

Las TIC como herramienta para fortalecer la comercialización del sector agrícola en el departamento de Nariño

ICT as a tool to strengthen the commercialization of the agricultural sector in the department of Nariño

Edgar Fernando Parra-Ortega¹
Omar David Martínez-Melo²
Mercy Julieth Ortega-Rojas³

¹Institución Universitaria CESMAG (Colombia). Correo electrónico: efparra1@gmail.com
orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4255-2842>

²Prometeus S.A.S (Colombia). Correo electrónico: davidmartinez1130@gmail.com
orcid: <https://orcid.org/0009-0001-4437-5766>

³Prometeus S.A.S (Colombia). Correo electrónico: mercyjulieth@gmail.com
orcid: <https://orcid.org/0009-0006-5748-9590>

Recibido: 21-12-2023 Aceptado: 27-06-2024

Cómo citar: Parra-Ortega Edgar; Martínez-Melo, Omar; Ortega-Rojas, Mercy (2024). Las TIC como herramienta para fortalecer la comercialización del sector agrícola en el departamento de Nariño. *Informador Técnico*, 88(1), 77-87.
<https://doi.org/10.23850/22565035.6139>

Resumen

La pandemia del COVID-19 trajo consigo una serie de desafíos para el sector agrícola. Pequeños, medianos y grandes agricultores se han visto afectados debido a que las medidas de seguridad tomadas impactaron negativamente las ventas de sus productos, ocasionando pérdidas. Debido a esto, surgió la necesidad de acoger las plataformas digitales como nueva forma para comercializar sus productos. Esto ha sido un desafío, ya que el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) es limitado para estos sectores. Este artículo presenta el desarrollo del proyecto AgroTIC, el cual surgió para afrontar las necesidades mencionadas, y se ejecutó aplicando metodologías ágiles y Scrum. En él se plantean estrategias para incorporar acciones que faciliten y promuevan el uso de plataformas de comercio electrónico, eliminando intermediarios y garantizando que las transacciones se realicen directamente con los productores. De esta manera, se busca mejorar el sostenimiento socioeconómico de los agricultores del departamento de Nariño, ubicado en el sur de Colombia. Uno de los resultados obtenidos al transcurrir once meses de ejecución del proyecto es el desarrollo de la página web AgroTIC, en la cual se han registrado un total de 2.645 usuarios interactuando activamente y 325 usuarios registrados. La plataforma ha facilitado un total de 718 ventas, generando un volumen por un valor aproximado de 88.942.683 pesos colombianos. Estos resultados subrayan el impacto positivo de AgroTIC, facilitando transacciones y proporcionando una plataforma eficiente para conectar a agricultores con consumidores.

Palabras clave: innovación; agricultura; plataformas; campesinos.

Abstract

The COVID-19 pandemic brought a series of challenges to the agricultural sector. Small, medium, and large-scale farmers have been affected as safety measures negatively impacted the sales of their products, resulting in

losses. This led to the need to embrace digital platforms as a new way to market their products, which has been challenging due to limited access to Information and Communication Technologies (ICT) in these sectors. This article presents the development of the AgroTIC project, which emerged to address the mentioned needs and was executed applying agile methodologies and Scrum. It proposes strategies to incorporate actions that facilitate and promote the use of e-commerce platforms, eliminating intermediaries and ensuring that transactions are conducted directly with producers. In this way, it aims to improve the socioeconomic sustainability of farmers in the department of Nariño, located in southern Colombia. One of the outcomes obtained after eleven months of project execution is the development of the AgroTIC website., which has seen a total of 2.645 actively interacting users and 325 registered users. The platform has facilitated a total of 718 sales, generating a volume worth approximately 88.942.683 Colombian pesos. These results underscore the positive impact of AgroTIC, enabling transactions and providing an efficient platform to connect farmers with consumers.

Keywords: innovation; agriculture; platforms; peasants.

1. Introducción

La implementación de plataformas virtuales para el comercio es esencial en el contexto actual, debido a la necesidad de adaptarse a un mercado globalizado y digitalizado. Estas plataformas permiten a las empresas ampliar su alcance más allá de las limitaciones geográficas, ofrecer disponibilidad 24/7, reducir costos operativos y mejorar la experiencia del cliente mediante la conveniencia y personalización de las compras. Además, facilitan la recopilación de datos sobre el comportamiento del consumidor, lo que permite estrategias de marketing y ventas más efectivas, posicionando a las empresas de manera competitiva en un entorno en constante evolución (Limas-Suárez, 2020).

Diferentes sectores han implementado estas plataformas, e invertido en su desarrollo, con el fin de mejorar la comercialización y el reconocimiento de sus productos. Sin embargo, el sector agrícola ha enfrentado dificultades para adoptarlas con facilidad, debido a que a menudo es pasado por alto en la sociedad, donde es de poco interés como fuente de empleo para los jóvenes, debido a su baja retribución económica.

Por lo anterior, diferentes proyectos en el país se han enfocado en esta problemática, fomentando la valoración de este sector, tanto económica como social (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC], 2021), con proyectos como “Logística para la integración de volar en el sector hortofrutícola del Tolima”, el cual tiene como objetivo diseñar alternativas para mejoramiento competitivo y el desarrollo tecnológico del sector agrícola, en los procesos de gestión y operación logística, para la comercialización eficiente de los productos bajo estándares nacionales e internacionales de calidad (Tovar *et al.*, 2018).

De la misma forma, se ha desarrollado Comproagro, que significa “compromiso con la agricultura”. Esta es una plataforma en la web, que permite el registro gratuito de los campesinos y clientes para comprar o vender los productos, y elimina los intermediarios, lo que permite adquirir producto de calidad al precio justo, y deja las ganancias en las manos de los campesinos, que son quienes lo cultivan (Ladino, 2021). Por último, es importante mencionar el programa el “Campo a un clic”, el cual fue ejecutado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2021a), con el objetivo de contribuir a preservar los ingresos de pequeños y medianos productores, así como garantizar el abastecimiento de alimentos de los hogares colombianos, en el marco de la emergencia sanitaria declarada por efecto del COVID-19, a través de la búsqueda de mercados más seguros y rentables en canales de comercialización virtuales.

La pandemia por COVID-19 afectó progresivamente el sector agrícola, y desencadenó desequilibrios en la oferta y demanda de diferentes productos, afectando su comercialización y aumentando su desperdicio. Esto ocurrió en diferentes regiones del país, como los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco, los cuales

son principal fuente de economía para el departamento de Nariño. Las diferentes restricciones debido a la contingencia desencadenaron inflación en la mayoría de los productos, afectando tanto a los agricultores como a los consumidores, debido a precios elevados y la falta de garantías en la manipulación de productos. Estos problemas son parcialmente atribuibles al abandono institucional y la escasa adopción de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el departamento (Cámara de Comercio de Pasto, 2020).

En consecuencia, se desarrolla el proyecto AgroTIC, con el fin de implementar las TIC como herramienta para fortalecer la comercialización del sector agrícola. Este artículo indica la parte metodológica, los resultados obtenidos de la implementación de plataformas de comercio electrónico, y los avances obtenidos hasta la fecha en los municipios del departamento de Nariño en este sector. El propósito fundamental de esta implementación es revitalizar la economía local, facilitar la interacción y la comunicación, estableciendo una vía de contacto directo con los agricultores, además de incrementar el reconocimiento y la comercialización de los productos agrícolas a través del comercio electrónico, y garantizar una gestión eficiente del inventario agrícola en el tiempo real para asegurarse de que los productos estén disponibles y en óptimas condiciones, y proporcionar información detallada sobre los beneficios de consumir productos frescos cosechados en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco.

Estos proyectos representan esfuerzos significativos para revitalizar y revalorizar el sector agrícola, como lo establece el Conpes 4023 de 2021, que demuestra cómo la innovación tecnológica y la eliminación de intermediarios pueden mejorar la rentabilidad y la calidad de vida los agricultores, al tiempo que garantizan el abastecimiento de alimentos en situaciones de emergencia. Estos esfuerzos evidencian la importancia de considerar y apoyar activamente la sostenibilidad y el desarrollo de la agricultura en la sociedad (Departamento Nacional de Planeación, 2021).

2. Materiales y métodos

La fundamentación para el desarrollo del proyecto denominado AgroTIC se basó en dos metodologías. Para el correcto diseño de la plataforma virtual, se utilizó Scrum, una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de *software*, que se enfoca en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente, y en los principios de inspección continua, adaptación, autogestión e innovación (Titto, 2020). Scrum permitió al equipo de trabajo detectar las necesidades específicas de los agricultores y usuarios, así como desarrollar, ejecutar y validar el software propuesto. Esta metodología proporcionó flexibilidad y una respuesta rápida a los cambios generados durante el periodo de prueba, ya que en se realizaron reuniones de seguimiento (*sprints*) en periodos de tiempo cortos y definidos, generalmente de 2 a 4 semanas (Torres-Cedel *et al.*, 2014), durante los cuales un equipo de desarrollo trabajó para completar un conjunto específico de tareas y entregar un incremento del proyecto, esto garantiza la seguridad de la información y entregar un producto de calidad alineado con los requerimientos establecidos.

Por otro lado, se empleó una metodología integral que incluyó una revisión documental de los resultados obtenidos durante los primeros once meses tras el lanzamiento de la plataforma. Esta metodología permitió evaluar el desempeño del sistema, identificar áreas de mejora y recopilar retroalimentación de los usuarios (Aguirre-Barrera; Aguirre-Barrera, 2021). A través de un análisis detallado de los datos recolectados, el equipo pudo ajustar y optimizar diversas funcionalidades de la plataforma. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante el uso de la página web AgroTIC, la cual fue desarrollada como parte integral del proyecto de investigación. Este instrumento clave reúne información pertinente sobre las ventas, los precios y el flujo de diversos productos, y realiza un análisis detallado de las ventas en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco. Adicionalmente, resguarda información detallada acerca de los compradores, y abarca tanto datos personales como empresariales. Entre estos detalles se encuentran la fecha de compra, la dirección de entrega y las preferencias en cuanto al método de entrega.

Se realizó un estudio de documentos técnicos especializados, que proporcionan una comprensión de los conceptos clave relacionados con plataformas de comercio electrónico, así como las formas de pago y permisos necesarios para poder comercializar productos de forma electrónica. Desde el inicio del proyecto, se contó con información que abarcó el análisis de los productos a comercializar, la estrategia para gestionar su presentación y la concepción de una plataforma diseñada para una interacción fluida con el usuario. Esta información sirvió como base para el desarrollo integral de AgroTIC, realizado por profesionales, los cuales la estructuraron desde cero con el objetivo de satisfacer las necesidades identificadas con la metodología Scrum durante la fase analítica del proyecto.

Tras una fase de planificación y diseño, la plataforma se sometió a una serie de pruebas para garantizar su funcionalidad y fiabilidad, como la evaluación de la interfaz de usuario, para asegurar su facilidad de uso y accesibilidad, y las pruebas de funcionalidad, para verificar que todas las características operaran según lo previsto. Además, se realizaron pruebas de rendimiento, para medir la capacidad de la plataforma para manejar grandes volúmenes de usuarios y datos, así como pruebas de seguridad en los pagos electrónicos, para identificar y corregir vulnerabilidades. Todo esto con el fin de garantizar su óptimo funcionamiento y cumplir con los estándares de calidad. Este proceso se convirtió en un trabajo constante, ya que se presentaron diversos errores cuando los usuarios interactuaron con la plataforma por primera vez, los cuales se corrigieron sobre la marcha. La página aún se encuentra en periodo de prueba, y la versión que se lanzó en su fecha original ha experimentado numerosas modificaciones, todo con el fin de ofrecer siempre el mejor servicio y asegurar que la interacción con el usuario sea la más adecuada.

Dado que el proyecto se encuentra en ejecución, se realizaron seguimientos continuos en tiempo real de los datos obtenidos en los procesos llevados a cabo en la plataforma, realizando pruebas en la programación de la página web para garantizar un almacenamiento preciso de la información necesaria para el proyecto. Esto permitió una descripción detallada de cada etapa, desde la recepción del pedido por el usuario hasta la entrega final de los productos. Se destacó particularmente la aplicación de estadística descriptiva, para analizar los informes mensuales proporcionados por los desarrolladores, donde se especificaba el número de ventas, los productos más vendidos y las interacciones que ha tenido la plataforma AgroTIC.

Esta metodología integral garantiza una comprensión de los aspectos técnicos y prácticos del proyecto, y permite una presentación rigurosa de los resultados y conclusiones obtenidas a lo largo de su ejecución (Estrada-Velasco *et al.*, 2021).

3. Resultados

En los primeros meses de ejecución del proyecto AgroTIC, se llevó a cabo diversos estudios detallados del sector agrícola con el objetivo de identificar y comprender las necesidades y desafíos específicos que se buscaban abordar. Durante este análisis, se definieron los productos hortofrutícolas a comercializar a través de la plataforma y se establecieron las etapas clave del proceso para asegurar su correcto funcionamiento. Este proceso de planificación incluyó la identificación de los proveedores, la determinación de los requisitos tecnológicos y logísticos, así como la definición de los criterios de calidad para los productos a comercializar. En la Figura 1, se pueden observar las etapas del proyecto, desde la recepción de los productos, hasta la implementación de la plataforma AgroTIC.



Figura 1. Etapas del proceso de manipulación y comercialización de los productos

Fuente: elaboración propia.

En los once meses transcurridos desde su lanzamiento, la plataforma AgroTIC ha experimentado un crecimiento gradual. Gracias a las metodologías aplicadas. Con la metodología Scrum se observó una mejora notable en la productividad del equipo, permitiendo la entrega avances de manera regular. La estructura de *sprints* optimizó la gestión del tiempo y facilitó la adaptación rápida a las necesidades planteadas por los agricultores. La colaboración y la comunicación entre los miembros del equipo, y la transparencia del progreso ha permitido a todas las partes interesadas mantenerse informadas. Las retrospectivas han promovido la mejora continua, resultando en un proceso más eficiente y en la entrega de una página web que cumple con las expectativas de los agricultores.

La capacidad de respuesta rápida permitió adaptar la plataforma durante el periodo de prueba, garantizando seguridad de la información y un producto de calidad, alineado con los objetivos de proyecto. Este acontecimiento se respalda mediante el análisis realizado por los ingenieros a través de Google Analytics, una herramienta que recopila datos del sitio web en operación. En este análisis, se evaluó el número de personas que interactúan con la plataforma, lo que arrojó como resultado 2.524 usuarios a nivel nacional y 95 a nivel internacional. Estos datos se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Usuarios que interactúan con la plataforma

País	Usuarios que interactuaron con la plataforma
Colombia	2.524
Estado Unidos	50
China	34
Suecia	6
España	5

Fuente: elaboración propia.

De la misma manera, se realizó el análisis al número de personas que acceden a la plataforma, dividiéndolas en dos tipos: usuarios, que representan la cantidad total de visitantes únicos a la plataforma durante el período de tiempo seleccionado, esto incluye tanto a usuarios nuevos como a recurrentes; y, los usuarios nuevos, que representan la cantidad de visitantes que llegaron a la plataforma por primera vez, durante el período de tiempo seleccionado como se muestra en la Figura 2.

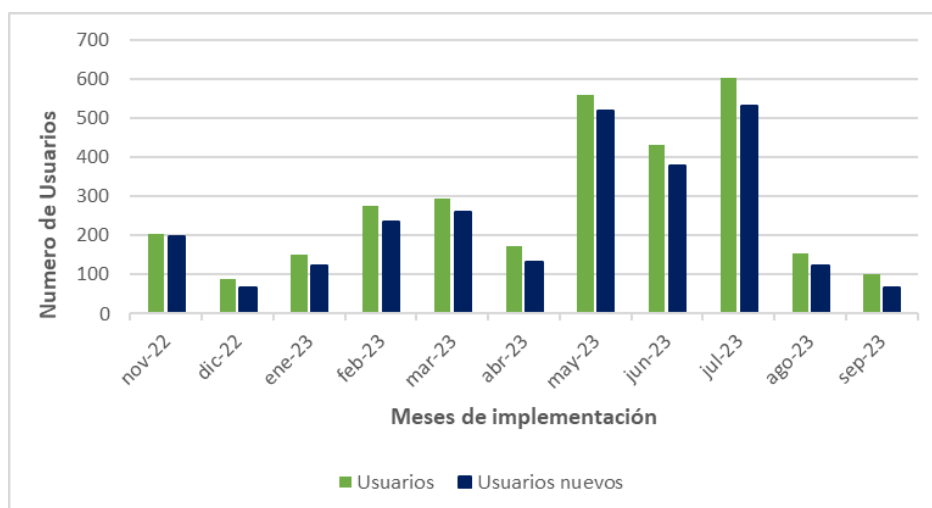


Figura 2. Usuarios plataforma AgroTIC

Fuente: elaboración propia.

De la Figura 2 se infiere que los usuarios nuevos que interactúan con la plataforma se han mantenido activos en los 11 meses, lo cual es importante para el proyecto, ya que representan la expansión de la audiencia y la capacidad de la plataforma para atraer a nuevos usuarios.

Por otro lado, se obtuvo el dato de los usuarios y las ventas realizadas, la plataforma ha registrado un total de 325 personas, de las cuales 220 residen en el municipio de Pasto, 57 en el municipio de Ipiales y 48 en el municipio de Tumaco. Estos registros han dado lugar a un total de 718 ventas, desglosadas en 557 en el municipio de Pasto, 104 en Ipiales y 57 en Tumaco. Con el fin de proporcionar una representación visual más clara de estos datos, se han creado tres figuras que ilustran la relación entre las ventas, la facturación y el tiempo de implementación en los tres municipios.

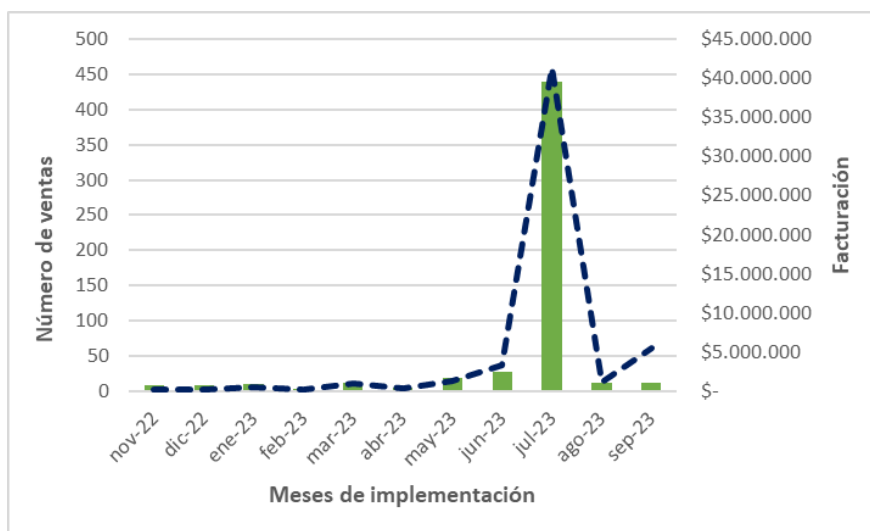


Figura 3. Ventas centro de acopio, Pasto

Fuente: elaboración propia.

La Figura 3 representa la información del centro de acopio de Pasto, donde se aprecia un pico en las ventas e ingresos económicos durante el mes de julio. Esto se debió a una exitosa colaboración con la Gobernación de Nariño en la venta de mercados campesinos en el municipio de Pasto. Esta iniciativa fue ampliamente aceptada por la población, que resultó en un aumento significativo en las ventas, lo que benefició a los agricultores y destacó la alta calidad de los productos cultivados en la región.

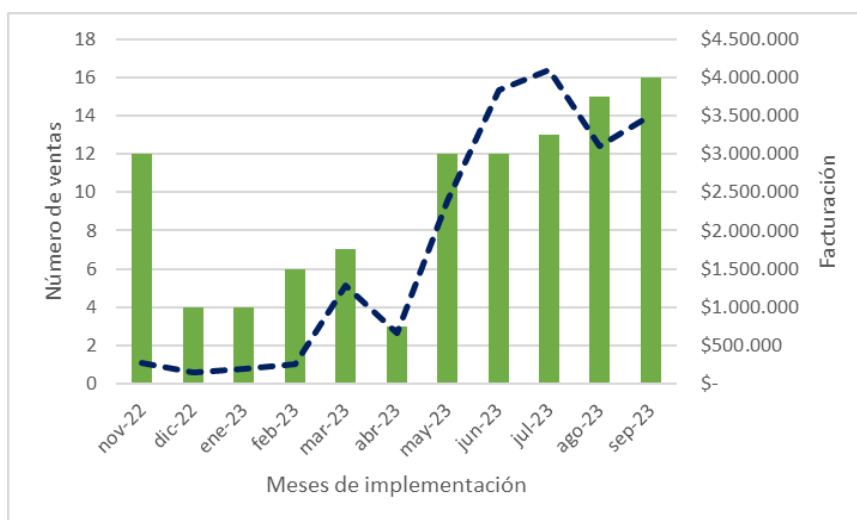


Figura 4. Ventas centro de acopio, Ipiales

Fuente: elaboración propia.

La Figura 4 ilustra la información correspondiente al centro de acopio de Ipiales, que muestra un aumento progresivo en las ventas a lo largo del tiempo de ejecución del proyecto. Es importante destacar que, a partir del mes de mayo, se registró un notable incremento en las ventas, que se atribuye a la divulgación exitosa del proyecto a diversos restaurantes, que decidieron respaldar oficialmente el proyecto convirtiéndose en clientes regulares.

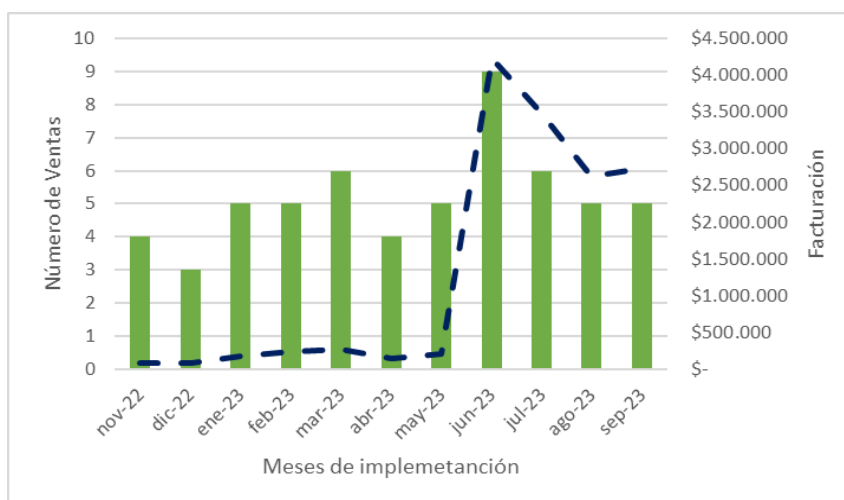


Figura 5. Ventas centro de acopio, Tumaco

Fuente: elaboración propia.

La Figura 5 representa la información del centro de acopio de Tumaco, la cual ha enfrentado diversas limitaciones, la más significativa es la problemática en la entrega de productos enviados desde el centro de acopio de Ipiales, debido a dificultades en la carretera. A pesar de esta situación, el centro de acopio ha hecho esfuerzos para fortalecer las ventas, y se ha mantenido activo en la búsqueda de nuevos clientes, ofreciendo productos locales.

Es notable el esfuerzo realizado por el personal logístico para mantener activas las ventas en los tres Centros de acopio, donde hay una colaboración estrecha con los agricultores, quienes garantizan la calidad de los productos vendidos y aseguran la satisfacción del cliente. Esto es de vital importancia, ya que la comunicación voz a voz ha desempeñado un papel crucial en el reconocimiento del proyecto debido a la calidad de los productos. En la Tabla 2 se detalla la información mencionada.

Tabla 2. *Productos más vendidos en los centros de acopio*

Pasto	Ipiales	Tumaco
Papa común	Papa capira pollera alta	Papá común
Mercado campesino	Cebolla larga	Papa amarilla
Cebolla larga	Zanahoria	Maracuyá
Tomate de carne	Lechuga	Zanahoria
Papa amarilla	Cilantro	Tomate de carne
Yuca	Repollo	Lechuga
Cebolla redonda	Papa amarilla gruesa	Cebolla redonda roja
Lechuga	Tomate de carne	Mango
Cilantro	Limón	Cilantro
Zanahoria	Perejil	Cebolla larga

Fuente: elaboración propia.

Hasta el momento, los resultados indican que la plataforma de comercio electrónico ha tenido un desempeño positivo en el mercado, aunque el número de ventas no es alto, es importante destacar que este es uno de los primeros intentos de una plataforma enfocada en este sector en el departamento, estos resultados iniciales son alentadores y muestran un potencial significativo.

El proyecto se encuentra en la etapa de promoción activa a través de diversos medios, donde se dan a conocer el proyecto y la plataforma, para poder realizar la compra de diferentes productos directamente al productor. Actualmente, se busca la colaboración con restaurantes, los cuales mantienen un flujo constante de frutas y hortalizas, lo que significaría una demanda continua de los productos, que estabilizaría las ventas y aseguraría un ingreso constante para los productores. Este enfoque estratégico busca fortalecer la plataforma y garantizar una base sólida para el crecimiento futuro.

4. Discusión

En este estudio, hemos analizado el impacto de la plataforma de comercio electrónico AgroTIC en la eficiencia y la rentabilidad de los agricultores en los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco. Se revelaron varias tendencias y aspectos importantes relacionados con la adopción de esta plataforma y sus efectos en la comunidad agrícola regional y sus consumidores.

Nuestros resultados son consistentes con investigaciones previas, que han demostrado que las plataformas de comercio agrícola pueden mejorar la accesibilidad a los mercados y proporcionar, a los grandes y pequeños agricultores, un contacto directo con el comprador, lo que elimina intermediarios y asegura el total de las ganancias. Esto se alinea con diferentes proyectos como Compragro, el cual cuenta con 26.000 usuarios y más de 1.200 productos ofrecidos en las plataformas en línea, que se expande a 29 departamentos del país, y que además logró firmar un acuerdo como distribuidor de frutas y hortalizas para el grupo Éxito (Guevara, 2019). Otro proyecto con el enfoque similar es El Campo a un Clic, un proyecto del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2021b), con el cual se puso a disposición 29 plataformas virtuales a través de las cuales los productores accedieron a un excelente instrumento de comercialización. En total se inscribieron 10.618 campesinos.

En Colombia, se tiene un enfoque estratégico en el fortalecimiento del sector agrícola a través de proyectos que ejemplifican la importancia y los beneficios que conlleva la implementación de plataformas de comercio virtuales para los agricultores (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]; Instituto Interamericano

de Cooperación para la Agricultura [IICA], 2021). El propósito central de AgroTIC es expandirse, con el fin de beneficiar a los productores del departamento y respaldar el crecimiento económico de la región.

AgroTIC es la primera plataforma realizada de la mano con la Gobernación de Nariño, enfocada en el comercio de productos agrícolas. Es importante mencionar que este proyecto surgió en la pandemia COVID-19 (Gobernación de Nariño, 2023), por lo que los aspectos a evaluar cambiaron, lo que marcó la diferencia respecto a las demás plataformas, ya que AgroTIC comercializa productos previamente procesados en los centros de acopio, lo que asegura la implementación de buenas prácticas de manufactura (BPM) en la manipulación de los mismos, además de capacitar a los agricultores en el manejo adecuado poscosecha, lo cual garantiza la calidad del producto al ser vendido, ya que, a partir de la pandemia, aumentó la necesidad de seguridad alimentaria, que es primordial en los alimentos para el consumo humano.

Nuestro análisis reveló un aumento notable en la eficiencia de los agricultores beneficiados del proyecto, la plataforma ha permitido una reducción en los costos de intermediarios y una mejor gestión de la logística, lo que ha contribuido a obtener márgenes de beneficio más altos. Esto sugiere que AgroTIC ha mejorado la rentabilidad de los agricultores locales al conectarlos directamente con compradores, facilitando un proceso de venta más transparente.

A pesar de los resultados positivos, es importante reconocer las limitaciones de este estudio. La muestra se abarcó solamente a los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco, y los resultados pueden no ser generalizables en todo el departamento. Además, no se ha explorado por completo, la plataforma sigue en periodo de prueba, y el proyecto aspira a continuar fortaleciendo esta comercialización por medio de la divulgación.

Para futuras investigaciones, sería beneficioso explorar la divulgación de la plataforma de comercio electrónico por diferentes medios sociales y gubernamentales, así como el impacto a largo plazo en la sostenibilidad de las prácticas agrícolas. Además, investigar en detalle las barreras logísticas que algunos agricultores pueden enfrentar al utilizar estas plataformas y cómo superarlas.

Este proyecto respalda la idea de que las plataformas de comercio electrónico, como AgroTIC, pueden desempeñar un papel crucial en la mejora de la eficiencia y la rentabilidad de los agricultores. Sin embargo, es esencial abordar las limitaciones y desafíos potenciales para garantizar que estas soluciones sean efectivas y beneficiosas para todas las partes involucradas en la cadena de suministro agrícola.

5. Conclusiones

La implementación de plataformas de comercio electrónico agrícola son una herramienta eficaz para mejorar los resultados económicos de los agricultores. Este proyecto ha generado gran aceptación de la comunidad beneficiaria, y está fortaleciendo el uso de nuevas tecnologías y buenas prácticas de manufactura en un sector agrícola que ha sido afectado por diferentes factores como la pandemia, bloqueos de vías y paros sociales. Igualmente, se están generando articulaciones entre los principales actores, desde la academia, empresa privada, entidades gubernamentales y entidades sociales.

Aunque el proyecto ha recibido reconocimiento, es esencial destacar la necesidad de incrementar la inversión en la promoción de la plataforma, con el fin de expandir su alcance y llegar a un público más amplio de clientes potenciales, analizando el medio de comunicación más efectivo para cada municipio.

Para el crecimiento y desarrollo de una región, es importante enfocarse en el sector agrícola, fortaleciendo sus conocimientos y generando un acercamiento a la tecnología actual, la cual permite realizar procesos con más eficiencia en la productividad mejorando la calidad de vida de las familias productoras nariñenses, las cuales promueven el desarrollo de la región.

La plataforma virtual AgroTIC se ha convertido en referente en el departamento de Nariño para la estandarización de precios de los productos hortofrutícolas, ya que están actualizados respecto a los precios reportados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) semanalmente.

Agradecimientos

Se extiende el agradecimiento a la Gobernación de Nariño por su respaldo y apoyo en el desarrollo del proyecto AgroTIC, y a los agricultores de los municipios de Pasto, Ipiales y Tumaco, que participaron en este estudio. Su disposición al compartir sus experiencias y colaborar en la investigación fue esencial.

Referencias

- Aguirre-Barrera, Julieth; Aguirre Barrera, Stephanny (2021). *Metodologías para el desarrollo de proyectos*.
<https://repository.unicatolica.edu.co/handle/20.500.12237/2037>
- Cámara de Comercio de Pasto (2020). *Impacto Económico por COVID-19 en Nariño*.
https://ccpasto.org.co/wp-content/uploads/2022/06/Impacto-economico-por-covid-19-en-Narino-Edicion_1.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación; Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2021). *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las américas. Una mirada hacia américa latina y el caribe*.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ec3e9a9f-593e-4c55-85a3-b5eefbeca839/content>
- Departamento Nacional de Planeación (2021). *Conpes 4023: política para la reactivación, la repotenciación y el crecimiento sostenible e incluyente: nuevo compromiso por el futuro de Colombia*.
<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/36736>
- Estrada-Velasco, Marco; Núñez-Villacis, Jenny; Saltos-Chávez, Pedro; Cunuhay-Cuchiye, Wilmer (2021). Revisión Sistemática de la Metodología Scrum para el Desarrollo de Software. *Dominio De Las Ciencias*, 7(4), 434-447.
<https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2429>
- Gobernación de Nariño, (2023). *Logros del Proyecto Mercado Campesino Mi Nariño, Despensa del Agro por la Vida, en el Fortalecimiento del Sector Agrícola*.
<https://2020-2023.narino.gov.co/noticias/logros-del-proyecto-mercado-campesino-mi-narino-despensa-del-agro-por-la-vida-en-el-fortalecimiento-del-sector-agricola/>
- Guevara, Lina (2019). *La tienda virtual Comproagro llegó a 26.000 usuarios y lanzará su propia app. Agronegocios*.
<https://www.agronegocios.co/agricultura/la-tienda-virtual-comproagro-llego-a-26-000-usuarios-y-lanzara-su-propia-app-2838760>
- Ladino, Karen (2021). *ComproAgro. Universidad Nacional Abierta y a Distancia*.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/41495/Comproagro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2021a). *Minagricultura le apuesta a sumar en 2021 cien mil nuevos productores a Agricultura por Contrato*.
<https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/Minagricultura-le-apuesta-a-sumar-en-2021-cien-mil-nuevos-productores-a-Agricultura-por-Contrato-.aspx>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2021b). *El Campo a un Clic*.
<https://www.minagricultura.gov.co/Paginas/El-campo-a-un-clic.aspx>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2021). *Importante fortalecimiento de la economía digital y formación tecnológica de los colombianos, realizó MinTIC en 2021*.
<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/208488:Importante-fortalecimiento-de-la-economia-digital-y-formacion-tecnologica-de-los-colombianos-realizo-MinTIC-en-2021>
- Limas-Suárez, Sonia (2020). El comercio electrónico (e-commerce) un aliado estratégico para las empresas en Colombia. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, E34, 235-251.
<https://www.proquest.com/openview/f098bb520fa2b09c34ea661067855b94/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
- Titto, Luis (2020). *Sistema web para mejorar la atención al cliente en la empresa Rehobot Ingenieros S. A. C. aplicando la metodología Scrum* [Tesis de pregrado]. Universidad Autónoma del Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.13067/1238>
- Torres-Cediel, Carlos; Durán-Camelo, Carlos; Higuera, Julio (2014). Scrum: a través de una aplicación móvil. *Tecnología Investigación y Academia*, 2(2), 182–192.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/5753>
- Tovar, Nelson; Bermeo, Helga; Torres, José; Gómez, Miguel; Bohórquez, Yaneth; Valenzuela, Claudia; Lozada, Luis; Arenas, Omar; Meisel, Carlos; Villada, Jaime; Moreno, Justhy; Saavedra, Carolina; Ramírez, Angie; Nieto, Sidney; González-Bañales, Dora; Sánchez, Andrea; Patiño, Érika; Rondón, Claudia; Carrillo, Joaquín (2018). *Logística para la integración de valor en el Sector Hortofrutícola del Tolima: aportes desde la ciencia y la tecnología*. Universidad de Ibagué.
<https://repositorio.unibague.edu.co/entities/publication/e16277ff-b8f3-45a2-84f6-b36dc672e954>