




INVESTIGACIÓN


<https://doi.org/10.22463/issn.0122-820X>


APLICACIÓN MÓVIL COMO ESTRATEGIA PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

Karla Yohana Sánchez Mojica^a, Jorge Enrique Herrera Rubio^b, Mauricio Martínez Parada^c, Luis Asunción Pérez Domínguez^d

^aEspecialista en Práctica Pedagógica Universitaria, Directora de Investigaciones GRINFESC FESC, Cúcuta, Colombia. 

^bMaestría en Electrónica, Docente- investigador del grupo de investigación GIBUP, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia. 

^cIngeniero de Telecomunicaciones, Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia. 

^dPh.D. Doctorate of Science in Engineering, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chihuahua, México. 

Recibido el 23 de Julio de 2017; Aprobado el 02 de Diciembre de 2017.

APLICACIÓN MÓVIL COMO ESTRATEGIA PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

PALABRAS CLAVE

Agroindustrial, Comercialización, Desarrollo, Móvil, Tecnología.

Uno de los principales problemas de los campesinos encargados de abastecer la canasta familiar de los colombianos con productos agropecuarios, es la comercialización porque no hay conexión efectiva entre los compradores y productores; de tal manera, mucha de la cosecha se pierde por no poder adelantar acciones comerciales. En tal sentido, el propósito de esta investigación, es brindar una solución a los campesinos que permita la comunicación entre productores y comerciantes de productos del agro, por medio del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC como herramienta de apoyo. La investigación arrojó importantes resultados como por ejemplo la identificación de las principales necesidades de los productores y comerciantes; igualmente se desarrolló una aplicación móvil que permitió los tres principales procesos de la comercialización (la comunicación, proceso de venta y proceso de compra) de los productos del sector agropecuario.

KEYWORDS

Agroindustrial, Marketing, Development, Mobile, Technology.

MOBILE APPLICATION AS A STRATEGY FOR THE MARKETING OF AGRICULTURAL PRODUCTS

One of the main problems of the peasants in charge of supplying the family basket of Colombians with agricultural products is the commercialization because there is no effective connection between buyers and producers, much of the crop is lost because it can not advance commercial actions. The objective of this research is to provide a solution to the peasants to improve the communication between producers and traders of products related to agriculture through the use of Information Technology and ICT Communication as a support tool. As a result, the identification of the main needs of producers and traders is obtained; A mobile application is also developed that allows the three main processes of marketing (communication, sales process and purchase process) of products in the agricultural sector. ICT is a tool that enables process improvement and supports business innovation.

PALABRAS - CHAVE

Agroindustrial, Marketing, Desenvolvimento, Mobile, Tecnologia.

APLICAÇÃO MÓVEL COMO ESTRATÉGIA PARA A COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

Um dos principais problemas dos camponeses encarregados de abastecer a cesta familiar colombiana com produtos agrícolas é o marketing, porque não há conexão efetiva entre compradores e produtores; Desta forma, grande parte da colheita é perdida devido à incapacidade de realizar ações comerciais. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa é fornecer uma solução para os agricultores que permita a comunicação entre produtores e comerciantes de produtos agrícolas, através do uso de Tecnologia da Informação e Comunicação de TIC como ferramenta de apoio. A pesquisa produziu resultados importantes, como a identificação das principais necessidades dos produtores e comerciantes; Também foi desenvolvida uma aplicação móvel que permitiu os três principais processos de comercialização (comunicação, processo de vendas e processo de compra) dos produtos do setor agrícola.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: investigaciones@fesc.edu.co (Karla Yohana Sánchez Mojica).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Francisco de Paula Santander, Este es un artículo bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

En la actualidad el proceso de comercialización de productos agrícolas es muy tradicional, porque los contactos se establecen con los mercados o centros de contratación, a los que el vendedor acude con o sin presencia de la mercancía. Muchos tipos de mercado se pueden referenciar en distintas etapas del proceso de comercialización tanto en Norte de Santander como en otros lugares del mundo. Evidenciando a través de la revisión documental de estudios de caso se hace notar que uno de los principales problemas de los productores es cómo comercializar la producción [1], más aun, cuando ha logrado potencializarla a través de innovaciones o inversiones.

En los países en desarrollo en donde existe una carencia de infraestructura vial que facilite el mercadeo de productos agrícolas, las pérdidas pos-cosecha de productos frescos varían entre 25 a 50% de la producción [2]. Este porcentaje representa una gran pérdida de alimentos y una importante afectación económica para los comerciantes y especialmente para los productores. Países como Colombia reportan a través de las diferentes asociaciones o cooperativas que el principal problema es la comunicación directa entre campesinos productores y la demanda grupal o individual [3]. La agroindustria es uno de los sectores económicos más importantes a nivel nacional, generando cerca del 6,2% del PIB, en lo referente a exportaciones, presentó un crecimiento del 32,2% en los últimos cinco años, razón por la cual, se hace importante el correcto funcionamiento de la cadena productiva, siendo principal inconveniente hoy en día la fase de comercialización por su poca actualización y vinculación con nuevas tecnologías [4].

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ofrecen nuevas formas para que las personas accedan a la información desde cualquier parte del mundo, lo más interesante es que pueden apoyar procesos de cualquier sector económico y ampliar los servicios para lograr una transformación digital que potencie la economía de un país. El más reciente informe del DANE, indica que el sector de telecomunicaciones y correos creció en septiembre de 2011 un 9,5% frente al mismo mes del año anterior, 1,8 puntos más que el resto de la economía, que creció 7,7%; este crecimiento de la industria TIC, es decir el resultado más positivo de los últimos cuatro años en Colombia [5].

En los últimos tiempos el uso de aplicaciones móviles y dispositivos portables marcan la éxodo de la prestación de servicios; la considerable rebaja de los precios en los equipos a raíz de los diferentes tratados o los acuerdos empresariales y la evolución de las tecnologías móviles, han permitido elevar el número de beneficiarios y aumentar las velocidades de transferencia de información, en tal sentido, finalizando el año 2016, en Colombia se registró una velocidad promedio a banda ancha de 5,4 megabits por segundo (Mbps), un aumento del 13% respecto al tercer trimestre de ese mismo año, con planificación de seguir aumentando [6], factores que garantizó la inclusión en el mercado con aproximadamente 103 líneas telefónicas por cada 100 habitantes en Latinoamérica [7].

Lo anteriormente expuesto, se tomó como un valor agregado que le permitió a la telefonía móvil una alta penetración en el mercado y un agudo grado de aceptación por parte de los usuarios, tanto que dejó de prestar sólo servicios de canal de voz y amplió las oportunidades de tal manera que la tecnología sirviera en diferentes ámbitos o sectores empresariales y sociales. Desde la anterior perspectiva, la huella que vienen dejando las tecnologías de información en el mundo, ha sido significativa; convirtiéndose en una herramienta de generación de valor y de mejoramiento de los procesos productivos, económicos y comerciales. En este último aspecto, en Colombia se pretende hacer fuerte al sector agroindustrial partiendo del desarrollo de aplicaciones que faciliten los procesos de venta de los productos y se desperdicie cada vez menos los alimentos en pos-cosecha.

Con el objetivo de presentar una posible solución dentro de estos escenarios complejos que vive el mundo actual no escapando el sector agroindustrial combinado con las tecnologías de la información y comunicación al respecto. Un mundo altamente complejo como el actual expresa una profunda crisis en todos los órdenes económicos, políticos social y ambiental [8] y ante esto todos los sectores deben ampliar sus contextos a nivel tecnológico para posicionarse dentro de los escenarios competitivos y esto para mejorar las dificultades más notorias del sector agroindustrial en Colombia en temas de insumos, venta de productos, mercado de tierras, educación financiera y mejoramiento de calidad de servicios, los ministerios de las TIC y de agricultura, el Gobierno de Colombia convoca de manera permanente para crear aplicaciones útiles en el agro [9]. En consideración con lo anterior, el objetivo principal de este proyecto es la generación de una aplicación móvil que se convierta en una plataforma de comunicación entre los productores y compradores de productos agrícolas sin intermediarios para agilizar el proceso de comercialización como punto crítico de la cadena de valor del sector agroindustrial.

La tecnología móvil permite llevar el trabajo o los negocios a donde quiera que se necesite y ofrece en todo momento la posibilidad de utilizar las aplicaciones instaladas, exponer presentaciones, crear documentos y datos, y acceder a ellos; así mismo, está marcando un giro importante en los negocios convirtiéndose en modelo de innovación y fuerza para el desarrollo socioeconómico; esto se evidencia en la forma en que los ciudadanos tienen siempre consigo un dispositivo que contiene información y que permite generar los reportes que se necesitan en determinado momento [8].

METODOLOGÍA

El método empleado para el desarrollo de una herramienta tecnológica de tipo plataforma de interacción, es por etapas, de la siguiente manera: se inicia con el análisis de la información que tiene que ver con los requerimientos, es decir, en esta etapa se obtienen y clasifican los aspectos y se personaliza el servicio; seguidamente se pasa al diseño, acá se define el sistema o lenguaje de programación a utilizar y el tipo de herramienta requerido, integrando tiempos y recursos.

Se prosigue con la implementación del diseño, en consecuencia se estaría hablando del software e interfaces de usuario; posteriormente se realiza la prueba de funcionamiento a través de simulaciones, las cuales se realizan instalando el software en equipos reales y se evalúa el rendimiento. Finalmente, se evalúa el potencial de éxito, se define el canal de socialización de la aplicación, con el propósito de adecuar la herramienta tecnológica al contexto requerido [9].

En la creación de una herramienta tecnológica que aporte funciones dentro del sector agroindustrial debe estar caracterizada por la gestión de gran volumen de datos, por tanto, se debe tener en cuenta que esta función es más factible si se diseña a través de JavaScript Object Notation (JSON) el cual es un formato para el intercambio de datos, describe los datos, identifica y gestiona los mismos, igualmente, se ajusta a cualquier plataforma y se integra con facilidad. JSON surge como una alternativa a XML [10], y como característica fundamental es su fácil uso sobre plataformas javascript, lo que ha generado un gran número de seguidores para esta alternativa. Así mismo, puede ser usado para el intercambio de información entre distintas tecnologías y puede ser leído por cualquier lenguaje de programación.

Teniendo claro que una de las mayores necesidades es vincular el sector agroindustrial con la tecnología, el siguiente paso es identificar la forma de comercialización en Norte de Santander. Para esto se aplicó como instrumento de recolección de información tipo encuesta, a los participantes de la cadena logística en los municipios, la información socavada arrojó que son 40 entidades, en promedio, que comercializan los productos agrícolas. En tal sentido, la producción agrícola más significativa de Norte de Santander esta centrada, según el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) en los municipios de Tibú, Ocaña, Abrego, Sardinata, Salazar, Arboledas, Pamplona, Toledo, Conveción, Chinacota, Durania, Lourdes, Bochalema, Cúcuta, Patios, Puerto Sntander, Villa del Rosario, Durania, Herran, Ragonvalia, Cócota, Chitaga, Mutiscua, Labateca y Silos [11]. Después de identificar la población se establece una muestra con los parametros de la (figura 19).

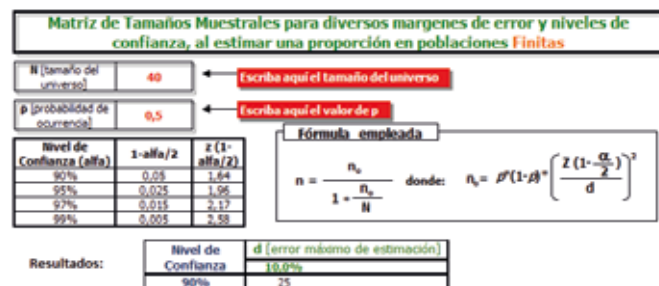


Figura 1. Esquema de cálculo muestral. En el estudio es necesario calcular una muestra de empresas relacionadas con la cadena de valor del sector agrícola en Norte de Santander, autoría de los investigadores.

Tal y como se observa la (figura 1) muestra los cálculos realizados para determinar el número de municipios donde debía evaluarse la aplicación de la herramienta tecnológica, para lo cual se aplicó un instrumento de investigación en 25 municipios del departamento Norte de Santander.

De tal manera, se tomaron por selección aleatoria simple una muestra de 25 empresas por cada municipio para tomar los datos requeridos en el estudio. Por tanto, se aplicaron en total 625 encuestas a empresarios en los municipios seleccionados.

En algunos municipios no fue posible la aplicación de la encuesta (dentro de los parámetros del 10% de error estimado en los cálculos) por diferentes factores que se muestran a continuación, sin embargo, se completó la muestra:

1. No todas las Cámaras de Comercio reportan la información del sector agroindustrial.
2. No hay un conteo oficial de los productores por producto
3. La situación de orden público dificulta la entrada a los municipios.
4. La mayoría de los productores no son legalmente constituidos.

La investigación tiene un enfoque mixto porque parte del estudio cualitativo de variables endógenas que por revisión bibliográfica tienen relación directa con la cadena de valor del sector agroindustrial y conforme a eso la programación de la aplicación móvil muy acorde a las necesidades; luego se realiza un procedimiento estadístico generando datos cuantitativos que permiten identificar variables necesarias y procedimientos que deben estar claros en el desarrollo de la estrategia TIC.

El alcance de la investigación es descriptivo – explicativo. Dada que la misma conduce a presentar los hechos tal como ocurren y que caracterizan la realidad percibida [14]. Por cuanto la investigación centra el desarrollo de una estrategia TIC para disminuir los intermediarios y los procesos entre compradores y productores del sector agroindustrial en Norte de Santander.

RESULTADOS

1. Caracterización del funcionamiento de sector Agroindustrial en Colombia.

Según los subsectores consultados en esta investigación la forma como se reporta la información del sector se pueden identificar algunos tipos de ordenamiento:

- 1.1. Por forma de procesamiento.
 - 1.1.1. Procesamiento de lácteos y derivados.
 - 1.1.2. Producción de aceites y grasas vegetales.
 - 1.1.3. Procesamiento de frutas y verduras.
 - 1.1.4. Beneficio de carnes frescas.
 - 1.1.5. Fabricación de alimentos balanceados para animales.
 - 1.1.6. Procesamiento de plátano, papa y yuca.
- 1.2. Existe otra clasificación del sector agroindustrial que sirve como base en los entes gubernamentales para crear las divisiones administrativas y los presupuestos asignados:

1.2.1. La primera se encarga de la transformación de los productos de la agricultura, ganadería, riqueza forestal y pesca, en productos de elaboración para el consumo alimenticio; en esta etapa, se incluye los procesos de selección de calidad, clasificación (por tamaño), embalaje-empaque y almacenamiento de la producción agrícola.

1.2.2. La rama no-alimentaria es la encargada de la parte de transformación de estos productos que sirven como materias primas, utilizando sus recursos naturales para realizar diferentes productos industriales.

1.3. Una clasificación más sencilla del sector la realizan las cooperativas y microempresarios según los siguientes parámetros:

1.3.1. Los productos de la agricultura tienen diferente vida útil: pocas horas (leche, palma aceitera, flores, mariscos, carne).

1.3.2. Varios días (frutas, flores, verduras).

1.3.3. Varios meses (madera, granos).

1.4. Otra forma de clasificación es la directamente relacionada con la compra de la materia prima:

1.4.1. El industrial contrata cuadrillas que cosechan la parcela del agricultor.

1.4.2. El productor trae la cosecha a la planta.

1.4.3. Por consignación (el industrial vende la producción por cuenta del productor al precio del mercado, y cobra por su servicio).

1.4.4. Por servicio (el industrial devuelve al productor el material procesado y cobra por su servicio, por ej. el aserradero recibe troncos y devuelve tablones y restos).

1.5. De igual forma el sector presenta una clasificación por el insumo dominante.

1.5.1. Mano de obra intensiva, como las plantas de selección, clasificación y empaque ya que la separación de diferentes calidades y el empaque requieren mucho trabajo manual.

1.5.2. Capital intensivo, como la desmotadora de algodón: la limpieza, separación de la fibra de la semilla y el enfardar a presión en pacas se hace en una cadena de máquinas sin intervención de personal. Solo hay mano de obra al comienzo y al final.

1.5.3. Materia prima intensiva, como en el matadero vacuno. La carne es el componente de costos mayor.

1.6. Por último, se logra identificar que la caracterización más útil de la agroindustria es la distinción entre industrias proveedoras de materias primas e industrias consumidoras de materias primas. Las primeras intervienen en la elaboración inicial de los productos agrícolas, como la molienda del trigo y el arroz, el curtido del cuero, el desmotado del algodón, el prensado del aceite, el aserrado de la madera y el enlatado de pescado. Las segundas, se encargan de la fabricación de artículos a base de productos intermedios derivados de las materias agrícolas, como la fabricación de pan y galletas, de tejidos, de papel, de ropa y calzado o de manufacturas de caucho.

Sin embargo, hoy en día, resulta cada vez más difícil establecer una demarcación precisa de lo que debe considerarse actividad agroindustrial: los efectos de los procesos de innovación y las nuevas tecnologías obligan a ampliar la gama de los insumos agroindustriales que pueden tenerse en cuenta, incluyendo, por ejemplo, productos biotecnológicos y sintéticos. Esto significa que actualmente la agroindustria sigue elaborando artículos agrícolas sencillos, a la vez que transforma también insumos industriales muy especializados que frecuentemente son el resultado de notables inversiones en investigación, tecnología e inducciones.

2. Identificación de características de la herramienta tecnológica que apoye el proceso de comercialización.

Según las empresas en los diferentes municipios se indaga el conocimiento de las caracterizaciones o categorías del sector agroindustrial anteriormente mencionadas:

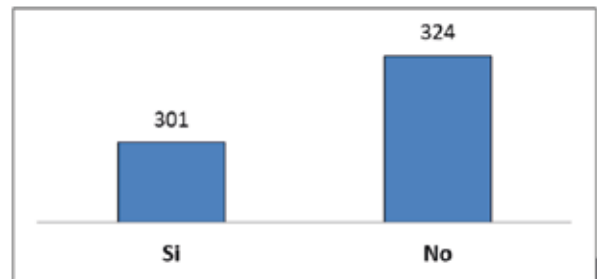


Figura 2. Conocimiento de la clasificación del sector agroindustrial. Dentro del estudio se indagó sobre el conocimiento que tiene los actores de la cadena productiva en cuanto a la clasificación que existe a nivel nacional del sector agroindustrial; autoría de los investigadores.

Como se observa en la (figura 2) la mayoría de los encuestados (324 productores) manifiestan no tener conocimiento sobre la clasificación del sector, esto toda vez que persiste la informalidad de los trabajos realizados en el campo. Sin embargo, 301 encuestados si sabe que el sector está dividido en las actividades de agricultura, pecuaria, apicultura.

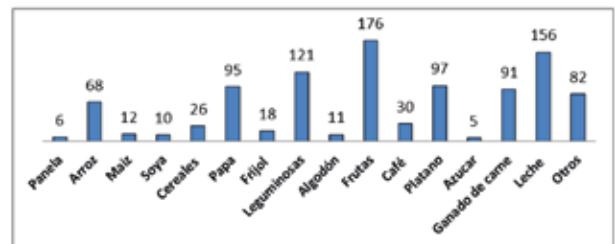


Figura 3. Productos con mayor producción. Dentro del estudio se indagó sobre los productos con mayor producción dentro del sector agroindustrial, lo anterior permite evidenciar el listado de productos a tener en cuenta en el desarrollo tecnológico; autoría de los investigadores.

En la (Figura 3) se puede evidenciar que el producto que más se procesa en el sector son las frutas, seguido de la leche, las leguminosas, el plátano, papa y arroz. Según la caracterización del departamento, está acorde a la producción y propia de la región.

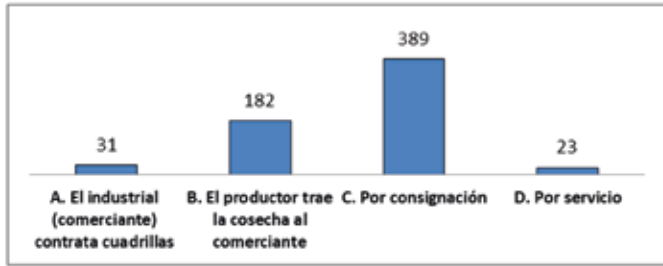


Figura 4. Forma de valoración de la producción. Dentro del estudio se indago sobre el proceso de valoración de la producción; autoría de los investigadores.

Según la clasificación del sector por venta de la producción se puede observar en la (figura 4) que 389 encuestados realiza el proceso de comercialización por consignación, es decir, que el comerciante o industrial vende por el productor y asigna precio. De la misma manera, una parte de los productores manifestaron realizar el trámite directamente y entregar el producto al comerciante, pero ninguno ostenta hacer la negociación directa con el comprador. Desde esa mirada, lo que se busca la estrategia, es que existan menos intermediarios y más ganancias para los campesinos.

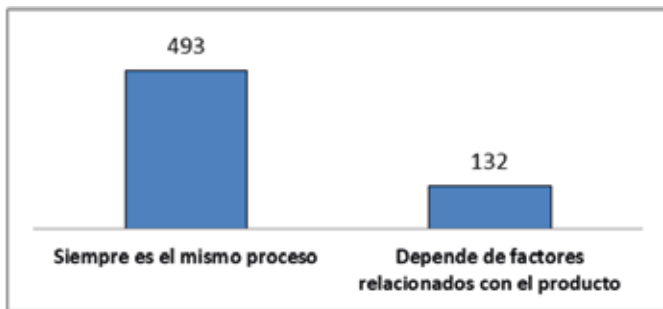


Figura 5. Frecuencia del proceso de valoración de la producción. Dentro del estudio se indago sobre el tiempo que tiene realizando el mismo proceso de valoración de la producción; autoría de los investigadores.

Con el fin de verificar la frecuencia de la forma de negociación, se evidencia en la (figura 5) que la mayoría de los productores conserva el mismo proceso, el cual corresponde a un industrial o comerciante.

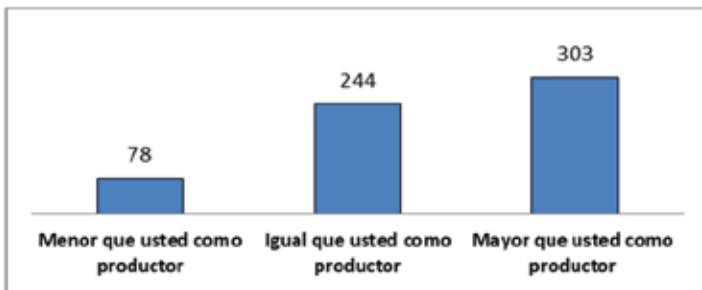


Figura 6. Porcentaje de las ganancias para el industrial o comerciante y el productor. Dentro del estudio, una de las preguntas más importantes para validar una de las hipótesis de la investigación, era verificar que en la realidad el comerciante suele tener mayor ganancia que el productor (campesino); autoría de los investigadores.

Como medio de comparación de las ganancias recibidas en el proceso de comercialización de los productos del sector agroindustrial, se puede evidenciar (figura 6) que generalmente aparece un tercero en las negociaciones, en este caso, es un industrial, este factor reduce el margen de ganancias, tal y como lo indican los encuestados, los industriales, ganan un porcentaje mayor que el productor.

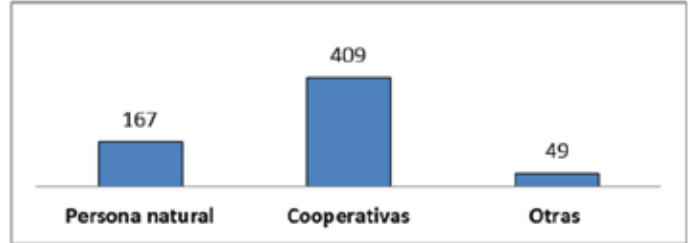


Figura 7. Tipo de persona del comerciante o industrial. Dentro del estudio, se indago sobre el tipo o representación que tiene el industrial o comerciante en la cadena de valor del sector agroindustrial; autoría de los investigadores.

Los comerciantes o industriales, de acuerdo a las encuestas, un gran porcentaje, las cooperativas son las que manejan gran cantidad de datos y crean redes de compradores para cada producto, encargándose, entonces, de ofertar la producción que llega y negociar los precios. Es de resaltar que el comerciante casi siempre entrega un porcentaje muy bajo al productor.

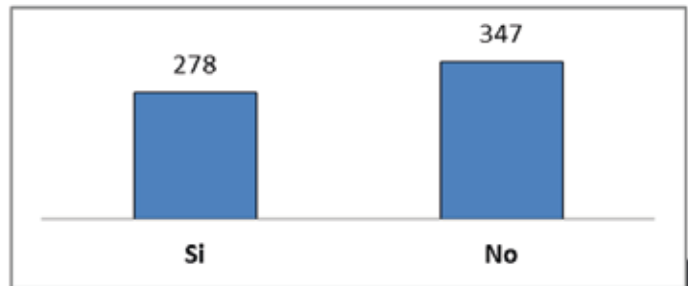


Figura 8. Experiencia en realizar procesos de comercialización directa con el comprador. Dentro del estudio, se abordó el proceso llevado a cabo por los campesinos al realizar negociaciones directas con el comerciante; autoría de los investigadores.

Según lo hallado en la (figura 8) , se cuestiona al productor sobre la experiencia que tiene para realizar procesos de comercialización directamente con el comprador, en ese sentido, 347 encuestados dicen que no han intentado realizar este proceso sin los comerciantes intermedios; esto se justifica por el tiempo de traslado de la mercancía, poco manejo financiero, no hay facilidad para trasladar la mercancía hacia el lugar del comprador, no se puede dejar la finca sola por razones de seguridad, entre otras razones.

Desarrollo de la aplicación móvil

Para lograr que la comunicación entre productores y comerciantes pueda realizarse de forma directa y en cualquier lugar de Colombia, se propuso el desarrollo de la programación de la aplicación en un lenguaje abierto como Android para futuras versiones y con programación de soporte en la nube. Lo anterior permitió verificar datos de los usuarios, productos y pagos en línea, facilitando la gestión de la información. Tal y como lo indican estudiosos, las nuevas tecnologías apuntan a que todo pueda ser desarrollado o trabajado en un mismo sitio, implicaría que las aplicaciones no están en los discos duros sino en la Web para acceder desde cualquier lugar, razones que favorecen a la presente propuesta.

APLICACIÓN MÓVIL COMO ESTRATEGIA PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS.

La aplicación móvil se propone como estrategia para mejorar el canal de comunicación en la etapa de comercialización de productos entre comerciantes y productores del sector productivo de la agroindustria en Colombia; esta aplicación fue titulada: “Activos que refleja la actividad necesaria entre los dos roles en el proceso de comercialización de la producción”. Dicha aplicación se creó en lenguaje nativo de Android con una metodología de arquitectura en la nube para el manejo de tablas o bases de datos que contienen la información de las variables: usuarios (productores y comerciantes), productos para comercializar y datos para realizar pagos en línea.

En la siguiente figura se puede observar una idea general de la aplicación:



Figura 9. Mapa general de la aplicación

El CPANEL es un gestor de nube que permite tratar las bases de datos y los archivos de directorios; en este caso para el desarrollo de la aplicación se utilizó un webservice tipo Rest, con archivos php, juntando los a archivos Android por un método de Json, que es un lenguaje de programación que permite la unión entre varios lenguajes (en este caso Android y PHP). A través de CPANEL se puede evidenciar la gestión entre las bases de datos MySQL a través de PHP y Json para la comunicación con Android. La (figura 10) muestra las tres funciones básicas dentro del aplicativo CPANEL utilizadas en la aplicación.



Figura 10. Plataforma CPANEL administradora de archivos de funcionamiento de la aplicación móvil y las funciones básicas.

Actualmente, los dispositivos móviles se encuentran al alcance de todos ofreciendo no sólo variedad de dispositivos sino de sistemas operativos; los dos sistemas más conocidos son Android OS y iOS. Android OS por su parte, ofrece facilidades a los nuevos desarrolladores de aplicaciones móviles, facilidades como la variedad de métodos de prueba, acceso a modo desarrollador desde el móvil y un software certificado para el desarrollo de las apps desde cero.

La aplicación se construye teniendo en cuenta una interfaz de fácil entendimiento, poco peso y recurso tecnológico que garantice su funcionamiento en cualquier dispositivo móvil, en ese caso, se tienen en cuenta las principales formas o características de funcionamiento del sector agroindustrial y la forma de contacto (figura 11).

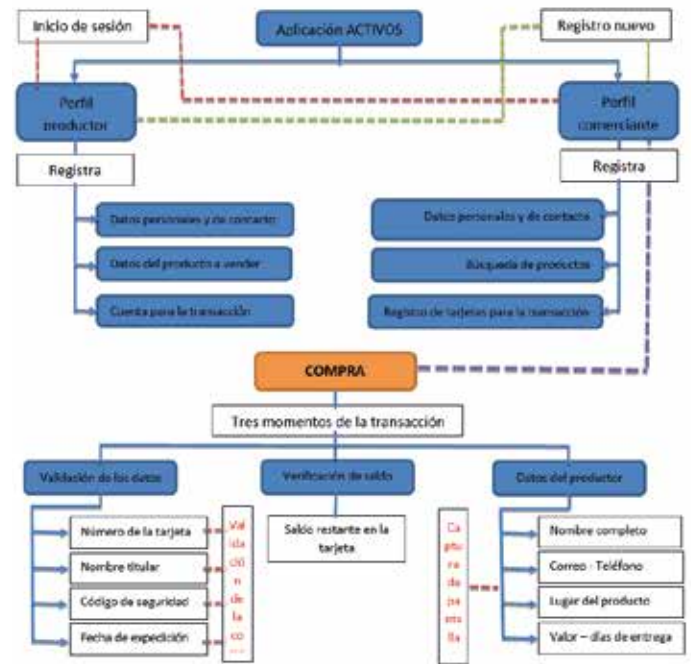


Figura 11. Mapa de funcionamiento de la aplicación.

A continuación, en la (figura 12) se muestra la interfaz gráfica de la aplicación para el ingreso y registro de productos desde el perfil del productor. La aplicación al iniciar pregunta al usuario qué rol tiene: comprador o productor, para determinar las variables que activa y las bases de datos que debe consultar.

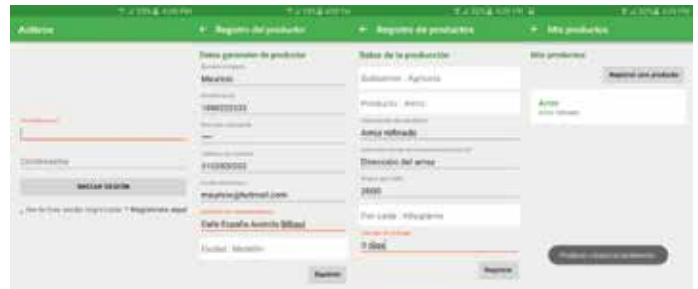


Figura 12. Interfaz gráfica de la aplicación móvil según perfil de productor.

Los productores pueden registrar la cuenta o datos necesarios para alimentar la base de datos de cuentas y el sistema lo identifica por un ID de productor o de comerciante; ese paso es indispensable para que al pagar el producto, la aplicación envíe directamente a la cuenta exacta el dinero.

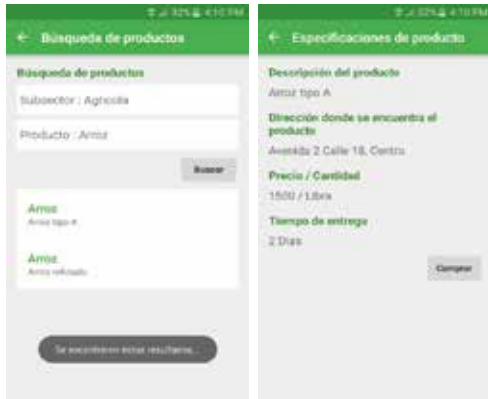


Figura 13. Interfaz gráfica de la aplicación móvil según perfil de comprador.

Cuando un comprador se registra, puede hacer la búsqueda de productos que estén disponibles para la venta por subsector o por producto. La aplicación muestra los productos similares y la caracterización que el productor le da a cada uno según su uso. Al detallar el producto que requiere, se despliega una interfaz con datos como: descripción del producto, lugar donde se encuentra, precio y tiempo estimado de entrega.

Posteriormente, el usuario tiene la opción de realizar la compra y se despliega una pantalla con la información necesaria para la transacción (figura 14):



Figura 14. Interfaz gráfica para digitar información de compra por tarjeta de crédito.



Figura 15. Interfaz gráfica que muestra la compra realizada y los datos de contacto.

En esta última pantalla hay un botón que permite guardar los datos del productor denominado “guardar orden” el cual toma una foto de la pantalla y la almacena en el dispositivo móvil.

Cada uno de estos archivos anteriores están asociados directamente a los JAVA con el mismo nombre, de esta manera Android Studio hace más fácil el manejo de las interfaces en conjunto con el funcionamiento de cada una, es decir, si existe un archivo Order.xml entonces existe un archivo Order.JAVA que se encargará de almacenar, recibir o preguntar al usuario cualquier dato necesario.

En la verificación de funcionamiento óptimo de la aplicación móvil que ayudará como estrategia para garantizar una comunicación efectiva entre el productor y comprador, en el proceso de comercialización dentro del sector agroindustrial de Norte de Santander, se puede evidenciar los siguientes procesos comparando la APP con las bases de datos (figura 16).



Figura 16. Validación de la inscripción de usuarios en las bases de datos y su registro en la aplicación.

En la figura 16 se puede evidenciar al lado izquierdo el registro exitoso del usuario Carmen Emilia Hernández Cárdenas como comerciante (comprador) porque abre la opción de búsqueda de los productos; al lado derecho, se evidencia desde el panel administrador de las bases de datos el registro de los datos con el perfil de comerciante (columna perfil con la letra C).

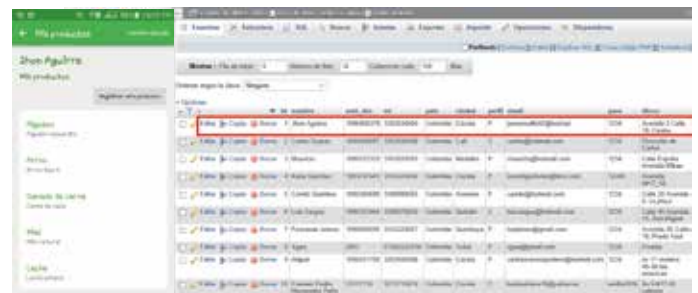


Figura 17. Prueba de registro del usuario productor

En la (figura 17) se muestra el registro exitoso de usuario Jhon Aguirre como productor desde la app y la base de datos en el CPANEL, se puede evidenciar que es productor por la P en la columna perfil. Por último en el proceso de transacción, la aplicación arroja un aviso que corrobora el descuento de la tarjeta y el saldo restante.

CONCLUSIONES

En Norte de Santander el proceso de la comercialización de productos se hace a través de intermediarios, lo que permite clasificar la actividad económica como “por consignación” donde el comerciante vende la producción por cuenta del productor al precio del mercado y cobra por su servicio; siendo este último el que gana más dinero. La dinámica anterior no permite que las ganancias lleguen por completo al campesino - productor y el capital de inversión en las tierras sea escaso.

La encuesta permitió determinar el estado actual proceso de comercialización y la detección de las principales debilidades de la cadena, siendo que los mismos productores manifiestan su inconformidad pero aceptan su poca formación en temas financieros.

Las herramientas tecnológicas siempre son una ayuda para el desarrollo económico del país y en particular de los sectores productivos, dado que agilizan los procesos y reducen tramites que en tiempo y dinero afectan cualquier actividad económica.

Con la aplicación Activos, se puede establecer una comunicación directa entre el comprador y el productor de forma rápida, ayudando en el proceso de comunicación de la etapa de comercialización en la cadena de valor del sector agroindustrial.

Uno de los aspectos más importante de este proyecto es que puede convertirse en un modelo de negocio rentable siempre que se establezca un administrador de la información y que se convierta en una base de datos importante en la generación de información del sector empresarial que se requiera para el análisis del comportamiento económico.

Al mismo tiempo, las comisiones de comunicación o de utilidad pueden ser importantes, siempre que sea menor que lo que cobra un tercero actualmente por el proceso de comercialización de productos.

Una de las limitantes de la estrategia de crear una aplicación móvil para los productores del sector agroindustrial es que son campesinos muchos de ellos sin escolaridad, donde se evidencia una brecha digital importante en el departamento Norte de Santander, aun cuando planes de gobierno y acciones conjuntas realizan trabajos para capacitar a la gente del campo hacia la tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Portafolio, «Comercialización agrícola llena de intermediarios», Portafolio, 15 Mayo 2006. [En línea]. Available: <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/comercializacion-agricola-llena-intermediarios-486692>. [Último acceso: 7 Noviembre 2017].

[2] Departamento de Agricultura, «Deposito de documentos de la FAO», FAO, 2015. [En línea]. Available: <http://www.fao.org/docrep/x5056s/x5056S07.htm>. [Último acceso: 29 marzo 2016].

[3] C. Fernández, «Siete apps desarrolladas por emprendedores para el agro,» LR La República, 12 Agosto 2014. [En línea]. Available: <https://www.larepublica.co/archivo/siete-apps-desarrolladas-por-emprendedores-para-el-agro-2155831>. [Último acceso: 12 marzo 2016].

[4] Procolombia, «Inversión en el sector Agroindustria en Colombia,» Portal oficial de inversión de Colombia, Enero 2016. [En línea]. Available: <http://www.inviertaencolombia.com.-co/sectores/agroindustria.html>. [Último acceso: Febrero 2016].

[5] D. M. Vega, «Las TIC fomentan el crecimiento económico en el país,» Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación, 02 Febrero 2012. [En línea]. [Último acceso: 30 Marzo 2016].

[6] Tecnósfera, «Velocidad de internet en Colombia aumentó un 13 por ciento en 2016,» El Tiempo, 30 Marzo 2017. [En línea]. Available: <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/nivel-de-velocidad-del-internet-en-colombia-aumenta-73342>. [Último acceso: Noviembre 2017].

[7] Unión Internacional de Telecomunicaciones, «World Telecommunication ICT Indicators Database, Mobile cellular subscriptions,» UIT, 2012. [En línea]. Available: <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/excel/Mobile-cellular2000-2011.xls>. [Último acceso: Marzo 2016].

[8] J. Monsalve, E. Barrientos. “Formación para la gerencia del docente en la promoción y desarrollo de una cultura ambientalista”, Mundo Fesc, no. 13, pp. 98-105, 2017.

[9] M. C. Cuervo, L. F. M. Álvarez y A. P. C. Roa, «Desarrollo de aplicaciones móviles enfocadas al turismo en el departamento de Boyacá,» Revista Virtual Universidad Católica del Norte, n° 29, pp. 1-13, 2010.

[10] M. C. G. Mantilla, L. L. C. Ariza y B. M. Delgado, «Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles,» Tecnura, vol. 18, n° 40, pp. 20-35, 2014.

[11] A. E. Rodríguez, «JSON I – ¿Qué es y para qué sirve JSON?,» GeekyTheory, 13 Octubre 2013. [En línea]. Available: <https://geekytheory.com/json-i-que-es-y-para-que-sirve-json/>. [Último acceso: 3 Mayo 2016].

[12] Universidad Abierta y a Distancia, «Canales de comercialización y mercados,» UNAD, 2007. [En línea]. Available: http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102707/Modulo_on_linea/EXE%20MERCADEO%20AGROPECUARIO%202009%20II/leccin_6_canales_de_comercializacin_y_mercados.html. [Último acceso: 2016].

[13] Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Recuperado de: <https://www.ica.gov.co/>

[14] E. Solano Barrera. “Análisis de los potenciales efectos en el reconocimiento de los activos de las pequeñas empresas de Cúcuta- Colombia por la implementación de la NIIF para Pymes”, Respuestas, vol. 22, no. 2, pp. 120, 2017.