



---

**APLICATIVO MÓVIL PARA LA  
GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE VENTAS DE  
GANADO VACUNO EN LA FINCA  
PREVENCIÓN, EN MONGUÍ – LA  
GUAJIRA.**

---



**APLICATIVO MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE VENTAS DE  
GANADO VACUNO EN LA FINCA PREVENCIÓN, EN MONGUÍ – LA  
GUAJIRA.**

**ELABORADO POR:**

**OSCAR JOAQUIN GRAU CARRANZA**



**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**VALLEDUPAR- CESAR**  
**2024**

**APLICATIVO MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE VENTAS DE  
GANADO VACUNO EN LA FINCA PREVENCIÓN, EN MONGUÍ – LA  
GUAJIRA.**

**ELABORADO POR:**

**OSCAR JOAQUIN GRAU CARRANZA**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS**

**DIRECTOR DEL PROYECTO:**

**ING. JORGE LUIS GONZALES**

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
VALLEDUPAR- CESAR  
2024**



## DEDICATORIA

A Dios, fuente inagotable de fortaleza y sabiduría, por su presencia constante en cada etapa de mi vida.

A mis abuelos y padres, cuyo amor, principios y ejemplo de perseverancia han sido pilares esenciales en mi formación personal y profesional.

A mis docentes, por su dedicación, compromiso y valioso aporte a mi desarrollo académico y profesional.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco, en primer lugar, a Dios, por brindarme la salud, la claridad y la perseverancia necesarias para culminar con éxito este proceso académico.

A mi familia, especialmente a mis padres y abuelos, por su apoyo y confianza, que han sido el pilar de impulso en cada uno de mis esfuerzos.

A los docentes de la Universidad Popular del Cesar, por su compromiso con la formación profesional, y por compartir su conocimiento con responsabilidad, vocación y entrega.

De manera especial, al Ingeniero Jorge Luis Gonzales, director de este proyecto, por su acompañamiento académico y orientaciones oportunas las cuales permitieron realizar este proyecto de grado.

A los jurados evaluadores, por sus observaciones valiosas, que contribuyeron significativamente al fortalecimiento y mejora de este trabajo.

Finalmente, extendiendo mi agradecimiento a todas las personas e instituciones que, mediante su colaboración directa o indirecta, hicieron posible el desarrollo de este proyecto.

## Tabla de contenido

<b>DEDICATORIA</b> .....	i
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	ii
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	vi
<b>LISTA DE ILUSTRACIONES</b> .....	vii
<b>RESUMEN</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>SECCION I: Descripción General</b> .....	2
<b>1.1 TÍTULO DEL PROYECTO DE GRADO</b> .....	2
<b>1.2 DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	2
<b>1.3 LAPSO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	2
<b>1.4 ORGANISMO Y SECCIÓN RESPONSABLE</b> .....	2
<b>1.5 INFORMACION DE CONTACTO DE LOS ESTUDIANTES</b> .....	2
<b>1.6 LÍNEA, SUBLÍNEA Y GRUPO DE INVESTIGACIÓN AL QUE SE SUSCRIBE EL PROYECTO</b> .....	3
<b>SECCION II: Descripción Situacional</b> .....	4
<b>2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	4
<b>2.2 JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO</b> .....	6
<b>2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO</b> .....	9
<b>2.4 BASES TEÓRICAS</b> .....	9
<b>2.4.1 Antecedentes</b> .....	9
<b>2.4.1.1 Antecedentes Históricos</b> .....	10
<b>2.4.1.2 Antecedentes Investigativos</b> .....	12
<b>2.4.1.2.1 Antecedentes Investigativos a Nivel Internacional</b> .....	12
<b>2.4.1.2.2 Antecedentes Investigativos a Nivel Nacional</b> .....	15

2.4.1.2.3 Antecedente Investigativo a Nivel Local .....	18
2.4.1.3 Antecedentes Legales .....	19
2.4.2 MARCO TEÓRICO .....	20
2.4.2.1 Tecnologías y Metodología. ....	21
2.4.3 MARCO CONCEPTUAL.....	22
2.5 MARCO METODOLÓGICO.....	24
2.5.1 Enfoque de la investigación.....	24
2.5.2 Tipo de investigación .....	25
2.5.3 Población y muestra.....	25
2.5.4 Métodos de recolección de la información .....	26
2.5.5 Fuentes Primarias y Secundarias.....	27
2.5.6 Variables de Recolección de Información.....	27
2.5.7 Metodología del trabajo.....	27
2.6 RESULTADOS ESPERADOS .....	28
2.7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	30
2.8 PRESUPUESTO.....	30
SECCIÓN III. DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO. ....	32
3.1 DESARROLLO DE LAS FASES DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA.....	32
3.1.1 Fase de Planificación.....	34
3.1.1.1 Estudio Previo.....	34
3.1.1.2 Asignación de Roles.....	35
3.1.1.3 Definición del alcance del proyecto .....	36
3.1.1.4 Requerimientos funcionales. ....	37
3.1.1.5 Requerimientos no funcionales.....	39
3.1.1.6 Historias de usuario.....	40
3.1.2 Fase de diseño.....	51

3.1.2.1 Tecnologías usadas en el desarrollo del software .....	51
3.1.2.2 Versiones de las tecnologías utilizadas .....	54
3.1.2.3 Diseño de los prototipos del aplicativo .....	55
3.1.2.4 Diseño del diagrama de arquitectura .....	68
3.1.2.5 Diagrama de la base de datos NoSQL en Firebase Database.....	69
3.1.2.5.1 Diccionario de datos.....	71
3.1.3 Fase de codificación.....	77
3.1.3.1 Implementación de la metodología Kanban.....	77
3.1.3.1.1 Creación del proyecto en la herramienta Jira .....	77
3.1.3.1.2 Configuración del tablero Kanban.....	77
3.1.3.1.3 Creación de tareas .....	79
3.1.4 Fase de prueba .....	80
3.1.4.1 Pruebas de aceptación de usuario .....	80
3.1.4.2 Pruebas unitarias.....	83
3.1.5 Fase de lanzamiento .....	86
3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	86
3.3 CONCLUSIONES.....	88
3.4 RECOMENDACIONES.....	89
3.5 BIBLIOGRAFIA.....	90

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Información de Contacto de los Estudiantes.....	2
<b>Tabla 2</b> Talento Humano.....	30
<b>Tabla 3</b> Recursos Tecnológicos a Nivel de Hardware .....	31
<b>Tabla 4</b> Recursos Tecnológicos a Nivel de Software.....	31
<b>Tabla 5</b> Materiales o Insumos.....	31
<b>Tabla 6</b> Recursos Financieros.....	32
<b>Tabla 7</b> Roles en el proyecto.....	36
<b>Tabla 8</b> Requerimientos Funcionales Basados en Historias de Usuarios .....	37
<b>Tabla 9</b> Requerimientos no Funcionales Implementados .....	40
<b>Tabla 10</b> Historia de Usuario HU01: Aceptación de Usuarios.....	41
<b>Tabla 11</b> Historia de Usuario HU02: Visualización de Estadísticas.....	42
<b>Tabla 12</b> Historia de Usuario HU03: Opciones Iniciales.....	42
<b>Tabla 13</b> Historia de Usuario HU04: Visualización de Publicaciones .....	43
<b>Tabla 14</b> Historia de Usuario HU05: Filtros de Publicaciones.....	44
<b>Tabla 15</b> Historia de Usuario HU06: Registro de Información Personal.....	45
<b>Tabla 16</b> Historia de Usuario HU07: Inicio de Sesión .....	46
<b>Tabla 17</b> Historia de Usuario HU08: Visualización de Perfil.....	47
<b>Tabla 18</b> Historia de Usuario HU09: Edición de Perfil.....	47
<b>Tabla 19</b> Historia de Usuario HU10: Registro de Información de Ganado .....	48
<b>Tabla 20</b> Historia de Usuario HU11: Visualización de Publicaciones Personales ...	49
<b>Tabla 21</b> Historia de Usuario HU12: Cambio de Estado de Publicación .....	49
<b>Tabla 22</b> Historia de Usuario HU13: Contacto con Vendedor.....	50
<b>Tabla 23</b> Versiones de las Tecnologías Utilizadas.....	54
<b>Tabla 24</b> Descripción detallada de la base de datos.....	71
<b>Tabla 25</b> Pruebas de Aceptación.....	80
<b>Tabla 26</b> Cuadro Descriptivo de las Pruebas Unitarias Realizadas. ....	84

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1</b>	<i>Cronograma de Actividades</i> .....	30
<b>Ilustración 2</b>	<i>Prototipo Pantalla de Roles</i> .....	55
<b>Ilustración 3</b>	<i>Prototipo Pantalla Inicio de Sesión</i> .....	56
<b>Ilustración 4</b>	<i>Prototipo Pantalla Registro de Usuario</i> .....	57
<b>Ilustración 5</b>	<i>Prototipo Pantalla Cambio de Contraseña</i> .....	58
<b>Ilustración 6</b>	<i>Prototipo Pantalla Perfil de Usuario</i> .....	59
<b>Ilustración 7</b>	<i>Prototipo Pantalla Creación de Publicación</i> .....	60
<b>Ilustración 8</b>	<i>Prototipo Pantalla Mis Publicaciones de Ventas</i> .....	61
<b>Ilustración 9</b>	<i>Prototipo Pantalla Publicaciones de Ventas</i> .....	62
<b>Ilustración 10</b>	<i>Prototipo Pantalla Detalles de la Publicación</i> .....	63
<b>Ilustración 11</b>	<i>Prototipo Continuación Pantalla Detalles de la Publicación</i> .....	64
<b>Ilustración 12</b>	<i>Prototipo Pantalla Permitir Ingreso al Aplicativo</i> .....	65
<b>Ilustración 13</b>	<i>Prototipo Pantalla Estadísticas Generales del Aplicativo</i> .....	66
<b>Ilustración 14</b>	<i>Prototipo Pantalla Agregación de Razas de Ganado</i> .....	67
<b>Ilustración 15</b>	<i>Diagrama de la Arquitectura Monolítica del Sistema</i> .....	69
<b>Ilustración 16</b>	<i>Diagrama Base de Datos NoSQL Firebase Database</i> .....	70
<b>Ilustración 17</b>	<i>Visual del Tablero Kanban Implementado</i> .....	78
<b>Ilustración 18</b>	<i>Visualización de las Actividades Realizadas</i> .....	79
<b>Ilustración 19</b>	<i>Pruebas Unitarias Realizadas en el Sistema</i> .....	83



## RESUMEN

El presente proyecto plantea diseñar y desarrollar un aplicativo móvil para la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno en la finca Prevención, ubicada en Monguí, departamento de La Guajira, Colombia. La aplicación móvil surge de la necesidad de modernizar el proceso de comercialización de ganado en la finca Prevención, facilitando consigo la promoción efectiva de los animales en venta. Para cumplir con este objetivo, se aplicó la metodología de programación extrema (XP) y Kanban, adaptadas a proyectos con un único integrante a nivel de desarrollo.

Se diseñaron interfaces intuitivas y una base de datos eficiente bajo la tecnología NoSQL, que respalda la administración de la información de forma rápida debido a su esquema no relacional en el almacenado de los datos. Como resultado, la implementación de esta herramienta facilita el proceso de difusión de ventas de ganado, por lo cual teóricamente aumenta el alcance hacia potenciales compradores. Esta solución tecnológica contribuye a la optimización de las actividades ganaderas locales y responde a las necesidades específicas de la finca Prevención.

Palabras clave: aplicación móvil, gestión ganadera, comercialización digital, difusión de información ganadera.

## ABSTRACT

This project proposes the design and development of a mobile application for the management and dissemination of cattle sales at the Prevención farm, located in Monguí, La Guajira, Colombia. The mobile application arises from the need to modernize the cattle marketing process, enabling a more effective promotion of livestock available for sale. To achieve this goal, Extreme Programming (XP) and Kanban methodologies were applied, both adapted to a single-developer project structure.

The system features intuitive interfaces and an efficient NoSQL-based database, which ensures fast and flexible information management due to its non-relational data structure. As a result, the implementation of this tool facilitates the dissemination of cattle sales, theoretically expanding the farm's reach to potential buyers. This technological solution contributes to the optimization of local livestock activities and addresses the specific needs of the Prevención farm.

Keywords: mobile application, livestock management, digital marketing, cattle information dissemination

.



## INTRODUCCIÓN

El proyecto titulado “Aplicativo móvil para la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno en la finca Prevención, en Monguí – La Guajira”, se presenta como una solución tecnológica revolucionaria destinada a mejorar el proceso de difusión de ventas de ganado por medio de un espacio centralizado de publicaciones de ventas, donde la comunicación para concretar la compra sea por medio de tecnologías de terceros.

La comercialización de ganado vacuno es una actividad de gran importancia para los productores rurales, especialmente en ubicaciones como Monguí, en el departamento de La Guajira. Sin embargo, los métodos tradicionales de venta suelen ser manuales y poco eficientes en el alcance de la difusión de la información, lo que limita el alcance a potenciales compradores y dificulta en términos de tiempo concretar las ventas de los animales de forma rápida y sencilla. Estas limitaciones impactan negativamente en la rentabilidad de las fincas ganaderas.

Con el avance de las tecnologías móviles y la necesidad de modernizar los procesos del sector ganadero en Colombia, surge la oportunidad de implementar herramientas digitales que faciliten la gestión y difusión de las ventas de ganado. En este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo desarrollar un aplicativo móvil para la finca Prevención, que permita la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno.

Este aplicativo no solo busca modernizar el proceso de comercialización de ganado en la finca Prevención, sino también establecer un modelo replicable en el futuro para otras fincas ganaderas o agrícolas que enfrenten desafíos similares. Al facilitar el acceso a la información mediante un aplicativo móvil, se promueve una mayor visibilidad de los negocios de los productores rurales.

## SECCION I: Descripción General

### 1.1 TÍTULO DEL PROYECTO DE GRADO

APLICATIVO MÓVIL PARA LA GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE VENTAS DE GANADO VACUNO EN LA FINCA PREVENCIÓN, EN MONGUÍ – LA GUAJIRA.

### 1.2 DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Finca Prevención, Caserío Cerro Peralta, Municipio de MonguÍ, Departamento de La Guajira.

### 1.3 LAPSO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Del 30 de julio hasta el 30 de noviembre

### 1.4 ORGANISMO Y SECCIÓN RESPONSABLE

El proyecto se desarrolla bajo la supervisión del propietario de la Finca Prevención ubicada en MonguÍ, La Guajira

### 1.5 INFORMACION DE CONTACTO DE LOS ESTUDIANTES

**Tabla 1**

*Información de Contacto de los Estudiantes*

Nombre	Apellido	Cédula	Teléfono	Correo
Oscar	Grau	1128144421	3113727768	ojgrau@unicesar.edu.co
Joaquín	Carranza			



## 1.6 LÍNEA, SUBLINEA Y GRUPO DE INVESTIGACIÓN AL QUE SE SUSCRIBE EL PROYECTO

La presente investigación toma como línea de investigación la Tecnología de la Información y Comunicaciones (TIC) haciendo un énfasis en la sublínea de sistemas de información, al permitir abordar con un desafío puntual, el cual es la creciente necesidad de implementar soluciones tecnológicas innovadoras enfocadas en la eficiencia y la competitividad en sectores productivos tradicionales, como el de la ganadería en este caso. La Tecnología de la Información y Comunicaciones (TIC), junto con los sistemas de información, juegan un papel crucial en la transformación digital de estos sectores, permitiendo la optimización de procesos, así como mejora en la toma de decisiones por medio del acceso a datos en tiempo real, la automatización de tareas e incluso la difusión de información.

El proyecto se vincula al grupo de investigación **GISICO**, el cual tiene un impacto significativo en el desarrollo de sistemas de información enfocados en agilizar, optimizar y digitalizar procesos tradicionales con el objetivo de crear soluciones tecnológicas que mejoren operaciones empresariales.



## **SECCION II: Descripción Situacional**

### **2.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La comercialización de ganado vacuno en el departamento de la Guajira, específicamente en áreas rurales como lo es Monguí, actualmente enfrenta varios desafíos que tienen un impacto negativo en los ganaderos y comerciantes de ganado. Uno de esos problemas es la destacada limitación en la difusión de información acerca de ventas de ganado vacuno, lo que limita el alcance de los ganaderos de lograr acceder a un mercado más amplio y competitivo en términos económicos. La utilización de los métodos tradicionales de difusión de información de ventas en mercados locales o por medio de comunicación de terceros, son en cierta forma ineficientes al no permitir a los propietarios del ganado lograr alcanzar el interés de compradores que están por fuera de su círculo negocio conocido.

La finca Prevención en Monguí no es ajena a la problemática expuesta anteriormente, los ganaderos de la finca han observado como la falta de un sistema centralizado de difusión digital obstaculiza un posible crecimiento en su negocio ganadero. De allí pues que, a pesar de contar con una ganadería de buena calidad, las ventas no alcancen su máximo potencial debido a la ausencia de plataformas móviles que puedan permitir a compradores y vendedores de ganado tener una interacción sencilla, pero de manera eficiente en los procesos de interés de ventas. Evidentemente en consecuencia, los ingresos económicos se ven limitados, como a su vez las oportunidades de lograr una expansión comercial quedan limitadas a un mercado local.

Dentro de esta perspectiva, las causas del problema se pueden atribuir a la baja adopción de tecnologías digitales en las zonas rurales, como también lo es la falta de herramientas tecnológicas accesibles que permitan la difusión de las ventas de ganado vacuno. Por consiguiente, los ganaderos de la finca



Prevención en Monguí – La Guajira, al no contar una plataforma digital que centralice las oportunidades de venta, deben depender de intermediarios o realizar sus ventas de ganado en mercados físicos, lo cual genera gastos adicionales en tema de logística o uso de terceros y por consecuencia se ven reducidos sus márgenes de ganancias.

Es importante subrayar que, de no intervenir en la situación actual, la finca Prevención seguirá teniendo dificultades para mejorar sus ventas y lograr expandir las oportunidades de negociaciones en nuevos lugares del departamento de la Guajira. La limitación en la difusión de sus ventas ganaderas hará que las oportunidades de crecimiento sigan estancadas en un nivel de comercio local.

En este sentido se comprende que, el mercado local tradicional seguirá siendo el principal canal de ventas, por consiguiente, se estaría limitando la cantidad de solicitudes que pueda recibir la finca Prevención para la compra del ganado. Motivo por el cual, podría aumentarse la competencia de compra o venta de ganado entre las fincas de la zona, donde se encuentra la finca Prevención. De ahí que, se eleve la dificultad de encontrar potenciales compradores de ganados interesados que paguen a un precio justo el valor del animal.

De por otra parte, en el contexto donde las tecnologías avanzan a un ritmo acelerado en temas de soluciones tecnológicas, la falta de digitalización en la difusión de ventas en la finca Prevención, provocará que los ganaderos queden rezagados frente a competidores que ya han implementado el uso de plataformas digitales para la venta de ganado. Eventualmente, la problemática en la finca Prevención, podría generar una pérdida en su participación en los mercados emergentes y la disminución de su competitividad a nivel municipal o departamental.



Finalmente, para superar la problemática anteriormente expuesta, se propone el desarrollo de un aplicativo móvil para la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno específicamente diseñado para la finca Prevención en Monguít – La Guajira, que permita gestionar y difundir las ventas de ganado vacuno de manera sencilla y eficiente. La solución propuesta centralizará las oportunidades de ventas en un aplicativo móvil, que permitirá la difusión de ventas de la finca facilitando la información de las mismas a potenciales compradores dentro o fuera del departamento. En este sentido se comprende que la implementación del aplicativo móvil brindará un modelo de innovación que otros ganaderos podrían adoptar, impulsando consigo una mejora tecnológica en el sector ganadero de la Guajira. Este proyecto mejorará el alcance en la difusión de ventas de ganado vacuno de la finca Prevención, permitiéndoles obtener teóricamente beneficios económicos en sus ventas orientadas a la ganadería, al establecer una nueva forma de difundir la información de las ventas de una manera más directa entre sus posibles compradores.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo puede la implementación de un aplicativo móvil mejorar la difusión de ventas de ganado vacuno en la finca Prevención, en Monguít, La Guajira?

## **2.2 JUSTIFICACIÓN DE PROYECTO**

El desarrollo del proyecto "Aplicativo móvil para la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno en la finca Prevención, en Monguít, La Guajira" surge como respuesta a la necesidad de modernizar y optimizar los procesos de comercialización y difusión de ventas en el sector ganadero mediante medios digitales, particularmente en zonas con acceso limitado a herramientas digitales.



Desde el ámbito académico e institucional, el proyecto representa una contribución significativa, al demostrar el potencial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como herramientas transformadoras de economías rurales y mercados tradicionales. Para la universidad, constituye un avance en el campo de la investigación aplicada, ya que genera conocimiento pertinente sobre el impacto de las TIC en contextos rurales, abordando una problemática concreta y proponiendo una solución práctica basada en la tecnología.

Asimismo, el proyecto fortalece la formación profesional mediante la implementación de metodologías ágiles como la Programación Extrema (XP) y Kanban, adaptadas a procesos de desarrollo de software ejecutados por un solo desarrollador. Estas metodologías permiten equilibrar la rapidez en la codificación con una adecuada estructuración documental, lo cual garantiza no solo la calidad del producto final, sino también la trazabilidad del proceso, facilitando futuras evaluaciones, actualizaciones y mejoras.

En el ámbito social, se prevé un impacto positivo al promover la modernización del sector ganadero y mejorar la competitividad de pequeños y medianos productores de ganado vacuno en el departamento de La Guajira. Igualmente, se busca fomentar un modelo de economía colaborativa, que permita establecer relaciones comerciales más directas y equitativas entre los actores del mercado. Los resultados del proyecto tienen el potencial de ser replicados en otros sectores, como el agrícola, lo que amplía su aplicabilidad y relevancia regional.

En términos generales, el proyecto se orienta a la modernización de la difusión de ventas en el sector ganadero mediante la incorporación de tecnologías accesibles que faciliten el ingreso de pequeños y medianos productores a



plataformas digitales de difusión de información para ventas, incentivando así el comercio intermunicipal o incluso interdepartamental.

Cabe destacar que el proyecto posee un carácter práctico, al abordar un problema real, la falta de herramientas digitales para la gestión y difusión de ventas en la finca Prevención. A través de la centralización de la información comercial en un aplicativo móvil, se optimizará la gestión de ventas, se reducirán los costos asociados a la intermediación y se incrementará, en términos teóricos, la rentabilidad económica de la finca. De igual manera, se espera ampliar la visibilidad de las ventas en mercados locales y regionales.

Los beneficiarios directos e indirectos del proyecto incluyen a la finca Prevención, que incrementará su alcance comercial en teoría; a los ganaderos del entorno, quienes podrán replicar el modelo para modernizar sus procesos de venta en diversos productos rurales; y a los compradores de ganado, que accederán de forma directa y simplificada a la información de ventas. La accesibilidad del aplicativo móvil se presenta como uno de los principales atributos del proyecto, al facilitar su uso en diversos contextos.

Desde el punto de vista metodológico, el proyecto se sustentará en enfoques que permitan alcanzar con eficacia los objetivos planteados. Se empleará un diseño de investigación proyectiva, dado que se busca ofrecer una solución práctica a un problema identificado mediante el desarrollo de un aplicativo funcional. A su vez, se aplicará una metodología cualitativa, en la que el proceso de recolección de información se basará en el análisis e interpretación, elementos característicos de este enfoque investigativo.

En conclusión, el proyecto no solo atiende una problemática específica en la finca Prevención, sino que también propone un modelo replicable para fortalecer la competitividad de productores rurales mediante el uso de



tecnologías accesibles. Su implementación aporta valor práctico al sector agropecuario y plantea una alternativa viable para avanzar hacia procesos de comercialización más eficientes, inclusivos y sostenibles.

## **2.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **Objetivo General**

Desarrollar una aplicación móvil para la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno en la finca Prevención en Monguí – La Guajira.

### **Objetivos Específicos**

1. Analizar los requerimientos funcionales de las necesidades planteadas para comercialización de ganado vacuno.
2. Diseñar las interfaces del sistema, los componentes y la base de datos para el desarrollo del software.
3. Desarrollar los módulos de: gestión de usuarios, gestión de animales, sistema de búsqueda y difusión para la venta del ganado.
4. Implementar la aplicación móvil para la interacción con el usuario final, en la finca Prevención, en Monguí, La Guajira.

## **2.4 BASES TEÓRICAS**

### **2.4.1 Antecedentes**

Partiendo de un contexto de evolución tecnológica, los sistemas de información han estado en constante mejora, impulsada por las nuevas exigencias de los usuarios en el mercado. Estas demandas abarcan desde tiempos de respuesta más eficientes hasta diseños centrados en ofrecer una experiencia de usuario clara y sencilla. De allí que, la integración de las



Tecnología de la Información y Comunicaciones (TIC) tengan un papel importante en el desarrollo de distintos sectores productivos.

#### **2.4.1.1 Antecedentes Históricos**

Dentro de este marco, son diversos estudios los que han resaltado la evolución que han tenido los sistemas de información, permitiendo evidenciar cómo han contribuido al desarrollo integral y sostenible de procesos que anteriormente se realizaban de forma manual. Según los autores Rea-Sánchez et al. (2015), analizan cómo la evolución de las tecnologías de la información ha influido en el desarrollo competitivo del sector agrícola. Este estudio destaca la importancia de la modernización tecnológica en la agricultura para mejorar la eficiencia de las operaciones agrarias, ofreciendo una óptima perspectiva según los resultados obtenidos. Dicha evolución ha permitido una transición gradual pero constante, ajustada a las necesidades de los usuarios que se benefician de estas tecnologías.

La comercialización de productos agropecuarios ha sido identificada como uno de los principales desafíos para los agricultores, debido principalmente a la falta de una conexión efectiva entre productores y compradores. En este sentido, autores como Sánchez-Mojica et al. (2018). destacan que, aunque los agricultores son responsables de abastecer la canasta familiar, gran parte de la cosecha se pierde por la incapacidad de adelantar acciones comerciales. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) emergen como una solución viable para mejorar esta comunicación, permitiendo facilitar los procesos de venta y compra en el sector agropecuario e integrando de manera efectiva a los diferentes actores del mercado.

Históricamente, la comercialización agrícola en muchos países en desarrollo, incluido Colombia, ha estado caracterizada por métodos tradicionales y una



infraestructura deficiente, lo que dificulta la conexión entre productores y consumidores (Sánchez-Mojica et al., 2018).

Este modelo tradicional no solo ha llevado a pérdidas postcosecha, sino que también ha limitado el potencial económico del sector agrícola. Ante esta problemática, la implementación de aplicaciones móviles se ha consolidado como una estrategia crucial para mitigar la brecha comunicativa entre productores y comerciantes, fomentando así una comercialización más directa y eficiente de los productos agrícolas.

En esta línea, Sánchez-Mojica et al. (2018), desarrollaron una investigación cuyo objetivo fue brindar una solución a los campesinos colombianos para mejorar la comunicación entre productores y comerciantes de productos agrícolas mediante una aplicación móvil. La herramienta busca optimizar los procesos de comercialización, reduciendo la dependencia de intermediarios y aumentando las ganancias de los productores. Este proyecto destacó la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sector agropecuario como estrategia para mejorar la comercialización de productos.

En consecuencia, se puede destacar que el uso creciente que de las aplicaciones móviles en sectores como la agricultura y la ganadería obedece a su capacidad para facilitar una comunicación directa entre los pequeños y medianos productores al conectarse directamente con los compradores o personas interesadas en sus productos, logrando así la eliminación de intermediarios y permitiendo consigo alcanzar un mayor número de interesados en sus productos, por lo cual se logra agilizar el proceso de comercialización y difusión de información. Por lo tanto, las tecnologías móviles se consolidan como herramientas eficientes para mejorar la comunicación y reducir los costos operativos en estos sectores.



### **2.4.1.2 Antecedentes Investigativos**

En este apartado se realizó una investigación detallada sobre aquellos estudios que contienen una relevancia en sus bases de desarrollo, los cuales permiten analizar y comprender su información proporcionando una visión general de las características utilizadas, brindando bases sólidas que puedan ser aplicadas en este proyecto.

En consecuencia, en esta sección se busca entender la información asociada al tema del proyecto, basándose en aquellos conocimientos existentes que puedan ofrecer mayor información en la gestión y difusión de ventas mediante aplicaciones móviles.

#### **2.4.1.2.1 Antecedentes Investigativos a Nivel Internacional**

El siguiente trabajo de investigación realizado por Vázquez et al. (2022), pertenecientes a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en México y publicado en el año (2022). Titulado “Aplicación móvil para la gestión de pedidos online de servicios digitales de impresión, para incrementar la demanda de la empresa durante el confinamiento por covid-19”, tuvo como objetivo el desarrollar una aplicación móvil para la gestión de pedidos online de servicios digitales de impresión. La finalidad fue incrementar la demanda de la empresa durante el confinamiento causado por la pandemia del COVID-19, permitiendo que sus usuarios pudiesen realizar pedidos de impresión de manera segura y eficiente sin la necesidad de estar físicamente en el local.

La metodología utilizada fue ágil, específicamente el modelo Scrum. La seleccionaron por su capacidad para adaptarse a cambios y facilitar la colaboración continua con el cliente, lo que les ayudó a asegurar resultados positivos en el proyecto. El modelo Scrum también permitió la retroalimentación constante del usuario, lo que ayudó a implementar mejoras y nuevas funcionalidades a lo largo del desarrollo del proyecto.



A nivel de resultados, la aplicación logró facilitar la gestión de los servicios de impresión en línea, beneficiando a la empresa como a los usuarios. La aplicación permitió reducir los tiempos de procesamiento de pedidos y capitalizar el negocio mediante preventas de servicios, lo cual ayudó a fidelizar a los clientes.

El estudio concluyó que, a pesar de las dificultades, la adaptación resultó en la optimización de formatos de ventas, facilitando el acceso a nuevos usuarios y aumentando la eficiencia operativa. El uso de aplicaciones móviles surgió como una solución para mantener la continuidad de las ventas y mejorar la experiencia del cliente final.

Otro trabajo de investigación realizado por Reyna Robles (2021), perteneciente a la Universidad Cesar Vallejo, en Perú y publicado en el año (2021). Titulado “Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la gestión de ventas en la veterinaria Janavet de Trujillo”. Tuvo como objetivo desarrollar una aplicación móvil multiplataforma para mejorar la gestión de ventas en la veterinaria con la finalidad de permitir un aumento de ventas.

La metodología utilizada en el proyecto fue la programación extrema (XP), se menciona que se tuvieron que realizar ciertos ajustes para ser usada de una manera efectiva según los objetivos y alcance específico en el desarrollo del aplicativo donde establecieron planeación, diseño, codificación y testeó.

Los resultados lograron evidenciar cómo el aplicativo pudo realizar un incremento en las ventas de la veterinaria, dicha información se analizó en base a los registros de ventas de la empresa veterinaria durante el tiempo de uso de un año del aplicativo.

La investigación concluyó que la implementación de una aplicación móvil multiplataforma permite mejorar el alcance de personas interesadas en los



productos o servicios ofrecidos por la empresa, lo cual mejora sus ingresos de ventas al tener una mayor visualización de estos.

De igual importancia, el trabajo realizado por Terreros (2017) perteneciente a la Universidad Central De Venezuela, realizado en Venezuela y publicado en el año (2017). Titulado “Desarrollo de una aplicación móvil para la automatización de fuerzas ventas”. Tuvo como objetivo desarrollar una aplicación móvil para la automatización de fuerzas ventas, buscando consigo agilizar aquellos procesos relacionados con las solicitudes de pedidos de los clientes de la empresa distribuidora de Quesos Galicia 300 CA.

El autor utilizó en el desarrollo del proyecto la metodología ágil (XP) conocida como Programación extrema, en donde realizó entregas parciales en cada iteración hasta realizar el aplicativo esperado.

Los resultados indicaron que el desarrollo del aplicativo móvil por sí solo no podía solucionar completamente la automatización de ventas por lo cual el autor implementó una arquitectura en una herramienta existente en la empresa de distribución llamada (Profit 2K8) ya previamente implementada, el cual es un software de automatización de procesos empresariales, en donde tuvo que desarrollar unos componentes adicionales como una aplicación emisora, receptora y un portal de integración.

El estudio permite concluir que el uso de la metodología de programación extrema (XP) fue un factor determinante en el éxito del proyecto, debido a que se solventaron los problemas presentados en el desarrollo del aplicativo móvil gracias a la comunicación que tuvo el desarrollador con la parte administrativa de la empresa. Permitiendo lograr con éxito los objetivos propuestos.



#### 2.4.1.2.2 Antecedentes Investigativos a Nivel Nacional

Por otra parte, el trabajo de investigación realizado en Colombia por los autores Luciano y Johana (2018), pertenecientes a la Universidad La Gran Colombia, y publicado en el año (2018). Titulado “Estudio de mercado para la creación de una aplicación móvil especializada en la venta de productos del mercado por internet”. Tuvo como objetivo realizar un estudio de mercado para la creación de una aplicación móvil especializada en la venta de productos de mercado por internet, abarcando el proponer estrategias de marketing para la aplicación móvil.

Utilizaron una metodología cuantitativa, sus procesos se basaron en fuentes de datos, enfoque poblacional y posteriormente un análisis descriptivo de los datos utilizados. Motivo por el cual el enfoque fue basado en datos secundarios.

Se pudo apreciar que un gran porcentaje de las personas encuestadas realizan hoy día compras por internet, donde se pudo evidenciar que la mayoría de las ventas eran realizadas por medio de aplicaciones móviles. También se pudo concluir que el comercio electrónico es un canal popular en la actualidad debido a que es un medio alternativo para realizar publicaciones de ventas o compras de productos.

El estudio logró evidenciar como para las personas es importante la confidencialidad de sus datos al momento de realizar transacciones comerciales de compras. Sin embargo, se pudo apreciar también como una cierta parte de las personas encuestadas prefieren tener directamente contacto con el vendedor para lograr establecer términos y condiciones sin necesidad de terceros o de estándares en los aplicativos.

Desde otra perspectiva, el trabajo realizado por Sánchez-Mojica et al. (2018), pertenecientes a la Universidad Francisco De Paula Santander en Colombia y



publicado en el año (2018). Titulado “Aplicación móvil como estrategia para la comercialización de productos agropecuarios”. Tuvo como objetivo desarrollar una aplicación móvil que funcione como una plataforma de comunicación directa entre productores agropecuarios y comerciantes, eliminando intermediarios. Agilizando los procesos de comercialización para los campesinos.

Se menciona el uso de una metodología de enfoque mixto, donde combinaron análisis cuantitativo y cualitativo. El estudio cualitativo fue utilizado para identificar las variables claves del sector agro. Luego se aplicó la metodología cuantitativa para recolectar datos mediante el uso de encuestas a los productores y comerciantes permitiendo así un mejor entendimiento de la problemática que se debía tratar.

La investigación pudo mostrar resultados esperados basados en las necesidades de los productores y comerciantes. Es importante subrayar cómo las necesidades identificadas permitieron encontrar los aspectos claves que dieron solución a la problemática expuesta, esos aspectos fueron la comunicación, el proceso de venta y proceso de compra de los productos agropecuarios a los comerciantes.

A nivel de conclusión, se pudo evidenciar cómo el uso de tecnologías móviles y plataformas digitales surge como una solución viable para mejorar la eficiencia del proceso de comercialización, orientándose a facilitar la venta directa de productos agropecuarios, permitiendo generar un impacto positivo significativo, mejorando la competitividad y ampliando las oportunidades económicas del sector agro.

El siguiente trabajo realizado por Quintero et al. (2024), perteneciente a la Revista Temario Científico, realizado en Colombia y publicado en el año (2024). Titulado “Desarrollo de un aplicativo móvil con Node.js para la venta



de productos agrícolas en MiPymes”. Tuvo como objetivo desarrollar una infraestructura tecnológica sólida y eficiente para respaldar las operaciones de un aplicativo móvil destinado a la comercialización de productos agrícolas en pequeñas y medianas empresas (MiPymes), con el fin de promover las capacidades de comercialización en este sector.

Se menciona el uso de la metodología ágil denominada programación extrema (XP), conocida por su enfoque cooperativo y entrega rápida de software funcional, lo cual permitió en el desarrollo del proyecto agilizar de manera eficiente el desarrollo del aplicativo para permitir alcanzar las ideas plasmadas como objetivos.

En el desarrollo del proyecto se menciona como resultados por parte de los autores la implementación de un método de autenticación JSON Web Tokens (JWT) para mejorar la seguridad y eficacia del inicio de sesión de los usuarios. Por otro lado, la implementación de arquitectura basada en microservicios permitió crear componentes innovadores en el sistema, mejorando su flexibilidad y modularidad para futuras funcionalidades que se requieran (Quintero et al., 2024).

El proyecto subraya como la utilización del sistema de autenticación mostró ser una buena práctica cuando los aplicativos móviles tienden a tener diferentes roles y funcionalidades específicas para cada rol, permitiendo una gestión de usuarios eficaz y organizada.

El trabajo realizado por Tovar et al. (2020) perteneciente a la Revista INNOCAE, en Colombia y publicado en el año (2020). Titulado “Desarrollo de una plataforma de comercio digital para el centro de distribución de productos agrícolas en el corregimiento de Azúcar Buena - Cesar”. Tuvo como objetivo desarrollar una plataforma de comercio digital en entorno web y móvil que permitiera facilitar a los pequeños productores de la región de Azúcar Buena



la comercialización de sus productos directamente con los consumidores finales. Utilizando Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para mejorar la calidad de vida.

Los autores mencionan una metodología tradicional de cinco (5) pasos en donde subdividieron cada uno para mejorar la estructuración de cada paso, con el fin de lograr el éxito del proyecto. Los pasos utilizados fueron en orden secuencial los siguientes: La Investigación y documentación, la Planeación, el desarrollo integral de las plataformas, el análisis y procesamiento de resultados y por último la elaboración del informe final (Tovar et al., 2020).

Como resultado lograron el desarrollo de la plataforma web de comercio digital conectada a una aplicación móvil para Android, implementado una base de datos actualizable, para posteriormente cumplir con los objetivos del proyecto de manera exitosa. El proyecto demostró el impacto positivo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la modernización de la comercialización de productos agrícolas.

#### **2.4.1.2.3 Antecedente Investigativo a Nivel Local**

El trabajo realizado por los autores Damián y Quina (2022), perteneciente a la Revista Loginn, realizado en La Guajira Colombia y publicado en el año (2022). Titulado “Fortalecimiento comercial y financiero mediante el desarrollo de una aplicación móvil para las microempresas del sector artesanal de La Guajira”. Tuvo como objetivo desarrollar una aplicación móvil para fortalecer comercial y financieramente las microempresas del sector artesanal en La Guajira, utilizando el comercio electrónico como medio para calcular costos de producción y fijar precios de productos.

Se empleó en el trabajo la metodología Scrum, tomando en cuenta datos cualitativos y cuantitativos mediante entrevistas, listas de chequeo y observación aplicadas a microempresas del sector artesanal con la finalidad



de recopilar información que permitiera crear un boceto de las funcionalidades requeridas para lograr el éxito del proyecto.

La aplicación permitió a los artesanos ofrecer sus productos a nivel nacional y, al mismo tiempo, identificar los costos de producción de manera precisa. Esto facilitó la recopilación de datos más acertados para la toma de decisiones, empleando simulaciones de financiamiento acordes al capital disponible y al valor de los productos ofrecidos al público. (Damián & Quina, 2022).

El proyecto evidenció que la implementación de aplicaciones móviles para la promoción de productos artesanales generó resultados positivos, permitiendo a los artesanos expandir significativamente su base de potenciales compradores. Este hallazgo confirma que los medios digitales se han convertido en herramientas fundamentales para el crecimiento y desarrollo de pequeños y medianos negocios.

#### **2.4.1.3 Antecedentes Legales**

El desarrollo del aplicativo para la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno en la finca prevención, en Monguí – La Guajira, se rige por un conjunto de normativas, decretos y leyes que buscan garantizar la seguridad de la información proporcionada por los usuarios, respetando su privacidad.

##### **Ley 1581 de 2012**

Se le conoce como la Ley De Protección De Datos Personales, tiene como objeto hacer valer para los usuarios el derecho a la privacidad de su información en bases de datos, estableciendo obligaciones de responsabilidad en el manejo de los datos a las empresas u organizaciones que presten un servicio basado en información del usuario. Busca como objetivo primordial proteger aquellos derechos básicos o fundamentales de las personas, enfocándose en temas de privacidad (Función Pública, 2012).



### **Ley 1480 de 2011**

Conocida también como Estatuto Del Consumidor, tiene como objetivo el establecer normas que permitan la protección del consumidor, contemplando protección en la publicidad, la información y la seguridad del producto o servicio que es ofrecido a través de aplicaciones (Función Pública, 2011).

### **Decreto 1377 de 2013**

Este decreto complementa la Ley 1581 de 2012, al establecer los procedimientos específicos para la recolección, actualización y eliminación de datos personales. Exige que las aplicaciones móviles o web informen de manera clara al usuario sobre los términos y condiciones del uso de su información, garantizando así un manejo transparente, seguro y conforme con el principio de consentimiento informado (Función Pública, 2013).

### **Ley 1978 de 2019**

Fomenta el acceso y desarrollo de servicios digitales y plataformas tecnológicas en Colombia. Establece los derechos y deberes de los usuarios frente al uso de las tecnologías de la información y comunicación, especialmente en lo relacionado con la gestión y difusión de la información que comparten a través de internet (Función Pública, 2019).

## **2.4.2 MARCO TEÓRICO**

Este apartado tiene como finalidad ofrecer una visión general de las metodologías y tecnologías empleadas en el desarrollo de aplicaciones móviles orientadas a la gestión y difusión de ventas. Las técnicas, herramientas y metodologías descritas han sido ampliamente utilizadas en diversos contextos para facilitar procesos comerciales y mejorar la eficiencia en la transmisión de información.



En el entorno de las aplicaciones móviles enfocadas a la gestión de ventas en línea, existe una amplia gama de tecnologías y enfoques metodológicos. En esta investigación se consideran aquellas tecnologías de desarrollo móvil y metodologías que guardan relación con el enfoque planteado, con el propósito de fundamentar teóricamente las decisiones técnicas adoptadas.

#### **2.4.2.1 Tecnologías y Metodología.**

Partiendo desde un punto de vista de metodología ágil, el desarrollo de aplicativos web y móviles han tenido desde hace varias décadas una integración con el uso de metodologías ágiles, desde entornos empresariales hasta entornos académicos. Cada una de las metodologías ágiles ofrece ciertos beneficios al momento de desarrollar la idea de negocio, permitiendo optimizar tiempos, mejorar la organización del proyecto y facilitar la adaptación a los cambios durante el proceso de desarrollo.

De allí pues que, autores como Reyna Robles (2021) y Terreros (2017) mencionen la utilización de la metodología ágil llamada programación extrema conocida también como (XP). Ambos autores mencionan la aplicación de la metodología (XP) bajo un enfoque de desarrollo individual, donde adaptaron ciertas características que ofrece la metodología ágil (XP), para un desarrollo productivo en lo correspondiente a términos de entrega exitosa del producto.

De esta manera, tomando en consideración lo antes expuesto, se considera una vía óptima el uso de la metodología ágil (XP) en este proyecto, por ser una metodología que permite su uso para un solo individuo. Si bien es cierto que no es su naturaleza ese tipo de uso, si es bien sabido que permite su utilización al abarcar características puntuales como lo es la simplicidad que se maneja en ella como también la rapidez de desarrollo enfocada a una relación mutua entre programación y documentación, lo que permite tener beneficios en los



tiempos de entrega al desarrollar un código más simple, pero respetando la calidad en el mismo.

En las opiniones de los autores como Azabache (2022) y Menacho (2020), las aplicaciones móviles hoy día pueden ser desarrolladas en diferentes tecnologías, aunque su finalidad sean los dispositivos móviles mencionan que se deben de enfocar las tecnologías a utilizar para su desarrollo basándose en las prestaciones que puedan brindar, como los tiempos de carga, tipos de animaciones y particularmente si son de desarrollo nativo, multiplataforma o híbrido. Los autores anteriormente mencionados destacan la base de sus proyectos por el uso de Flutter. Aunque se conoce como una tecnología similar al desarrollo híbrido, se caracteriza por ser una tecnología de desarrollo multiplataforma que brinda la posibilidad de escribir un solo código y ese mismo pueda ejecutarse en diferentes entornos, lo cual se puede ver como una ventaja al nivel de desarrollo.

En base a la línea argumental anterior, se plantea la utilización de Flutter como tecnología de desarrollo para el aplicativo móvil de este proyecto, dado que proporciona ventajas significativas, como una alta eficiencia en el desarrollo y una experiencia de usuario fluida. Su principal beneficio radica en la posibilidad de crear un único código base que puede ser desplegado en múltiples plataformas, lo cual permite ampliar el alcance del aplicativo y abarcar un mayor número de usuarios, sin necesidad de desarrollar versiones independientes para cada sistema operativo.

### **2.4.3 MARCO CONCEPTUAL**

En este apartado se detallan los conceptos que tuvieron influencia en este proyecto, resaltando aquellos con mayor relación directa, ya que permiten un entendimiento más específico del mismo.



### **Gestión de ventas**

La gestión de ventas es aquel proceso en el cual cualquier empresa involucra la planificación y la implementación del control de las actividades de ventas, donde se busca seguir una serie de pasos para realizar una venta efectiva. Según Quiroa (2021) es una acción que se inicializa cuando se logra captar la atención de un potencial individuo en un rol de cliente y permite finalizar la acción cuando se concreta de manera exitosa una venta en términos de bienes o servicios que ofrezca dicha empresa.

### **Sistemas de información en la gestión ganadera**

Según Nieto et al. (2024) un sistema de información en la gestión ganadera se puede definir como una agrupación integral que permite la toma de decisiones mediante la optimización de recursos físicos, económicos y ambientales. En donde el sistema de información brinda una solución que promueve de manera generalizada maximizar el impacto innovador mediante una solución de gestión ganadera, permitiendo adaptabilidad e inclusividad que facilite la optimización de recursos y buenas prácticas sostenibles.

### **Aplicación móvil**

Una aplicación móvil es un software que tiene como finalidad la portabilidad en la experiencia de usuario. El desarrollo de aplicativos móviles hoy día permite alcanzar un mayor número de usuarios, por tales motivos su crecimiento de desarrollo surge por la transformación de rapidez en los procesos en diferentes sectores. Bajo esta perspectiva se puede decir que las aplicaciones móviles en la actualidad son un medio de comunicación con gran impacto en la sociedad, dado a su fácil instalación, uso y portabilidad en diferentes dispositivos móviles (Acosta Espinoza et al., 2022).



## Flutter

Es un framework creado por Google el cual permite el desarrollo de aplicaciones nativas multiplataformas de forma fácil al permitir el desarrollo de un único código base. La principal ventaja es su rendimiento nativo de desarrollo, donde se caracteriza el desarrollo ágil, las interfaces optimizadas para la experiencia de usuario y la calidad basada en los recursos que disponga el sistema (Devs, 2019).

## 2.5 MARCO METODOLÓGICO

El presente marco metodológico describe las técnicas y procedimientos que se emplearán para llevar a cabo la investigación. Los enfoques y herramientas aquí descritos estarán alineados con los objetivos generales y específicos planteados, lo que garantizará una adecuada recopilación y análisis de la información requerida. El proceso se desarrollará de manera iterativa, permitiendo ajustar o validar las soluciones en función de los requerimientos identificados a lo largo del desarrollo de la investigación.

### 2.5.1 Enfoque de la investigación

El proyecto adopta un enfoque cualitativo, ya que busca comprender y resolver una problemática específica relacionada con la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno en la finca Prevención, ubicada en Monguí – La Guajira. Este enfoque permitirá identificar y analizar las principales necesidades asociadas a los métodos tradicionales utilizados actualmente para la difusión de ventas en dicha finca, facilitando así la propuesta de una solución tecnológica adecuada.



### **2.5.2 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo proyectiva, debido a que se orientará en la creación de un aplicativo tecnológico que da solución a una problemática específica. El desarrollo del aplicativo móvil buscará ofrecer una solución que permita gestionar de manera eficiente la difusión de la información de las ventas de ganado vacuno a través de un medio digital. Este tipo de investigación busca, como resultado final, la implementación de una solución práctica, construida a partir del análisis del problema identificado y de los requerimientos actuales utilizados en la venta de ganado en la finca, permitiendo consigo lograr un mejor entendimiento y optimización del proceso.

### **2.5.3 Población y muestra**

El tamaño de la muestra se definirá mediante un muestreo selectivo, considerando criterios como la participación directa en el proceso de venta del ganado y el manejo operativo o logístico del animal. Este enfoque permitirá garantizar que los informantes seleccionados representen adecuadamente las perspectivas y necesidades claves en el proceso de difusión de ventas.

La muestra incluirá al gerente de la finca Prevención, el trabajador encargado del manejo del ganado en la finca, y a un comprador de ganado vacuno frecuente, el cual representará a los clientes interesados en el producto. Esta composición permitirá analizar el proceso de difusión desde diferentes perspectivas, asegurando que la solución propuesta sea efectiva y aplicable al contexto real.

La elección de esta muestra responde a la naturaleza cualitativa del estudio, donde el objetivo no es obtener una representatividad estadística, sino explorar en profundidad las dinámicas del proceso de difusión y gestión de ventas en un contexto específico. Al trabajar con un número reducido de



actores directamente relacionados, se podrán identificar con mayor claridad las prácticas tradicionales de venta del ganado, identificar los principales requerimientos y comprender las expectativas frente a la implementación de un aplicativo móvil.

En consecuencia, la selección cuidadosa de la muestra asegurará que la información obtenida será útil para el diseño de una solución que aborde las necesidades de la finca Prevención a la hora de difundir sus ventas de ganado mediante un sistema digital, garantizando así la validez y aplicabilidad de los resultados del proyecto.

#### **2.5.4 Métodos de recolección de la información**

La recolección de datos se llevará a cabo mediante reuniones semiestructuradas con el gerente de la finca Prevención, enfocadas en comprender cómo se lleva a cabo actualmente el proceso de gestión y comercialización del ganado vacuno en la finca. Este método de recolección de información permitirá conocer puntos clave sobre las necesidades de los usuarios que participan directa o indirectamente en el proceso de venta, como a su vez conocer las características utilizadas del animal, para llevar a cabo los procesos de comercialización. El propósito de estas reuniones será, en una primera etapa, identificar las necesidades y requerimientos del proceso tradicional, para posteriormente, obtener retroalimentación sobre las funcionalidades del aplicativo móvil, a medida que este se desarrolle.

Este método de recolección de información también brinda la flexibilidad necesaria para explorar en profundidad las percepciones de los participantes, permitiendo así una mejor identificación de los problemas específicos en la difusión de las ventas de ganado vacuno en la finca Prevención, ubicada en Monguí – La Guajira.



### 2.5.5 Fuentes Primarias y Secundarias

La fuente primaria será el gerente de la finca Prevención, quien actuará como principal informante respecto a los procesos y dificultades actuales que enfrenta la finca en la difusión de las ventas de ganado mediante el modelo tradicional. Este modelo se basa en la comunicación con intermediarios, a quienes se les informa sobre las características del animal para que, posteriormente, sean transmitidas a los posibles compradores interesados.

Las fuentes secundarias se centrarán en estudios relacionados con el uso de tecnologías aplicadas a la gestión y difusión de ventas, así como en el desarrollo de aplicaciones móviles orientadas a la gestión de información. Asimismo, se revisarán investigaciones sobre innovación tecnológica en entornos rurales y casos de éxito de pequeñas y medianas empresas que lograron un desarrollo ágil y efectivo de sus aplicativos móviles.

### 2.5.6 Variables de Recolección de Información

La variable para la recolección de información será el proceso de difusión de información de las ventas, debido a que se analizará cómo se comunican las ventas de ganado a los clientes y la efectividad de los canales utilizados en las mismas. Este análisis permitirá comprender con mayor precisión las características más comunes en el proceso de difusión, identificando los aspectos clave que influyen en su eficiencia y alcance, con el fin de orientar el desarrollo de una solución digital adecuada al contexto de la finca Prevención.

### 2.5.7 Metodología del trabajo

Para el desarrollo de la aplicación móvil se adoptará la metodología de programación extrema (XP), complementada con elementos de la metodología Kanban, específicamente la implementación de ejecuciones de tareas mediante el tablero Kanban. Este enfoque flexible e iterativo permitirá realizar



ajustes de manera ágil ante posibles cambios durante el proceso de desarrollo. Asimismo, se utilizará la herramienta Jira Software para llevar un control detallado y en tiempo real de las actividades programadas.

Es importante destacar que la metodología XP se aplicará de manera parcial, enfocándose en aspectos clave como el desarrollo iterativo y la retroalimentación continua con el cliente, basada en los requerimientos identificados. Esta combinación metodológica se ajusta a la naturaleza del proyecto, permitiendo una gestión eficiente y adaptable a un equipo reducido o incluso a un único desarrollador.

Las características anteriores mencionadas de XP y Kanban, permitirán su adaptación para ser utilizadas por un solo individuo. Los pasos que se contemplarán serán, la fase de planificación, la fase de diseño, la fase de codificación, la fase de prueba y la fase de lanzamiento, garantizando así un seguimiento ordenado del proceso y una implementación progresiva de las funcionalidades. Además, se mantendrá una comunicación constante con el actor clave del proyecto, el gerente de la finca Prevención, lo que asegurará que el aplicativo móvil responda fielmente a los requerimientos definidos en la fase de análisis y se adapte al contexto real de uso.

## **2.6 RESULTADOS ESPERADOS**

Como principal resultado esperado del proyecto, se espera desarrollar un aplicativo móvil que responda de manera efectiva a las necesidades relacionadas con la difusión de información sobre las ventas de ganado vacuno en la finca Prevención, ubicada en Monguí – La Guajira. La aplicación facilitará la divulgación de datos relevantes sobre los animales en venta y mejorará la interacción entre el ganadero y los posibles compradores, optimizando el proceso de comercialización a través de herramientas de



terceros que permitan una comunicación directa y privada, protegiendo así la confidencialidad de la información comercial.

En este sentido, la aplicación proporcionará un acceso ágil y eficiente a la información del ganado disponible, tanto para el administrador de la finca como para los compradores potenciales. Se contempla la posibilidad de buscar y filtrar animales según criterios específicos como la raza o la ubicación, lo cual hará que la experiencia de búsqueda sea más personalizada y eficiente. Esta funcionalidad contribuirá a una toma de decisiones más informada por parte de los compradores, aumentando la probabilidad de cierre de ventas exitosas. Además, se espera que la curva de aprendizaje sea baja, gracias a un diseño de interfaz amigable y flujos de navegación intuitivos, lo que minimizará la necesidad de capacitación adicional.

En definitiva, el desarrollo de esta aplicación móvil en teoría, proyecta potenciar significativamente la difusión y comercialización del ganado de la finca Prevención, mediante la implementación de un sistema que fomente la venta directa. Al facilitar el contacto entre el productor y los compradores, tanto a nivel local como regional, se busca superar las actuales barreras geográficas, ampliar el alcance comercial del negocio, mejorar la rentabilidad y fortalecer el posicionamiento de la finca en el mercado ganadero.

## 2.7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

### Ilustración 1

#### *Cronograma de Actividades*

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Actividad																										
<b>Fase 1 Analisis</b>																										
Definición de los objetivos y alcance																										
Identificación de las necesidades de los usuarios a nivel de funcionalidades																										
Selección de las herramientas tecnológicas de desarrollo del proyecto																										
Planificación de cronograma																										
<b>Fase 2 Diseño</b>																										
Creación de la arquitectura del sistema																										
Diseño preliminar de las vistas del aplicativo																										
Diseño de la estructura de la base de datos no relacional																										
<b>Fase 3 Desarrollo</b>																										
Desarrollo del módulo de gestión de usuarios																										
Integración con Firebase																										
Desarrollo del módulo de gestión de animales																										
Implementación de la gestión del estado con Provider																										
Implementación de almacenamiento local de cuenta de usuario con Hive																										
Desarrollo de filtros de búsqueda																										
<b>Fase 4 Pruebas de Software</b>																										
Pruebas internas del aplicativo																										
<b>Fase 4 Implementación</b>																										
Instalación y configuración de la aplicación móvil en dispositivos de prueba.																										
Realización de prueba piloto con usuarios finales en Monguí, Guajira.																										
Entrega final de la aplicación.																										

*Nota.* Elaboración Propia

## 2.8 PRESUPUESTO

**Tabla 2**

#### *Talento Humano*

Nombres y Apellidos	Cargo	Ocupaciones
Oscar Joaquin Grau Carranza	Desarrollador y analista de requerimientos	Responsable de recopilar y analizar la información relevante para el proyecto, donde se pueda desarrollar la propuesta en base a la información previamente tratada.

*Nota.* Elaboración Propia

**Tabla 3**

*Recursos Tecnológicos a Nivel de Hardware*

Cantidad	Descripción del Hardware	Valor (COP)	Estado físico	Fecha de adquisición
1	Computador portátil HP con procesador Ryzen 5 2500u y 16 GB de memoria RAM	\$3.100.000	En buen estado	19/08/2024

*Nota.* Elaboración Propia

**Tabla 4**

*Recursos Tecnológicos a Nivel de Software*

Cantidad	Software	Valor (COP)	Tipo de licencia	Fecha de registro
1	Microsoft 365 Personal (Año)	\$259.999	Comercial Activa	19/08/2024
1	Windows 10	\$356.000	Comercial Activa	19/08/2024
1	Figma	\$0	Gratuita	19/08/2024
1	Meet	\$0	Gratuita	19/08/2024
1	Draw.io	\$0	Gratuita	19/08/2024
1	Jira Software	\$0	Gratuita	19/08/2024

*Nota.* Elaboración Propia

**Tabla 5**

*Materiales o Insumos*

Insumo	Servicio	Cantidad en Mbps	Valor Mensual (COP)
Conectividad	Internet	100	\$137.500

*Nota.* Elaboración Propia

**Tabla 6**

*Recursos Financieros*

Tipo	Recurso	Información	Total (COP)
Hardware	Dispositivo de computación	Se cuenta con el equipo	\$3.100.000
Talento humano	Costo por rol de desarrollador	Valor total de 6 meses	\$13.800.000
Software	Licencias o suscripciones de programas utilizados	En estado vigente	\$615.999
Insumo o materiales	Conectividad	Valor total de seis (6) meses	\$825.000
<b>Valor total (COP)</b>			<b>\$18.340.999</b>

*Nota.* Elaboración Propia

### **SECCIÓN III. DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO.**

#### **3.1 DESARROLLO DE LAS FASES DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA.**

Para llevar a cabo el desarrollo exitoso del proyecto, se implementó la metodología XP con un enfoque para un solo individuo a nivel de programación, se optó de esa forma para mantener una armonía y un desarrollo adaptativo en las entregas preliminares al cliente. Al mismo tiempo se utilizó la metodología Kanban, para llevar un mejor control de las tareas a realizar en el transcurso del proyecto. Si bien es cierto, la metodología XP contempla diferentes fases, para este proyecto se utilizaron algunas de ellas, las cuales fueron: planificación, diseño, codificación, pruebas y lanzamiento. No obstante, aunque las fases anteriormente mencionadas siguen la estructura de la metodología XP, es de aclararse que cambian su naturaleza de ejecución basándose en la finalidad que tuvieron en el desarrollo del proyecto. A continuación, se describe los detalles de cada una de las fases junto con las especificaciones de las actividades que se realizaron en cada una para el desarrollo del software.



### **Fase de planificación**

En la fase de planificación se recopila la información relevante sobre aquellas características y funcionalidades a crear en el aplicativo, basándose en la creación de los requerimientos funcionales e historias de usuarios basadas en los requerimientos. Toda la anterior información es proporcionada por el cliente en reuniones que se realizaron a lo largo de esta primera fase del proyecto.

La fase se compone de las siguientes actividades:

1. Estudio previo
2. Asignación de roles
3. Definición del alcance del proyecto
4. Creación de Requerimientos funcionales
5. Creación de historias de usuario

### **Fase de diseño**

En la fase de diseño, se busca la creación preliminar de las vistas graficas de la aplicación, para el proyecto se optan diseños simples, pero bien elaborados que permitan cumplir con los estándares de calidad e ideas visuales del cliente sobre el aplicativo.

La fase se compone de las siguientes actividades:

1. Selección de las tecnologías usadas para el desarrollo del software
2. Diseño de los prototipos del aplicativo
3. Diseño de la arquitectura monolítica empleada en el aplicativo

### **Fase de codificación**

En esta fase se realiza el desarrollo de los diferentes módulos del aplicativo, programando las características descritas por el cliente en la fase de planificación. Al finalizar un desarrollo de una funcionalidad se cambia el estado a finalizada en el proyecto de seguimiento creado en Jira.



## Fase de prueba

Para entregar el aplicativo con un correcto funcionamiento e implementación de las funcionalidades en el sistema se realizan pruebas de aceptación del usuario, basadas en los requerimientos funcionales descritos por el cliente, asegurando el cumplimiento total de las funcionalidades mencionadas y permitiendo dar finalización a la fase de programación exitosamente. La prueba de aceptación del usuario se evalúa a partir del estado de aprobado o desaprobado.

La fase se compone de las siguientes actividades:

1. **Entrega de la Aplicación:** Entrega de la aplicación al cliente para que la pruebe.
2. **Ejecución de Pruebas:** El cliente utiliza el aplicativo.
3. **Revisión de Resultados:** El cliente revisa cada funcionalidad para verificar si cumple con los criterios definidos.
4. **Retroalimentación:** El cliente proporciona comentarios sobre cada funcionalidad, indicando si cumple (aprobado) o no cumple (desaprobado) con los requisitos.
5. **Corrección de Errores:** Si hay funcionalidades que no cumplen, se realizan los ajustes necesarios y se vuelve a someter a prueba.
6. **Aprobación Final:** Una vez que todas las funcionalidades cumplen con los criterios de aceptación, el cliente da su aprobación final.

## Fase de lanzamiento

Es la fase final de la metodología XP en ella se realiza la implementación o entrega del aplicativo en para su posterior uso.

### 3.1.1 Fase de Planificación

#### 3.1.1.1 Estudio Previo

La finca Prevención ubicada en Monguí, departamento de La Guajira, se encuentra laborando desde hace más de treinta (30) años, donde con el pasar



del tiempo ha desarrollado diferentes líneas de ingresos económicos basadas en el agro. Sus principales ingresos económicos se derivan de la venta de productos lácteos y de la venta de ganado vacuno de doble propósito, el cual es un tipo de ganado que tiene la ventaja de producir leche como carne. La gerencia actual de la finca busca aumentar los ingresos económicos en la línea de venta de ganado vacuno de doble propósito, debido a que es una línea de la ganadería con una rentabilidad alta donde se obtienen excelentes ganancias. Su compromiso en la calidad de los productos que vende es reflejo de sus estándares implementados. De ahí que, la trayectoria de los años acumulados desde su comienzo empresarial le permiten tener una experiencia sólida en las expectativas y necesidades de sus clientes, donde logran resultados exitosos.

Basado en lo anteriormente dicho, el lograr contribuir de forma positiva a la finca Prevención en la gestión y difusión de la venta de ganado vacuno mediante un aplicativo móvil, fue un proceso esencial donde se tuvo que recopilar información detallada sobre cómo se manejaba el proceso de difusión de venta del ganado. La información fue proporcionada por el gerente de la finca Prevención, donde buscaba facilitar un mejor entendimiento en el proceso de la difusión de la venta del ganado mediante el uso tradicional de difusión, para así posteriormente llevar ese proceso ganadero tradicional a un proceso digital. Tratando de alcanzar el objetivo gerencial de aumentar la difusión de información de ventas de ganado vacuno para así teóricamente aumentar los ingresos económicos en la línea de venta.

### **3.1.1.2 Asignación de Roles**

Se determinaron roles que permitieran una comunicación rápida y concreta bajo la metodología de programación extrema (XP), basándose cada rol en la influencia y responsabilidad en el proyecto desarrollado. Se aclara de antemano que el uso de la metodología (XP) aunque sea su enfoque natural a

una programación en pareja, para el presente proyecto se implementó en un enfoque individual a nivel de programación, dado a que el proyecto se encuentra limitado a un solo estudiante, pero manteniendo consigo comunicación proporcionada por roles externos para realizar con éxito el desarrollo del aplicativo móvil.

**Tabla 7**

*Roles en el proyecto*

Roles del Marco XP	
Roles Principales	Persona Encargada
Cliente/Representante del Cliente	Jorge Luis Gonzales
Encargado de Seguimiento	Jorge Luis Gonzales
Programador	Oscar Joaquin Grau Carranza
Analista de Requerimientos	Oscar Joaquin Grau Carranza

*Nota.* Elaboración Propia

### 3.1.1.3 Definición del alcance del proyecto

El alcance del proyecto consistió en desarrollar una aplicación móvil destinada a la gestión y difusión de ventas de ganado en la finca Prevención ubicada en Monguí, La Guajira. Para llevar a cabo con éxito la creación del aplicativo, se definieron los siguientes módulos: gestión de usuarios, gestión de animales, sistema de búsqueda y difusión para la venta de ganado. Basándose en los requerimientos funcionales establecidos en distintas reuniones llevadas a cabo donde se contaba con la participación del Gerente de la finca Prevención. Dichos encuentros permitieron recopilar información detallada sobre las funcionalidades clave que debía incorporar la aplicación móvil. Cabe destacar que las reuniones se desarrollaron bajo la metodología de programación extrema (XP), lo cual facilitó la adaptación de los requerimientos en función de las necesidades que surgieron a lo largo del proceso de desarrollo.

#### 3.1.1.4 Requerimientos funcionales.

Un requerimiento funcional es una formulación de cómo tiene que ser el comportamiento de una funcionalidad, expresada en una idea generalmente no muy detallada. Su objetivo es definir qué necesidades satisfacen al cliente en la toma de ideas desde su perspectiva como usuario. Sin embargo, su correcta planificación se basa en un equilibrio entre el tiempo de desarrollo y presupuesto, basándose en el tipo de prioridad de la funcionalidad a desarrollar para el aplicativo del cliente (Visure Solutions, 2022).

Los requerimientos funcionales expresados en el proyecto se basaron a partir de las charlas realizadas al gerente de la finca Prevención, donde se expresaron los requerimientos que debía tener el aplicativo móvil para la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno en la finca Prevención, en Monguí – La Guajira. Su utilización en el proyecto fue brindar un mejor soporte histórico de las necesidades y características que debía cumplir el aplicativo para satisfacer los requerimientos expuestos por el gerente de la finca.

**Tabla 8**

*Requerimientos Funcionales Basados en Historias de Usuarios*

Ref.	Nombre	Descripción	Prioridad
RF01	Aceptación de Usuarios	El sistema debe permitir al administrador aceptar o rechazar usuarios registrados, para autorizar su participación en la aplicación y permitir la publicación de ventas.	Alta
RF02	Visualización de Estadísticas	El sistema debe proporcionar estadísticas al administrador, incluyendo el número total de	Alta

		usuarios registrados, razas más publicadas y total de publicaciones realizadas.	
RF03	Opciones Iniciales	El sistema debe mostrar en la pantalla principal dos opciones: una para iniciar sesión (para publicar ventas) y otra para visualizar publicaciones de ganado.	Baja
RF04	Visualización de Publicaciones	El sistema debe permitir la visualización de publicaciones de ventas de ganado.	Alta
RF05	Filtros de Publicaciones	El sistema debe ofrecer cuatro filtros de búsqueda en las publicaciones: raza, categoría (lechero, de carne, doble propósito) y tipo de venta (lote, animal).	Media
RF06	Registro de Información Personal	El sistema debe permitir el registro de información personal mediante un formulario para poder realizar publicaciones en el aplicativo.	Alta
RF07	Inicio de Sesión	El sistema debe permitir el inicio de sesión mediante nombre de usuario y contraseña.	Alta
RF08	Visualización de Perfil	El sistema debe permitir la visualización de la información de perfil registrada.	Media

RF09	Edición de Perfil	El sistema debe permitir la edición del nombre de usuario y teléfono desde el perfil del vendedor.	Baja
RF10	Registro de Información de Ganado	El sistema debe permitir el registro de información del ganado mediante un formulario que capture los detalles de animal o del lote.	Alta
RF11	Visualización de Publicaciones Personales	El sistema debe permitir la visualización de las publicaciones realizadas por el vendedor.	Media
RF12	Cambio de Estado de Publicación	El sistema debe permitir cambiar el estado de una publicación a "vendido," "en venta," o "cancelado."	Alta
RF13	Contacto con Vendedor	El sistema debe permitir contactar al vendedor del ganado mediante WhatsApp o llamada telefónica.	Alta

*Nota.* Elaboración Propia. La anterior tabla muestra los requerimientos funcionales presentes en el proyecto.

### 3.1.1.5 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales o también conocidos como requisitos de calidad, son procesos técnicos diseñados para brindar una experiencia optima y confiable a los usuarios finales en el aplicativo móvil estableciendo condiciones y restricciones (Jain,2022).

El proyecto contemplará cuatro (4) fundamentales que se usarán de forma directa o indirecta en el desarrollo de software.

**Tabla 9**

*Requerimientos no Funcionales Implementados*

Ref.	Nombre	Descripción
RNF01	Usabilidad	Diseño intuitivo y simple que permita su uso correcto por usuario de diferentes edades.
RNF02	Seguridad	Realizar implementación de seguridad en la información almacenada en los datos del usuario.
RNF03	Rendimiento	Repuesta rápida del sistema en lectura o escritura de los datos enviados y/o recibidos.
RNF04	Disponibilidad	Accesible en todo momento para un uso continuo de los usuarios.

*Nota.* Elaboración Propia. La anterior tabla muestra los requerimientos no funcionales presentes en el proyecto.

### 3.1.1.6 Historias de usuario

Las historias de usuario son descripciones cortas pero exactas de las funcionalidades que contiene un sistema desde la perspectiva del usuario final. Su estructura de detalles de información puede ser rígida o flexible, dependiendo de la metodología ágil que sea utilizada para llevar a cabo el desarrollo del sistema en cuestión (Estela Espinoza & Loaiza Rengifo, 2021).

En este apartado se describen las historias de usuarios con el fin de comprender de manera más amplia cómo se interactúa con el sistema del aplicativo. En ellas se detallan los actores involucrados, el tiempo estimado de desarrollo, la prioridad asignada y, finalmente, los criterios de aceptación.

**Tabla 10**

*Historia de Usuario HU01: Aceptación de Usuarios*

Historia de Usuario	
Ref.: HU01	Actores: Administrador
Nombre de Historia: Aceptación de Usuarios	
Prioridad: Alta	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como administrador, quiero poder aceptar o rechazar usuarios para autorizar su participación y permitirles publicar ventas en la aplicación.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema debe permitir seleccionar usuarios pendientes y aprobar o rechazar su acceso.</li> <li>• Los usuarios aprobados pueden acceder al sistema para realizar publicaciones.</li> <li>• Los usuarios rechazados no pueden acceder al sistema para realizar publicaciones.</li> </ul>

*Nota.* Elaboración Propia.

**Tabla 11**

*Historia de Usuario HU02: Visualización de Estadísticas*

Historia de Usuario	
Ref.: HU02	Actores: Administrador
Nombre de Historia: Visualización de Estadísticas	
Prioridad: Alta	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como administrador, quiero visualizar estadísticas de uso de la aplicación para comprender mejor el volumen de usuarios y publicaciones.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra el número total de usuarios registrados.</li> <li>• Las estadísticas incluyen las razas de ganado más publicadas.</li> <li>• Las estadísticas incluyen el número total de publicaciones realizadas.</li> </ul>

*Nota.* Elaboración Propia.

**Tabla 12**

*Historia de Usuario HU03: Opciones Iniciales*

Historia de Usuario	
Ref.: HU03	Actores: Todos los usuarios
Nombre de Historia: Opciones Iniciales	
Prioridad: Baja	

Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como usuario, quiero que la pantalla principal muestre opciones para iniciar sesión o para visualizar publicaciones de ganado disponibles.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La pantalla principal ofrece dos opciones: "Soy vendedor" y "Soy comprador".</li> <li>• La opción " Soy vendedor" permite el ingreso de usuarios registrados.</li> <li>• La opción " Soy comprador " permite visualizar las publicaciones.</li> </ul>

Nota. Elaboración Propia.

**Tabla 13**

*Historia de Usuario HU04: Visualización de Publicaciones*

Historia de Usuario	
Ref.: HU04	Actores: Comprador
Nombre de Historia: Visualización de Publicaciones	
Prioridad: Alta	
Tiempo Estimado: 2 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como comprador, quiero ver publicaciones de ganado para explorar las opciones de compra

	disponibles.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra las publicaciones de ganado con la información básica (raza, categoría, precio).</li> <li>• El sistema actualiza las publicaciones en tiempo real conforme se agregan o cambian.</li> </ul>

Nota. Elaboración Propia.

**Tabla 14**

*Historia de Usuario HU05: Filtros de Publicaciones*

Historia de Usuario	
Ref.: HU05	Actores: Comprador
Nombre de Historia: Filtros de Publicaciones	
Prioridad: Media	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como comprador, quiero utilizar filtros en las publicaciones para buscar ganado específico por raza, categoría o tipo de venta.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema incluye filtros por raza, categoría (lechero, carne, doble propósito) y tipo de venta (lote, animal).</li> <li>• Los resultados se actualizan al aplicar el o los filtros</li> </ul>

	seleccionados.
--	----------------

Nota. Elaboración Propia.

**Tabla 15**

*Historia de Usuario HU06: Registro de Información Personal*

Historia de Usuario	
Ref.: HU06	Actores: Vendedor
Nombre de Historia: Registro de Información Personal	
Prioridad: Alta	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como vendedor, quiero registrar mi información personal para crear una cuenta en la aplicación y publicar mis ventas de ganado.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema permite el registro de información personal en un formulario.</li> <li>• Se requiere que el formulario capture nombre, teléfono, correo electrónico, contraseña, usuario, fecha de nacimiento, número de identificación, genero.</li> </ul>

Nota. Elaboración Propia.

**Tabla 16**

*Historia de Usuario HU07: Inicio de Sesión*

Historia de Usuario	
Ref.: HU07	Actores: Vendedor
Nombre de Historia: Inicio de Sesión	
Prioridad: Alta	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como vendedor, quiero poder iniciar sesión con mi nombre de usuario y contraseña para acceder a mis publicaciones y opciones de perfil.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema permite ingresar el nombre de usuario y contraseña para acceder.</li> <li>• El sistema valida el usuario y contraseña almacenado en la base de datos y permite el acceso al apartado de perfil de vendedor sí coinciden.</li> <li>• El sistema muestra un mensaje de error si las credenciales ingresadas no coinciden con las almacenadas en la base de datos</li> </ul>

*Nota.* Elaboración Propia.

**Tabla 17**

*Historia de Usuario HU08: Visualización de Perfil*

Historia de Usuario	
Ref.: HU08	Actores: Vendedor
Nombre de Historia: Visualización de Perfil	
Prioridad: Media	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como vendedor, quiero visualizar mi perfil para verificar la información registrada en mi cuenta.
Criterios de aceptación	El sistema muestra los datos de perfil registrados por el usuario cuando se registró en el aplicativo

*Nota.* Elaboración Propia.

**Tabla 18**

*Historia de Usuario HU09: Edición de Perfil*

Historia de Usuario	
Ref.: HU09	Actores: Vendedor
Nombre de Historia: Edición de Perfil	
Prioridad: Baja	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como vendedor, quiero editar mi nombre de usuario y número de teléfono en caso de cambios en mi información personal.

Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema permite editar el nombre de usuario y teléfono en la sección de perfil.</li> <li>• Los cambios realizados se guardan y se reflejan inmediatamente en el perfil.</li> </ul>
-------------------------	--

*Nota.* Elaboración Propia.

**Tabla 19**

*Historia de Usuario HU10: Registro de Información de Ganado*

Historia de Usuario	
Ref.: HU10	Actores: Vendedor
Nombre de Historia: Registro de Información de Ganado	
Prioridad: Alta	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como vendedor, quiero registrar la información de cada animal de ganado para publicarlo en la aplicación.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra un formulario para registrar detalles del animal, como raza, categoría, peso, etc..</li> <li>• Al guardar, la información se registra en la base de datos y aparece en las publicaciones de venta.</li> </ul>

*Nota.* Elaboración Propia.

**Tabla 20**

*Historia de Usuario HU11: Visualización de Publicaciones Personales*

Historia de Usuario	
Ref.: HU11	Actores: Vendedor
Nombre de Historia: Visualización de Publicaciones Personales	
Prioridad: Media	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como vendedor, quiero ver un listado de mis publicaciones realizadas para gestionar mis ventas.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra todas las publicaciones realizadas del vendedor.</li> <li>• El vendedor puede visualizar el estado actual de cada publicación.</li> </ul>

*Nota.* Elaboración Propia.

**Tabla 21**

*Historia de Usuario HU12: Cambio de Estado de Publicación*

Historia de Usuario	
Ref.: HU12	Actores: Vendedor
Nombre de Historia: Cambio de Estado de Publicación	
Prioridad: Alta	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza

Descripción	Como vendedor, quiero cambiar el estado de una publicación a "vendido," "en venta," o "cancelado" para gestionar la disponibilidad de mis publicaciones.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema permite seleccionar el estado de cada publicación en venta.</li> <li>• Al cambiar el estado, la publicación se actualiza con el nuevo estado inmediatamente visible para los compradores.</li> </ul>

*Nota.* Elaboración Propia.

## Tabla 22

*Historia de Usuario HU13: Contacto con Vendedor*

Historia de Usuario	
Ref.: HU13	Actores: Comprador
Nombre de Historia: Contacto con Vendedor	
Prioridad: Alta	
Tiempo Estimado: 1 semana	
Responsable	Oscar Joaquin Grau Carranza
Descripción	Como comprador, quiero contactar al vendedor de un animal específico mediante WhatsApp o llamada telefónica para realizar consultas de compra.
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sistema muestra un botón de contacto en cada publicación visible para el</li> </ul>



	<p>comprador.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Al pulsar el botón, se abre WhatsApp o la opción de llamada con el número del vendedor.</li></ul>
--	---

*Nota.* Elaboración Propia.

### 3.1.2 Fase de diseño

#### 3.1.2.1 Tecnologías usadas en el desarrollo del software

##### **Flutter**

Es un Framework que tiene como objetivo permitir desarrollar aplicaciones de forma nativa para múltiples plataformas móviles o no móviles, desde una sola base fundamental de código (Vega, 2021).

Fue elegido para el proyecto porque brinda características en la experiencia de usuario basada en el rendimiento rápido y fluides de animaciones, Otro de los puntos que llevó a cabo la elección de esta tecnología fue su sistema de widgets que permiten la reutilización de elementos facilitando y reduciendo los tiempos de desarrollo del aplicativo. Se resalta que un widget en Flutter son aquellos componentes que se pueden reutilizar, se encuentran ubicados en la interfaz que visualiza el usuario final y abarcan desde un simple botón, hasta diseños de complejidad elevada.

##### **Dart**

Es un lenguaje de programación que es utilizado por Flutter, permite usar un conjunto de herramientas o servicios en la nube que pueden crear y gestionar información de aplicaciones de forma más eficiente (Canals, 2020).



Para el desarrollo del aplicativo se escogió el desarrollo en este lenguaje porque permite la ejecución en tiempo real de la base de datos no relacional orientada a documentos conocida como Firebase Firestore, lo cual permitió en el proceso de desarrollo, la creación rápida y de manera escalable de la base de datos usada por el aplicativo. Otra de las características destacadas de Dart fue su sintaxis sencilla y su capacidad de compilación en tiempo real, lo que facilitó un desarrollo ágil y eficiente. Esta característica resultó especialmente útil para cumplir con los principios de la metodología ágil aplicada en el proyecto.

### **Firestore**

Es una serie de servicios que ofrece Google, entre ella se encuentra Firestore y Realtime Database. El primer servicio mencionado, tiene como funcionalidad almacenar datos que se usarán en consultas avanzadas. El segundo servicio mencionado, se enfoca a la sincronización en tiempo real de la información ingresada o visualizada por el usuario final (Cardona, 2020).

Las tecnologías mencionadas fueron seleccionadas para el desarrollo del proyecto debido a que permiten una combinación eficiente entre el almacenamiento de datos estructurados en tiempo real y el tipo de consultas requeridas sobre dichos datos. Esta integración facilitó tanto la sincronización inmediata de información como la generación de estadísticas y visualizaciones dinámicas dentro del aplicativo.

### **Visual Studio Code**

Es un editor de código que destaca por su flexibilidad al momento de programar. Fue elegido para el desarrollo del proyecto porque permitió utilizar la compatibilidad que proporcionan sus extensiones con varias extensiones.



### **Android Studio**

A nivel oficial es el entorno de desarrollo integrado para desarrollo de aplicaciones Android, contiene un conjunto de herramientas que facilitan el desarrollo eficiente de aplicaciones (Franko, 2023).

Su uso en el desarrollo del proyecto consistió en proporcionar un emulador de dispositivo móvil que permitiera ejecutar la aplicación en tiempo real.

Lo anterior mencionado, facilitó la visualización inmediata del diseño de las interfaces de usuario, permitiendo realizar correcciones de forma ágil. Gracias a esa característica, se logró reducir el tiempo de desarrollo, ya que fue posible detectar y solucionar errores de diseño y programación de manera rápida y eficiente.

### **Figma**

Es una herramienta que permite realizar diseños de interfaces de usuario final para aplicaciones móviles o web, permite colaborar en tiempo real con más personas en el desarrollo creativo de los prototipos visuales de la aplicación, desde la web (Juanpol, 2020).

Su utilización en el proyecto fue proporcionar un preliminar gráfico de las interfaces para que el cliente logrará visualizar el software finalizado en un bosquejo. Durante el desarrollo del diseño preliminar de los prototipos se contó con la presencia del cliente para así plasmar de mejor forma las interfaces y funcionalidades que requería tener el software.

### 3.1.2.2 Versiones de las tecnologías utilizadas

Las tecnologías utilizadas para el desarrollo del aplicativo fueron usadas en sus versiones más recientes, se optó esa decisión para que no hubiese problemas de incompatibilidades entre ellas al momento de ser usadas.

Además, el uso de versiones actualizadas facilita futuras labores de mantenimiento y escalabilidad del sistema, ya que cuentan con documentación vigente y comunidades activas que respaldan su implementación. Esta estrategia también permite integrar nuevas funcionalidades ofrecidas por las tecnologías, optimizando así el rendimiento general del aplicativo y asegurando su adaptabilidad frente a posibles actualizaciones de los dispositivos móviles o plataformas relacionadas, en el transcurso de los siguientes años.

**Tabla 23**

*Versiones de las Tecnologías Utilizadas*

Nombre	Versión
Flutter	3.24.4
Dart	3.5.4
Firebase Database	11.1.3
Firebase Storage	12.3.0
Android Studio	2024.1.2
Visual Studio Code	1.95.1
Figma	124.5.5

*Nota.* Elaboración propia. Las tecnologías utilizadas fueron seleccionadas por su rendimiento y compatibilidad al momento del desarrollo.

### 3.1.2.3 Diseño de los prototipos del aplicativo

#### Ilustración 2

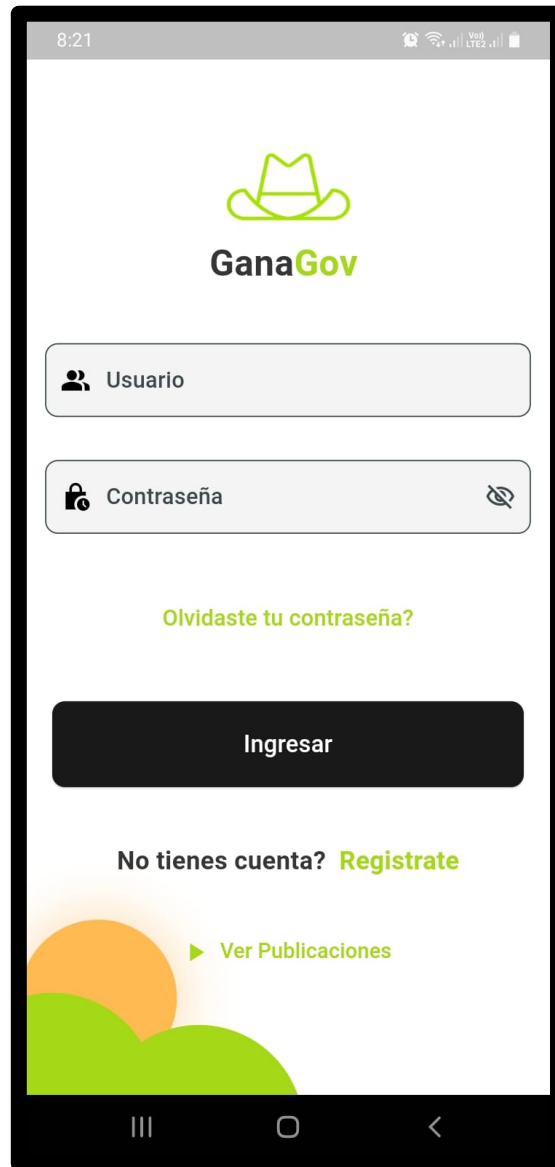
*Prototipo Pantalla de Roles*



*Nota.* Elaboración Propia.

### Ilustración 3

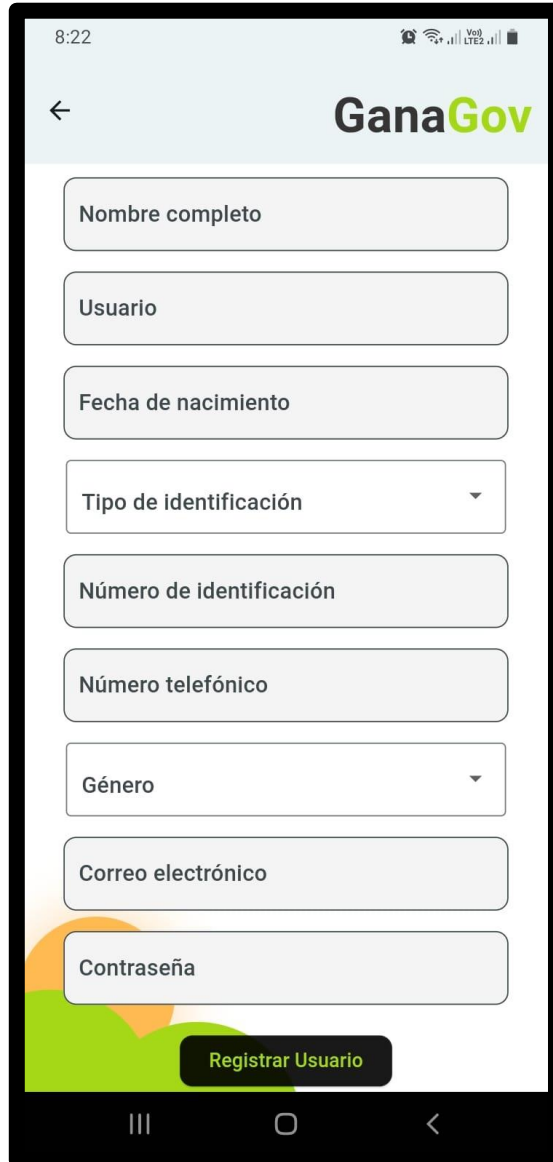
*Prototipo Pantalla Inicio de Sesión*



*Nota. Elaboración Propia.*

#### Ilustración 4

##### *Prototipo Pantalla Registro de Usuario*



8:22

← GanaGov

Nombre completo

Usuario

Fecha de nacimiento

Tipo de identificación ▼

Número de identificación

Número telefónico

Género ▼

Correo electrónico

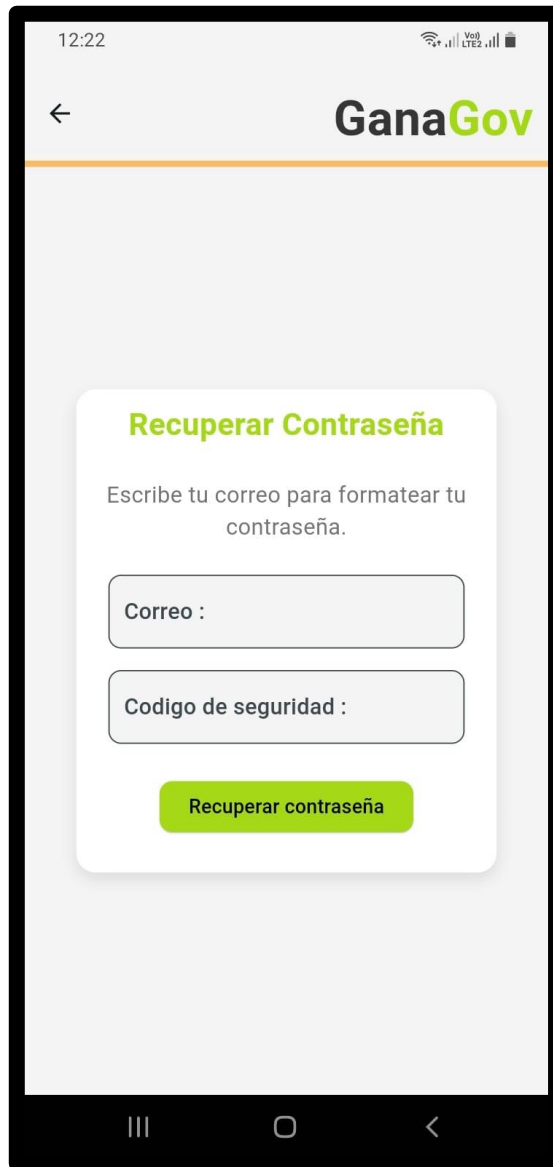
Contraseña

Registrar Usuario

*Nota.* Elaboración Propia.

## Ilustración 5

*Prototipo Pantalla Cambio de Contraseña*



The image shows a mobile application interface for password recovery. At the top, the status bar displays the time 12:22, signal strength, VoLTE, and battery icons. Below the status bar is a navigation bar with a back arrow on the left and the 'GanaGov' logo on the right. The main content area features a white card with a green title 'Recuperar Contraseña'. Below the title is the instruction 'Escribe tu correo para formatear tu contraseña.' followed by two input fields: 'Correo :' and 'Codigo de seguridad :'. At the bottom of the card is a green button labeled 'Recuperar contraseña'. The bottom of the screen shows the standard Android navigation bar with three icons: a square, a circle, and a triangle.

*Nota. Elaboración Propia.*

## Ilustración 6

### Prototipo Pantalla Perfil de Usuario



Nota. Elaboración Propia.

## Ilustración 7

### Prototipo Pantalla Creación de Publicación



8:23

Registro de Ganado GanaGov

Tipo de Venta

Categoría

Raza

Edad (meses)

Precio

Negociable

Vacunas al día

Descripción

Municipio

Perfil Ventas

Nota. Elaboración Propia.

### Ilustración 8

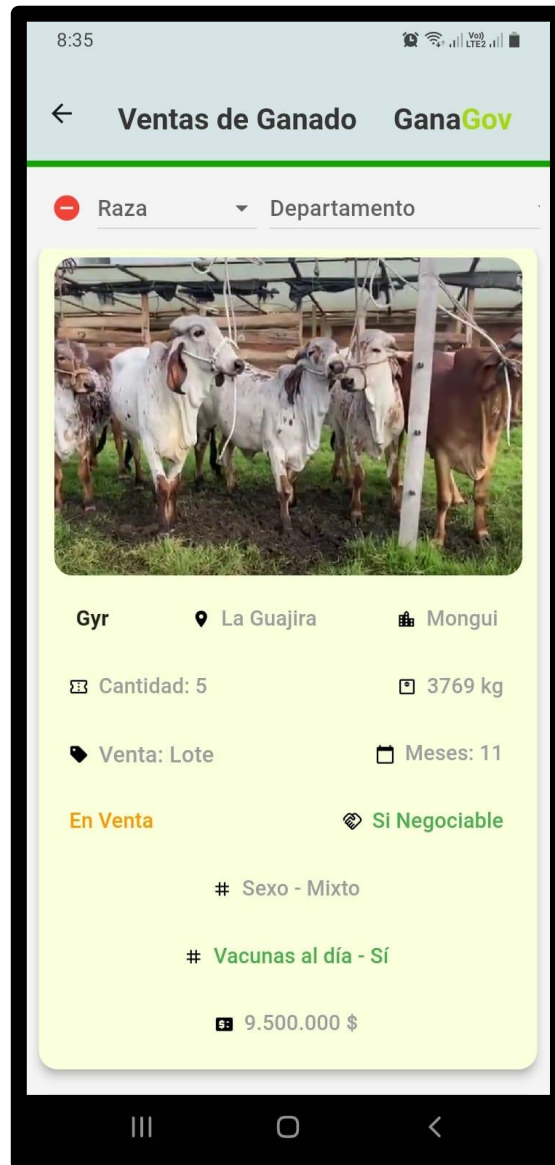
Prototipo Pantalla Mis Publicaciones de Ventas



Nota. Elaboración Propia.

## Ilustración 9

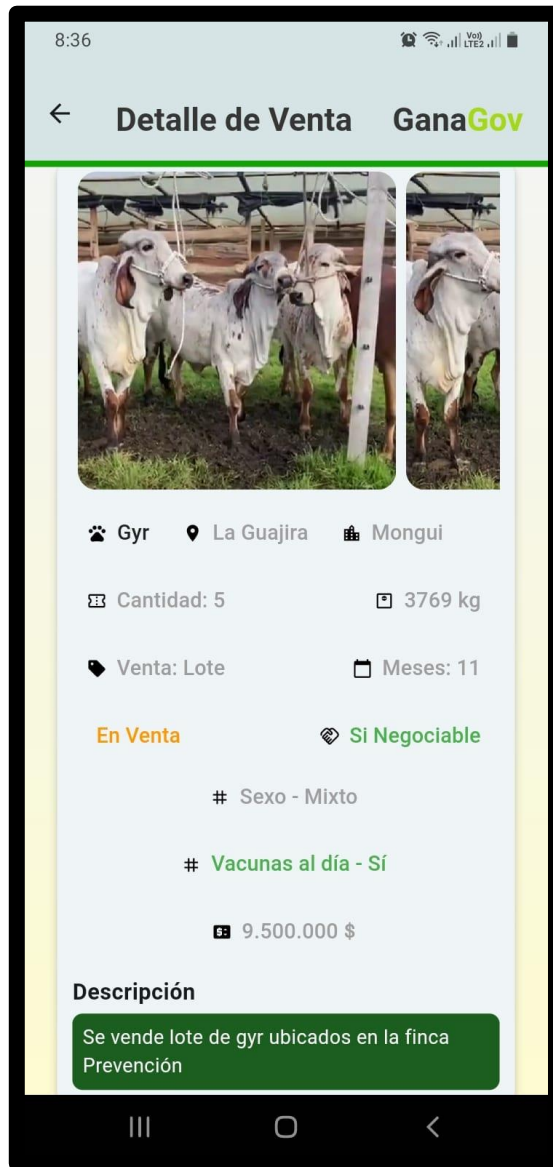
### Prototipo Pantalla Publicaciones de Ventas



Nota. Elaboración Propia.

## Ilustración 10

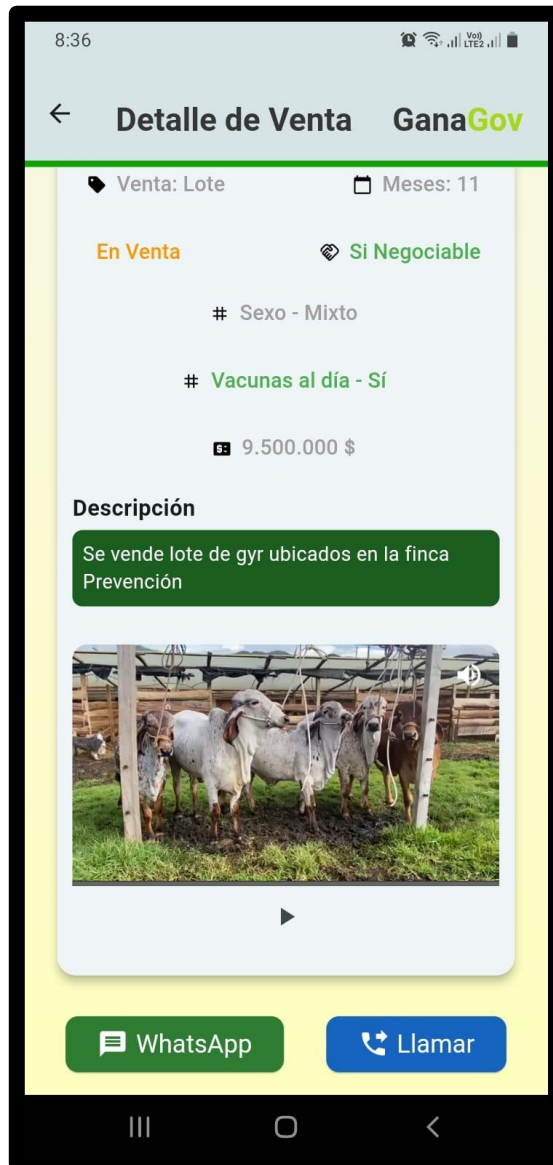
### Prototipo Pantalla Detalles de la Publicación



Nota. Elaboración Propia.

## Ilustración 11

### Prototipo Continuación Pantalla Detalles de la Publicación



*Nota.* Elaboración Propia. Esta ilustración representa la continuación de la vista de la pantalla de detalles de la publicación.

## Ilustración 12

*Prototipo Pantalla Permitir Ingreso al Aplicativo*



*Nota. Elaboración Propia.*

### Ilustración 13

Prototipo Pantalla Estadísticas Generales del Aplicativo



Nota. Elaboración Propia.

### Ilustración 14

*Prototipo Pantalla Agregación de Razas de Ganado*



*Nota. Elaboración Propia.*



#### 3.1.2.4 Diseño del diagrama de arquitectura

El aplicativo móvil fue desarrollado bajo una arquitectura monolítica, organizada en tres capas principales, presentación, lógica de negocio y capa de datos. Esta estructura permitió un desarrollo ágil y una integración clara entre los diferentes módulos del sistema.

La capa de presentación fue implementada utilizando la tecnología de Flutter, esta capa se encarga de la interfaz gráfica del usuario. En ella se desarrollaron los formularios, menús y pantallas que permiten al usuario interactuar con la aplicación de forma intuitiva.

Por otro lado, la capa de lógica de negocio, se encarga del procesamiento de la información y de aplicar las reglas del negocio. En ella se controlan aspectos como validaciones, flujos de procesos y respuestas del sistema ante acciones del usuario.

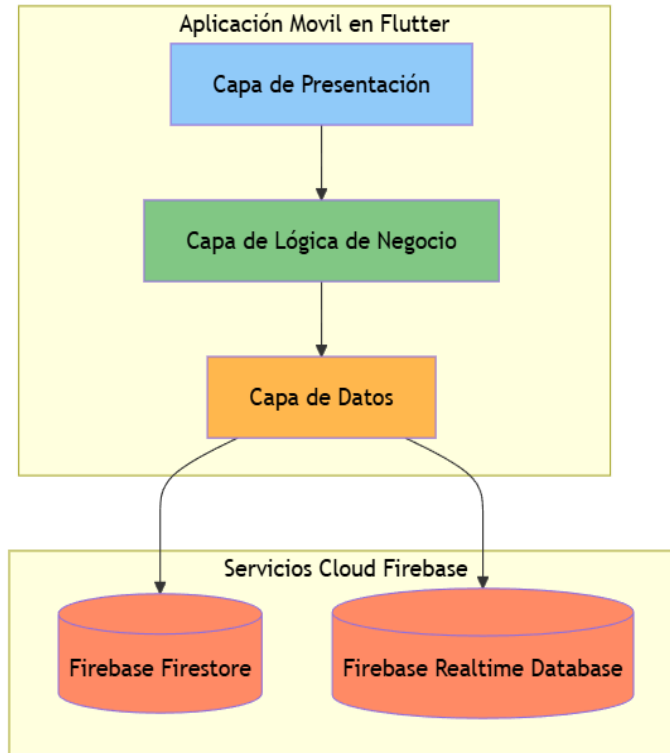
A su vez, la capa de datos, administra la conexión con los servicios de almacenamiento en la nube proporcionados por Firebase. Esta capa centraliza el acceso y manipulación de datos en el aplicativo móvil.

Finalmente, la aplicación se conecta a los servicios en la nube de Firebase mediante dos tecnologías. Firestore se utiliza como base de datos NoSQL para almacenar información de usuarios, publicaciones y otros datos. Realtime Database permite la sincronización en tiempo real, ideal para funcionalidades que requieren actualizaciones instantáneas. Ambas trabajan de forma complementaria en el aplicativo, permitiendo una rapidez en las conexiones.

Este enfoque de arquitectura permitió garantizar una experiencia fluida para los usuarios, facilitando tanto la escalabilidad para futuras mejoras, como la eficiencia en el manejo de datos adaptadas a las necesidades del cliente.

### Ilustración 15

*Diagrama de la Arquitectura Monolítica del Sistema*



*Nota.* Elaboración Propia.

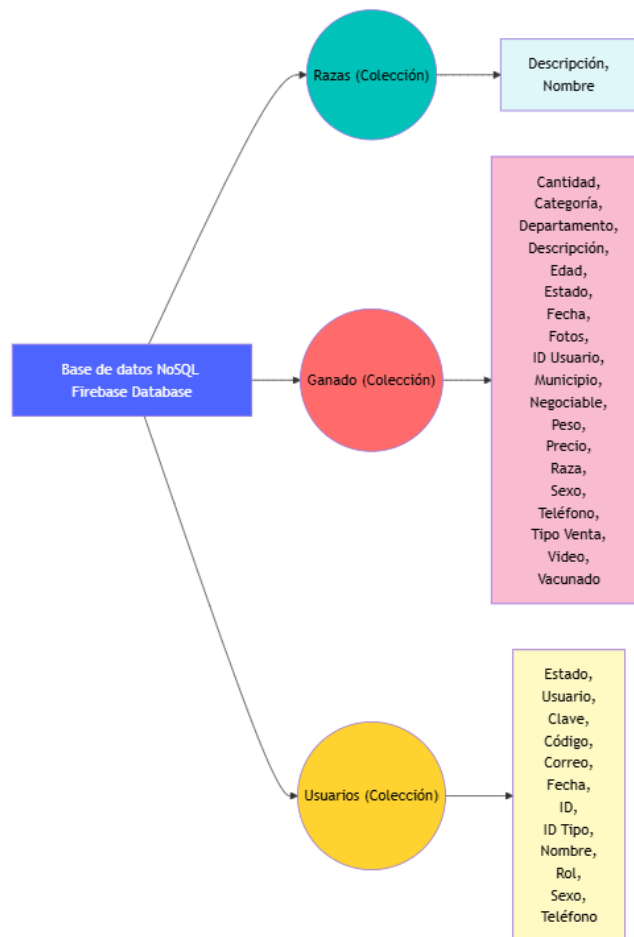
#### 3.1.2.5 Diagrama de la base de datos NoSQL en Firebase Database

A menudo las bases de datos no relacionales o como se conocen comúnmente NoSQL, no siguen un esquema de creación y de estructura rígida, su diferencia principal con las bases de datos relacionales o SQL, es su flexibilidad en la creación y almacenamiento de los datos. Las NoSQL se conforman de colecciones y documento, su comunicación entre los documentos de las colecciones es por medio de referencias. Una referencia es un identificador único que se encuentra establecido tanto para el documento como para algún campo en el documento, estos por lo general son diferentes y pueden ser usados en otros documentos de diferentes colecciones con la finalidad de mejorar el rendimiento a la hora de realizar una consulta.

Para el proyecto, la creación de la base de datos se basó en los requerimientos establecidos por el cliente de la finca Prevención. Sin embargo, también se tuvo en cuenta el tipo de consultas que debía soportar, especialmente aquellas destinadas a generar las gráficas y estadísticas disponibles para el administrador del aplicativo. Estas necesidades influyeron directamente en la estructura y organización de los datos.

### Ilustración 16

*Diagrama Base de Datos NoSQL Firebase Database*



*Nota.* Elaboración Propia.

### 3.1.2.5.1 Diccionario de datos

Con el fin de proporcionar una descripción detallada de la estructura de la base de datos NoSQL desarrollada en Firebase, se elaboró un diccionario de datos que permite conocer en detalle cada colección y los campos creados e implementados para el óptimo funcionamiento del aplicativo móvil.

**Tabla 24**

*Descripción detallada de la base de datos*

<b>Colección</b>	<b>Descripción de la colección</b>	<b>Campo</b>	<b>Descripción del campo</b>	<b>Tipo de dato del campo</b>
Razas	Almacena todas las razas que pueden ser usadas en la aplicación.	Descripción	Almacena la descripción de la raza	String (Cadena de texto)
		Nombre	Almacena el nombre de la raza de ganado vacuno	String (Cadena de texto)
Ganado	Almacena la información de las publicaciones de ganado.	Cantidad	Almacena la cantidad de animales que contiene la publicación	Entero
		Categoría	Almacena la categoría de los animales, se divide en 3 (Lechero,	String (Cadena de texto)

			de carne y doble propósito)	
		Departamento	Almacena la ubicación del departamento o donde se encuentran los animales	String (Cadena de texto)
		Descripción	Almacena una breve descripción libre establecida por el usuario	String (Cadena de texto)
		Edad	Almacena la edad en meses de los animales	Entero
		Estado	Almacena el estado actual de la publicación, se debe en 3 (En venta, vendido y cancelado)	String (Cadena de texto)
		Fecha	Almacena la	date

			fecha de cuando se realiza la publicación de venta	
		Fotos	Almacena las fotos de la publicación, se permiten máximo 3 por publicación	String (Cadena de texto) "Funcionamiento de Array"
		ID Usuario	Almacena el identificador único del usuario que realiza la publicación	ObjectID (referencia de un documento de la colección usuario)
		Municipio	Almacena el nombre del municipio donde se encuentran los animales	String (Cadena de texto)
		Negociable	Permite saber si es negociable o no el precio	Booleano

		Peso	Almacena el peso de los animales	Float (punto flotante)
		Precio	Almacena el precio de los animales	Float (punto flotante)
		Raza	Almacena la raza de los animales a publicar	String (Cadena de texto)
		Sexo	Almacena el sexo de los animales	String (Cadena de texto)
		Teléfono	Almacena el teléfono del usuario creador de la publicación	String (Cadena de texto)
		Tipo Venta	Almacena el tipo de venta de la publicación, se divide en 2 (Lote o un animal)	String (Cadena de texto)
		Video	Almacena el video de los animales, solo puede	String (Cadena de texto) "Funcionamiento de Array"

			almacenar un video por publicación	
		Vacunado	Permite saber si los animales están vacunados	Booleano
Usuarios	Almacena la información de los usuarios registrados en la aplicación.	Estado	Permite que el administrador de acceso o no a un usuario	String (Cadena de texto)
		Usuario	Almacena el nombre de usuario de un usuario	String (Cadena de texto)
		Clave	Almacena la contraseña del usuario	String (Cadena de texto)
		Código	Almacena el código de recuperación de contraseña digitado por el usuario	Entero
		Correo	Almacena el	String (Cadena

			correo electrónico del usuario	de texto)
		Fecha	Almacena la fecha de nacimiento del usuario	Date
		ID	Almacena el número de identificación del usuario	ObjectID
		ID Tipo	Almacena el tipo de identificación del usuario	String (Cadena de texto)
		Nombre	Almacena el nombre del usuario	String (Cadena de texto)
		Rol	Almacena el rol del usuario	String (Cadena de texto)
		Sexo	Almacena el sexo del usuario	String (Cadena de texto)
		Teléfono	Almacena el teléfono del usuario	String (Cadena de texto)

*Nota.* Elaboración Propia La tabla describe la estructura de la base de datos y facilita la comprensión sobre cómo se organizan y almacenan los datos.



### **3.1.3 Fase de codificación**

#### **3.1.3.1 Implementación de la metodología Kanban**

Para realizar las actividades de la fase de codificación de la metodología XP, se utilizó Jira la cual es una herramienta que permite la gestión de proyectos. La metodología Kanban se optó como complemento en esta fase debido a que permite una organización controlada de las actividades a realizar.

Esta combinación facilitó el seguimiento del progreso y la priorización de actividades de manera dinámica. A continuación, se describe cómo fueron gestionadas las actividades de la fase de codificación en el tablero de Jira, aplicando los principios del método Kanban.

##### **3.1.3.1.1 Creación del proyecto en la herramienta Jira**

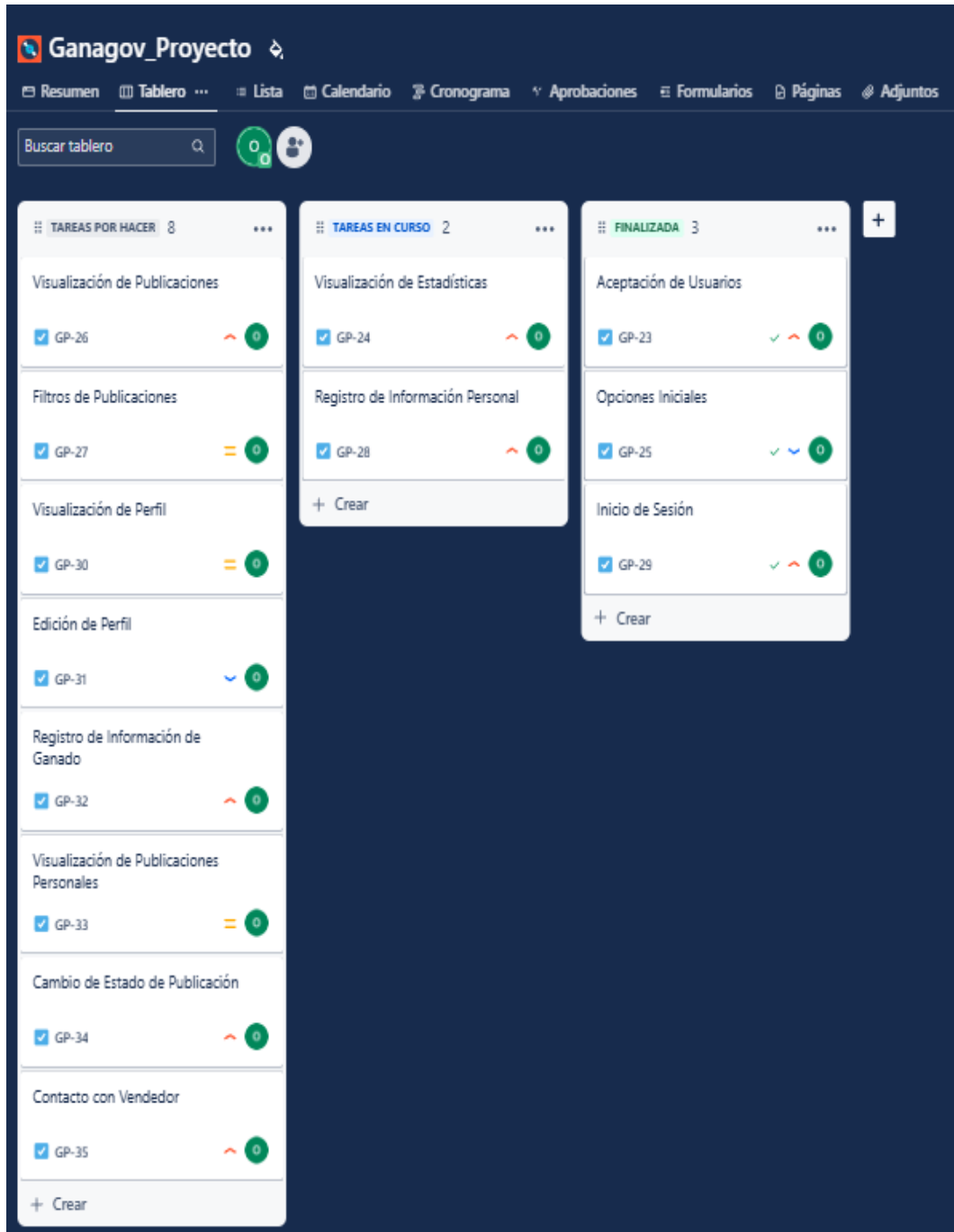
La gestión de la fase de codificación de la aplicación móvil se realizó a través de un proyecto creado en la herramienta Jira. Como parte de su configuración inicial, se implementó un tablero Kanban con el objetivo de facilitar un seguimiento claro y ordenado del flujo de trabajo, basado en las actividades de desarrollo y codificación.

##### **3.1.3.1.2 Configuración del tablero Kanban**

La configuración del tablero siguió los estados utilizados en la metodología Kanban, los cuales se dividen en tareas por hacer, tareas en curso y tareas finalizadas. Cada uno de estos estados fue representado como una columna en el tablero, permitiendo visualizar de manera clara y ordenada el estado actual de cada tarea. Esta estructura facilitó el seguimiento del progreso del desarrollo y la identificación rápida de las actividades pendientes, en proceso o completadas.

### Ilustración 17

Visual del Tablero Kanban Implementado



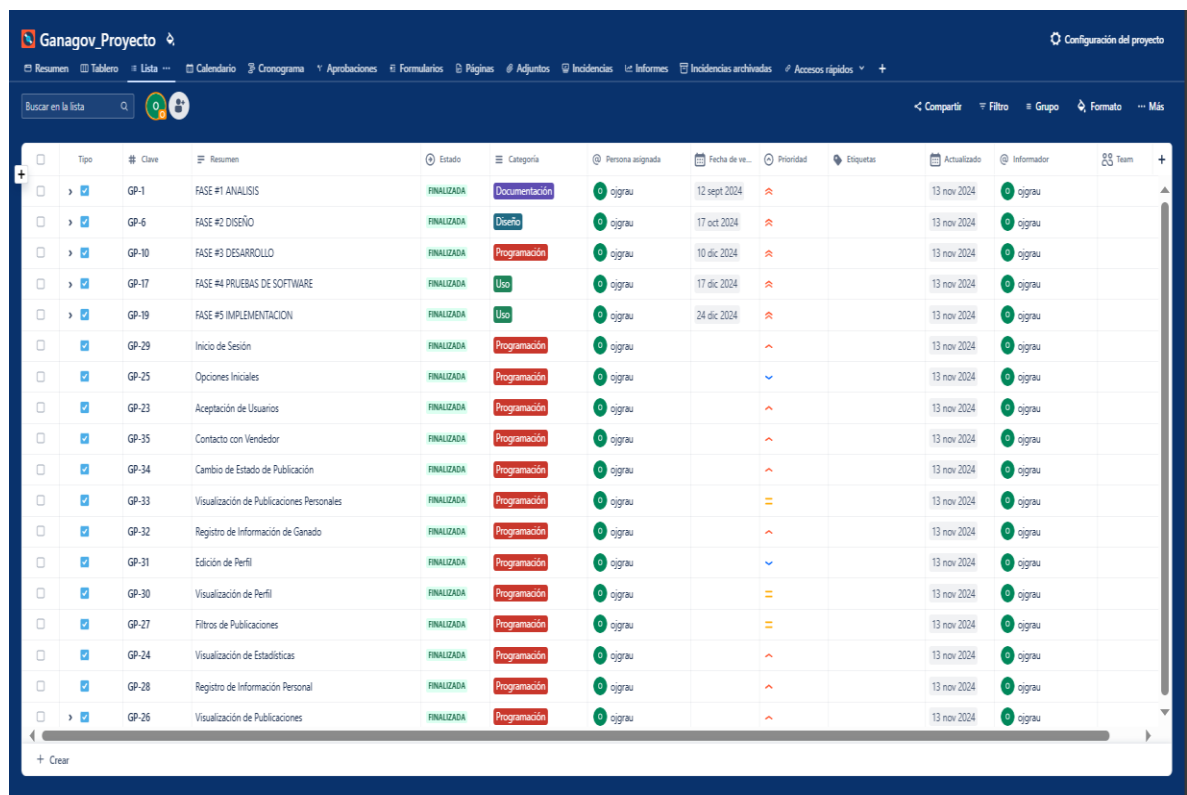
Nota. Elaboración Propia. En esta figura se detalla el flujo de trabajo implementando el tablero Kanban en Jira.

### 3.1.3.1.3 Creación de tareas

Las tareas del tablero fueron creadas a partir de las historias de usuario definidas para el proyecto, cada una de las cuales representaba una funcionalidad específica del aplicativo. Es importante destacar que, en una de estas tareas, se incorporaron subtareas con el propósito de modificar una funcionalidad existente y añadirle una nueva característica. Asimismo, vale la pena mencionar que todas las tareas eran asignadas automáticamente al único integrante del proyecto, en coherencia con la metodología XP aplicada, la cual en este caso se adaptó a un único desarrollador.

### Ilustración 18

#### Visualización de las Actividades Realizadas



Tipo	# Clave	Resumen	Estado	Categoría	Persona asignada	Fecha de ve...	Prioridad	Etiquetas	Actualizado	Informador	Team
✓	GP-1	FASE #1 ANALISIS	FINALIZADA	Documentación	oigrau	12 sept. 2024	↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-6	FASE #2 DISEÑO	FINALIZADA	Diseño	oigrau	17 oct. 2024	↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-10	FASE #3 DESARROLLO	FINALIZADA	Programación	oigrau	10 dic. 2024	↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-17	FASE #4 PRUEBAS DE SOFTWARE	FINALIZADA	Uso	oigrau	17 dic. 2024	↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-19	FASE #5 IMPLEMENTACION	FINALIZADA	Uso	oigrau	24 dic. 2024	↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-29	Inicio de Sesión	FINALIZADA	Programación	oigrau		↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-25	Opciones Iniciales	FINALIZADA	Programación	oigrau		↓		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-23	Aceptación de Usuarios	FINALIZADA	Programación	oigrau		↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-35	Contacto con Vendedor	FINALIZADA	Programación	oigrau		↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-34	Cambio de Estado de Publicación	FINALIZADA	Programación	oigrau		↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-33	Visualización de Publicaciones Personales	FINALIZADA	Programación	oigrau		=		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-32	Registro de Información de Ganado	FINALIZADA	Programación	oigrau		↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-31	Edición de Perfil	FINALIZADA	Programación	oigrau		↓		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-30	Visualización de Perfil	FINALIZADA	Programación	oigrau		=		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-27	Filtros de Publicaciones	FINALIZADA	Programación	oigrau		=		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-24	Visualización de Estadísticas	FINALIZADA	Programación	oigrau		↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-28	Registro de Información Personal	FINALIZADA	Programación	oigrau		↑		13 nov 2024	oigrau	
✓	GP-26	Visualización de Publicaciones	FINALIZADA	Programación	oigrau		↑		13 nov 2024	oigrau	

*Nota.* Elaboración propia. En esta figura se muestran las actividades realizadas en el proyecto usando la herramienta Jira Software.

### 3.1.4 Fase de prueba

#### 3.1.4.1 Pruebas de aceptación de usuario

Las pruebas realizadas en la aplicación móvil se enfocaron en pruebas de aceptación del usuario, donde el cliente utilizó el aplicativo en su dispositivo móvil, verificando en tiempo real el correcto funcionamiento de cada funcionalidad. El control de estas pruebas se llevó a cabo mediante una tabla de seguimiento, en la que un comentario de aprobado permitía avanzar a la siguiente funcionalidad. En caso contrario, se registraba como desaprobado junto con una observación, para que el programador realizara las correcciones necesarias y presentara una nueva versión del aplicativo al cliente.

Este ciclo de validación se repitió hasta que todas las funcionalidades fueron aprobadas, momento en el cual se procedió a la entrega final del aplicativo al cliente de la finca Prevención. Adicionalmente, se realizaron pruebas unitarias para garantizar que las funcionalidades del sistema cumplieran con los requerimientos técnicos establecidos, permitiendo detectar posibles errores que no pudieran ser evidenciados por las pruebas de aceptación del cliente.

**Tabla 25**

*Pruebas de Aceptación.*

Ref	Nombre	Descripción	Estado de Prueba
RF01	Aceptación de Usuarios	El sistema debe permitir al administrador aceptar o rechazar usuarios para autorizar su participación en la aplicación y permitir la publicación de ventas.	Aprobado

RF02	Visualización de Estadísticas	El sistema debe proporcionar estadísticas al administrador, incluyendo el número total de usuarios registrados, razas más publicadas y total de publicaciones realizadas.	Aprobado
RF03	Opciones Iniciales	El sistema debe mostrar en la pantalla principal dos opciones: una para iniciar sesión (para publicar ventas) y otra para visualizar publicaciones de ganado.	Aprobado
RF04	Visualización de Publicaciones	El sistema debe permitir la visualización de publicaciones de ventas de ganado.	Aprobado
RF05	Filtros de Publicaciones	El sistema debe ofrecer cuatro filtros de búsqueda en las publicaciones: raza, categoría (lechero, de carne, doble propósito) y tipo de venta (lote, animal).	Aprobado
RF06	Registro de Información Personal	El sistema debe permitir el registro de información personal mediante un	Aprobado

		formulario para poder realizar publicaciones en el aplicativo.	
RF07	Inicio de Sesión	El sistema debe permitir el inicio de sesión mediante nombre de usuario y contraseña.	Aprobado
RF08	Visualización de Perfil	El sistema debe permitir la visualización de la información de perfil registrada.	Aprobado
RF09	Edición de Perfil	El sistema debe permitir la edición del nombre de usuario y teléfono desde el perfil del vendedor.	Aprobado
RF10	Registro de Información de Ganado	El sistema debe permitir el registro de información del ganado mediante un formulario que capture los detalles de animal o del lote.	Aprobado
RF11	Visualización de Publicaciones Personales	El sistema debe permitir la visualización de las publicaciones realizadas por el vendedor.	Aprobado
RF12	Cambio de Estado de Publicación	El sistema debe permitir cambiar el estado de una publicación a "vendido," "en venta," o "cancelado."	Aprobado

RF13	Contacto con Vendedor	El sistema debe permitir contactar al vendedor del ganado mediante WhatsApp o llamada telefónica.	Aprobado
------	-----------------------	---	----------

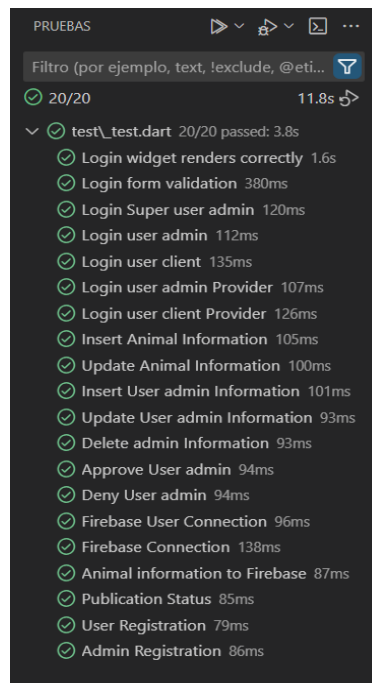
Nota. Elaboración Propia.

### 3.1.4.2 Pruebas unitarias

Las pruebas unitarias del aplicativo se realizaron utilizando bibliotecas de simulación proporcionadas por Flutter, las bibliotecas fueron mockito y Flutter test en sus versiones 5.4.0 y 1.24.0 respectivamente, las pruebas fueron realizadas con el fin de asegurar que las funcionalidades o métodos individuales del aplicativo tuvieran un comportamiento correcto a lo esperado.

### Ilustración 19

*Pruebas Unitarias Realizadas en el Sistema*



Nota. Elaboración Propia.

**Tabla 26**

*Cuadro Descriptivo de las Pruebas Unitarias Realizadas.*

Escenario de Prueba	Descripción	Resultado
Login widget renders correctly	Verifica que el widget de inicio de sesión se muestre correctamente en la interfaz de usuario.	Exitoso
Login form validation	Comprueba que el formulario de inicio de sesión valide correctamente los datos de entrada del usuario.	Exitoso
Login Super user admin	Prueba que un usuario administrador con permisos especiales pueda iniciar sesión correctamente.	Exitoso
Login user admin	Verifica que un usuario administrador normal pueda iniciar sesión sin problemas.	Exitoso
Login user client	Comprueba que un usuario cliente pueda iniciar sesión sin inconvenientes.	Exitoso
Login user admin Provider	Prueba el estado de autenticación de usuario administrador para iniciar sesión automáticamente sin necesidad de ingresar credenciales.	Exitoso
Login user client Provider	Prueba el estado de autenticación de usuario para iniciar sesión automáticamente sin necesidad de ingresar credenciales.	Exitoso
Insert Animal Information	Verifica que se pueda ingresar	Exitoso

	información de los animales a publicar en el sistema.	
Update Animal Information	Comprueba que se puedan actualizar los estados de una publicación existente	Exitoso
Insert User admin Information	Verifica que se pueda crear un usuario administrador.	Exitoso
Update User admin Information	Prueba que se puedan actualizar los datos de un usuario administrador.	Exitoso
Delete admin Information	Comprueba que se pueda eliminar un usuario administrador.	Exitoso
Approve User admin	Verifica que el usuario administrador pueda cambiar el estado de un usuario a aprobado inicio de sesión.	Exitoso
Deny User admin	Verifica que el usuario administrador pueda cambiar el estado de un usuario a denegado inicio de sesión.	Exitoso
Firebase User Connection	Comprueba la conexión exitosa con Firebase para todos los usuarios antes de ingresar al sistema.	Exitoso
Firebase Connection	Prueba la conexión general con Firebase abarcando peticiones y envíos de información de toda la aplicación.	Exitoso
Animal information to Firebase	Verifica que la información de una publicación se pueda enviar a	Exitoso

	Firestore correctamente.	
Publication Status	Prueba el cambio de los estados de una publicación.	Exitoso
User Registration	Comprueba el registro de un usuario en el sistema.	Exitoso
Admin Registration	Verifica el registro de un usuario administrador.	Exitoso

*Nota.* Elaboración Propia.

### 3.1.5 Fase de lanzamiento

Finalmente, en la fase de lanzamiento se hizo entrega de la aplicación móvil para la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno, en la finca Prevención, donde con anterioridad se realizaron charlas acerca del funcionamiento del aplicativo móvil para así tener un mejor entendimiento del uso.

### 3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

El desarrollo del aplicativo móvil para la gestión y difusión de las ventas de ganado vacuno en la finca Prevención, ubicada en Monguí, La Guajira, se llevó a cabo de manera exitosa. Esto permitió evidenciar cómo las aplicaciones móviles pueden mejorar los procesos tradicionales de los pequeños y medianos productores mediante el uso de las TIC. A lo largo de este análisis, se detallan algunos de resultados obtenidos en cada fase del desarrollo, evidenciando el avance progresivo del proyecto.

Durante el análisis de los requerimientos, se identificaron las características necesarias para estructurar un ecosistema funcional dentro de la aplicación móvil. Este proceso permitió establecer un conjunto de funcionalidades clave, definidas a partir de reuniones y charlas frecuentes con el gerente de la finca Prevención, quien ejercía como cliente. Se diseñaron interfaces de usuario fáciles de usar, enfocadas en la experiencia del usuario, considerando que una



amplia cantidad de usuarios no poseen conocimientos tecnológicos avanzados en el ámbito del sector rural. Las interfaces desarrolladas cumplieron con el objetivo de facilitar un uso intuitivo y un entendimiento rápido del sistema, independientemente del rango de edad del usuario. Por esta razón, la simplificación de los menús y el uso de iconografía permitieron una navegación más accesible, mejorando significativamente la experiencia del usuario.

La base de datos fue desarrollada con un enfoque escalable, capaz de manejar y almacenar datos sin interrupciones ni disminuciones en el rendimiento de peticiones de información. Esto garantizó el almacenamiento seguro y eficiente de la información proporcionada por los usuarios registrados en el sistema. A nivel de lógica de negocio también se consideró la posibilidad de agregar nuevas funcionalidades, debido a que la estructura del código desarrollado resultó compatible con la incorporación de nuevas características tecnológicas para el código interno de la aplicación, siempre y cuando resultaran compatibles con el ecosistema Firebase.

A medida que avanzaba el desarrollo de cada módulo, su integración demostró ser efectiva durante las pruebas internas realizadas. La navegación y el intercambio de información entre módulos se llevaron a cabo bajo una arquitectura monolítica, la cual, en aplicaciones con un enfoque funcional reducido, representó la mejor opción por su facilidad de desarrollo e implementación.

Finalmente, la implementación del aplicativo en dispositivos móviles se realizó con éxito. El sistema permitió que los usuarios accedieran a su información desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre que contaran con conexión a internet. Lo anterior se sustentó mediante la retroalimentación recibida durante la prueba de aceptación por parte del cliente.



### 3.3 CONCLUSIONES

El desarrollo del aplicativo móvil para la gestión y difusión de ventas de ganado vacuno en la finca Prevención en Monguí - La Guajira, refleja un avance valioso hacia la difusión de ventas mediante tecnologías móviles. El uso de la aplicación en la finca Prevención fortaleció y facilitó la capacidad logística de la difusión de la información de las ventas en la finca, lo cual estableció un estándar que permitirá redefinir los procesos tradicionales en el sector ganadero.

El desarrollo del aplicativo móvil permitió satisfacer todas las necesidades identificadas durante la fase de análisis, desde la gestión eficiente de la información del ganado hasta la difusión de ventas. Los módulos desarrollados respondieron de manera efectiva a los requerimientos funcionales planteados. Asimismo, la difusión de la información sobre el ganado a potenciales compradores fue agilizada, lo que optimizó el proceso de ventas y por consiguiente podrá aumentar la visibilidad del negocio en el mercado local o regional.

Finalmente, es importante mencionar cómo el uso de las metodologías de programación extrema (XP) y Kanban permitió una implementación óptima, ágil y ordenada por parte de un único integrante. Esto demuestra que, en proyectos gestionados por una sola persona, la práctica de iteraciones cortas y continuas facilita el ajuste constante del código sin perder el enfoque en la funcionalidad. Estas metodologías le otorgaron al programador un control total sobre el proceso, asegurando un avance sostenido y estructurado, a pesar de la complejidad del proyecto. En consecuencia, se evidencia una sólida gestión del tiempo y los recursos, lo que destaca cómo la adecuada combinación de prácticas ágiles puede resultar efectiva incluso en proyectos individuales.

### 3.4 RECOMENDACIONES

Si bien es cierto que los resultados obtenidos son favorables, se aclara que es sumamente importante que el sistema tecnológico implementado para la finca Prevención tenga monitoreos frecuentes en su sistema de base de datos que permitan evaluar las condiciones de la capacidad actual, con el objetivo de disminuir o aumentar la capacidad de almacenamiento de datos, para así reducir costos.

Se recomienda continuar explorando y adoptando nuevas tecnologías móviles para mejorar aún más los procesos de difusión de ventas, implementando futuras actualizaciones que incluyan funcionalidades como notificaciones en tiempo real, seguimiento de clientes potenciales y análisis de datos; lo cual podría incrementar la eficiencia y competitividad del negocio en el sector ganadero.

Así mismo, se recomienda para futuras investigaciones y desarrollos móviles el uso de inteligencia artificial para el entrenamiento de redes neuronales que sean capaces de identificar las características de los animales a partir de las fotografías o videos subidos por los usuarios. Esto con el fin mejorar la clasificación automatizada de los animales. De este modo, se optimizarían los procesos de difusión, reduciendo el margen de error humano y aumentando la precisión en la información ofrecida a los compradores interesados.

### 3.5 BIBLIOGRAFIA

- Acosta Espinoza, J. L., León Yacelga, A. R. L., & Sanafria Michilena, W. G. (2022). Las aplicaciones móviles y su impacto en la sociedad. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 237-243.
- Azabache, I. C. P. (2022). Aplicación móvil basado del Framework Flutter de evaluación en línea como estrategia metodológica para mejorar el aprendizaje de estudiantes universitarios. *Revista de Investigación de Sistemas E Informática*, 15(1), 75-87.  
<https://doi.org/10.15381/risi.v15i1.23308>
- Canals, N. (2020, mayo 26). *¿Qué es el lenguaje de programación Dart?* Upc.edu; InLab FIB. <https://inlab.fib.upc.edu/es/uncategorized-ca-es/que-es-el-lenguaje-de-programacion-dart/2020/>
- Cardona, M. P. (2020, enero 8). Firebase, qué es y para qué sirve la plataforma de Google. *Thinking for Innovation*. <https://www.iebschool.com/blog/firebase-que-es-para-que-sirve-la-plataforma-desarrolladores-google-seo-sem/>
- Damián, A. H. O., & Quina, Y. R. E. (2022). Fortalecimiento comercial y financiero mediante el desarrollo de una aplicación móvil para las microempresas del sector artesanal de La Guajira. *Revista LOGINN: Investigación Científica y Tecnológica*, 6(2). <https://doi.org/10.23850/25907441.5106>
- Devs, Q. (2019, Julio 5). *Qué es Flutter y por qué utilizarlo en la creación de tus apps*. Quality Devs. <https://www.qualitydevs.com/2019/07/05/que-es-flutter/>
- Estela Espinoza, J. V., & Loaiza Rengifo, B. L. (2021). *Modelo para la gestión de historias de usuarios en proyectos de desarrollo de software bajo la perspectiva ágil en la empresa Estudio Reynoso S.A.C.* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional UNPRG. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9726>
- Franko, J. (2023, julio 13). *Android Studio: ¿Qué es y cómo funciona?* Jaime Franko. <https://jaimefranko.com/android-studio-que-es-y-como-funciona/>

- Función Pública. (2011). *Ley 1480 de 2011 - Gestor Normativo*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=44306>
- Función Pública. (2012). *Ley 1581 de 2012 - Gestor Normativo*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=49981>
- Función Pública. (2013). *Decreto 1377 de 2013 - Gestor Normativo*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53646>
- Función Pública. (2019). *Ley 1978 de 2019 - Gestor Normativo*.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98210>
- Jain, A. (2022, diciembre 16). ¿Qué son los requisitos no funcionales? Tipos, ejemplos y enfoques. *Visure Solutions*.  
<https://visuresolutions.com/es/qu%C3%ADa-de-trazabilidad-de-gesti%C3%B3n-de-requisitos/requerimientos-no-funcionales/>
- Juanpol, A. (2020, febrero 9). Qué es FIGMA y para qué sirve la mejor herramienta UX y UI. *Juanpol*. <https://www.juanpol.com/que-es-figma/>
- Luciano, A. R. G., & Johana, G. T. D. (2018). *Estudio de mercado para la creación de una aplicación móvil especializada en la venta de productos del mercado por internet*. [Tesis de grado, Universidad La Gran Colombia]. <http://hdl.handle.net/11396/3999>
- Menacho, A. (2020). *Aplicación móvil con Flutter y FlutterFire*. [Trabajo de fin de grado, Universidad de Sevilla].  
<https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/93024/fichero/TFG3024+MENACHO+RODR%C3%8DGUEZ%2C+%C3%81LVARO.pdf>
- Nieto, W., Saieh, J. C., Álvarez, V., & Bernal, N. (2024). *Sistema de información para la gestión ganadera*. [Trabajo de grado, Universidad del Norte]. Recuperado el 20 de septiembre de 2024, de  
<https://manqlar.uninorte.edu.co/handle/10584/11928#page=8>
- Quintero, L. M. P., Barona, D. J. R., León, K., & Torres, F. C. (2024). Desarrollo de un aplicativo móvil con Node.js para la venta de productos agrícolas en

- MiPymes. *Revista Temario Científico*, 4(2).  
<https://doi.org/10.47212/rtcalinin.2.224.3>
- Quiroa, M. (2021). *Gestión de ventas*. Economipedia. Recuperado el 20 de septiembre de 2024, de <https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-ventas.htm>
- Rea-Sánchez, V., Maldonado-Cevallos, C., & Villao-Santos, F. (2015). Los sistemas de información para lograr un desarrollo competitivo en el sector agrícola. DOAJ <https://doaj.org/article/0b61c6bd27b84a76a67077ac4a54ab85>
- Reyna Robles, J. L. (2021). *Aplicación móvil multiplataforma para mejorar la gestión de ventas en la veterinaria Janavet de Trujillo, 2020* [Tesis de grado, Universidad César Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64405>
- Sánchez-Mojica, K. Y., Herrera-Rubio, J. E., Martínez-Parada, M., & Pérez-Domínguez, L. A. (2018). Aplicación móvil como estrategia para la comercialización de productos agropecuarios. *Respuestas*, 23(1), 52–59.  
<https://doi.org/10.22463/0122820X.1335>
- Terreros, A. (2017). *Desarrollo de una aplicación móvil para la automatización de fuerzas ventas*. [Trabajo de grado, Universidad Central de Venezuela]  
<http://hdl.handle.net/10872/14753>
- 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*, 4(1), 26-41.  
<https://revistas.sena.edu.co/index.php/innocae/article/view/5488>
- Vázquez, D. O. Z., Acuña Galván, I., Lezama León, E., Bolaños Rodríguez, E., Galindo, A. E. S., & Vega Cano, G. Y. (2022). Aplicación móvil para la gestión de pedidos online de servicios digitales de impresión, para incrementar la demanda de la empresa durante el confinamiento por COVID-19. *Boletín Científico INVESTIGIUM de La Escuela Superior de Tizayuca*, 7(14), 31-35.  
<https://doi.org/10.29057/est.v7i14.7865>

Vega, C. (2021, diciembre 8). Lo revolucionario de Flutter - Comunidad Flutter.  
*Medium*. <https://medium.com/comunidad-flutter/lo-revolucionario-de-flutter-425d4e43de8d>

Visure Solutions. (2022, julio 10). Qué son los Requisitos Funcionales: Ejemplos, Definición, Guía Completa. *Visure Solutions*.  
<https://visuresolutions.com/es/blog/requerimientos-funcionales/>