

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE GANADO DE CRÍA Y
LEVANTE**

AYLIN CAMILA ORJUELA LEIVA: 20211578022

JUAN PABLO CUELLAR FLOREZ: 20211578058



TUTOR: JUAN CARLOS GUEVARA BOLAÑOS

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

FACULTAD TECNOLÓGICA

**PROYECTO CURRICULAR DE TECNOLOGÍA EN SISTEMATIZACIÓN DE
DATOS**

BOGOTÁ, 2023

Contenido

1. Introducción	4
2. Planteamiento del problema	5
2.1. Descripción del problema	5
2.2. Formulación del problema	7
3. Objetivos	7
3.1. General	7
3.2. Específicos.....	7
4. Justificación	7
5. Marco referencial	10
5.1. Antecedentes.....	10
5.1.1.Sistemas de gestión ganadera de cría y levante – Artículos.....	11
5.1.2.Aplicaciones ganaderas	14
5.1.3. Análisis antecedentes.....	22
5.2. Marco teórico.....	24
5.2.1. Finca	24
5.2.2. Ganadería	27
5.2.3.Sistema de información.....	32
5.3. Marco metodológico	32
6. Alcances	36
7. Delimitaciones	39
7.1. Tecnológica.....	39
7.1.1.Hardware.....	39
7.1.2.Software.....	40
7.2. Temporal	42
7.3. Geográfica	42
8. Factibilidad	42
8.1. Económica.....	43
8.1.1. Costos de la gestión del proyecto.....	43
8.1.2. Costos de hardware.....	44
8.1.3. Costos de software	44
8.1.4. Costos totales	45
8.2. Técnica	45

8.3. Legal.....	46
9.Cronograma.....	46
10.Referencias.....	48

Tablas

Tabla 1: Manejo de ganado de cría y levante	12
Tabla 2: Aplicación ganadera para productores	13
Tabla 3: Aplicación web para las buenas prácticas ganaderas	14
Tabla 4: Aplicación ganadera que ayuda con la trazabilidad	15
Tabla 5: Aplicación ganadera para el pesaje del ganado	16
Tabla 6: Aplicación ganadera para el control de maleza	17
Tabla 7: Aplicación ganadera para la gestión de las vacas	18
Tabla 8: Software control ganadero	19
Tabla 9: Software ganadero SG	21
Tabla 10: Software BovPilot	22
Tabla 11: Descripción de la metodología SCRUM	36
Tabla 12: Descripción de los módulos.	39
Tabla 13: Herramientas de hardware.....	40
Tabla 14: Herramientas de software	42
Tabla 15: Costos entregables.....	44
Tabla 16: Costos de hardware	44
Tabla 17: Costos software.....	45
Tabla 18: Costos totales	45
Tabla 19: Cualidades del equipo	46
Tabla 20: Cronograma.....	47

1. Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo principal abordar la importancia de la sistematización en las fincas ganaderas, brindando una gestión más efectiva y proporcionando una visión clara de las pérdidas y ganancias asociadas a la actividad ganadera. La sistematización de las fincas permite a los finqueros contar con herramientas tecnológicas y procesos estructurados que facilitan la administración de su ganado y optimizan los resultados económicos. [1]

En la actualidad, existen diversas aplicaciones y soluciones disponibles en el mercado que permiten sistematizar las fincas ganaderas. Sin embargo, muchas de estas soluciones suelen ser costosas, lo que representa un desafío para aquellas fincas con un menor número de hectáreas o con recursos financieros limitados. Esto puede dificultar el acceso de los finqueros a las herramientas necesarias para llevar a cabo una adecuada sistematización de sus operaciones ganaderas. [2]

Es importante destacar que, a pesar de la existencia de estas aplicaciones, la sistematización no debe considerarse un lujo exclusivo para las fincas más grandes o solventes. Por el contrario, la sistematización es una herramienta fundamental para todas las fincas ganaderas, sin importar su tamaño. Proporciona beneficios significativos en términos de eficiencia, control y toma de decisiones, lo cual puede ser especialmente relevante para aquellas fincas más pequeñas que buscan maximizar sus recursos y optimizar su rentabilidad. Es por ello por lo que, el presente trabajo busca ofrecer una alternativa accesible y viable para las fincas ganaderas de menor tamaño. La propuesta se enfoca en desarrollar una solución sistematizada adaptada a las necesidades y posibilidades económicas de estas fincas. [2]

Con dicha sistematización se podrá apoyar a los finqueros en la realización de los procesos de gestión del ganado de manera eficiente y efectiva. Mediante el uso de tecnología y software especializado, se pueden registrar y monitorear datos clave como la salud, alimentación, reproducción y costos de mantenimiento de cada animal individualmente. Esto permite una atención más personalizada y cuidadosa hacia cada animal, garantizando su bienestar y maximizando su potencial

productivo. Además, esto proporciona un análisis detallado de las pérdidas y ganancias asociadas a la actividad ganadera. Al contar con registros precisos y actualizados, los finqueros pueden evaluar la rentabilidad de su ganado, identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas en cuanto a la gestión y comercialización de sus animales. Asimismo, la sistematización facilita la generación de informes y estadísticas, lo que permite una mejor planificación y control financiero. [3]

En conclusión, este proyecto de grado tiene como objetivo proporcionar una solución que pueda beneficiar a todos los ganaderos que enfrentan dificultades para sistematizar sus fincas debido a los altos costos asociados a las aplicaciones disponibles en el mercado y las dificultades que pueda haber al momento de utilizar estas. [2] Esta propuesta busca brindar una alternativa accesible y efectiva que permita a los ganaderos gestionar sus fincas de manera sistematizada, obteniendo beneficios en términos de eficiencia, control financiero y atención personalizada al ganado.

2. Planteamiento del problema

2.1. Descripción del problema

En la actualidad las fincas ganaderas de cría y levante tienen varios problemas que les impide prosperar o crecer, en concreto las fincas más pequeñas. El problema principal se trata de la rentabilidad donde radica la falta de un sistema adecuado de registro y control financiero. Estas fincas aún utilizan métodos y prácticas anticuadas que dificultan la toma de cuentas precisas. Por ende, los propietarios y trabajadores carecen de información clara sobre las ganancias o pérdidas que ha experimentado la finca a lo largo de los años. Es por ello por lo que, la ausencia de un sistema de registro adecuado implica que no se realiza un seguimiento preciso de los ingresos y gastos relacionados con la actividad ganadera. Esto dificulta la evaluación de la rentabilidad y la toma de decisiones informadas para mejorar la gestión financiera.

[1]

Otro inconveniente que se da en las fincas ganaderas de Colombia es la ausencia de una planificación adecuada de las gestaciones para el ganado de cría, según un informe del sitio web contexto ganadero, elaborado por la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN). Los ganaderos no realizan una proyección adecuada de las concepciones, gestaciones y partos, sin considerar la disponibilidad ambiental y forrajera del entorno. Es imprescindible adoptar una programación enfocada en lograr partos durante las épocas con mejores condiciones nutricionales y climáticas, garantizando así que los animales reciban una alimentación adecuada y evitando el estrés calórico. Esta falta de planificación puede tener consecuencias negativas en la salud y bienestar del ganado, así como en la productividad general de la finca ganadera. [4]

Por otro lado, es común en algunas fincas pequeñas que los animales reciban un tratamiento homogéneo en cuanto a pasturas, forrajes y sales. Sin embargo, es importante considerar que los bovinos requieren condiciones específicas según cada temporada. Este aspecto se menciona en el sitio web "Contexto Ganadero", donde también se destaca la falta de proactividad por parte de los ganaderos para abordar el tema de la alimentación durante todas las épocas del año y aprovechar al máximo sus terrenos. Es esencial que los ganaderos tomen la iniciativa de adaptar y optimizar la alimentación del ganado en función de las variaciones estacionales, lo que permitirá mejorar significativamente la salud y el rendimiento de los animales. [4]

La falta de un adecuado tratamiento y control en los potreros conlleva a un deficiente manejo sanitario tanto en el ganado de cría como en el de levante. Los productores no llevan a cabo evaluaciones sanitarias ni mantienen un registro adecuado de las vacunas, lo que puede resultar en enfermedades como la Diarrea Viral Bovina y la Rinotraqueitis Bovina Infecciosa. Aunque estas enfermedades no suelen ser graves, su presencia puede afectar negativamente la salud del ganado. [4]. En el caso del ganado de levante se puede generar una pérdida de peso que solo traerá perdidas de dinero tal como menciona FEDEGAN “Si el ganado de levante se atrasa, es decir pierde ganancia de peso corporal por razones de alimento o enfermedad, se pierde

dinero, y por experiencia propia, podemos afirmar que no hay nada más complicado que recuperar animales atrasados.” [5]

2.2. Formulación del problema

En vista de la inefficiencia presente en ciertas fincas ganaderas y considerando la creciente demanda del mercado actual, que además se enfrenta a una fuerte competencia en términos de calidad y precios, nos surge la siguiente interrogante: ¿Cómo elaborar un sistema de información de producción de cría y de levante de ganado en una finca?

3. Objetivos

3.1. General

Diseñar un sistema de gestión de ganado para cría y levante en fincas con una extensión de máximo 10 hectáreas.

3.2. Específicos

- 1) Determinar los requerimientos para un sistema que permita administrar los procesos de cría y levante en la producción ganadera.
- 2) Diseñar un modelo de gestión de ganado de cría y levante que permita administrar sus procesos de producción.
- 3) Desarrollar un prototipo de software que permita soportar el funcionamiento del modelo de gestión ganadera diseñado.
- 4) Verificar el cumplimiento de los requerimientos definidos para el sistema de información.

4. Justificación

El manejo de una finca ganadera representa un desafío constante para los pequeños ganaderos colombianos, quienes se enfrentan a dificultades debido a la escasez de mano de obra disponible o a restricciones presupuestarias. Estas limitaciones pueden obstaculizar su capacidad para mantener un control óptimo

sobre todos sus animales. No obstante, la implementación de un manejo adecuado de las reses, junto con un sistema eficiente para monitorear el estado de salud y la nutrición del ganado, puede aspirar a mejorar significativamente la calidad de la producción de carne, lo que a su vez se traduce en mayores ganancias para el ganadero al final de cada mes. Uno de los factores fundamentales para mejorar la calidad de la carne producida radica en el manejo adecuado de las reses. Esto implica brindarles una alimentación balanceada y adecuada [6], así como un cuidado de su salud que incluya la administración oportuna de vacunas y tratamientos preventivos. Un seguimiento cercano de las condiciones de los animales y su bienestar general es esencial para garantizar su óptimo desarrollo y crecimiento.

Además de la alimentación y el cuidado, la genética juega un papel determinante en la calidad de la carne producida y la capacidad de las reses para reproducirse [7]. Los pequeños ganaderos se enfrentan a la dificultad de manejar la descendencia y el linaje de sus rebaños únicamente a través de la observación visual. En este sentido, es necesario contar con un enfoque más preciso y estratégico en la selección de los animales a reproducir. La incorporación de técnicas de reproducción asistida, como la inseminación artificial, puede ser una solución viable para mejorar la genética del ganado y obtener crías con atributos deseables en cuanto a calidad de carne.

Una vaca que no recibe los cuidados adecuados puede experimentar una disminución en su tasa de reproducción, lo que afecta la cantidad de crías que nacen con un estado de salud óptimo. Esta situación representa una preocupación importante para los ganaderos, ya que muchas de las defunciones en vacas ocurren durante el proceso de parto. Por esta razón, se destaca la necesidad imperante de mantener a todas las vacas en un estado de salud impecable, a fin de prevenir pérdidas monetarias derivadas de la muerte del rebaño. El bienestar y la salud del ganado son factores críticos en la gestión de una explotación ganadera exitosa. Las vacas que se encuentran en buenas condiciones físicas y de salud tienen mayores probabilidades de concebir y parir de forma exitosa, lo que se traduce en un

aumento en el número de crías viables que contribuyen al crecimiento del rebaño. En contraste, una vaca que no recibe los cuidados necesarios puede experimentar problemas de reproducción [8], como una menor tasa de concepción o problemas en el parto, lo que incrementa el riesgo de mortalidad tanto para la madre como para el ternero.

Es igualmente relevante resaltar la importancia de proporcionar orientación e instrucción a los pequeños ganaderos respecto a la nutrición apropiada que deben brindar a sus terneros. Estar debidamente informado acerca de la alimentación adecuada durante cada etapa del crecimiento del ternero puede resultar en una rentabilidad considerablemente mayor para aquellos ganaderos que se dedican a la compra y venta de ganado de cría y levante [9]. La nutrición adecuada durante las etapas de crecimiento del ternero es fundamental para su desarrollo óptimo y su salud a largo plazo. Proporcionar una dieta equilibrada y rica en nutrientes es esencial para asegurar que los terneros alcancen su potencial genético máximo y crezcan de manera vigorosa. La deficiencia de nutrientes en esta etapa crítica puede tener efectos negativos en la salud y productividad futura del ganado, lo que podría resultar en pérdidas económicas para el ganadero.

El suministro de una alimentación adecuada también está estrechamente relacionado con el rendimiento económico de la actividad ganadera. Cuando los pequeños ganaderos comprenden y aplican principios nutricionales adecuados para sus terneros, pueden alcanzar un mayor desarrollo de los animales y, por consiguiente, obtener un ganado de mayor valor en el mercado. Un ternero bien alimentado puede crecer más rápido, alcanzar un peso deseable en menos tiempo y tener un mayor potencial de producción de carne, lo que finalmente se traduce en mayores ingresos para el ganadero. Adicionalmente, proporcionarles cuidados de limpieza e higiene, también se traducen en ganancias para el cualquier ganadero.

[4]

El aplicativo tiene la finalidad de serle de utilidad al ganadero para gestionar los procesos más importantes en su finca, esto le permitirá tener una gran mejora en el

rendimiento económico de su finca, permitiéndole tener un gran control de los procesos que se llevan a cabo dentro de su negocio rentabilizándolo aún más a medida que aprende y recibe consejos sobre las buenas prácticas de los ganaderos exitosos. Adicionalmente el aplicativo le ayudara al ganadero para realizar la reproducción asistida de su rebaño, además de controlar su alimentación y estado de salud, con esto, lograra tener un mejor control de sus animales, además de aumentar sus ganancias gracias a las funciones que el aplicativo le proporcionara.

5. Marco referencial

En este marco referencial, se realiza un análisis de software ganadero como parte de los antecedentes. En el marco teórico, se define el ganado de cría y levante, se presenta una definición integral del sistema de información y su relevancia para el proyecto, entre otros aspectos. Finalmente, se detalla la aplicación de la metodología SCRUM en el marco metodológico, destacando su papel en el desarrollo exitoso del proyecto. Este enfoque abarca desde la investigación inicial hasta la metodología de desarrollo utilizada.

5.1. Antecedentes

En el marco de esta investigación, se abordará el tema de la ganadería de cría y levante, con el objetivo de analizar el estado actual de este sector en el país. En este se identifica y examina los programas existentes relacionados con la ganadería, así como sus características y funcionalidades. A través de este análisis, se busca obtener una visión integral del mercado ganadero, permitiendo identificar oportunidades de mejora y áreas de desarrollo potencial. Para lograr este propósito, se indagará en la literatura existente y en los programas previamente implementados, a fin de obtener una perspectiva completa y actualizada del panorama ganadero en el país. Esta revisión del estado de arte constituye una base

sólida para orientar la investigación y contribuir al desarrollo sostenible del sector ganadero.

5.1.1. Sistemas de gestión ganadera de cría y levante – Artículos

Título:	Manejo De La Cría Y Levante De Ganado Bovino Puro En La Hacienda Marsella. [10]
Autor:	Juan Manuel Álvarez Soto
Año publicación:	2020
Revista o congreso:	Repositorio unisallista
Problemática:	La problemática en este caso es la falta de una valoración y seguimiento adecuado del proceso de cría y levante del ganado en la hacienda Marsella de la ganadería El Tesoro. Aunque existe una política interna orientada a realizar las actividades de la mejor manera posible, se carece de un sistema organizado de registros y documentación que permita optimizar y dejar evidencia de las actividades realizadas. [10]
Descripción de la solución:	Implementar una valoración y un seguimiento del proceso de cría y levante fundamentado en el manejo sanitario y nutricional del ganado. Esto implica establecer un sistema organizado de registros y documentación que permita dejar constancia y evidencia de las actividades y labores desarrolladas en la finca. Con este sistema de seguimiento, se podrá obtener un pleno conocimiento del funcionamiento de la hacienda en cuanto a su ganado, lo que facilitará la toma de decisiones informadas y la aplicación de buenas prácticas ganaderas. [10]
Modelo:	Basado en el nivel perceptual y de tipo descriptivo.

Metodología:	Se sigue un enfoque semi-intensivo para el manejo del ganado, donde los animales se agrupan según su sexo y estado fisiológico.
Herramientas tecnológicas:	
Contexto:	Aplicado en Hacienda Marsella.

Tabla 1: Manejo de ganado de cría y levante

Título:	Aplicación móvil de gestión empresarial para fincas ganaderas, articulado con el programa de trazabilidad bovina. [11]
Autores:	Luiyiana Pérez; Rolando Lasso.
Año publicación:	2019.
Revista o congreso:	Revista Ingeniería Solidaria.
Problemática:	El problema en este proyecto es la falta de participación directa de los productores en el registro de la información de campo y en el programa de trazabilidad bovina implementado en el país.
Descripción de la solución:	El proyecto busca resolver esta problemática al desarrollar e implementar una aplicación móvil dirigida a pequeños y medianos productores de ganado vacuno. Esta aplicación estará vinculada al programa de trazabilidad bovina y permitirá una gestión más efectiva de la información empresarial relacionada con el ganado.

Modelo:	<p style="text-align: center;"><i>Ilustración 1 [11]</i></p>
Metodología:	Tiene un enfoque aplicado. Se crea un aplicativo móvil llamado Sistema de Información Empresarial de Fincas Ganaderas (SIEFIGAN) para los productores.
Herramientas tecnológicas:	Se desarrolló la aplicación en Android Studio utilizando el lenguaje Java. Se utiliza PHP. Los datos almacenados en SQLite se sincronizan con la base de datos PostgreSQL del servidor. El servidor central utiliza el framework Laravel y contiene un controlador con funciones SQL.
Contexto:	Enfocado para los productores de ganado.

Tabla 2: Aplicación ganadera para productores

Título:	Desarrollo de una Aplicación Web para Facilitar el Diagnóstico de las Buenas Prácticas Ganaderas Ovinas en Pequeños Productores Ovinos del Posconflicto Colombiano. [12]
Autor:	Juan Manuel Álzate Soto; Freddy Arley Arenas Sanchez.
Año publicación:	2022
Revista o congreso:	Repositorio Institucional UNAD

Problemática:	La problemática se centra en los sistemas productivos ovinos rurales extensivos, que se gestionan con baja tecnología y conocimiento ancestral, comercializando materias primas sin valor agregado. Esto conlleva a obtener un menor margen de ganancias y rentabilidad, asumiendo altos riesgos de producción y enfrentando competencia desigual en el mercado local.
Descripción de la solución:	La solución propuesta consiste en desarrollar y utilizar aplicaciones web para facilitar el acceso a tecnologías por parte de los productores. Estas aplicaciones web ofrecen ventajas significativas en comparación con las aplicaciones nativas de distintos sistemas operativos, ya que no dependen del tipo de celular o sistema operativo y pueden ser utilizadas a través de cualquier navegador web o computadora.
Modelo:	Basado en el nivel perceptual y de tipo descriptivo.
Metodología:	Revisión bibliográfica en bases de datos, búsqueda de estrategias digitales, se realizó un taller colaborativo y se hace el diseño e implementación.
Herramientas tecnológicas:	Science direct, Scopus, Phyton.
Contexto:	Para la gestión empresarial de las fincas.

Tabla 3: Aplicación web para las buenas prácticas ganaderas

5.1.2. Aplicaciones ganaderas

Título:	BovinoApp [13]
Ofrecido por:	BovinoTec
Descripción:	Es un aplicativo móvil que permite la trazabilidad del ganado bovino. Lo que permite facilitar la digitalización de información y la tramitación del SAG (Sistema Agrícola Ganadero).

Módulos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Animal: En este módulo se permiten varias operaciones como consultar los bovinos registrarlos y darlos de baja. 2. FMA (Formulario de movimiento animal): Con este módulo se le permite al usuario crear y enviar formularios. Además, allí se pueden calcular promedios.
Compatibilidad:	Móvil: Android 4.1 y versiones posteriores.
Fecha de lanzamiento:	7 de agosto de 2017
Actualización:	9 de enero de 2021
Enlace:	https://www.bovinoapp.com/
Costos:	Tiene costos internos en la aplicación, su descarga es gratuita.

Tabla 4: Aplicación ganadera que ayuda con la trazabilidad

Título:	AppGanadera [14]
Ofrecido por:	Basculas Prometalicos SA
Descripción:	Es una aplicación ganadera que permite a los ganaderos llevar el pesaje de los bovinos.
Módulos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario: Permite el registro de los usuarios. 2. Finca: Permite el control de las fincas en caso de tener más de una. 3. Pesaje: A partir de las sesiones de pesaje se podrá conectar con un indicador PROGAN-1500W para llevar a cabo los pesajes correctamente. En la sesión de pesaje se crean los animales.
Compatibilidad:	Móvil: Android 7.0 y versiones posteriores.

Fecha de lanzamiento:	07 de octubre del 2021
Actualización:	28 de abril de 2023
Enlace:	https://www.prometalicos.com/app-ganadera/
Costos:	No tiene costo, sin embargo, para hacer uso de esta hay que tener o comprar una báscula de prometalicos.

Tabla 5: Aplicación ganadera para el pesaje del ganado

Título:	Super Ganadería [15]
Ofrecido por:	Corteva Agriscience
Descripción:	Esta es una aplicación móvil que permite a los usuarios conocer sobre las malezas que pueden estar afectando su potrero.
Módulos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario: Permite hacer el registro del usuario. 2. Malezas: Permite mostrar los diversos tipos de malezas que se pueden encontrar en los potreros. 3. Productos: Se presentan qué productos pueden ayudar a combatir las malezas y cuáles son los principales proveedores de estos. 4. SuperTips: Da tips para combatir las malezas. 5. Distribuidores: Muestra la información de los distribuidores de los productos. 6. Preguntas: Sección que permite a los usuarios, preguntar. 7. Asesores: Para contactar con los encargados de la aplicación.
Compatibilidad:	Móvil: IOS y Android 5.0 versiones posteriores.
Fecha de lanzamiento:	18 de agosto de 2021

Actualización:	18 de agosto de 2021
Enlace:	https://www.corteva.co/productos-y-soluciones/super-ganaderia.html#anchor_5
Costos:	Es gratuita.

Tabla 6: Aplicación ganadera para el control de maleza

Título:	VacApp [16]
Ofrecido por:	Equinox.one
Descripción:	Vacapp es una aplicación desarrollada por ganaderos para facilitar la gestión de vacas, toros y rebaños. Ofrece un control detallado de terneros, destetes, saneamientos, enfermedades y otros eventos relacionados con el rebaño ganadero.
Módulos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario: Permite al usuario hacer un registro. 2. Ganado: Permite gestionar los rebaños, con el registro, la consulta de los animales y la edición. También permite describir los eventos relacionados con cada animal, como el parto. 3. Terrenos: Permite registrar los terrenos y donde pasta cada vaca. 4. Saneamientos: Simplifica los papeles para hacer un saneamiento. 5. Datos: Guarda los datos y permite importar y exportar los datos en Excel.
Compatibilidad:	Móvil: Android 5.0 versiones posteriores.
Fecha de lanzamiento:	19 de abril del 2016
Actualización:	29 de octubre de 2022
Enlace:	https://vacapp.net/es

Costos:	Periodo de prueba gratuita por 3 meses, luego se manejan los siguientes precios: 1. 30 animales: \$17.000 aproximadamente sin IVA. 2. 110 animales: \$31.000 aproximadamente sin IVA. 3. Sin límites: \$35.000 aproximadamente sin IVA.
----------------	--

Tabla 7: Aplicación ganadera para la gestión de las vacas

Título:	Control ganadero [17]
Ofrecido por:	APPTANK SAS
Descripción:	Es una aplicación móvil que permite el control y reporte de la finca, enfocándose en ganado productor de leche o carne. Esta centraliza la información de los animales, da recordatorios de compras y tareas entre otras funcionalidades.
Módulos:	1. Finca: En el módulo finca se permite crear la finca y añadir los ítems correspondientes a la finca, para poder administrar esta o las otras fincas que se tengan vinculadas al usuario. 2. Eventos: En este se integra un calendario que da recordatorios donde se podrá organizar y anotar los eventos que ocurrirán como visitas. 3. Trabajadores: Con este módulo se podrá llevar la información de todos los trabajadores de la finca. Con los roles de responsable, trabajador y veterinario. 4. Usuario: En este módulo se podrá visualizar el perfil del usuario, también con este módulo se podrá realizar el registro de cada animal. 5. Ganado: En el módulo de ganado se encuentran todos los datos sobre los animales como lo son su

	información general, la reproducción de dicha vaca, los datos veterinarios y la producción. 6. Informes: Por medio de este módulo se podrán generar informes del estado de la finca, además, se puede crear graficas que den un análisis detallado.
Compatibilidad:	Móvil: IOS y Android 5.0 versiones posteriores.
Fecha de lanzamiento:	26 de marzo de 2018
Actualización:	13 de junio de 2023
Enlace:	https://www.controlganadero.com.co/funciones
Costos:	Es de descarga gratuita, sin embargo, en la versión gratuita solo se permiten 20 animales y una finca. Para obtener más beneficios se compra una membresía que va desde los 60 dólares hasta los 500 dólares dependiendo el tipo de membresía que se quiera obtener.

Tabla 8: Software control ganadero

Título:	Ganadero APP [18]
Ofrecido por:	Usati Ltda.
Descripción:	Ganadero App es una aplicación móvil que complementa a una aplicación de escritorio llamada software ganadero. Esta funciona para cualquier tipo de negocio ganadero como lo es: Doble propósito, cría, levante entre otras. Además de ello, esta permite monitorear todos los aspectos de la finca: la producción, población, reproducción, praderas, salud, alimentación y rentabilidad.
Módulos:	Algunos módulos más relevantes son: 1. Usuario: Este módulo sirve para poder crear al usuario, ingresar al perfil y visualizar información.

	<p>2. Ganadería: Con este módulo se podrá manejar la información básica del ganado.</p> <p>3. Ficha animal: Con este módulo se puede visualizar de una forma más detallada a cada animal, su genética, los partos, tactos entre otros aspectos.</p> <p>4. Alertas: Con este módulo el usuario podrá generar metas de ganadería que se tengan o avisos relevantes sobre la finca.</p> <p>5. Genética: En este módulo se podrá controlar la genética, para llevar a cabo una mejor descendencia.</p> <p>6. Poteros: Con este módulo se puede hacer el uso eficiente de los potreros, teniendo en cuenta lo siguiente: aforos, rotaciones, días de ocupación y de descanso trabajos y costos.</p> <p>7. Nomina: Con este módulo se podrá llevar a cabo el manejo del personal y de la nómina de la finca.</p> <p>8. Economía: En este módulo se podrán revisar los costes por animal, las cuentas, elaborar presupuestos, los costos, cuentas, los activos, los pasivos, entre otras cosas.</p> <p>9. Insumos: Con este módulo se podrá hacer uso eficiente de los insumos, haciendo seguimiento a los siguientes aspectos: valorización, stock mínimo, forma de uso y costos.</p> <p>10. Soporte: Con este módulo se puede dar una ayuda completa paso a paso de cómo funciona el software y como se pueden cargar los datos.</p> <p>11. Salud: En este módulo se puede llevar registro de la salud de cada animal.</p>
--	---

Compatibilidad:	Se necesita de la aplicación de escritorio para poder hacer uso de esta app móvil que está disponible en Android 6.0 versiones posteriores y IOS.
Fecha de lanzamiento:	25 de enero de 2023
Actualización:	26 de julio de 2023
Enlace:	https://softwareganadero.com/privacidad.aspx
Costos:	Plan 1 Finca (1 año): \$200,000 Plan 2 Fincas (1 año): \$250,000 Plan 3 Fincas (1 año): \$300,000 Plan 4 Fincas (1 año): \$350,000 Plan 5 Fincas (1 año): \$400,000

Tabla 9: Software ganadero SG

Título:	Bovpilot [19]
Ofrecido por:	BovControl Inc.
Descripción:	Esta es una aplicación móvil que permite realizar un seguimiento del inventario de ganado con peso de vaca, fotos, eventos, categorías e historial completo, también, acceda al rebaño en línea y fuera de línea organiza el ganado, ventas de animales, grupos de ordeño, movimientos de vacas y más.
Módulos:	1. Rebaños: Con este módulo se pueden administrar los rebaños, controlar los eventos de salud y el rendimiento del ganado. 2. Finanzas: Este módulo permite analizar la rentabilidad, administrar los gastos y tomar decisiones financieras.

	<p>3. Propiedades: Con este módulo se puede hacer el control de varias fincas o propiedades, centralizando las operaciones de la finca.</p> <p>4. Usuario: Con el módulo usuario se puede crear una cuenta con un rol con los miembros de la finca, para tener un trabajo más colaborativo entre todos.</p>
Compatibilidad:	Aplicación móvil: Android 6.0 versiones posteriores y IOS
Fecha de lanzamiento:	28 de octubre de 2015
Actualización:	4 de julio de 2023
Enlace:	https://www.bovpilot.com/es/home
Costos:	<p>La aplicación es gratuita, pero para recibir beneficios extras están las siguientes suscripciones:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; border: 2px solid orange; padding: 10px;"> <p>Basic USD \$2.99/mes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acceso completo a la aplicación • Ganado Ilimitado • Hasta 5 Colaboradores </div> <div style="text-align: center; border: 2px solid orange; padding: 10px;"> <p>Avanzado USD \$5.99/mes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo en el Plan Básico • Colaboradores ilimitados • Múltiples Propiedades • <u>Versión web</u> con características adicionales como la importación de CSV </div> </div>

Ilustración 2 [19]

Tabla 10: Software BovPilot

5.1.3. Análisis antecedentes

Para este análisis de antecedentes, se examinaron tres artículos que ofrecen diversas perspectivas sobre la ganadería. Estos tres artículos abordan diferentes aspectos y problemáticas relacionadas con la ganadería. En la Tabla 1, se aborda

la falta de seguimiento en el proceso de cría y levante de ganado. La Tabla 2 se enfoca en la fragmentación de los productores en cuanto al registro de información de la finca. Por otro lado, en la Tabla 3 se destaca la problemática de que los sistemas productivos ovinos rurales extensivos no aprovechan eficazmente la tecnología en la gestión de sus fincas. Cada una de estas alternativas propone soluciones diversas, todas orientadas hacia una administración más efectiva de la finca. En las Tablas 2 y 3 se sugiere el uso de una aplicación para abordar estos problemas, mientras que en la Tabla 1 se describe un enfoque manual.

De lo expuesto anteriormente, es evidente la importancia de una adecuada gestión de una finca para evitar la aparición de estos problemas. A pesar de la disponibilidad de aplicaciones que abordan muchas de estas cuestiones, es crucial señalar que muchas de estas plataformas no son ampliamente reconocidas o están diseñadas para casos específicos, como se ilustra en las Tablas 1, 2 y 3. Por lo tanto, existe una oportunidad significativa para desarrollar una solución más integral y accesible que beneficie a una variedad de productores ganaderos y simplifique la administración de sus fincas.

Por otro lado, en los softwares ganaderos se han identificado diversas opciones en el mercado. La Tabla 4 muestra una aplicación limitada que se enfoca únicamente en la trazabilidad de los animales, aunque no es completamente gratuita. La Tabla 5 se especializa en el pesaje de los animales y requiere el uso de una balanza adicional. Por otro lado, la Tabla 6 se centra en la protección de la maleza en la finca, pero carece de funcionalidades relacionadas con el ganado. En la Tabla 7, se encuentra una aplicación más completa, pero su costo puede desmotivar a algunos ganaderos. La Tabla 8 presenta otra aplicación completa con opciones adicionales mediante membresía. La Tabla 9 destaca una de las aplicaciones más completas, con funciones avanzadas y un precio más elevado. En resumen, aunque existen aplicaciones de calidad para la gestión ganadera, la diversidad de enfoques, costos y limitaciones puede dificultar la elección adecuada para cada productor, subrayando la importancia de desarrollar soluciones más accesibles y versátiles que

aborden una variedad más amplia de necesidades en la administración de fincas ganaderas.

5.2. Marco teórico

La producción ganadera representa un pilar fundamental en la economía agrícola y pecuaria, desempeñando un papel esencial en la satisfacción de la demanda mundial de alimentos de origen animal. En este contexto, se hace imperativo comprender los diferentes aspectos que conforman esta industria, desde la gestión de ganado de cría hasta su posterior levante, pasando por la implementación de sistemas de información que optimicen la toma de decisiones en la finca. Este marco teórico tiene como objetivo analizar y contextualizar estos elementos clave en la producción ganadera, destacando su importancia en la mejora de la eficiencia, sostenibilidad y rentabilidad de la actividad agropecuaria, por lo cual se tratarán conceptos tales como, Finca, Ganadería (ganado de cría y ganado de levante) y Sistema de información.

5.2.1. Finca

Una finca es una propiedad rural que se destina a diversas actividades agrícolas, ganaderas, forestales y otras relacionadas con la producción agropecuaria. Dentro de esta categoría de bienes inmuebles, existen varios tipos, desde agrícolas hasta urbanas, su clasificación se determina según la función que se lleva a cabo dentro de los límites de su terreno. [20]

En el caso de las fincas agrícolas, su principal propósito radica en la producción de cultivos y vegetales. Estas extensiones de tierra pueden abarcar desde pequeñas parcelas destinadas al cultivo de hortalizas hasta vastas extensiones dedicadas al cultivo intensivo de cereales, frutas o incluso plantaciones de café, cacao y otros cultivos especializados. En el entorno rural, las fincas agrícolas juegan un papel crucial en el abastecimiento de alimentos y materias primas esenciales para la sociedad. [21]

Por otro lado, las fincas ganaderas se diseñan y gestionan para la cría y el cuidado de animales, como vacas, ovejas, cerdos y aves de corral, entre otros. Estas fincas pueden incluir pastizales, corrales y áreas de alimentación específicamente adaptadas para mantener la salud y el bienestar del ganado. La producción de carne, leche y otros productos derivados del ganado es una función central de estas fincas, contribuyendo así al suministro de proteínas y productos lácteos en la industria alimentaria. [22]

Las fincas forestales, por su parte, se dedican principalmente a la explotación sostenible de recursos forestales. Estas áreas pueden estar plantadas con árboles de especies comerciales o ser bosques naturales, y su administración busca equilibrar la extracción de madera y otros productos forestales con la conservación del ecosistema y la protección del medio ambiente. Además de proporcionar madera para diversas industrias, las fincas forestales desempeñan un papel fundamental en la conservación de la biodiversidad y la regulación del clima. [23]

Aparte de las fincas agrícolas, ganaderas y forestales, también existen las fincas urbanas. Estas se encuentran dentro del perímetro de zonas urbanas o cercanas a áreas urbanizadas. Aunque suelen ser más pequeñas en comparación con las rurales, las fincas urbanas pueden cultivar hortalizas, flores u otros productos frescos destinados al consumo local, promoviendo la agricultura urbana y la sostenibilidad alimentaria en las ciudades. [22]

5.2.1.1. Finca ganadera

Una finca ganadera es una propiedad rural dedicada principalmente a la cría y cuidado de animales de granja, como vacas, ovejas, cabras, cerdos, aves de corral y otros animales destinados a la producción de carne, leche, huevos y otros productos ganaderos. [24]

Características de una finca ganadera:

Áreas de pastoreo: La finca ganadera cuenta con amplias áreas de pastoreo donde los animales pueden alimentarse de forma natural, consumiendo pasto y vegetación que crece en el terreno.

Corrales y establos: Además de las áreas de pastoreo, la finca ganadera dispone de corrales y establos para albergar a los animales. Estos corrales proporcionan un lugar seguro y protegido para los animales durante la noche o en momentos específicos, como el ordeño en el caso de las vacas lecheras.

Suministro de agua y alimentación: Una finca ganadera debe contar con fuentes de agua adecuadas para garantizar que los animales se mantengan hidratados. Además, se provee una dieta balanceada que puede incluir forraje, concentrados, suplementos vitamínicos y minerales, según las necesidades nutricionales de cada especie.

Manejo sanitario: El bienestar y la salud de los animales son fundamentales en una finca ganadera. Se implementan medidas de manejo sanitario, como vacunaciones periódicas, desparasitaciones y seguimiento veterinario, para prevenir y controlar enfermedades.

Reproducción y cría: En una finca ganadera, se lleva a cabo la reproducción y cría de los animales para mantener y aumentar el rebaño. Esto incluye prácticas como la inseminación artificial, monta natural o la incubación de huevos, dependiendo del tipo de animal.

Producción de productos ganaderos: La principal finalidad de una finca ganadera es la producción de productos de origen animal. Por ejemplo, en el caso de las vacas lecheras, se obtiene leche que luego se procesa para obtener productos lácteos como queso, mantequilla o yogur. En las fincas dedicadas a la producción de carne, los animales son criados y engordados para su posterior comercialización.

5.2.2. Ganadería

La ganadería es una actividad económica y agropecuaria que consiste en la cría, crianza y explotación de animales con fines productivos. Estos animales pueden ser de distintas especies, como ganado bovino (vacas), ovinos (ovejas), caprinos (cabras), porcinos (cerdos), aves de corral (pollos, pavos, patos, etc.), entre otros. La ganadería se lleva a cabo en fincas ganaderas, que son propiedades rurales diseñadas específicamente para la crianza y cuidado de los animales. [25]

Características y aspectos clave de la ganadería:

Producción de alimentos: Uno de los principales propósitos de la ganadería es la producción de alimentos de origen animal. Esto incluye la obtención de carne, leche, huevos, cuero y otros productos derivados de los animales criados en la finca ganadera. Estos alimentos son fundamentales para el consumo humano y proporcionan proteínas y otros nutrientes esenciales en la dieta.

Tipos de ganadería: Existen distintos tipos de ganadería, según el tipo de animales criados y los productos obtenidos. Por ejemplo, la ganadería bovina se enfoca en la cría de vacas para la producción de carne (ganadería de carne) o leche (ganadería lechera). La ganadería ovina y caprina se centra en ovejas y cabras, respectivamente, para obtener carne, leche, lana y cuero. La ganadería porcina se enfoca en la crianza de cerdos para obtener carne, mientras que la avicultura se dedica a la cría de aves de corral para obtener carne y huevos.

Manejo sanitario: El manejo sanitario es esencial en la ganadería para prevenir y controlar enfermedades en los animales. Esto incluye la aplicación de vacunas, desparasitaciones regulares, medidas de bioseguridad y seguimiento veterinario periódico. Un buen manejo sanitario garantiza la salud del ganado y la calidad de los productos obtenidos.

Bienestar animal: El bienestar de los animales es un aspecto crucial en la ganadería moderna. Se busca proporcionarles condiciones adecuadas de

alimentación, alojamiento y atención veterinaria para asegurar que vivan una vida saludable y libre de sufrimiento innecesario.

Impacto económico y social: La ganadería tiene un impacto significativo en la economía de muchos países y comunidades rurales. Es una fuente importante de empleo, tanto en la propia finca ganadera como en las industrias relacionadas con la producción, procesamiento y comercialización de los productos ganaderos.

Comercio internacional: La ganadería y sus productos son objeto de comercio internacional. Muchos países exportan e importan carne, leche, cuero y otros productos ganaderos, lo que contribuye al intercambio económico a nivel mundial.

La ganadería es una actividad crucial para la producción de alimentos de origen animal. Su manejo responsable y sostenible es esencial para garantizar el bienestar de los animales, la calidad de los productos obtenidos y la contribución positiva a la economía y la sociedad en general.

5.2.2.1. Ganado de cría

El ganado de cría es una categoría específica de ganado que se dedica principalmente a la reproducción y crianza de nuevas generaciones de animales. Estos animales no son destinados directamente para la producción de carne o leche, como en el caso del ganado de levante o el ganado lechero, sino que su función principal es la de reproducirse para expandir y mantener el rebaño. [26]

Existen tres principales tipos de sistemas de crianza para el ganado bovino, la crianza natural, crianza mediante vaca nodriza y crianza artificial. A continuación, se definen:

Crianza Natural: En este sistema, el ternero permanece junto a su madre y se le permite amamantar para obtener la leche materna. El ternero consume la leche en exceso de lo que necesita la madre y es una forma de crianza común en la producción de carne. Puede implicar dejar un cuarto de la ubre libre para que el ternero se alimente más tarde. La ventaja de este método es que el ternero crece

en un entorno natural y se desarrolla sin estrés. Sin embargo, también hay riesgos de enfermedades y es muy importante el suministro de calostro para la protección contra enfermedades en las etapas más tempranas de la crianza del bocero. [27]

Crianza mediante vaca nodriza: En este sistema, cuando un ternero es rechazado por su madre o esta muere durante el parto, se coloca junto a una novilla parida que lo alimentará y cuidará como si fuera su propio hijo. Esto puede ser permanente o transitorio, dependiendo de la situación. También se utiliza cuando una vaca no puede producir leche inmediatamente, ya que el contacto con el ternero estimula la producción de leche en la vaca. Este sistema ahorra mano de obra y recursos de infraestructura, pero requiere atención para evitar que los terneros se acostumbren solo a la leche y no desarrollos adecuadamente su rumen. [27]

Crianza Artificial: En este sistema, el ternero se separa por completo de la madre y se le provee de todo lo necesario para su desarrollo y crecimiento de manera artificial. Esto puede involucrar instalaciones de ganadería estabuladas o semiestabuladas, ordeños mecánicos y altas producciones. Los terneros no consumen leche directamente de la madre, y en cambio, se les alimenta con leche, pasto, concentrado y sal mineralizada de manera controlada. Los terneros criados de esta manera son menos susceptibles a enfermedades y parásitos debido a su entorno más higiénico. Sin embargo, la desventaja es que este sistema puede requerir un presupuesto mayor para la construcción de instalaciones separadas para terneros y adultos. [27]

Adicionalmente algunas fincas optan por mejorar mediante una selección artificial, el linaje del rebaño, para así producir una carne de mejor calidad que contenga un nivel de marmolado más alto y a su vez esto incremente el precio de dicha carne, dejando más ganancias para el finquero. [27]

En cuanto al término "linaje", este se refiere a la línea de ascendencia o descendencia de una persona, familia o grupo de individuos. En un sentido más amplio, también puede aplicarse a animales o incluso a objetos o ideas para trazar su origen o evolución a lo largo del tiempo. [28]

Gracias al registro que se puede tener del linaje de un ganado, es posible realizar una selección artificial del macho y la hembra a reproducir, con la finalidad de

mejorar la descendencia del rebaño. Los procesos de reproducción para mejorar la descendencia pueden ser realizados con diferentes finalidades, esto dependiendo de las necesidades del finquero, pueden ir desde la mejora del marmolado de la carne, hasta la resistencia a plagas y enfermedades del rebaño. [28]

5.2.2.2. Ganado de levante

El ganado de levante es una categoría de ganado especializado que se dedica al proceso de engorde y crecimiento de los animales hasta que alcancen un peso óptimo para su comercialización o para ser destinados a otras etapas de producción dentro de la industria ganadera. [5] [29] Por lo general los ganaderos suelen optar por comprar tanto machos como hembras entre 8 meses y el año, estos a su vez se suelen obtener después de pasados dos meses desde ser destetados.

Hay épocas del año donde se realizan las mayores compras de ganado de levante, en Colombia, esta suele ser en verano ya que esta es la época del año en la que está más bajo el precio del ganado.

El sistema principal del ganado de levante consiste en varias etapas y puntos a tener en cuenta. Es necesario que el ganadero sea capaz de suministrarle los cuidados y alimentos necesarios al ganado, para así evitar incurrir en pérdidas financieras. El ganado de levante consiste en lo siguiente:

Etapa de engorde: El ganado de levante se encuentra en la etapa de engorde o crecimiento, que sigue a la fase de cría (reproducción y crianza) y precede a la fase de producción final, que puede ser la producción de carne o la producción de leche, según la especie y el objetivo de la explotación ganadera.

Ganado joven: El ganado de levante está compuesto principalmente por animales jóvenes que han alcanzado una edad adecuada para iniciar la etapa de engorde. Estos animales son, en general, los descendientes de los animales de cría y han sido seleccionados para esta fase debido a su buena salud y potencial para un rápido crecimiento.

Dieta de engorde: Durante la etapa de levante, los animales reciben una dieta especialmente formulada para promover su crecimiento y aumento de peso. La dieta puede incluir alimentos de alta calidad, como concentrados, granos, suplementos proteicos y forraje abundante para satisfacer sus requerimientos nutricionales.

Aumento de peso: El objetivo principal del ganado de levante es lograr un aumento significativo de peso en los animales en un período relativamente corto de tiempo. Esto se realiza de manera controlada y saludable, garantizando el bienestar y la condición física de los animales.

Manejo sanitario: Durante la etapa de levante, el manejo sanitario es crítico para evitar enfermedades y asegurar el crecimiento óptimo de los animales. Se aplican programas de vacunación y desparasitación, además de mantener un monitoreo constante de la salud del ganado.

Instalaciones adecuadas: El ganado de levante se aloja en instalaciones apropiadas que les proporcionan espacio suficiente para moverse y crecer de manera cómoda. Estos lugares pueden ser corrales, potreros o establos, dependiendo del tipo de ganado y las prácticas de la explotación ganadera.

Duración de la etapa de levante: La duración de la etapa de levante puede variar según la especie y el sistema de producción, pero generalmente dura varios meses, durante los cuales los animales alcanzan el peso y la condición adecuados para avanzar a la siguiente fase de producción o ser comercializados.

Ganado de levante para carne y leche: El ganado de levante puede estar destinado a diferentes propósitos según la especialización de la explotación ganadera. Por ejemplo, en el caso del ganado bovino, algunos animales de levante serán destinados a la producción de carne, mientras que otros serán dirigidos hacia la producción de leche.

El ganado de levante es una categoría de animales jóvenes en la industria ganadera que se enfoca en su engorde y crecimiento hasta alcanzar un peso óptimo para su

posterior destino en la producción de carne, leche u otras finalidades. Esta etapa es esencial para obtener animales saludables y bien desarrollados que puedan cumplir su papel en la cadena de producción ganadera de manera eficiente. [5]

5.2.3. Sistema de información

Un sistema de Información es un conjunto organizado de componentes interrelacionados que recopilan, almacenan, procesan y distribuyen datos con el fin de proporcionar información útil y relevante para la toma de decisiones en una organización o contexto específico. Estos sistemas están diseñados para manejar datos de manera eficiente, transformándolos en información significativa que pueda ser utilizada por los usuarios para entender situaciones, resolver problemas o tomar decisiones informadas. Pueden variar ampliamente en complejidad y funcionalidad, y se utilizan en diversas áreas, como la gestión empresarial, la toma de decisiones estratégicas, la investigación científica, la atención médica, la administración de recursos humanos, entre otros. La implementación de un sistema de información efectivo puede mejorar la eficiencia operativa, la toma de decisiones informadas y la competitividad de una organización. [30]

5.3. Marco metodológico

Para definir el marco metodológico de este proyecto, se ha tomado la decisión de adoptar la metodología SCRUM. Esta elección se fundamenta en su capacidad para gestionar tanto la documentación como el desarrollo del software de manera altamente organizada y eficaz. SCRUM es ampliamente reconocida en la industria por su enfoque iterativo e incremental, lo que permite una adaptación continua a medida que se avanza en el proyecto. Además, promueve la colaboración activa entre los miembros del equipo, lo que es esencial para abordar los desafíos complejos y cambiantes que a menudo surgen en el desarrollo de software. Esta metodología también facilita la entrega de resultados de alta calidad en plazos ajustados. [31] En la siguiente tabla, se profundizará en la implementación de SCRUM en este proyecto y cómo se integrará en cada fase del proceso de desarrollo de software para garantizar la eficiencia y el éxito del proyecto.

Etapa	Actividad
Visión del proyecto	Definir nombre de la organización: Se le da un nombre a la aplicación esto con el objetivo de dar una descripción general del proyecto.
	Describir actividades que realiza: Dar una explicación sobre en qué consiste el proyecto y las actividades que se realizará en este.
	Problemática: En esta actividad se dará el contexto e identificación del problema que se abordará en el proyecto. Además, se evidenciarán las causas y consecuencias de dicho problema.
	Idea del proyecto (Alcances): Con esta actividad se hará la descripción de los módulos y operaciones que tendrá el proyecto.
Historias épicas	Historias épicas: En esta actividad se realizará la descripción más detallada de cada módulo, en el formato correspondiente.
Historias de usuario	Historias de usuario: En esta actividad se realizará la descripción más detallada de cada operación, en el formato correspondiente, describiendo a detalle la perspectiva desde el usuario final o la funcionalidad que tendrá está en el software.
Mapa de historias de usuario	Mapeo de historias de usuario: En esta actividad se mostrará en un mapeo la relación de las historias épicas con las historias de usuario.
Producto backlog	Backlog: En este se deben listar todas las historias de usuario en una tabla y definir los siguientes aspectos: el estado, la prioridad, el sprint en que se realizará, el responsable y los puntos estimados.
Desarrollo del primer sprint	Sprint planning: En este se definirán las tareas que se entregarán en el desarrollo del primer sprint. Se documentará en una tabla.
	Desarrollo de historias de usuario: Se desarrollarán los requerimientos, el análisis, el diseño, el desarrollo del programa y las pruebas de las historias de usuario seleccionadas para realizar en el sprint planning.
	Sprint review: Se realiza una reunión donde se conoce lo que se ha logrado realizar en el primer sprint y esto se documenta en una tabla.

	Sprint retrospective: Se realiza otra reunión donde se discuten las mejoras que se pueden realizar se documenta en una tabla.
Actualizar producto backlog	Actualizar backlog: En esta actividad se actualizará el estado de la tabla inicial del backlog, después de finalizado el primer sprint.
Desarrollo segundo sprint	<p>Sprint planning: En este se definirán las tareas que se entregarán en el desarrollo del segundo sprint. Se documentará en una tabla.</p> <p>Desarrollo de historias de usuario: Se desarrollarán los requerimientos, el análisis, el diseño, el desarrollo del programa y las pruebas de las historias de usuario seleccionadas para realizar en el sprint planning.</p>
	<p>Sprint review: Se realiza una reunión donde se conoce lo que se ha logrado realizar en el segundo sprint y esto se documenta en una tabla.</p> <p>Sprint retrospective: Se realiza otra reunión donde se discuten las mejoras que se pueden realizar se documenta en una tabla.</p>
Actualizar producto backlog	Actualizar backlog: En esta actividad se actualizará el estado de la tabla inicial del backlog, después de finalizado el segundo sprint.
Desarrollo tercer sprint	<p>Sprint planning: En este se definirán las tareas que se entregarán en el desarrollo del sprint. Se documentará en una tabla.</p> <p>Desarrollo de historias de usuario: Se desarrollarán los requerimientos, el análisis, el diseño, el desarrollo del programa y las pruebas de las historias de usuario seleccionadas para realizar en el sprint planning.</p>
	<p>Sprint review: Se realiza una reunión donde se conoce lo que se ha logrado realizar en el sprint y esto se documenta en una tabla.</p> <p>Sprint retrospective: Se realiza otra reunión donde se discuten las mejoras que se pueden realizar se documenta en una tabla.</p>
Actualizar producto backlog	Actualizar backlog: En esta actividad se actualizará el estado de la tabla inicial del backlog, después de finalizado el sprint.

Desarrollo cuarto sprint	Sprint planning: En este se definirán las tareas que se entregarán en el desarrollo del sprint. Se documentará en una tabla.
	Desarrollo de historias de usuario: Se desarrollarán los requerimientos, el análisis, el diseño, el desarrollo del programa y las pruebas de las historias de usuario seleccionadas para realizar en el sprint planning.
	Sprint review: Se realiza una reunión donde se conoce lo que se ha logrado realizar en el sprint y esto se documenta en una tabla.
	Sprint retrospective: Se realiza otra reunión donde se discuten las mejoras que se pueden realizar se documenta en una tabla.
Actualizar producto backlog	Actualizar backlog: En esta actividad se actualizará el estado de la tabla inicial del backlog, después de finalizado el sprint.
Desarrollo quinto sprint	Sprint planning: En este se definirán las tareas que se entregarán en el desarrollo del sprint. Se documentará en una tabla.
	Desarrollo de historias de usuario: Se desarrollarán los requerimientos, el análisis, el diseño, el desarrollo del programa y las pruebas de las historias de usuario seleccionadas para realizar en el sprint planning.
	Sprint review: Se realiza una reunión donde se conoce lo que se ha logrado realizar en el sprint y esto se documenta en una tabla.
	Sprint retrospective: Se realiza otra reunión donde se discuten las mejoras que se pueden realizar se documenta en una tabla.
Actualizar producto backlog	Actualizar backlog: En esta actividad se actualizará el estado de la tabla inicial del backlog, después de finalizado el sprint.
Desarrollo sexto sprint	Sprint planning: En este se definirán las tareas que se entregarán en el desarrollo del sprint. Se documentará en una tabla.
	Desarrollo de historias de usuario: Se desarrollarán los requerimientos, el análisis, el diseño, el desarrollo del programa y las pruebas de las historias de usuario seleccionadas para realizar en el sprint planning.

	Sprint review: Se realiza una reunión donde se conoce lo que se ha logrado realizar en el sprint y esto se documenta en una tabla.
	Sprint retrospective: Se realiza otra reunión donde se discuten las mejoras que se pueden realizar se documenta en una tabla.
Actualizar producto backlog	Actualizar backlog: En esta actividad se actualizará el estado de la tabla inicial del backlog, después de finalizado el sprint.

Tabla 11: Descripción de la metodología SCRUM

6.Alcances

La idea principal de este proyecto es crear un aplicativo el cual brinde apoyo a los ganaderos en la gestión eficiente de sus fincas y el registro completo de su ganado, con el objetivo de mejorar la visualización y seguimiento de las ganancias. Esta aplicación cuenta con varios módulos especializados que permiten un manejo integral de la información ganadera los cuales son los siguientes:

Módulo	Descripción
Finca	<p>Este módulo permite al usuario tener la gestión de sus fincas. Esto lo hace con las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar finca. • Consultar finca. • Eliminar finca. • Editar finca.
Tratamientos	<p>Con este módulo se podrá tener un seguimiento de los tratamientos y vacunas de cada animal, para este módulo se realizan las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar tratamiento o vacuna. • Editar tratamiento o vacuna. • Eliminar tratamiento o vacuna. • Consultar tratamiento o vacuna de cada animal.

Ayuda	<p>Con este módulo se le proporcionara apoyo y orientación al usuario sobre el uso de la aplicación. La operación que tendrá este módulo para el perfil de usuario es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultar ayuda. • Registrar pregunta. <p>Las operaciones que tendrá el perfil administrador son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responder inquietudes. • Registrar material de ayuda. • Eliminar material de ayuda. • Editar material de ayuda.
Ventas	<p>Este módulo brinda al ganadero la capacidad de generar recibos como comprobantes para cualquier transacción económica en la que se venda un animal del rebaño. Las operaciones que tiene este módulo son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar venta. • Consultar ventas. • Eliminar ventas. • Editar ventas.
Compras	<p>Este módulo brinda al ganadero la capacidad de generar recibos como comprobantes para cualquier tipo de compra de artículos, utensilios y comida necesarios para la ganadería, así como para administrar la compra de ganado. Las operaciones que realiza este módulo son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar compra. • Consultar compra. • Eliminar compra. • Editar compra.

Usuario	<p>El módulo de usuario se encarga de permitir a los finqueros o personas administrar su perfil o inicio de sesión. Este módulo tiene las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar usuario. • Eliminar perfil. • Consultar perfil. • Editar perfil.
Diagnóstico	<p>Este módulo responde las sugerencias al usuario sobre su finca, por medio de la API GPT-3.5. Las operaciones que realiza son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta de diagnósticos. • Generar diagnóstico.
Administración	<p>El módulo de administración tiene como objetivo proporcionar un seguimiento completo de las ganancias, pérdidas y transacciones relacionadas con la finca. También, permite llevar un registro detallado de las operaciones financieras y mantener un historial completo de las transacciones realizadas en la finca. Las operaciones que realizará son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultar historial de recibos. • Consultar ganancias y pérdidas.
Ganado	<p>Ganado cría: Con este submódulo se puede llevar a cabo la administración del ganado de cría. Este contiene las siguientes operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registrar ganado de cría. • Eliminar ganado de cría. • Consultar ganado de cría. • Editar ganado de cría. <p>Ganado levante: Con este submódulo se puede llevar a cabo la administración del ganado de levante. Este contiene las siguientes operaciones:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar ganado de levante. • Eliminar ganado de levante. • Consultar ganado de levante. • Editar ganado de levante.
--	--

Tabla 12: Descripción de los módulos.

7.Delimitaciones

En el apartado de delimitaciones se explican y comprenden las diferentes limitantes que posee el proyecto, tales como las tecnológicas, temporales y geográficas. Estas delimitaciones ayudan a comprender los recursos con los cuales se cuentan para el desarrollo del proyecto, con lo cual se espera aprovechar dichos recursos de la mejor forma posible para culminar exitosamente el proyecto planteado.

7.1. Tecnológica

El proyecto aprovechará una variedad de herramientas, tanto en términos de hardware como de software, para su desarrollo e implementación. En cuanto al hardware, se emplearán servidores virtuales de acceso abierto y recursos de equipos personales para llevar a cabo el desarrollo del proyecto. En lo que respecta al software, se utilizarán tecnologías como MySQL para la gestión de las bases de datos, junto con un servicio de hosting gratuito para alojar la base de datos del proyecto.

7.1.1.Hardware

Para tener una mayor claridad de los recursos de los cuales se dispone en el contexto del hardware para el desarrollo del proyecto, se optó por realizar una tabla en la que se podrán evidenciar los recursos con los que se cuentan. En la siguiente tabla se comprende el apartado de “Recurso” como el equipo personal de cómputo

que posee cada desarrollador, el apartado de “Características técnicas” se comprende como los diferentes elementos que posee dicho equipo de cómputo para su funcionamiento, esto nos da una idea de los diferentes programas que este equipo podrá ejecutar y por último, en el apartado de “Aplicación” se comprende como una descripción en la cual se menciona el desarrollador que hará uso de este dispositivo y la finalidad con la que hará uso de este.

Las herramientas de hardware que se utilizarán en el proyecto se detallan en la siguiente tabla:

Recurso	Características técnicas	Aplicación
Equipo de cómputo/desarrollo 01	Procesador: AMD Ryzen 5 3400G (8CPUs), 3.7GHz. Memoria RAM: 16384MB RAM. Dispositivo de almacenamiento: GIGABYTE GP-GSTFS31240GNTD (224GB), KINGSTON SA400S37240G (224GB) GPU: AMD Radeon (TM) RX Vega 11 Graphics. SO: Windows 10 Pro-64 bits.	Corresponde al equipo de cómputo/desarrollo personal del desarrollador Juan Pablo Cuellar, donde se realizará el desarrollo del software para el proyecto sistema de gestión ganadera.
Equipo de cómputo/desarrollo 02	Procesador: Intel(R) Pentium(R) CPU 540SU (4CPUs)2.30GHz Memoria RAM: 4096MB RAM Dispositivo de almacenamiento: KINGSTON SA400S37240G (224GB) Tarjeta de video: Gráficos Intel® UHD SO: Windows 11 Home Single language 64-bits	Corresponde al equipo de cómputo/desarrollo personal de la desarrolladora Aylin Camila Orjuela, donde se realizará el desarrollo del software para el proyecto sistema de gestión ganadera.

Tabla 13: Herramientas de hardware

7.1.2. Software

En el apartado del software, se optó por la creación de una tabla con la cual se desea esclarecer los diferentes tipos de recursos de software que serán usados

para el desarrollo del proyecto, estos recursos podrán ser cambiados a lo largo del proyecto o se podrán implementar nuevos recursos no mencionados en la tabla a lo largo del desarrollo. En el apartado de “Recurso” se refiere al nombre con el cual normalmente se le conoce a dicho software que será usado en el desarrollo del proyecto, el apartado de “Función” se refiere a la función que empleara o para el cual será implementado dicho software, la “Versión” hace referencia a la versión que será usada de este software, esto ya que tienen múltiples versiones y todas con elementos diferentes, el apartado de “Descripción” hace referencia a un breve texto que explica la función del recurso en el proyecto.

Las herramientas de software que serán usadas en el desarrollo del proyecto están detalladas en la siguiente tabla:

Recurso	Función	Versión	Descripción
JavaScript	Lenguaje de programación.	ECMAScript 2021	Corresponde al lenguaje de programación que se usara para el desarrollo de la página principal del proyecto.
MySQL	Sistema de administración relacional de bases de datos.	8.0.33	Corresponde al sistema que se usara para la gestión de la base de datos del proyecto-
WorkBench	Entorno de MySQL gráfico de diseño de bases de datos, servidores, administración y mantenimiento para el sistema MySQL.	8.0.20	Corresponde al entorno en el cual se realizará la planificación y administración para posteriormente implementar la base de datos.
Ionic	Kit de desarrollo de programa open source para el	Ionic5	Corresponde al software que se usara para

	desarrollo de aplicaciones móviles		desarrollar el aplicativo móvil del proyecto.
Visual Studio Code.	Editor de código fuente.	1.78	Corresponde al intérprete de código que ayudara a gestionar el código fuente.

Tabla 14: Herramientas de software

7.2. Temporal

El tiempo estimado del proyecto es de 7 meses, los dos primeros meses equivalen a la etapa de formulación y planeación y los otros cinco meses corresponden a la etapa de desarrollo y validación.

7.3. Geográfica

El proyecto que se menciona en este documento se desarrollará dentro del grupo de investigación Metis y quedará a disposición tanto en el servidor del grupo que se encuentra en la nube, como en los repositorios de Github.

8.Factibilidad

La evaluación de la factibilidad permite en el desarrollo de este proyecto determinar la viabilidad y sustentabilidad de este antes de su implementación. En este apartado, se llevará a cabo un análisis que abordará diversos aspectos, desde la viabilidad financiera hasta la viabilidad técnica del proyecto en cuestión. La evaluación de factibilidad no solo proporciona una visión crítica de la viabilidad de la iniciativa, sino que también actúa como un filtro crucial para tomar decisiones informadas y estratégicas. En este contexto, se busca identificar y mitigar posibles obstáculos, así como maximizar las oportunidades que puedan surgir. Este análisis contribuirá a garantizar que el proyecto pueda ser elaborado y desarrollado con la menor cantidad de obstáculos posibles.

8.1. Económica

En esta sección se realiza un análisis detallado de los costos económicos vinculados al desarrollo del proyecto. Esto incluye la evaluación de los costos de entregables, que abarcan tanto los relacionados con la creación de software como los asociados a la gestión del proyecto. Asimismo, se examinan los costos relacionados con hardware y software necesarios. Por ello se presta atención a la identificación y gestión de costos de hardware, software y recursos tecnológicos. Este análisis es fundamental para una planificación y ejecución eficiente del proyecto.

8.1.1. Costos de la gestión del proyecto.

Metodología SCRUM		Costo de personal por entregable		
Actividades	Entregables	# horas	Costo hora (\$COP)	Costo entregable (\$COP)
Definir nombre de la organización	Nombre de la organización	1	6.000	6.000
Describir actividades que realiza	Actividades que realiza	5	6.000	30.000
Describir estructura organizativa	Estructura organizativa	5	6.000	30.000
Describir área o dependencia de trabajo	Área o dependencia de trabajo	1	6.000	6.000
Problemática (Árbol de problemas)	Problemática	15	8.000	120.000
Idea del proyecto (Alcances / Flor de loto)	Idea del proyecto	30	8.000	240.000
Documentar historias épicas	Formato historias épicas	11	6.000	66.000

Documentar historias de usuario	Formato historias de usuario	40	6.000	240000
Realizar mapa de historias de usuario	Formato de mapa de historias de usuario	1	6.000	6.000
Realizar el product backlog	Formato product backlog	1	6.000	6.000
Realizar el sprint planning	Formato de sprint planning	1	6.000	6.000
Desarrollo	Formato daily scrum	1	6.000	6.000
	Requerimientos	15	8.000	120.000
	Análisis	10	8.000	80.000
	Diseño	10	8.000	80.000
	Programación	30	8.000	240.000
	Pruebas	5	8.000	40.000
Realizar el sprint review	Formato sprint review	1	6.000	6.000
Realizar sprint retrospective	Formato sprint retrospective	1	6.000	6.000
Actualizar producto backlog	Formato producto backlog actualizado	1	6.000	6.000
Desarrollo de los siguientes 5 Sprints	Desarrollo de cada Sprint	375	8.000	3.000.000

Tabla 15: Costos entregables

8.1.2. Costos de hardware

Recurso de hardware	Costo (\$COP)
Equipo de cómputo de desarrollo personal de Juan Cuellar.	3.000.000
Equipo de cómputo de desarrollo personal de Aylin Orjuela.	2.000.000

Tabla 16: Costos de hardware

8.1.3. Costos de software

Recurso de software	Costo (\$COP)
Javascript (Software libre)	0
MySQL (Software libre)	0
WorkBench (Software libre)	0

Visual Studio Code (Software libre)	0
Ionic (Software libre)	0

Tabla 17: Costos software

8.1.4. Costos totales

Costos económicos	Costo (\$COP)
Entregables	4.340.000
Software	0
Hardware	5.000.000
Total	9.340.000

Tabla 18: Costos totales

A partir de las tablas presentadas y los costos detallados en ellas, se concluye que el proyecto es viable desde una perspectiva económica y se cuenta con todos los recursos necesarios para su desarrollo. Además, la utilización de software de código abierto brinda la ventaja de una mayor flexibilidad y ahorro en costos de licencias, lo que contribuye a un ambiente propicio para la ejecución exitosa del proyecto.

8.2. Técnica

La factibilidad técnica es muy importante al evaluar proyectos ya que nos brinda una forma de confirmar si el proyecto es realmente viable y vale la pena invertir tiempo y esfuerzo en este mismo. En esta sección, se analiza si es posible llevar a cabo la parte técnica del proyecto, considerando los recursos, tecnología y habilidades necesarias para lograr con éxito el desarrollo del proyecto en cuestión. A continuación, se podrá observar una tabla, la cual tiene la finalidad de evidenciar las cualidades del equipo de trabajo que se encargará del desarrollo del proyecto.

Rol	Nombre	Responsabilidades
Tutor	Juan Carlos Guevara Bolaños	Análisis, corrección y Retroalimentación de la documentación,

		producción, desarrollo y pruebas del proyecto.
Estudiante/ Desarrolladora	Aylin Camila Orjuela Leiva	Diseño, planeación y desarrollo del proyecto
Estudiante/ Desarrollador	Juan Pablo Cuellar Flórez	Diseño, planeación y desarrollo del proyecto

Tabla 19: Cualidades del equipo

8.3. Legal

La viabilidad legal del proyecto está garantizada, dado que los recursos necesarios para su desarrollo son de libre acceso o no implican la necesidad de adquirir licencias. Además, se ha realizado un análisis de las herramientas que serán utilizadas, y no se anticipan obstáculos relacionados con la obtención de licencias especiales para su empleo en el desarrollo del proyecto.

9.Cronograma

El cronograma nos proporciona una hoja de ruta detallada que guía la ejecución de las actividades necesarias para alcanzar los objetivos propuestos. En el contexto de este proyecto de grado, el cronograma no solo representa una herramienta de planificación, sino también una guía para llevar a cabo dicho proyecto en el tiempo establecido. A continuación, se podrá detallar un cronograma que representa de forma gráfica, el tiempo que se necesitará para culminar el proyecto y a su vez el tiempo que llevará el desarrollo de cada etapa.

Nº Actividad	Responsable	Semana																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Definir nombre de la organización	Juan Cuellar/Aylin Orjuela																								
Describir actividades que realiza	Juan Cuellar																								
Describir estructura organizativa	Juan Cuellar																								
Problemática	Aylin Camila																								
Idea del proyecto	Aylin Camila																								
Alcances	Aylin Camila																								
Documentar historias épica	Aylin Camila/Juan Cuellar																								
Documentar historias de usuario	Aylin Camila/Juan Cuellar																								
Realizar mapa de historias de usuario	Juan Cuellar																								
Realizar el product backlog	Aylin Camila																								
Desarrollar primer sprint	Aylin Orjuela/Juan Cuellar																								
Actualizar producto backlog	Aylin Camila/Juan Cuellar																								
Desarrollar segundo sprint	Juan Cuellar/Aylin Orjuela																								
Actualizar producto backlog	Aylin Camila																								
Desarrollar tercer sprint	Juan Cuellar/Aylin Orjuela																								
Actualizar producto backlog	Aylin Camila																								
Desarrollar cuarto sprint	Juan Cuellar/Aylin Orjuela																								
Actualizar producto backlog	Aylin Camila																								
Desarrollar quinto sprint	Juan Cuellar/Aylin Orjuela																								
Actualizar producto backlog	Aylin Camila																								
Desarrollar sexto sprint	Juan Cuellar/Aylin Orjuela																								
Actualizar producto backlog	Aylin Camila																								
Pruebas	Juan Cuellar/Aylin Orjuela																								

COMPLETADO NO INICIADO INCOMPLETO

Tabla 20: Cronograma

10. Referencias

- [1] FEDEGAN, «Colombia tiene falencias en administración de fincas ganaderas,» 2022. [En línea].
 -] Available: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/colombia-tiene-falencias-en-administracion-de-fincas-ganaderas>. [Último acceso: 22 Julio 2023].
- [2] Agronet, «COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA,» 20 Mayo 2020. [En línea]. Available:
 -] <https://agronet.gov.co/Noticias/Paginas/La-tecnolog%C3%ADA,-clave-en-la-administraci%C3%B3n-de-fincas-ganaderas.aspx>. [Último acceso: 22 Julio 2023].
- [3] La republica, «AGRONEGOCIOS,» 9 Julio 2015. [En línea]. Available:
 -] <https://www.agronegocios.co/ganaderia/oferta-en-software-aplicado-para-sistematizar-su-hato-2620388>. [Último acceso: 20 Julio 2023].
- [4] FEDEGAN, «CONtexto ganadero,» 2 Junio 2016. [En línea]. Available:
 -] <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/5-errores-que-frenan-el-desarrollo-de-la-ganadería-de-cria> . [Último acceso: 22 Julio 2023].
- [5] FEDEGAN, «CONtexto ganadero,» 16 julio 2018. [En línea]. Available:
 -] <https://www.contextoganadero.com/blog/el-ganado-de-levante> . [Último acceso: 22 Julio 2023].
- [6] J. M. L. Bejarano, «LOS TRES PROBLEMAS QUE DEBE PREVENIR EN TODO TIPO DE GANADO,» Agronegocios, 10 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://www.agronegocios.co/ganaderia/los-tres-problemas-que-debe-prevenir-en-todo-tipo-de-ganado-2849750>. [Último acceso: 22 Julio 2023].
- [7] M. J. A. B. Pérez, «Procesos de selección en bovinos,» Ganaderia, 15 Junio 2018. [En línea].
 -] Available: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/buenovet-seleccion-t42272.htm>. [Último acceso: 22 Julio 2023].
- [8] FEDEGAN, «Qué dicen los expertos acerca de cómo tener una cría por vaca al año,» Contexto ganadero, 22 Febrero 2022. [En línea]. Available:
 -] <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/que-dicen-los-expertos-acerca-de-como-tener-una-cria-por-vaca-al-ano>. [Último acceso: 22 Julio 2023].
- [9] FEDEGAN, «Ganadero principiante, preste atención a este consejo que le cambiará la vida,» contexto ganadero, 6 junio 2022. [En línea]. Available:
 -] <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/ganadero-principiante-preste-atencion-este-consejo-que-le-cambiar%C3%A1-la-vida>. [Último acceso: 23 Julio 2023].
- [1] J. M. Á. Soto y F. A. A. Sanchez, «Manejo De La Cría Y Levante De Ganado Bovino Puro En La Hacienda Marsella.,» *Biblioteca Digital Lasallista*, 2020.

- [1] L. Pérez y R. Lasso, «Aplicación móvil de gestión empresarial para fincas ganaderas, articulado con el programa de trazabilidad bovina,» *Revista de ingeniería solidaria*, vol. 25, nº 1, 2019.
- [1] A. Hernández y R. Obrian, «Desarrollo de una aplicación web para facilitar el diagnóstico de las buenas prácticas ganaderas ovinas en pequeños productores ovinos del pos conflicto colombiano,» Repositorio Institucional UNAD, 2022. [En línea]. Available: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/52492..>
- [1] BovinoApp, «bovinoapp,» 2018. [En línea]. Available: <https://www.bovinoapp.com/>.
[3]
- [1] prometalicos, «APP GANADERA,» [En línea]. Available: <https://www.prometalicos.com/app-ganadera/>. [Último acceso: 24 Julio 2023].
- [1] Corteva, «Súper Ganadería,» CORTEVA agriscience, 2023. [En línea]. Available:
[5] <https://www.corteva.co/productos-y-soluciones/super-ganaderia.html>. [Último acceso: 23 Julio 2023].
- [1] equinox.one, «VacApp,» 29 Octubre 2022. [En línea]. Available: <https://vacapp.net/es/#pricing>.
[6] [Último acceso: 22 Julio 2023].
- [1] APPTANK SAS, «Control Ganadero,» 13 Junio 2023. [En línea]. Available:
[7] <https://www.controlganadero.com.co/funciones>. [Último acceso: 22 Julio 2023].
- [1] Usati Ltda., «Software ganadero SG,» 25 Enero 2023. [En línea]. Available:
[8] <https://softwareganadero.com/deruso.aspx>.
- [1] BovControl Inc., «BovPilot,» 4 Julio 2023. [En línea]. Available:
[9] <https://www.bovpilot.com/es/home>. [Último acceso: 23 Julio 2023].
- [2] REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, «Diccionario de la lengua española,» 2023. [En línea]. Available:
[0] <https://dle.rae.es/finca>. [Último acceso: 23 07 2023].
- [2] Cocampo Digital S.L., «Fincas Agrícolas,» 2023. [En línea]. Available:
[1] <https://www.cocampo.com/es/es/noticias/fincas-agricolas/>. [Último acceso: 24 Julio 2023].
- [2] W. M. R. A. J. P. M. J. C. R. L. P. O. R. M. & V. M. d. O. R. Filian Hurtado, «Forage Balance Based on Crop-Cattle Farms in the Lower Basin of Guayas River, Ecuador,» 12 Abril 2020. [En línea]. Available: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000100030&lng=es&tlang=en.. [Último acceso: 24 Julio 2023].
- [2] C. A. GILLETT, «La Campaña Estadounidense en pro de las Fincas Forestales,» [En línea].
[3] Available:
<https://www.fao.org/3/x5346s/x5346s03.htm#:~:text=Una%20finca%20forestal%20generalmente%20se,explotaci%C3%B3n%20sostenida%20de%20productos%20forestales.%22>. [Último acceso: 23 Julio 2023].

- [2 Cocampo S.L., «Fincas Ganaderas,» 2023. [En línea]. Available:
4] <https://www.cocampo.com/es/es/noticias/fincas-ganaderas/>. [Último acceso: 24 Julio 2023].
- [2 Enciclopedia concepto, «Ganadería,» 1 Agosto 2021. [En línea]. Available:
5] <https://concepto.de/ganaderia/>. [Último acceso: 24 Julio 2023].
- [2 C. Rojas, «Conozca los ocho objetivos de la ganadería de cría,» 30 Noviembre 2021. [En línea].
6] Available: <https://totalpec.com/blog/143/conozca-los-ocho-objetivos-de-la-ganaderia-de-cria>.
[Último acceso: 24 Julio 2023].
- [2 FEDEGAN, «Estos son los 3 sistemas de crianza de terneros,» Contextoganadero, 19 Febrero
7] 2016. [En línea]. Available: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/estos-son-los-3-sistemas-de-crianza-de-terneros>. [Último acceso: 2023 Agosto 20].
- [2 REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, «Diccionario de la lengua española,» 2023. [En línea]. Available:
8] <https://dle.rae.es/linaje>. [Último acceso: 24 julio 2023].
- [2 Santa Rosalía, «¿QUÉ ES EL MARMOLEADO DE LA CARNE?,» 2016. [En línea]. Available:
9] <https://www.fincasantarosalia.com/que-es-el-marmoleado-de-la-carne/>. [Último acceso: 25 Julio 2023].
- [3 Enciclopedia Concepto, «Sistema de información,» Concepto, 2023. [En línea]. Available:
0] <https://concepto.de/sistema-de-informacion/>. [Último acceso: 1 septiembre 2023].
- [3 R. López Lovera, R. Morante y E. Irrazábal, «Plan de implementación de la metodología SCRUM
1] y primeros resultados en la Dirección de Desarrollo de Sistemas de la Municipalidad de
Posadas,» *Simposio de Informática en el Estado SIE*, nº 10, pp. 30-39, 2016.
- [3 J. E. M. P. M. B. I. B. T. C. H. C. D. M. L. S. J. M. T. E. A. A. S. E. B. R. C. J. G. J. M. G. A. H. Matthew
2] J. Pagea, «Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones
sistémáticas,» *Revista española de cardiología*, vol. 74, nº 9, pp. 790-799, 2021.