



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL
E INFORMÁTICA**

CARRERA DE SOFTWARE

TEMA:

**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA SEGUIMIENTO Y
CONTROL DE GANADO BOVINO DE LA HACIENDA SAN GABRIEL,
PROVINCIA BOLÍVAR, GUARANDA, AÑO 2021”**

AUTOR (ES):

**JESSICA MARISOL AGUALONGO CAIZA
LUIS ÁNGEL ZURITA PILCO**

DIRECTOR:

Ing. Jesús Coloma

PARES ACADÉMICOS:

Lic. Edgar Rivadeneira

GUARANDA – ECUADOR

2021

TEMA

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE GANADO BOVINO DE LA HACIENDA SAN GABRIEL, PROVINCIA BOLÍVAR, GUARANDA, AÑO 2021

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por la vida que me ha dado para culminar con mis estudios, de igual forma quiero dedicar este triunfo a mis padres por el apoyo incondicional que me dieron en todo momento, sin el apoyo de mis padres los consejos que me dieron no habría alcanzado cumplir con esta meta trazada en mi vida, así mismo agradezco a cada una de mis hermanas por ser de ejemplo en mi vida que son un pilar fundamental en mi vida siendo mi mayor bendición Gracias familia por cada palabra de aliento que me dieron por no dejarme sola siempre han estado apoyándome.

De igual forma agradezco al director de tesis Ing. Jesús Coloma por ser una guía para culminar con el trabajo realizado.

Jessica Marisol Agualongo Caiza

En primera instancia quiero agradecer a Dios por brindar felicidad y salud a mi familia, especialmente a mis padres y hermanos, a mis padres porque sin su apoyo incondicional no me sería posible llegar hasta este punto de mi vida, a mis hermanos que de una forma u otra contribuyeron en el progreso de mi carrera. También deseo agradecer a mis amigos y seres queridos que forman parte de mi vida, que de cualquier manera me han ofrecido su apoyo, amistad y compartieron momentos inolvidables junto a mí.

Agradezco también a mi UEB, a sus docentes quienes compartieron con nosotros no solo conocimiento, sino también valores y experiencias de vida, que nos serán de utilidad en nuestra vida social y laboral, docentes que muchas de las veces se convirtieron en amigos y compañeros, agradezco a todos quienes forman parte de la Universidad Estatal de Bolívar, ya que todos y cada uno de ellos permiten que la Universidad siga construyendo y educando profesionales de calidad.

Luis Ángel Zurita Pilco

DEDICATORIA

Todos mis triunfos y metas que alcance en la vida ya sean familiares o profesionales dedico en primer lugar a Dios por la sabiduría que me ha dado, de igual forma dedico de manera especial este triunfo a mi madre María Luisa Caiza por ser una mujer valiente que supo guiarme por el camino correcto, así mismo este logro dedico a mis hermanas que han sido de apoyo en mi vida, a través de sus consejos me alentaron para continuar con mis estudios.

De igual forma dedico este triunfo a mi hermana Nataly por que ha sido mi amiga, confidente que ha estado en momentos buenos y malos de mi vida siendo un pilar fundamental para alcanzar esta meta, también dedico este logro a mi pequeña Sofia que es mi sobrina que ha sido una luz en mi vida, ha sido mi inspiración para culminar con mis estudios ha sido mi pequeña consentida que ha llenado de alegría mi vida que me inspira a cada día ser mejor persona y ser de ejemplo para mi pequeña.

Jessica Marisol Agualongo Caiza

Todos mis triunfos y logros se los he dedicado a Dios y mi familia, así que aprovecho para dedicar este logro más a Dios que me dio la salud, fortaleza y sabiduría para poder terminar mi carrera, dedico también este logro a mis padres que sé que cada triunfo mío es un triunfo para ellos, ellos que son quienes me apoyan y brindar su amor incondicional, están conmigo en cada momento, así este logro es mas de ellos que mío y se los dedico con todo mi amor.

También quiero dedicar de manera especial este logro a mi hija Sofia, que desde su primer día de vida se convirtió en mi motor, y más grande motivo para seguir adelante, quien es mi inspiración para nunca rendirme, por esta razón dedico este y todos mis logros al amor de mi vida, mi princesa Sofia.

Luis Ángel Zurita Pilco

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL DIRECTOR



FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS,
GESTIÓN EMPRESARIAL
E INFORMÁTICA

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Ing. Jesús Coloma, Ing. Edgar Rivadeniera, en su orden Director y Par Académico del Trabajo de Integración Curricular “Desarrollo de una Aplicación Móvil para Seguimiento y Control de Ganado Bovino de la Hacienda San Gabriel, provincia Bolívar, Guaranda, año 2021” desarrollado por los estudiantes Agualongo Caiza Jessica Marisol y Zurita Pilco Luis Ángel.

CERTIFICAN

Que, luego de revisado el Trabajo de Integración Curricular en su totalidad, cumple con las exigencias académicas de la carrera SOFTWARE, por lo tanto, autorizamos su presentación y defensa.

Guaranda, 14 de marzo del 2022



Firmado electrónicamente por:
JESUS ANTONIO
COLOMA GAROFALO

Ing. Jesús Coloma
Director



Firmado digitalmente
por: EDGAR PATRICIO
RIVADENERA RAMOS

Ing. Edgar Rivadeniera
Par Académico

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

PAR ACADÉMICO



FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS,
GESTIÓN EMPRESARIAL
E INFORMÁTICA

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Ing. Jesús Coloma, Ing. Edgar Rivadeniera, en su orden Director y Par Académico del Trabajo de Integración Curricular “Desarrollo de una Aplicación Móvil para Seguimiento y Control de Ganado Bovino de la Hacienda San Gabriel, provincia Bolívar, Guaranda, año 2021” desarrollado por los estudiantes Agualongo Caiza Jessica Marisol y Zurita Pilco Luis Ángel.

CERTIFICAN

Que, luego de revisado el Trabajo de Integración Curricular en su totalidad, cumple con las exigencias académicas de la carrera SOFTWARE, por lo tanto, autorizamos su presentación y defensa.

Guaranda, 14 de marzo del 2022


Firmado digitalmente por:
JESUS ANTONIO
COLOMA GAROFALO
Ing. Jesús Coloma
Director


Firmado digitalmente
por:EDGAR PATRICIO
RIVADENERA RAMOS
Ing. Edgar Rivadeniera
Par Académico

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

DERECHOS DE AUTORÍA NOTARIZADA



DERECHOS DE AUTORÍA NOTARIZADA

Nosotros, **Jessica Marisol Agualongo Caiza** y **Luis Angel Zurita Pilco** portadores de Cédulas de ciudadanía N.º 0202463980 y 2100884747 respectivamente, en calidad de autores del Trabajo de Integración Curricular: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE GANADO BOVINO DE LA HACIENDA SAN GABRIEL, PROVINCIA BOLÍVAR, GUARANDA, AÑO 2021”**, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que nos pertenecen o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autores nos corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido a los artículos 5,6,8,19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Asimismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar para que realice la digitalización y publicación de este proyecto tecnológico en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Jessica Marisol Agualongo Caiza

C.I 0202463980

Luis Angel Zurita Pilco

C.I 2100884747



Notaria Tercera del Cantón Guaranda
Msc. Ab. Henry Rojas Narvaez
Notario



.....ño

Nº ESCRITURA 20220201003P01642

DECLARACION JURAMENTADA

OTORGADA POR:

JESSICA MARISOL AGUALONGO CAIZA y LUIS ANGEL ZURITA PILCO

INDETERMINADA

DI: 2 COPIAS L.L.

Factura: 001-001-000011848

En la ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolivar, República del Ecuador, hoy día veintitres de agosto de dos mil veintidós, ante mi Abogado HENRY ROJAS NARVAEZ, Notario Público Tercero del Cantón Guaranda, comparecen JESSICA MARISOL AGUALONGO CAIZA soltera, domiciliada en esta ciudad de Guaranda, celular 0969469396, correo electrónico jessicaagualongo25@gmail.com; y, LUIS ANGEL ZURITA PILCO soltero, domiciliado en el Cantón San Miguel y de paso por este Cantón Guaranda, celular 0994045266, correo electrónico zuritaangel49@gmail.com, por sus propios derechos, obligarse a quienes de conocerlas doy fe en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación y con su autorización se ha procedido a verificar la información en el Sistema Nacional de Identificación Ciudadana; bien instruidos por mi el Notario con el objeto y resultado de esta escritura pública a la que procede libre y voluntariamente, advertidos de la gravedad del juramento y las penas de perjurio, me presenta su declaración Bajo Juramento declaran lo siguientes "Previo a la obtención de Ingeniero en Software, manifestamos que los criterios e ideas emitidas en el presente trabajo de investigación titulado "DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE GANADO BOVINO DE LA HACIENDA SAN GABRIEL, PROVINCIA BOLÍVAR, GUARANDA, AÑO 2021" es de nuestra exclusiva responsabilidad en calidad de autores". Es todo cuanto podemos declarar en honor a la verdad, la misma que la hacemos para los fines legales pertinentes. HASTA AQUÍ LA DECLARACIÓN JURADA. La misma que elevada a escritura pública con todo su valor legal. Para el otorgamiento de la presente escritura pública se observaron todos los preceptos legales del caso, leída que les fue a las comparecientes por mi el Notario en unidad de acto, aquellos se ratifican y firman conmigo se incorpora al protocolo de esta Notaria la presente escritura, de todo lo cual doy fe.-

JESSICA MARISOL AGUALONGO CAIZA
 C.C. 0202463980

LUIS ANGEL ZURITA PILCO
 C.C. 9100984747

AB. HENRY ROJAS NARVAEZ

NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CANTON GUARANDA



ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

TEMA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
DEDICATORIA.....	III
CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL DIRECTOR	IV
PAR ACADÉMICO	V
DERECHOS DE AUTORIA NOTARIZADA	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	XIX
RESUMEN.....	XXI
ABSTRACT	XXII
CAPÍTULO I.....	1
FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	2
Descripción del Problema.....	2
Formulación del Problema.....	3
Preguntas de Investigación	3
Justificación.....	4
Objetivos: General y Específicos	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos	5
Hipótesis.....	5

Variables	5
Operacionalización de Variables	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO	8
Antecedentes	8
Marco Científico	9
Metodología de desarrollo de software	9
Metodologías Agiles	10
Metodología Scrum	10
Desarrollo ágil	12
Arquitectura de software	12
Aplicación "fuera de línea"	12
Aplicación totalmente "en línea"	12
Aplicaciones de sincronización	13
Tipos de Apps Móviles	13
App Nativas.....	13
Aplicaciones Híbridas o multiplataforma	14
Aplicación móvil	15
Dispositivo móvil	15
Lenguaje de programación	15
Sistemas operativos móviles	16
Sistema Gestor de Base de Datos (DBMS)	17
Reac Native	18
Marco Legal	19

Ley Orgánica de Protección de Datos	19
Marco Georeferencial	21
CAPITULO III	22
METODOLOGÍA.....	23
Tipo de Investigación.....	23
Investigación de Campo	23
Investigación Descriptiva.....	23
Investigación Bibliográfica	23
Enfoque de la investigación	23
Métodos de Investigación	24
Método Aplicativo.....	24
Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos.....	24
Instrumentos	24
Universo	24
Población.....	24
Muestra.....	25
Procesamiento de la Información	25
CAPITULO IV	28
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	29
Preguntas de Investigación	29
Comprobación de Hipótesis.....	30
Hipótesis.....	30
CAPITULO V	49
PROPUESTA	50

Documento SRS.....	50
Introducción	50
Propósito.....	50
Alcance del Producto.	50
Personal involucrado	51
Definiciones, acrónimos y abreviaturas	52
Referencias.	54
Resumen.....	54
Descripción General	55
Perspectiva del producto.	55
Funcionalidad del producto.....	55
Características de usuarios.	55
Restricciones	57
Políticas reguladoras	57
Requisitos Específicos	58
Interfaces de usuario.....	58
Interfaces de hardware	58
Interfaces de software.	58
Requerimientos Funcionales.....	58
Historias de Usuario (Aplicación móvil.)	59
Requerimientos No Funcionales	83
Diseño y Modelado.....	85
Diagrama de caso de uso.....	85
Diagrama de flujo.....	91

Diagrama de Clase	92
Diagramas de Contexto	93
Entidad relación.....	95
Solución propuesta del aplicativo móvil.....	96
Arquitectura de la aplicación móvil.....	97
Arquitectura de sincronización.....	98
Arquitectura de Componentes	99
Diagrama de navegación del flujo de información de la aplicación	100
Diseño de la interfaz grafica	103
Diseño del aplicativo móvil	106
Evaluación del aplicativo móvil.....	113
Propósito.....	113
Entorno	113
Alcancé.....	113
Actores de pruebas	114
Estrategia.....	114
Enfoque de las pruebas.....	114
Ejecución de pruebas.....	115
CONCLUSIONES.....	132
RECOMENDACIONES	135
BIBLIOGRAFÍA	136
ANEXOS	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables	6
Tabla 2 Interpretación de la entrevista.....	25
Tabla 3 Ficha de observación	26
Tabla 4 Frecuencias D1	32
Tabla 5 Referencia cruzada	33
Tabla 6 Prueba de Chi-cuadrado.....	46
Tabla 7 Medidas direccionales	46
Tabla 8 Nivel de aceptación del aplicativo móvil	47
Tabla 9 Personal Técnico	51
Tabla 10 Personal Team de Programación	51
Tabla 11 Líder del proyecto.....	52
Tabla 12 Estándar IEEE 830	54
Tabla 13 Administrador del sistema	56
Tabla 14 Propietario de la hacienda	56
Tabla 15 Trabajador.....	56
Tabla 16 Veterinario	57
Tabla 17 Visitante.....	57
Tabla 18 Historia de Usuario N° 01	59
Tabla 19 Historia de Usuario N° 02	61
Tabla 20 Historia de Usuario N° 03	62
Tabla 21 Historia de Usuario N° 04	63

Tabla 22 Historia de Usuario N° 05	65
Tabla 23 Historia de Usuario N° 06	67
Tabla 24 Historia de Usuario N° 07	69
Tabla 25 Historia de Usuario N° 08	70
Tabla 26 Historia de Usuario N° 09	71
Tabla 27 Historia de Usuario N° 10	73
Tabla 28 Historia de Usuario N° 11	75
Tabla 29 Historia de Usuario N° 12	77
Tabla 30 Historia de Usuario N° 13	79
Tabla 31 Historia de Usuario N° 14	80
Tabla 32 Historia de Usuario N° 15	82
Tabla 33 Requerimientos no funcionales	83
Tabla 34 Dispositivos móviles	116
Tabla 35 Prueba de unidad para el ingreso al aplicativo móvil	117
Tabla 36 Pruebas de unidad en la gestión de bovinos	119
Tabla 37 Prueba de integración en la gestión de animales bovinos	120
Tabla 38 Prueba de seguridad realizado al aplicativo móvil	122
Tabla 39 Pruebas de funcionalidad aplicado a los requisitos del aplicativo móvil	126
Tabla 40 Test de usabilidad para evaluar la aplicación móvil	127

ÍNDICE DE FIGURAS/GRÁFICAS/IMÁGENES

Gráfico 1 Ciclo de desarrollo de Scrum	11
Gráfico 2 Caso de usos usuario sin autenticación	85
Gráfico 3 Caso de uso propietario	86
Gráfico 4 Caso de uso administrador.....	87
Gráfico 5 Caso de uso veterinario	88
Gráfico 6 Caso de uso trabajador.....	89
Gráfico 7 Caso de uso visitante	90
Gráfico 8 Flujo de información	91
Gráfico 9 Diagrama de clases de la aplicación.....	92
Gráfico 10 Diagrama de contexto nivel 0.....	93
Gráfico 11 Diagrama de contexto nivel 1	94
Gráfico 12 Diagrama entidad relación.....	95
Gráfico 13 Solución propuesta sistema de ganadería para la hacienda San Gabriel	96
Gráfico 14 Arquitectura tres capas de la aplicación	97
Gráfico 15 Arquitectura de la aplicación móvil y sincronización de la información....	98
Gráfico 16 Componentes del sistema	99
Gráfico 17 Diagrama de navegación del flujo de información del propietario	100
Gráfico 18 Diagrama de navegación del flujo de información del veterinario	101
Gráfico 19 Diagrama de navegación del flujo de información del trabajador	102
Gráfico 20 Logo de la aplicación	103
Gráfico 21 Inicio y control de acceso	103

Gráfico 22 Pantalla principal de navegación	104
Gráfico 23 Pantalla desplegable	104
Gráfico 24 Registros de trabajadores.....	105
Gráfico 25 Registro de ganado	105
Gráfico 26 Listado de ganado bovino.....	106
Gráfico 27 Control de acceso del aplicativo.....	107
Gráfico 28 Menú principal del aplicativo móvil.....	107
Gráfico 29 Lista de empleados	108
Gráfico 30 Registro de empleados en el aplicativo móvil	108
Gráfico 31 Lista de tareas del empleado.....	109
Gráfico 32 Registro el ganado bovino	109
Gráfico 33 Lista del ganado bovino.....	110
Gráfico 34 Registro de la raza del ganado bovino.....	110
Gráfico 35 Registro de vacunas del ganado	111
Gráfico 36 Pagina Principal.....	111
Gráfico 37 Reportes de producción de leche por raza.....	112
Gráfico 38 Método en V	115
Gráfico 39 Evaluación de seguridad realizado al aplicativo móvil utilizando la herramienta ImmuniWeb AI for Application	125
Gráfico 40 Usabilidad de la aplicación GAPP	129
Gráfico 41 Cronograma del Anteproyecto	140
Gráfico 42 Documentación de la investigación.....	141

Gráfico 43 Desarrollo del APP	142
Gráfico 44 Presupuesto del equipo de desarrollo	143
Gráfico 45 Presupuesto de desarrollo	144

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1 Cronograma (Gantt).....	140
Anexo 2 Presupuesto Ejecutado	143
Anexo 3 Presupuesto de Desarrollo	144
Anexo 4 Carta de Aceptación para el desarrollo del aplicativo móvil en la Hacienda San Gabriel	146
Anexo 5 Entrevista realizada al propietario	147
Anexo 6 Entrevista aplicado al trabajador	149
Anexo 7 Ficha de observación aplicada al capataz	150
Anexo 8 Ficha de observación aplicado al veterinario.....	151
Anexo 9 Certificado de Análisis de Urkund	152
Anexo 10 Evidencia del trabajo en Urkund	153

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se centra en el desarrollo de un aplicativo móvil para el seguimiento y control del ganado bovino de la hacienda San Gabriel, la investigación se realizó con el fin de conocer y entender los problemas de gestión de la información que presentaba la hacienda, y estos a su vez ocasionaba que no se dé un adecuado control y seguimiento del ganado.

Para el desarrollo del aplicativo móvil se empleó la metodología Scrum, es una metodología ágil que se adapta a cualquier tipo de proyectos y funciona tanto en equipos de trabajos pequeños y grandes, es un marco de trabajo que comprende las siguientes etapas: planificación del sprint, desarrollo, revisión del sprint y retroalimentación.

El desarrollo de la aplicación móvil tiene como finalidad dar solución a los problemas de manejo de información que presenta la hacienda, como son los siguientes: almacenamiento, registros, búsqueda y actualización. Con dicha aplicación se pretende mejorar el seguimiento y control del ganado bovino y a su vez la productividad de los trabajadores.

El documento está conformado por los siguientes capítulos:

Capítulo I formulación general del proyecto: En este capítulo se describe de forma detalla la problemática encontrada durante la investigación, también se formula el problema, además se presentan los objetivos, justificación del porqué de la investigación, las variables e hipótesis planteada.

Capítulo II Marco teórico: El capítulo presenta antecedentes investigativos y a su vez contiene la sustentación teórica y legal de la investigación, además se describen conceptos que aportan con la investigación.

Capítulo III Metodología: Este capítulo expone el tipo y el enfoque que abordo la investigación, a su vez se indica la metodología, las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de la información, estableciendo la población y muestra, asimismo se define el procesamiento de la información, y se indica la metodología que se utilizó para el desarrollo de la aplicación.

Capítulo IV Resultados y Discusión: Se analiza e interpreta los resultados obtenidos, dando respuestas a las preguntas de investigación planteadas, además se presenta el cálculo y comprobación de hipótesis.

Capítulo V Propuesta: Este capítulo contiene la documentación del desarrollo de la aplicación, partiendo del levantamiento de los requerimientos hasta las pruebas de la aplicación, así como también se presentan las conclusiones y recomendaciones.

RESUMEN

El objetivo principal del desarrollo del presente trabajo de investigación fue desarrollar una aplicación móvil para el seguimiento y control de ganado bovino de la hacienda San Gabriel, con el fin de dar solución a los problemas de almacenamiento y gestión de la información, para el desarrollo de la aplicación se optó por una metodología ágil específicamente Scrum, para conocer más acerca de la problemática y los procesos de la hacienda, se optó por aplicar una entrevista y ficha de observación.

Una vez recopilada la información se descubrió que en el país no existe una investigación similar, en cuanto a la problemática se obtuvo que los trabajadores tienen dificultades al buscar, guardar y actualizar información que solicita el propietario y que generan durante las actividades diarias.

Para el desarrollo de la aplicación móvil se implementó una arquitectura distribuida, utilizando las siguientes tecnologías para la presentación se utilizó el Framework React Native, en conjunto con Expo, se utilizó para la capa de lógica de negocio el Framework Laravel, para la gestión de datos se implementó Postgres, Mongo DB y SQLite.

La aplicación GAPP cuenta con módulos para gestión de bovinos, control de producción, gestión de trabajadores, gestión veterinaria, gestión de tareas, reportes, gestión de ventas de bovinos y un módulo para visitantes.

Al finalizar la investigación una vez analizado e interpretado los resultados se procedió hacer el cálculos y comprobación de la hipótesis utilizando el método del Chi Cuadrado, con el cual se comprobó la hipótesis planteada.

ABSTRACT

The main objective of the development of this research work was to develop a mobile application for the monitoring and control of cattle of the San Gabriel farm, in order to solve the problems of storage and management of information, for the development of the application we chose an agile methodology specifically Scrum, to learn more about the problems and processes of the farm, we chose to apply an interview and observation sheet.

Once the information was collected, it was discovered that there is no similar research in the country. Regarding the problem, it was found that workers have difficulties in searching, saving and updating information requested by the owner and generated during daily activities.

For the development of the mobile application a distributed architecture was implemented, using the following technologies for the presentation the React Native Framework was used, in conjunction with Expo, the Laravel Framework was used for the business logic layer, for data management Postgres, Mongo DB and SQLite were implemented.

The GAPP application has modules for cattle management, production control, worker management, veterinary management, task management, reports, cattle sales management and a module for visitors.

At the end of the research, once the results were analyzed and interpreted, we proceeded to calculate and test the hypothesis using the Chi-square method, which proved the hypothesis.

CAPÍTULO I.

FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Descripción del Problema

En Ecuador, los sistemas de cría de ganado bovino se caracterizan por ser extensivos (5 millones de hectáreas dedicadas a la ganadería con 4,1 millones de cabezas de ganado), con baja productividad (5,38 litros por vaca y una carga animal de 0,68 Unidad Animal por hectárea) y mal aprovechamiento de los pastos. Existen cerca de 300 000 explotaciones ganaderas, de las cuales el 57% tiene una superficie inferior a 10 hectáreas. Cerca del 34% de la producción nacional de leche proviene de familias ganaderas que poseen menos de 20 hectáreas. (Climáticamente Inteligente & Ecuador, 2019).

La ganadería en Ecuador se ha visto afectada por diversos factores, uno de ellos es descontrol de registros del ganado siendo almacenado en papel o incluso en la memoria del ganadero por lo que se hace difícil el procesamiento de la información e incluso la pérdida de la misma.

Actualmente el Ministerio de Agricultura y Ganadería realiza el registro de animales de los cuales solo toman datos del ganadero, número de animales machos y hembras, vacuna de la fiebre aftosa y el periodo de la misma, requisito indispensable para la comercialización de animales en plazas y demás lugares de expendio, dicha información es accesible desde la página web institucional del ministerio, por esta razón en la ganadería, es de gran importancia el control de los registros de los bovinos desde su existencia (cantidad) hasta su historial de vida (partos, producción de leche, edad, vacunas) así como la tasa de mortalidad del ganado.

Es por esta razón que se ve la necesidad de desarrollar una aplicación Móvil que automatice los registros, permitiendo almacenar la información del ganado desde la aplicación móvil sin necesidad de tener conexión, esto le facilita al productor ingresar datos desde cualquier parte de sus fincas y almacenarla en su dispositivo móvil para luego sincronizar los datos estableciendo conexión a internet como mínimo una vez al día, buscando rentabilidad al posibilitar que los usuarios conozcan aspectos tan importantes como la edad de una vaca, porcentaje de ordeño, porcentaje de natalidad, porcentaje de mortalidad y las vacunas aplicadas.

La problemática que presenta la hacienda San Gabriel es que el proceso de registro de información se lo realiza de forma manual provocando dificultades tales como lentitud, pérdida de información, confusión, entre otros, lo que ocasiona una mala gestión de la información, adicional a eso también se genera inconvenientes para entregar la información solicitada por parte del MAG.

Formulación del Problema

¿Al automatizar la gestión de la información se mejorará el control del ganado bovino en la hacienda San Gabriel?

Preguntas de Investigación

¿La utilización de una aplicación móvil permitirá agilizar el registro y la recolección de datos del ganado bovino de la Hacienda San Gabriel?

¿Qué incidencia tendrá el aplicativo móvil en el manejo de información para la toma de decisiones de la hacienda?

¿Con el uso del aplicativo móvil podrá ahorrar recursos económicos la Hacienda?

Justificación

Es importante fortalecer a las pequeñas y medianas ganaderas a través de una herramienta informática, en este caso un aplicativo móvil que permitirá realizar el registro, seguimiento y control del ganado bovino, como registrar la fecha de nacimiento, vacunas y suplementos vitamínicos, registro de aretes, razas, animales padres, mezcla de razas, alimentación, enfermedades y seguimiento de las mismas.

El seguimiento y control de los registros de bovino desde su existencia hasta su historial de vida, es de gran importancia para la toma de decisiones en cuanto a mejorar la hacienda como la producción.

Por tal motivo es importante fortalecer el sector ganadero proveyendo de un aplicativo móvil que permita tener información actualizada de los bovinos.

El desarrollo del presente proyecto de investigación viene motivado a apoyar al sector pecuario debido a que en nuestro país y entorno local no se han desarrollado una aplicación semejante que aporte a dicho sector ganadero, mediante la implementación de la aplicación se beneficiara de forma directa a la hacienda San Gabriel, y de forma indirecta a los pequeños y grandes ganaderos del Ecuador que decidan utilizar la aplicación e incluso al MAG, también cabe mencionar que el proyecto deriva en muchas otras líneas de investigación de la tecnología 4.0 (Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas “IoT”).

Objetivos: General y Específicos

Objetivo General

Implementar una aplicación móvil para seguimiento y control de ganado bovino de la hacienda San Gabriel.

Objetivos Específicos

- Especificar requerimientos necesarios para el seguimiento y control de bovinos, utilizando el estándar para definición de requisitos de software IEEE 830.
- Modelar las interfaces y procesos con base a los requerimientos especificados.
- Diseñar la arquitectura de la aplicación móvil acorde a los requerimientos establecidos en el SRS.
- Evaluar el desempeño del aplicativo móvil, mediante el estándar IEEE 730.

Hipótesis

El uso de una aplicación móvil para la gestión de la información permitirá mejorar el control del ganado bovino en la Hacienda San Gabriel.

Variables

Variable Independiente

Aplicación móvil para la gestión de la información.

Variable Dependiente

Control del ganado bovino.

Operacionalización de Variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

Variables	Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Variable independiente. - Aplicación móvil para la gestión de la información.	Es un software que se ejecuta en un dispositivo móvil puede ser un teléfono inteligente o tablet cuya finalidad es solucionar un conjunto de procedimientos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención, hasta su disposición final proporcionando una funcionalidad aislada y limitada.	Procedimientos de control de información del ganado. Funcionalidad	Administración. Reportes. Confidencialidad Integridad Disponibilidad Usabilidad	Encuesta Test de usabilidad
Variable dependiente. - Control del ganado bovino.	Es una actividad económica destinada a la crianza y manejo de un conjunto de especies de animales utilizados para la obtención de productos y subproductos cuyo destino es mejorar las condiciones de vida, de trabajo y en el consumo humano.	Administración del ganado bovino.	Listado de animales por especies(razas) Producción de leche. Control de peso ganado.	Encuesta. Observación.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

Como antecedentes se encontraron los siguientes trabajos y artículos:

Tema: Mobile Management & Monitoring System for Cattle Reproduction

Autores: Ioana Crivei, Luciana Alexandra Crivei, Creangă Șteofil y Cătălin Carp-Cărare

Según (Ioana Crivei et al., 2019) El objetivo de este estudio es aportar nuevas soluciones para optimizar el proceso de cría de las explotaciones lecheras. Es por eso que se han desarrollado aplicaciones para teléfonos inteligentes Android. Esto permite que los veterinarios de granjas trabajen en teléfonos inteligentes basados en Android (versión 5.0 y superior) y evalúen rápida y fácilmente el procesamiento de las aplicaciones Cattle365 v1.0 con cámaras integradas. La aplicación consta de módulos y 3 submódulos. Los cuatro módulos principales están representados por Ear Tag Scanner, Flock Registration, Notificaciones y Estadísticas.

Esta aplicación móvil brinda a los usuarios acceso a toda la información disponible sobre el ganado actualmente en la granja, incluidas las alertas recibidas en sus dispositivos móviles y los correos electrónicos de animales etiquetados. En los próximos días se obtendrán efectos termofisiológicos. El uso de aplicaciones veterinarias en la granja facilita el control y manejo efectivo de los rebaños. Con estos datos, los veterinarios pueden aplicar el tratamiento que necesitan en el momento adecuado para evitar pérdidas de rebaño (enfermedades uterinas y ováricas, enfermedades de la anestesia) que afectan la salud animal.

Marco Científico

Metodología de desarrollo de software

“La metodología se basa en una combinación de modelos de procesos comunes que identifican artefactos, roles, actividades y mejores prácticas y métodos. En pocas palabras, la metodología define la estrategia general para la gestión de proyectos” (Maida & Pacienza, 2015, p.12).

Estas estructuras han evolucionado a lo largo de los años, cada una con sus propias fortalezas y debilidades. Las metodologías de desarrollo de sistemas pueden no ser adecuadas para todos los proyectos. Cada metodología disponible se adapta mejor a un tipo particular de proyecto, en función de consideraciones técnicas, organizativas, de proyecto y de equipo. (Maida & Pacienza, 2015, p.14)

Aplicando la definición de metodología a la ingeniería del software, podemos destacar que una metodología en el desarrollo del software:

- a) Optimiza el proceso y el producto software.
- b) Métodos que guían en la planificación y en el desarrollo del software.
- c) Define qué hacer, cómo y cuándo durante todo el desarrollo y mantenimiento de un proyecto.

Metodologías Ágiles

Los frameworks y metodologías ágiles se caracterizan por su adaptabilidad y flexibilidad. Es decir, no dude en cambiar. Por el contrario, lo inesperado es lo que se espera y se espera para aprender a saludar de la forma habitual. Hoy en día, el marco ágil más utilizado y conocido es Scrum, pero existen otros marcos como XP, Kanban y Lean (Demera, 2021).

En resumen, las principales características de los métodos ágiles son la comunicación, la coherencia, la funcionalidad y el conocimiento.

Metodología Scrum

El método de trabajo Scrum tuvo sus fundamentos en la década de 1980 y fue desarrollado en respuesta a la necesidad de un proceso de refactorización por parte de Goldrat, Takeuchi y Nonaka. El concepto Scrum se origina en un nuevo proceso de desarrollo utilizado en productos exitosos en Japón y Estados Unidos. El equipo que desarrolló estos productos tenía requisitos muy comunes y los nuevos requisitos los obligaron a ingresar al mercado en un período de tiempo mucho más corto que el que tomó para lanzar los productos anteriores. Estos grupos siguen un modelo de ejecución de proyectos muy similar. Este estudio comparó el desempeño de estos productivos equipos interdisciplinarios con las colaboraciones entre los jugadores de rugby y el entrenamiento de scrum que los hizo famosos. (Maida & Pacienza, 2015, p.73)

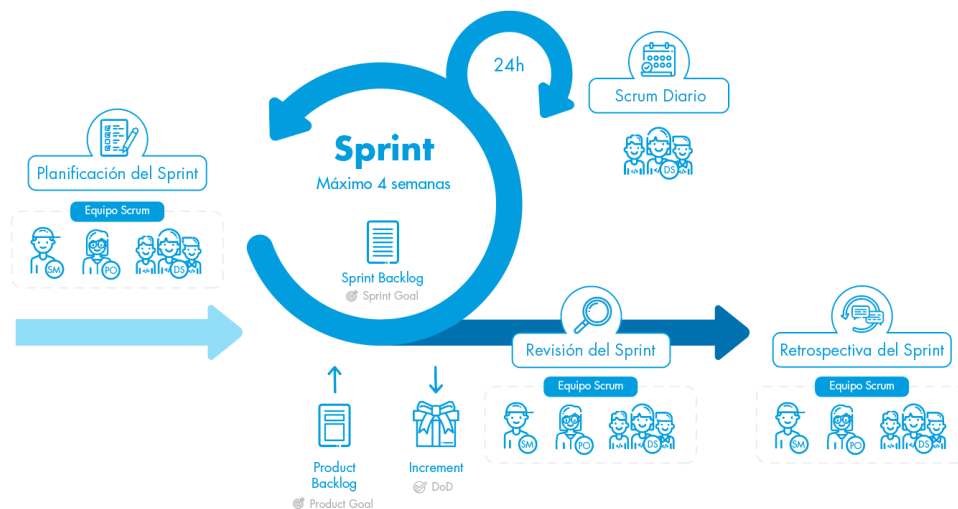
Scrum es el proceso de aplicar regularmente un buen conjunto de prácticas para colaborar como equipo y lograr los mejores resultados posibles de un proyecto. Estas prácticas son mutuamente colaborativas y sus elecciones son el resultado de los estudios

de alta productividad del equipo. Aunque se puede decir que SCRUM se basa en un caos controlado específico, establece mecanismos específicos para controlar esta incertidumbre y manipula la imprevisibilidad (Maida & Pacienza 2015 p.73).

Scrum implica la entrega parcial y frecuente del producto final, priorizando los beneficios que aporta a los destinatarios del proyecto. Por tanto, Scrum está destinado a proyectos que requieren innovación, competencia, competencia, flexibilidad y productividad, con entornos complejos que requieren resultados tempranos, requisitos cambiantes o mal definidos. (Maida & Pacienza, 2015, p.73).

Gráfico 1

Ciclo de desarrollo de Scrum



Fuente: (Rodríguez, 2020)

Desarrollo ágil

Según (Ramírez Vique, 2013) menciona que: “El desarrollo ágil es un modelo de desarrollo basado en iteraciones, donde en cada iteración se realizan todas las fases del ciclo de desarrollo”.

Arquitectura de software

“La Arquitectura de Software se refiere a las estructuras de un sistema, compuestas de elementos con propiedades visibles de forma externa y las relaciones que existen entre ellos” (Belarte, 2020).

Aplicación "fuera de línea"

Una aplicación "sin conexión" es una aplicación que, una vez descargada, no necesita una conexión para funcionar (a excepción de las actualizaciones). No se necesitan componentes adicionales. Tiene la ventaja de que se puede usar tanto en línea como fuera de línea, pero generalmente es una aplicación que no se puede rastrear después de la instalación (Ramírez Vique, 2013, p.45).

Aplicación totalmente "en línea"

Una aplicación completamente "en línea" es aquella que no funciona sin una conexión a Internet. Estas arquitecturas requieren una parte del servidor y están diseñadas para mantener una comunicación constante con esta parte del servidor. La desventaja es que el usuario no puede usar la aplicación sin conexión, pero siempre hay información sobre lo que está haciendo el usuario. Al menos la parte de servicio, quizás la parte de desarrollo en las instalaciones del cliente y, a veces, la comunicación entre los dos debe

desarrollarse. Agotará la batería aún más porque siempre debe estar conectada (Ramírez Vique, 2013, p.45).

Aplicaciones de sincronización

De acuerdo a (Ramírez Vique, 2013, p.45) menciona que: Una aplicación de sincronización es una aplicación que funciona tanto en modo "en línea" como "fuera de línea", y ambos pueden realizar acciones iguales o muy similares. La aplicación necesita sincronizar datos en una situación "fuera de línea" cuando está "en línea" y administrar conflictos. Esta es una ventaja para los usuarios, ya que pueden trabajar desde cualquier lugar y obtener la información más actualizada posible.

Según (Ramírez Vique, 2013, p.46) La sincronización se puede realizar en su propio servidor o utilizando objetos o API para la sincronización en la nube para facilitar el desarrollo y reducir los costos. Existen diferentes tipos de sincronización.

Una dirección. Se trata de aplicaciones que pueden leer información solo en un extremo y actuar como respaldo de la información, permitiendo sincronizar los cambios con un servidor externo.

Bidireccional. Estas son aplicaciones que se pueden modificar tanto en el servidor como en el cliente, y el servidor y el cliente deben comunicarse entre sí para realizar la sincronización.

Tipos de Apps Móviles

App Nativas

Menciona (Nahuel Delía, 2017) El desarrollo de aplicaciones nativas es una forma natural de implementar aplicaciones móviles. Las aplicaciones nativas están diseñadas

para ejecutarse en plataformas específicas. En otras palabras, debe considerar el tipo de dispositivo, el sistema operativo que está utilizando y su versión. Las aplicaciones nativas se desarrollan utilizando un entorno de desarrollo integrado (IDE) que proporciona las herramientas de desarrollo necesarias para crear y depurar la aplicación.

El código fuente se compila para obtener el código ejecutable. Esto es similar al proceso que se usa en las aplicaciones de escritorio tradicionales.

La principal ventaja de este tipo de aplicación es que puede interactuar con todas las funciones del dispositivo (cámara, GPS, acelerómetro, log, etc.). Además, no necesita acceso a Internet. Su ejecución es muy rápida, puede ejecutarse en segundo plano y puede alertar al usuario cuando ocurre un evento sensible. (Nahuel Delía, 2017, p.18)

Aplicaciones Híbridas o multiplataforma

Las aplicaciones híbridas utilizan tecnologías web (HTML, Javascript, CSS) pero no se ejecutan en el navegador. En cambio, se ejecuta en un contenedor web (vista web) como parte de una aplicación nativa instalada en su dispositivo móvil. Las aplicaciones combinadas pueden acceder a las funciones del dispositivo a través de una variedad de API (Nahuel Delía, 2017, p.40).

Las aplicaciones híbridas ofrecen beneficios significativos al permitir la reutilización de código en todas las plataformas, el acceso al hardware del dispositivo y la distribución en las tiendas de aplicaciones. Afortunadamente, existen varios marcos que le permiten desarrollar aplicaciones híbridas. Actualmente los más utilizados son Flutter, React Native e Ionic (Nahuel Delía, 2017, p.41).

Marco Conceptual

En esta sección se presentarán conceptos y definiciones que se enmarcan dentro de la problemática de estudio, para una mejor comprensión del tema de investigación.

El punto principal del trabajo de investigación es el desarrollo de una aplicación móvil.

Aplicación móvil

Da a conocer (Cuello, J. & Vittone, J., 2013 citado por Chavira García & Arredondo López, 2017) “Entenderemos aplicaciones móviles, como el software descargado e instalado en un teléfono móvil, tableta, laptop, PC, antes de ser usado y su ajuste a la pantalla”.

Dispositivo móvil

Los dispositivos móviles son dispositivos pequeños con características como portabilidad y dispositivos portátiles compactos que son fáciles de transportar y usar durante el transporte. En muchos casos, pueden actualizar aplicaciones y datos en sincronía con el sistema informático. Otra característica es la capacidad de conectarse a redes inalámbricas como teléfonos móviles, dispositivos de comunicación portátiles y PDA (Guevara Soriano, 2010).

Lenguaje de programación

Según (Cordinación de Universidsad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM, 2017) En general, los lenguajes de programación son herramientas para desarrollar software o programas de computadora. Los lenguajes de programación se utilizan para diseñar e implementar programas que definen y administran el comportamiento de los dispositivos físicos y lógicos en una computadora. Esto se logra

mediante la creación e implementación de algoritmos precisos que se utilizan como una forma de comunicación hombre-máquina.

Sistemas operativos móviles

Un sistema operativo móvil o un sistema operativo (SO) portátil es un sistema de control de dispositivos móviles que se parece a una PC con Windows o Linux. Los sistemas operativos móviles son mucho más simples y están pensados para conexiones inalámbricas (Castellanos, 2016).

De acuerdo a Castellanos, La cuota de mercado de sistemas operativos móviles en el primer trimestre de 2016 era el siguiente:

- a) Android 84,1 % (en países como España las diferencias son más significativas, donde Android tiene el 90,8 % de la cuota de mercado.
- b) iOS 14,8 %
- c) Windows Phone 0,7 %
- d) BlackBerry OS 0,2 %
- e) Otros 0,2 %

Afirma (Castellanos, 2016) que “Para el año 2021, año en curso, los sistemas operativos móviles Android y iOS son los más utilizados, los demás SO móviles han sido descontinuados, por lo que, solo nos centraremos en aclarar que es Android y iOS”.

Android

Es un sistema operativo para teléfonos móviles basado en el kernel de Linux, originalmente construido por Android Inc, pero luego afirmó haber sido adquirido por Google en 2005 y noviembre de 2007. Entre las principales empresas de esta asociación,

muchos fabricantes de teléfonos móviles, chipsets y Google se encuentran Sprint Nextel, Toshiba, TMobile, Vodafone, Motorola, Google, Samsung, Intel, Sony Ericsson y Texas Instruments, el mismo día. Android con SDK fue lanzado en 2008, y Google lanzó el código fuente para la plataforma en 2008. Tiene licencia de Apache y está disponible para los desarrolladores de Android que utilizan el lenguaje de programación Java. Kotlin ahora también se considera el lenguaje de desarrollo de Android (De Urraza, 2010) y (Nieto González, 2011).

iOS

Es un sistema operativo cerrado y Apple ha lanzado este sistema operativo móvil para su uso en iPhone. El nombre proviene del sistema operativo del iPhone. Es decir, el sistema operativo del iPhone o el sistema operativo del iPhone. Utilice el acrónimo iOS. Lanzado originalmente para teléfonos móviles de marca, se ha utilizado en dispositivos de otras empresas y en algunas tabletas iPod y iPad durante muchos años, pero dado que iOS es un sistema operativo cerrado, se puede instalar en dispositivos que no sean de Apple (García, 2021).

Sistema Gestor de Base de Datos (DBMS)

Un sistema de administración de bases de datos (DBMS) es un software de sistema para crear y administrar bases de datos. DBMS proporciona a los usuarios y desarrolladores una forma sistemática de crear, recuperar, actualizar y administrar datos. El DBMS también permite a los usuarios finales crear, leer, actualizar y eliminar datos en la base de datos. Básicamente, un DBMS actúa como una interfaz entre la base de

datos y los usuarios finales o los programas de aplicación, lo que hace que los datos estén organizados de forma coherente y de fácil acceso (TechTarget, 2019).

Reac Native

Es un marco de programación de aplicaciones nativas multiplataforma basado en JavaScript y ReactJS. El compilador de React Native los convierte en elementos de interfaz de usuario nativos de Android y iOS. Esto permite que estas aplicaciones aparezcan como aplicaciones nativas, con un rendimiento y una experiencia de navegación prácticamente idénticos.

SQLite

Es una herramienta de software gratuita que le permite almacenar información en su dispositivo en el vehículo de manera simple, eficiente, poderosa y rápida, o en una computadora con pocas características de hardware, como PDA y PDA celulares. SQLite implementa el estándar SQL92 y también agrega extensiones que facilitan su uso en cualquier entorno de desarrollo (Filein, 2021).

SQLite permite que soporte las consultas más complejas desde las consultas más básicas en el lenguaje SQL, y lo más importante, tanto en dispositivos móviles como en sistemas de escritorio, sin necesidad de complejos procedimientos de importación o exportación de datos. Con una compatibilidad del 100% entre diferentes plataformas, la portabilidad entre dispositivos y plataformas es perfecta (Filein, 2021).

Marco Legal

Ley Orgánica de Protección de Datos

De acuerdo al artículo 66 numeral 19 de la Ley Orgánica de Protección de Datos, reconoce y garantiza a las personas: "El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos personales requerirán la autorización del titular o el mandato de ley":

Según la constitución del Ecuador en el artículo 92, manifiesta que: "Toda persona, por sus propios derechos o como representante legitimado para el efecto, tendrá derecho a conocer de la existencia y acceder a los documentos, datos genéticos, bancos o archivos de datos personales e informes que sobre sí misma, o sobre sus bienes, consten en entidades públicas o privadas, en soporte material o electrónico Asimismo tendrá derecho a conocer el uso que se haga de ellos, su finalidad, el origen y destino de información personal y el tiempo de vigencia del archivo o banco de datos. Las personas responsables de los bancos o archivos de datos personales difunden la información archivada con autorización de su titular o de la ley. La persona titular de los datos podrá solicitar al responsable el acceso sin costo al archivo, así como la actualización de los datos, su rectificación, eliminación o anulación. En el caso de datos sensibles, cuyo archivo deberá estar autorizado por la ley o por la persona titular, se exigirá la adopción de las medidas de seguridad necesarias. Si no se atendiera su solicitud, ésta podrá acudir

a la jueza o juez. La persona afectada podrá demandar por los perjuicios ocasionados"
(CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, 2008)

Según la Constitución Ecuador en el artículo 385 literal 2 manifiesta que:
“Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir”

Marco Georeferencial

Gráfico 2

Ubicación de la hacienda

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA: Desarrollo de una Aplicación Móvil para Seguimiento y Control de Ganado Bovino de la Hacienda San Gabriel

Simbología: Punto de referencia

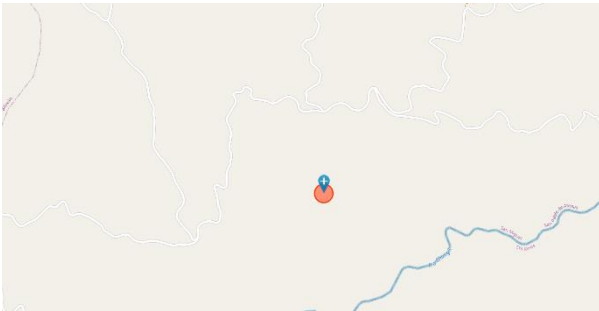
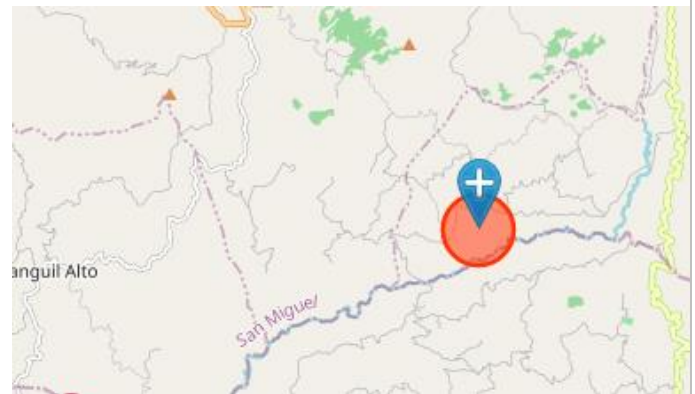


Gráfico 1: Finca San Gabriel



Simbología:

Datos de Referencia (Titulación.)

Autor(es): Jessica Agualongo y Luis Zurita

Director: Ing. Jesús Coloma

Ubicación geográfica

Latitud: -1.8298 , Longitud: -79.0137

Fuente de información: OpenStreetMap.

Sistema de Referencia la hacienda: 67 km sur oeste de la ciudad Guaranda

Elaborado por: Los Autores

Fuente de información: OpenStreetMap

CAPITULO III

METODOLOGÍA

Tipo de Investigación

Investigación de Campo

Se empleó la investigación de campo para recolectar la información referente a los procesos que se llevan a cabo en la hacienda San Gabriel para el manejo, control y seguimiento del ganado bovino, así como también levantar los requerimientos para la aplicación móvil.

Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva sirvió para detallar y describir los procesos de control y seguimiento de ganado bovino, y toda la información que se recolectó en la investigación de campo.

Investigación Bibliográfica

Este tipo de investigación se implementó para recolectar toda la información referente a la problemática del trabajo de investigación a través de libros, artículos científicos, revistas e incluso trabajos de tesis relacionados, toda esta información permitió adentrarnos más en la problemática y a su vez sustentar el porqué de la investigación.

Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es mixto, cualitativo porque detalla los procesos que se llevan a cabo para el manejo del ganado bovino en la hacienda, además se necesita plasmar y describir en las historias de usuario, cuantitativo porque se necesita hacer cálculos para la comprobación de la hipótesis.

Métodos de Investigación

Los métodos de investigación que se utilizaron son los siguientes:

Método Aplicativo

Este método se utilizó en la investigación, ya que se aplicaron los conocimientos adquiridos durante la carrera, como en el proceso de investigación, al momento de modelar los procesos de la hacienda para el desarrollo de la aplicación.

Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos

Las técnicas utilizadas para la recopilación de información fueron las siguientes:

- a) Entrevista (Grabadora de audio, video)
- b) Observación directa

Instrumentos

- a) Guía de entrevista.
- b) Documento con el formato de la ficha de observación.

Universo

El universo fue todo el personal de la hacienda San Gabriel.

Población

Se considero que los involucrados en el proceso a ser automatizado fueron:

- a) Propietario de la hacienda San Gabriel.
- b) Veterinario de la hacienda San Gabriel.
- c) Dos trabajadores de la hacienda San Gabriel.

Conformando así una población de 4 personas.

Muestra

Al tratarse de un número reducido en la población no se requiere cálculo de una muestra.

Procesamiento de la Información

Una vez aplicadas las entrevistas y la ficha de observación se procedieron a interpretar dicha información.

Tabla 2

Interpretación de la entrevista

Entrevista	
Interpretación de entrevista. - Se determinó que la hacienda cuenta dos tipos de trabajadores, los cuales cumplen el rol de veterinario y trabajador, quienes llevan a cabo distintas actividades.	
Rol	Actividades
Propietario	Da seguimiento de las actividades y asigna tareas a los trabajadores y veterinarios, registrar venta de bovinos, solicita reportes de ganado clasificado por razas, sexo, producción, estado de salud.
Veterinario	Puede realizar cualquiera de las actividades del trabajador, llevar el registro de chequeos médicos y tratamientos, registro de vacunaciones,

	control y registro de partos, asignar tareas al trabajador.
Trabajador.	Realiza el control de producción tanto de leche y carne, registro de animales nacidos y comprados, registrar venta de bovinos.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 3

Ficha de observación

Ficha de observación
Ficha de observación. – Se constato el manejo de la información y los procesos que lleva acabo y los tiempos que tarda en realizar los registros que varía en un rango de 3-5 minutos, en la búsqueda de la información varia de 10 a 30 minutos.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Metodología de Software Empleada en el Desarrollo de la Aplicación

La metodología de desarrollo de software para construir el aplicativo móvil fue Scrum, es una metodología que se ajusta a proyectos de equipos pequeños y corta duración. Es

una metodología ágil, que adopta un proceso de desarrollo incremental y consta de las siguientes etapas:

Definición de sprint, planificación de sprint, desarrollo de sprint, reuniones diarias, revisiones, incremento y retroalimentación

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dando respuestas a las preguntas planteadas para la investigación del tema.

Preguntas de Investigación

¿La utilización de una aplicación móvil permitirá agilizar el registro y la recolección de datos del ganado bovino de la Hacienda San Gabriel?

Con la aplicación móvil los empleados, veterinarios y dueño de la hacienda realizan de forma ágil y sencilla el registro de animales bovinos, búsqueda, control de leche, control de enfermedades y registro de recién nacidos dependiendo del rol que cada uno tenga al interior de la app móvil.

¿Qué incidencia tendrá el aplicativo móvil en el manejo de información para la toma de decisiones de la hacienda?

Para medir la incidencia que tendrá el aplicativo móvil en la hacienda para la gestión de la información de animales bovinos se debe monitorear su utilización por un periodo de 6 a 12 meses para determinar el impacto si ha sido positivo o negativo, por la premura del tiempo este apartado quedaría inconcluso, pero lo podrían realizar un siguiente grupo ya sea en modalidad de vinculación con la sociedad o practicas pre-profesionales. A la presente fecha se puede decir que su incidencia es positiva debido a que es un producto novedoso el cual agiliza los procesos realizados por cada uno los usuarios, pero su madurez como producto software se mide con el transcurso del tiempo (meses y años) ya todo software debe madurar y posicionarse para establecer su utilidad, operatividad y funcionalidad las cuales con el transcurso de los años están sujetos a cambios.

¿Con el uso del aplicativo móvil podrá ahorrar recursos económicos la Hacienda?

Con la aplicación móvil funcionando el principal recurso ahorrado es el tiempo, puesto que agiliza todo el proceso realizado manualmente por tanto mejora sustancialmente la productividad de la hacienda y ahorra recursos económicos en papelería, es decir ya sea el dueño o empleado le toma menos tiempo registrar o buscar un animal bovino, revisar su productividad lechera, cantidad de animales, etc. Al ahorrar tiempo se mejora la productividad y se establece que si ahorra recursos la hacienda.

Comprobación de Hipótesis.

Para la comprobación de la hipótesis se usó de un método estadístico chi cuadrado

Hipótesis.

El uso de una aplicación móvil para la gestión de la información permitirá mejorar el control del ganado bovino en la Hacienda San Gabriel.

Objetivo.

Conocer si con la implementación de la aplicación móvil mejoran los procesos de gestión de la información en la hacienda San Gabriel.

Hipótesis nula H_0

Con el uso de una aplicación móvil para la gestión de la información **NO** permitirá mejorar el control del ganado bovino en la Hacienda San Gabriel

Hipótesis alternativa H_1

Con el uso de una aplicación móvil para la gestión de la información **SI** permitirá mejorar el control del ganado bovino en la Hacienda San Gabriel

Variables.

Variable Independiente

Aplicación móvil para la gestión de la información.

Dimensiones de la variable

D1. Procedimientos de control de información del ganado.

D2. Funcionalidad

Variable Dependiente

Control del ganado bovino.

Nivel de significación

Se hace uso de un nivel de confianza de 95% ($\alpha = 0.05$).

Estadístico de prueba

$$X^2 = \sum \left[\frac{(F_o - F_e)^2}{F_t} \right]$$

En dónde:

X^2 : Chi cuadrado

\sum : Sumatoria

F_o : Frecuencias del valor observado

F_e : Frecuencias del valor esperado

F_t : Total de frecuencias

Tabla de frecuencias D1.

Tabla 4

Frecuencias D1

Ítem	Tiempo manual sin app móvil – FO	Tiempo con la app móvil - FE
¿Cuánto tiempo tarda en realizar el registro de bovinos?	10 minutos	1.5 minutos
	8 minutos	2 minutos
	5 minutos	2 minutos
Cuanto tiempo tarda en registrar la vacunación de bovinos	15 minutos	5 minutos
	10 minutos	2 minutos
	8 minutos	1.5 minutos
Cuanto tiempo tarda en realizar un registro de revisiones veterinarias y tratamiento de bovinos	15 minutos	6 minutos
	12 minutos	4 minutos
	16 minutos	2 minutos
Cuanto tiempo le toma realizar el registro de partos o abortos de bovinos	7 minutos	1 minutos
	6 minutos	2 minutos
	8 minutos	1.5 minutos
Cuanto tiempo le toma realizar un registro de producción de leche de una vaca en producción.	5 minutos	0.5 minutos
	5 minutos	1 minutos
	5 minutos	1.5 minutos
Cuanto tiempo le toma registra y calcular la ganancia de peso en bovinos para carne	30 minutos	2 minutos
	40 minutos	2.5 minutos
	50 minutos	2 minutos
Cuanto tiempo le toma realizar una venta de bovinos	150 minutos	1 minutos
	140 minutos	2 minutos
	130 minutos	5 minutos
Cuanto tiempo le toma realizar la búsqueda en los registros de bovinos	30 minutos	0.25 minutos
	45 minutos	0.3 minutos
	50 minutos	0.3 minutos
Cuanto tiempo le toma generar un reporte de bovinos en estado de gestación incluidas las fechas de parto.	180 minutos	1 minutos
	160 minutos	1 minutos
	120 minutos	1.25 minutos

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Para la comprobación se utilizó SPSS para educación, mismo que nos sirvió para calcular el valor de chi cuadrado.

Tabla 5

Referencia cruzada

Tabla cruza da Sin la app *Con la app

		Con la app														
		0,25	0,3	0,5	1	1,00	1,20	1,25	1,5	1,50	2	2,5	4	5	6	Total
¿Sin la app?	10 Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
10,00	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

	Recuento	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	esperado															
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
12	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	Recuento	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	esperado															
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	3,7%

12,00	Recuento	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
120	Recuento	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%

	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
130	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	3,7%
140	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%

	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
15	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
	Recuento esperado	,1	,1	,1	,3	,1	,1	,1	,2	,1	,5	,1	,1	,1	,1	2,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	100,0%	7,4%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	3,7%	7,4%
15,00	Recuento	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0

	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
150	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
16	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

	Recuento	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	esperado															
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
160	Recuento	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Recuento	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	esperado															
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%

180	Recuento	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
30	Recuento	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	Recuento esperado	,1	,1	,1	,3	,1	,1	,1	,2	,1	,5	,1	,1	,1	,1	2,0
	% dentro de Sin la app?	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%

	% del total	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%
40	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
45	Recuento	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%

	% dentro de Con la app	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
5	Recuento	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
	Recuento esperado	,1	,2	,1	,4	,1	,1	,1	,3	,1	,8	,1	,1	,2	,1	3,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	33,3%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	100,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%
	% del total	0,0%	0,0%	3,7%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%
50	Recuento	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
	Recuento esperado	,1	,1	,1	,3	,1	,1	,1	,2	,1	,5	,1	,1	,1	,1	2,0

	% dentro de Sin la app?	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%
	% del total	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%
6	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Recuento esperado	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
7	Recuento	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

	Recuento	,0	,1	,0	,1	,0	,0	,0	,1	,0	,3	,0	,0	,1	,0	1,0
	esperado															
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	25,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
8	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
	Recuento	,1	,1	,1	,3	,1	,1	,1	,2	,1	,5	,1	,1	,1	,1	2,0
	esperado															
	% dentro de Sin la app?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% dentro de Con la app	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	66,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%
	% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,4%

Total	Recuento	1	2	1	4	1	1	1	3	1	7	1	1	2	1	27
	Recuento esperado	1,0	2,0	1,0	4,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	7,0	1,0	1,0	2,0	1,0	27,0
	% dentro de Sin la app?	3,7%	7,4%	3,7%	14,8%	3,7%	3,7%	3,7%	11,1%	3,7%	25,9%	3,7%	3,7%	7,4%	3,7%	100,0%
	% dentro de Con la app	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	3,7%	7,4%	3,7%	14,8%	3,7%	3,7%	3,7%	11,1%	3,7%	25,9%	3,7%	3,7%	7,4%	3,7%	100,0%

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 6*Prueba de Chi-cuadrado***Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	278,143 ^a	260	,210
Razón de verosimilitud	112,596	260	1,000
N de casos válidos	27		

a. 294 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

Tabla 7*Medidas direccionales***Medidas direccionales**

			Valor	Error estándar asintótico	T aproximada	Significación aproximada
Nominal por Nominal	Lambda	Simétrico	,614	,101	4,773	,000
		¿Sin la app? dependiente	,500	,118	3,674	,000
		Con la app dependiente	,750	,109	4,593	,000
Tau Goodman y Kruskal		¿Sin la app? dependiente	,516	,023		,348 ^c
		Con la app dependiente	,788	,004		,378 ^c

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Interpretación.

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, con un nivel de significación de 5%, por tanto, el uso de app móvil GAPP si permite mejorar el control del ganado bovino en la Hacienda San Gabriel.

Para la dimensión D2 (funcionalidad) se aplicó un test de usabilidad tabla 36 la misma que dio como resultado los siguientes valores de significancia:

Tabla 8

Nivel de aceptación del aplicativo móvil

Ítem	Valores	Porcentajes
x1 (si)	65,33	65,33%
x2 (no)	24	24,00%
x3(indeciso)	10,6666667	10,67%
Total	100,00	100%

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

$$\text{Aceptación} = X1 + X2$$

$$\text{Aceptación} = 65,33 + 24,00$$

$$\text{Aceptación} = 89,33\%$$

Se considera x2 como afirmativa ya que las preguntas van orientadas de forma comparativa de un proceso manual a uno automatizado.

Interpretación.

En base a los valores obtenidos se establece que un 65,33% tiene un alto grado de aceptación de la app móvil GAPP, mientras que el 24% se suma de manera afirmativa en

tiempos de respuesta, desempeño, procesos y dificultades de uso, dando un total de **89,33%** en la mejora el control del ganado bovino en la Hacienda San Gabriel. Mientras que un 10.67% forma parte de la población indecisa por motivos que se conoce tales como: poco uso de la tecnología, no cuentan con internet en el teléfono y prefieren llevar el proceso de forma manual.

Discusión de resultados.

Se establece que con el uso de la app móvil se mejora los procesos y tiempos de respuesta tanto la dimensión D1 y D2 son afirmativas con un alto grado de aceptación, por lo expuesto se acepta que el uso de una app móvil mejora los procesos de control del ganado bovino en la Hacienda San Gabriel

CAPITULO V

PROPUESTA

Documento SRS

Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos Software (ERS) para el Aplicativa móvil para seguimiento y control de Ganado Bovino. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

Propósito.

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales, no funcionales para el desarrollo de un aplicativo móvil que permitirá dar seguimiento y controlar los procesos de registro, búsqueda y producción de ganado bovino de la hacienda. Éste será utilizado por el propietario y el personal de la hacienda, así como también por un administrador el cual podrá realizar Backus de la información y generar reportes de la hacienda en caso de solicitarlo.

Alcance del Producto.

Esta especificación de requisitos está dirigida al usuario del sistema, para continuar con el desarrollo de aplicaciones móviles en el sector ganadero sobre la hacienda y para profundizar en la automatización de ésta, la cual tiene por objetivo principal el gestionar los distintos procesos de inventario de animales, adquisición de animales, gestión de talento humano, producción y comercialización.

Personal involucrado

Para el desarrollo del aplicativo móvil se cuenta con el siguiente personal.

Tabla 9

Personal Técnico

Nombre	Jessica Caiza
Rol	Analista y diseñadora
Categoría Profesional	Junior – Team
Responsabilidad	Análisis de información y diseño de la GU
Información de contacto	jessagualongo@mailes.ueb.edu.ec

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 10

Personal Team de Programación

Nombre	Luis Zurita
Rol	Analista y Programador
Categoría Profesional	Junior – Team
Responsabilidad	Análisis de información y programador de la app móvil
Información de contacto	luizurita@mailes.ueb.edu.ec

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 11

Líder del proyecto

Nombre	Jesús Coloma
Rol	Scrum Master
Categoría Profesional	Senior – Team
Responsabilidad	Líder del Proyecto
Información de contacto	Jcoloma@ueb.edu.ec

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

ERS: Especificación de Requisitos de Software

GAPP: Ganadería aplicación móvil

IEEE: Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.

RF: Requerimiento funcional del software.

RNF: Requerimiento no funcional del software.

SGBD: Sistema Gestor de Base de Datos

UML: Lenguaje Unificado de Modelado.

Definiciones

API Rest: Es una interfaz de programación de aplicaciones (API o API web) que se ajusta a los límites de la arquitectura REST y permite la interacción con los servicios web de RESTful.

API Fecth: Es una funcionalidad relativamente nueva que se incluye en las últimas versiones de JavaScript mediante la cual podemos realizar peticiones asíncronas y obtener respuesta a las mismas de una forma sencilla.

Expo: Es un marco y una plataforma para aplicaciones React universales. Es un conjunto de herramientas y servicios construidos alrededor de React Native y plataformas nativas que lo ayudan a desarrollar, construir, implementar e iterar rápidamente en iOS, Android y aplicaciones web desde la misma base de código JavaScript/TypeScript.

HTTP: Es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información a través de archivos (XHML, HTML...) en la World Wide Web.

Laravel: Es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5, PHP 7 y PHP 8.

Mongo DB: Es un sistema de base de datos NoSQL, orientado a documentos y de código abierto.

Native Base: Es una biblioteca de componentes que permite a los desarrolladores crear sistemas de diseño universal. Está construido sobre React Native, lo que le permite desarrollar aplicaciones para Android, iOS y la Web.

PHP: Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.

Postgres: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y de código abierto.

React Native: Es un marco de software de interfaz de usuario de código abierto creado por Meta Platforms, Inc. Se utiliza para desarrollar aplicaciones para Android, Android TV, iOS, macOS, tvOS, Web, Windows y UWP al permitir a los desarrolladores usar el marco React junto con capacidades de la plataforma nativa.

SQLite: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional compatible con ACID.

Referencias.

Para el desarrollo del aplicativo móvil se ha tomado como base el siguiente estándar.

Tabla 12

Estándar IEEE 830

Título del Documento	Referencia
Standard IEEE 830 – 1998	IEEE

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Resumen

Este documento consta de tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general de la especificación de recursos del aplicativo móvil.

En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer la app móvil.

Descripción General

Perspectiva del producto.

La aplicación móvil GAPP será un producto diseñado para trabajar en entornos Móvil, lo que permitirá su utilización de forma rápida y eficaz, además se integrará conjuntamente con una plataforma Web.

Permitirá trabajar sin necesidad de una conexión a internet o datos móviles, en los sectores rurales no existe una buena conexión a internet por lo que es imprescindible almacenar los datos recolectados en la memoria interna del dispositivo móvil, para posteriormente sincronizarse con la base de datos externa.

Funcionalidad del producto.

La aplicación móvil permitirá almacenar datos de dos formas tanto con una conexión a internet o sin conexión, para posteriormente sincronizar con la base datos externas y que estos sean almacenados permanentemente, la aplicación se comunicará con una API, la cual se conectará con el servidor que almacenará los datos y contendrá la lógica de negocios.

Características de usuarios.

Se ha determinado las características y funcionalidades que deben tener los usuarios del sistema tal como se menciona a continuación:

Tabla 13

Administrador del sistema

Tipo de usuario	Administrador
Formación	Profesional de las ciencias de la computación o informática
Actividades	Control y manejo del sistema en general

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 14

Propietario de la hacienda

Tipo de usuario	Propietario
Formación	Persona con conocimientos de manejo y administración de haciendas o fincas.
Actividades	Administración y control de la hacienda, tiene acceso a todas las funciones de la app

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 15

Trabajador

Tipo de usuario	Trabajador o empleado
Formación	Persona con conocimientos de manejo y administración de haciendas o fincas.
Actividades	Administración y producción de animales, puede crear y editar animales, no puede eliminar.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 16

Veterinario

Tipo de usuario	Veterinario
Formación	Profesional en veterinaria o zootecnista.
Actividades	Administración de recetario médico.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 17

Visitante

Tipo de usuario	Visitante
Formación	Ninguna.
Actividades	Visualizar animales.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Restricciones

Políticas reguladoras

La aplicación se desarrollará mediante software de licencia abierta por lo tanto no se deberá pagar por el uso de: servidor WEB (Apache), Sistema de Gestión de base de datos (Postgres, MongoDB, SQLite) los framework a utilizar (Laravel para la API y React Native para APP), por lo tanto, la utilización de estos programas se hará mediante las políticas establecidas por este tipo de licenciamiento.

Conectividad

La aplicación móvil funcionara con una conexión a internet y también sin internet para lo cual almacenara la información en la una base de datos local o interna del dispositivo móvil

Requisitos Específicos

Interfaces de usuario.

Las interfaces deberán ser amigable con el usuario deberán tener congruencia entre las vistas, el texto e iconografía deberán ser legibles y contrastar con los colores del diseño.

Interfaces de hardware

La aplicación funcionara en dispositivos móviles con sistema operativo Android, iOS.

Interfaces de software.

La aplicación se podrá instalar en dispositivos Android con versiones mayores a 6.0 y en iOS con versiones mayores o iguales a 10, el dispositivo deberá contener al menos 300MB de almacenamiento disponible.

Requerimientos Funcionales

Para el desarrollo de la aplicación móvil se ha determinado los siguientes requerimientos funcionales del aplicativo para gestión y control de ganado bovino.

Historias de Usuario (Aplicación móvil.)

Tabla 18

Historia de Usuario N° 01

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-01: Roles y Permisos		Numero: 1
Prioridad del Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>La definición de roles y permisos de usuario tiene con cada uno de privilegios en la aplicación móvil para gestión y control de ganado bovino.</p> <p>La aplicación móvil tiene los siguientes roles:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Administrador de sistema. b) Propietario de la hacienda. c) Empleado. d) Veterinario. e) Visitante. <p>Descripción de roles.</p> <p><i>Propietario de la granja</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a) Tiene acceso a todas las funciones de la app b) Puede añadir usuarios(empleados) c) Puede crear y eliminar haciendas d) Puede suspender animales. <p>Trabajador.</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> a) Puede cargar datos productivos b) Puede crear y editar animales, no puede dar de baja (suspender por venta) c) Recibe notificaciones de las actividades a desarrollar d) Genera reportes (bovino y actividades) <p>Veterinario.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Estado de salud de un animal. b) Recetas. c) Alimentación. d) Vacunas. <p>Visitante.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Visualiza animales. b) Comprar animales
Actores:	No aplica
Pre- Condiciones:	No aplica
Flujo:	No aplica

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 19

Historia de Usuario N° 02

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-02: Control de acceso (Autenticación)		Numero: 2
Prioridad del Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>Todos los usuarios de la aplicación deberán estar registrados para poder acceder a la aplicación, cada usuario debe pasar por un control de acceso para verificar su identidad, mediante usuario y contraseña.</p> <p>Para la generación de la contraseña debe cumplir los siguientes parámetros:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Longitud mínima de 8 caracteres. 2. Al menos una mayúscula, una minúscula, un número y caracteres especiales. 3. Se debe utilizar un algoritmo sha-256 		
Actores:	Usuarios		
Pre-Condicion:	Los usuarios podrán registrarse con rol de visitante o propietario de hacienda.		

	Los usuarios con rol propietario podrán registrar a usuarios con rol de trabajador o veterinario.
Flujo:	El usuario ingresa a la aplicación y se mostrara la ventana de control de acceso, el usuario ingresa las credenciales de acceso, y el sistema verificara su identidad mostrara un mensaje en caso de haber un error, caso contrario lo re direccionara a la ventana de inicio dependiendo del rol.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 20

Historia de Usuario N° 03

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-03: Registro de usuario		Numero: 3
Prioridad del Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>Se muestra un formulario de registro con los siguientes parámetros:</p> <p>Cédula, nombres, apellidos, email, celular, fecha de nacimiento, dirección.</p> <p>El usuario deberá elegir con qué rol desea registrarse como visitante o propietario.</p>		
Actores:	Usuario		

Pre- Condiciones:	Ninguna
Flujo:	El usuario ingresa a la aplicación y muestra la ventana de control de acceso, el usuario debe elegir la opción de registrarse, muestra un formulario de registro, el usuario debe ingresar los datos solicitados para finalizar debe pulsar el botón de registrarse, finalmente la aplicación mostrara un mensaje en caso de haber un error, caso contrario re direcciona a la ventana de inicio dependiendo del rol que haya elegido.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 21

Historia de Usuario N° 04

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-04: Información de la hacienda.		Numero: 4
Prioridad del Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Media
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El propietario de la hacienda podrá administrar los datos de una hacienda o más para lo cual podrá Registrar, editar, actualizar o suspender.</p> <p>Para el registro de la hacienda se requieren los siguientes campos: Nombre de la hacienda, propósito (leche, carne o mixta), área total, área para ganadería, ubicación, foto de la hacienda.</p>		

	El sistema automáticamente añadirá un código de identificación para cada hacienda.
Actores:	Usuario (Propietario)
Pre- Condiciones:	El usuario debe acceder a la aplicación y deberá tener rol de propietario.
Flujo:	<p>Registrar. - El usuario ingresa a la ventana de registrar hacienda, se mostrará un formulario de registro, una vez ingresado los datos, el usuario presiona el botón de registrar.</p> <p>Actualizar. – El usuario ingresa a la ventana de información hacienda, presiona en la opción editar, se muestra un formulario con los datos para ser modificados, al finalizar los cambios presiona el botón guardar.</p> <p>Suspender. – El usuario ingresa a la ventana de información de hacienda, presiona la opción suspender, se muestra una alerta solicitando la confirmación, la información registrada no se podrá eliminar, se puede suspender por varios motivos por venta de la hacienda o por cese de funciones (fallecimiento de propietario)</p> <p>La aplicación mostrará un mensaje de error o confirmación según corresponda.</p>

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 22

Historia de Usuario N° 05

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-05: Administración de trabajadores (empleados)		Numero: 5
Prioridad del Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Media
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El propietario de la hacienda podrá administrar los trabajadores para lo cual puede: agregar, editar, suspender, búsqueda y actualizar.</p> <p>Se muestra un formulario de registro con los siguientes parámetros:</p> <p>cédula, nombres, apellidos, rol, email, celular, fecha de nacimiento, dirección.</p> <p>El propietario podrá asignarle rol de veterinario o empleado.</p> <p>El sistema automáticamente añadirá la fecha del registro.</p>		
Actores:	Usuario (Propietario)		
Pre-Condicionales:	El usuario debe autenticarse en la aplicación y tener el rol de propietario.		
Flujo:	Registrar. - El usuario ingresa a la ventana de administrar trabajadores. Elige la opción de agregar nuevo, se mostrará un		

formulario de registro, una vez ingresado los datos, el usuario presiona el botón de registrar.

Actualizar. – De la lista de trabajadores, el usuario elige al trabajador del cual desea actualizar la información, muestra un formulario para modificar los datos, una vez finalizado presiona el botón de guardar.

Suspender. - De la lista de trabajadores el usuario elige al trabajador que desea suspender, la aplicación muestra una alerta de confirmación.

La aplicación mostrara un mensaje de error o confirmación en cualquiera de las opciones anteriores.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 23

Historia de Usuario N° 06

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-06: Administración de animales bovinos		Numero: 6
Prioridad del Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Alta
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El usuario de la hacienda podrá administrar la información del ganado tales como: Agregar, Editar, suspender, buscar, actualizar. Para el registro de un bovino se requiere:</p> <p>Para el registro de código y nombre del bovino el propietario selecciona de un combo box, donde el código se refiere al código del arete del animal implantado en la oreja y en el caso de nombre el propietario suele poner nombres a sus animales.</p> <p>Un formulario de registro con la siguiente información: Código, nombre, raza, propósito, fecha de nacimiento, sexo, imagen, tipo de origen (nacido o comprado).</p> <p>En el caso de propósito seleccionará una única opción entre leche, carne o mixta.</p> <p>El sistema automáticamente añadirá la fecha del registro.</p>		
Actores:	Usuario		

<p>Pre- Condiciones:</p>	<p>El usuario debe autenticarse en la aplicación y debe tener el rol de propietario o trabajador.</p>
<p>Flujo:</p>	<p>El usuario ingresa a la ventana de administrar ganado, se mostrará un listado de todos los registros.</p> <p>Registrar. -. Elige la opción de agregar nuevo, se mostrará un formulario de registro, una vez ingresado los datos, el usuario presiona el botón de registrar.</p> <p>Actualizar. – De la lista de ganados, el usuario elige al bovino del cual desea actualizar la información, muestra un formulario para modificar los datos, una vez finalizado presiona el botón de guardar.</p> <p>Suspender. - De la lista de ganados el usuario elige al bovino que desea suspender, la aplicación muestra una alerta de confirmación. La aplicación muestra un mensaje de error o confirmación según corresponda las opciones anteriores.</p> <p>Ver detalles. – Del listado de bovinos el usuario podrá ver más detalles de cada bovino al presionar en la imagen de cada bovino. Para facilitar las acciones de actualizar, suspender y ver detalles el usuario podrá realizar una búsqueda mediante código o nombre del bovino.</p>

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 24

Historia de Usuario N° 07

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-07: Chequeo médico		Numero: 7
Prioridad del Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El usuario de la hacienda podrá registrar el chequeo del ganado para lo cual tiene las siguientes funciones: agregar, editar, eliminar, buscar, actualizar.</p> <p>Para el registro de chequeo se realiza desde un formulario deberá solicitar la siguiente información: código del bovino, fecha de chequeo y observaciones.</p> <p>La fecha del chequeo será añadida automáticamente por el sistema.</p>		
Actores:	Usuario		
Pre-Condiciones:	El usuario debe autenticarse en la aplicación y deberá tener rol de veterinario.		
Flujo:	<p>El usuario ingresa a la ventana de seguimiento médico, se mostrará un listado de todos los registros.</p> <p>Registrar. -. Elige la opción de agregar registro, se mostrará un formulario de registro, una vez ingresado los datos, el usuario presiona el botón de registrar.</p> <p>Eliminar. - De la lista de registros el usuario elige el registró que desea eliminar, la aplicación muestra una alerta de confirmación.</p> <p>La aplicación muestra un mensaje de error o confirmación según corresponda.</p> <p>Para facilitar la acción de eliminar registro el usuario podrá realizar una búsqueda por el código del bovino o fecha de registro.</p>		

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 25

Historia de Usuario N° 08

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-08: Control de Producción Leche		Numero: 8
Prioridad del Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El usuario podrá realizar el registro y control de producción de leche.</p> <p>Cada vaca cuyo propósito sea producción de leche tendrá una tabla que contara con los siguientes campos: rendimiento de producción, estado reproductivo. El estado reproductivo, que pueden ser en producción, gestación, celo, descanso.</p> <p>El formulario de registro deberá solicitar la siguiente información. Código de bovino, rendimiento de producción.</p>		
Actores:	Usuario		
Pre- Condiciones:	El usuario debe autenticarse en la aplicación y deberá tener rol trabajador o de ser el caso el propietario podrá realizar el registro.		
Flujo:	<p>El usuario ingresa a la ventana de control de producción de leche, se mostrará un listado de todas las vacas en producción.</p> <p>Registrar-. Elige la vaca que desea registrar la producción de leche y el usuario presiona el botón de guardar.</p> <p>La aplicación mostrara un mensaje de error o confirmación de la actualización.</p>		

	En caso de error al momento de ingresar podrá realizar una actualización de la producción de leche, el usuario podrá realizar una búsqueda por el código del bovino o nombre.
--	---

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 26

Historia de Usuario N° 09

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-09: Control de producción de peso		Numero: 9
Prioridad del Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Media
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El usuario podrá realizar el registro de peso del ganado, de cada bovino cuyo propósito sea la producción de carne tendrá una tabla que contara con los siguientes campos: fecha de registro, peso y etapa (ternero, vaca, torete y otros).</p> <p>El formulario de registro deberá solicitar la siguiente información. Código de bovino, fecha, peso y etapa.</p>		
Actores:	Usuario		
Pre- Condiciones:	El usuario debe autenticarse en la aplicación y debe tener el rol de propietario o trabajador.		

Flujo:	<p>El usuario ingresa a la ventana de control de producción de carne, se mostrará un listado de todos los bovinos destinados para la producción de carne.</p> <p>Registrar. -. Elige al bovino al que desea actualizar el crecimiento de peso, se mostrará el formulario para actualizar la información, una vez modificado todos los campos necesarios presiona el botón de guardar</p> <p>La aplicación mostrara un mensaje de error o confirmación según corresponda.</p> <p>Para facilitar la actualización de la información, el usuario podrá realizar una búsqueda por el código del bovino o nombre.</p>
---------------	--

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 27

Historia de Usuario N° 10

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-10: Partos y Gestación del ganado		Numero: 10
Prioridad del Negocio:	Alta	Riesgo en desarrollo:	Media
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El usuario podrá realizar el registro y seguimientos de partos de las vacas en estado de gestación.</p> <p>Cada vaca contará con una tabla para registrar la información de los partos, los solicitados son los siguientes campos: Código de la vaca, código de registro(autogenerado), fecha de inicio de gestación, código del reproductor, fecha de parto, observaciones.</p> <p>En caso de aborto deberá registrar la fecha del aborto, el sexo del animal y observaciones.</p>		
Actores:	Usuario		
Pre- Condiciones:	El usuario debe acceder a la aplicación y deberá tener rol veterinario o trabajador (con permisos por parte del dueño).		
Flujo:	<p>El usuario ingresa a la ventana de control de partos, se mostrará un listado de todas las vacas.</p> <p>Registrar. -. Elige a la vaca y presiona la opción nuevo parto, se mostrará el formulario para registrar la información, una vez llenado los campos necesarios presiona el botón de guardar.</p>		

	<p>Actualizar. – El usuario elige a la vaca y presiona la opción actualizar, ingresa los datos solicitados para finalizar presiona en guardar.</p> <p>Eliminar. – El usuario elige a la vaca selecciona la opción eliminar registro, la aplicación muestra un mensaje solicitando confirmación.</p> <p>La aplicación mostrara un mensaje de error o confirmación de cualquiera de las acciones anteriores.</p> <p>Para facilitar la actualización de la información, el usuario podrá realizar una búsqueda por el código del bovino o nombre.</p>
--	--

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación

Tabla 28

Historia de Usuario N° 11

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-11: Gestión de vacunas		Numero: 11
Prioridad del Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El usuario podrá realizar la gestión de vacunas del bovino.</p> <p>Cada bovino contara con una tabla para registrar la información de las vacunas, solicitar los siguientes campos: Código de la vacunación (autogenerado), código del bovino, enfermedad, vacuna, dosis aplicada, fecha de vacunación y observaciones.</p> <p>En caso de vacunas masivas los datos a ingresar serán la vacuna, aplica a todos los animales, fecha y observaciones las vacunas masivas son solicitadas por entes de control como el MAG o Agrocalidad.</p> <p>El trabajador podrá visualizar en la opción avisos el mensaje de vacuna masiva.</p>		
Actores:	Usuario		
Pre- Condiciones:	El usuario debe acceder a la aplicación y deberá tener rol de propietario, veterinario o propietario.		
Flujo:	El usuario ingresa a la ventana de gestión de vacunas, se mostrará un listado de todo el ganado bovino.		

	<p>Registrar. -. Elige al bovino y presiona la opción nuevo registro, se mostrará el formulario para registrar la información, una vez llenado los campos necesarios presiona el botón de guardar.</p> <p>Actualizar. – El usuario elige al bovino y presiona la opción de actualizar, modifica los datos requeridos y para finalizar presiona en guardar.</p> <p>Eliminar. – El usuario elige al bovino selecciona la opción eliminar registro, la aplicación muestra un mensaje solicitando confirmación.</p> <p>La aplicación mostrara un mensaje de error o confirmación según corresponda.</p> <p>Para facilitar la actualización o eliminación de la información, el usuario podrá realizar una búsqueda por el código del bovino o nombre de vacuna.</p>
--	---

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación

Tabla 29

Historia de Usuario N° 12

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-12: Gestión de tratamiento animal		Numero: 12
Prioridad del Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El usuario podrá realizar el registro y control de tratamientos de cada bovino, cada bovino cuenta con una tabla para registrar la información de los tratamientos recibidos, el formulario solicitará los siguientes campos: Código de tratamiento, código del bovino, enfermedad, síntomas, tratamiento, fecha de inicio de tratamiento, fecha de fin de tratamiento y estado del tratamiento.</p> <p>El formulario de registro deberá solicitar toda la información mencionada.</p> <p>En caso de tratamiento cada trabajador visualizará en la opción de tratamientos los animales que requieren el tratamiento y solo el veterinario podrá actualizar el campo de estado de tratamiento.</p>		
Actores:	Usuario		
Pre- Condiciones:	El usuario debe acceder a la aplicación y deberá tener rol de propietario o veterinario.		
Flujo:	El usuario ingresa a la ventana tratamiento, se mostrará un listado de todos los tratamientos registrados del ganado bovino.		

	<p>Registrar. -. Elige la opción nuevo registro, se mostrará el formulario para registrar la información, una vez llenado los campos necesarios presiona el botón de guardar.</p> <p>Actualizar. – El usuario elige registro y presiona la opción de actualizar, modifica los datos requeridos y para finalizar presiona en guardar.</p> <p>Eliminar. – El usuario elige el registro y selecciona la opción eliminar registro, la aplicación muestra un mensaje solicitando confirmación.</p> <p>La aplicación mostrara un mensaje de error o confirmación según corresponda.</p> <p>Para facilitar la actualización o eliminación de la información, el usuario podrá realizar una búsqueda por el código del bovino, fecha de tratamiento.</p>
--	--

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 30

Historia de Usuario N° 13

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-13: Gestión de ventas		Numero: 13
Prioridad del Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El usuario podrá realizar el registro de ventas de bovinos.</p> <p>Se llevará el registro de las ventas realizadas y puestas en venta, la tabla contará con los siguientes campos: Código del bovino, código de venta (autogenerado), cedula del comprador, fecha de venta, precio.</p> <p>El formulario de registro deberá solicitar toda la información mencionada.</p> <p>Desde la aplicación se podrá seleccionar el ganado para ponerlo en venta.</p>		
Actores:	Usuario		
Pre-Condicionales:	El usuario debe acceder a la aplicación y deberá tener rol de propietario.		
Flujo:	<p>El usuario ingresa a la ventana de ventas, se mostrará un listado de todas las ventas registradas del ganado bovino.</p> <p>Registrar. -. Elige la opción nuevo registro, se mostrará el formulario para registrar la información, una vez llenado los campos necesarios presiona el botón de guardar.</p>		

	<p>Actualizar. – El usuario elige registro y presiona la opción de actualizar, modifica los datos requeridos y para finalizar presiona en guardar.</p> <p>La aplicación mostrara un mensaje de error o confirmación según corresponda.</p> <p>Para facilitar la actualización de las ventas el usuario podrá realizar una búsqueda por el código del bovino.</p>
--	--

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 31

Historia de Usuario N° 14

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-14: Gestión de tareas		Numero: 14
Prioridad del Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	<p>El usuario podrá realizar el registro y seguimiento de tareas.</p> <p>Se llevará el registro de tareas asignadas, la tabla contará con los siguientes campos: Código, nombre, descripción, código de trabajador asignado (opcional) y estado de tarea.</p> <p>El formulario de registro deberá solicitar la información mencionada excepto el código y el estado ya que será asignado automáticamente por el sistema.</p>		

	<p>El propietario podrá asignar tareas al trabajador, mientras que el veterinario puede lanzar alertas de vacuna masiva o individual como se describe en casos anteriores.</p> <p>El usuario podrá seleccionar si las tareas aplican para todos los empleados de la hacienda o solo a uno solo, así, como también el cumplimiento de las mismas, en caso de aplicar a todos solo se visualizar como un aviso sin estado y el dueño o responsable podrá cambiar el estado.</p>
Actores:	Usuario
Pre- Condiciones:	El usuario debe autenticarse en la aplicación y deberá tener rol de propietario.
Flujo:	<p>El usuario ingresa a la ventana de seguimiento de tareas, se mostrará un listado de todas las tareas registradas.</p> <p>Registrar. - Elige la opción nuevo registro, se mostrará el formulario para registrar la información, una vez llenado los campos necesarios presiona el botón de guardar.</p> <p>Actualizar. – El usuario elige registro y presiona la opción de actualizar, modifica los datos requeridos y para finalizar presiona en guardar.</p> <p>La aplicación mostrara un mensaje de error o confirmación según corresponda.</p> <p>Para facilitar la actualización o seguimiento el usuario podrá realizar una búsqueda por el código de trabajador, nombre de tarea, estado.</p>

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 32

Historia de Usuario N° 15

Descripción de la Historia de Usuario			
Nombre:	RF-15: Reportes		Numero: 15
Prioridad del Negocio:	Media	Riesgo en desarrollo:	Baja
Puntos estimados	10	Tiempo estimado:	4 días
Descripción:	El usuario podrá visualizar los reportes del total de animales por sexo, por producción (lecha, carne y mixta), animales en tratamiento, animales en estado de gestación o paridas, animales por edad, actividades cumplidas, animales vendidos, historial de un animal y vacunas.		
Actores:	Usuario		
Pre-Condicionales:	El usuario debe autenticarse en la aplicación y deberá tener rol de propietario.		
Flujo:	El usuario ingresa a la ventana reportes, se mostrará el listado de todas las opciones asignadas. Selecciona la opción por rangos de fechas de ser el caso y se descargara en formato Excel o pdf.		

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Requerimientos No Funcionales

En esta sección se describen los atributos de calidad relevantes para el sistema, la cual se identifican usando técnicas de escenarios y su priorización.

Tabla 33

Requerimientos no funcionales

Id	Categoría	Escenario	Prioridad
1	Seguridad	El sistema autentificará a cada uno de los usuarios y la comunicación será encripta por el protocolo https	Alta
2	Usabilidad	Se tomará en cuenta el diseño centrado en el usuario	Media
3	Disponibilidad	El sistema fusionará con o sin internet, cuando exista una conexión a internet sincronizará con el servidor. El sistema funcionará las 24 horas de días y 7 días a la semana	Alta
4	Desempeño	El sistema tardara 0.01 segundos en responder a una petición	Alta
5	Testeabilidad	El sistema debe ser testeado antes de entrar a producción y su	Media

		configuración de pruebas será automatizada	
6	Modificabilidad/Mantenimiento	El sistema debe ser escrito utilizando patrones de diseño y su código debe ser fácil de mantener, para lo cual se debe realizar pruebas de análisis de código estático y dinámico.	Alta

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Diseño y Modelado

Para el desarrollo de la aplicación móvil se ha diseñado los diferentes diagramas necesarios descritos a continuación

Diagrama de caso de uso

Gráfico 2

Caso de usos usuario sin autenticación

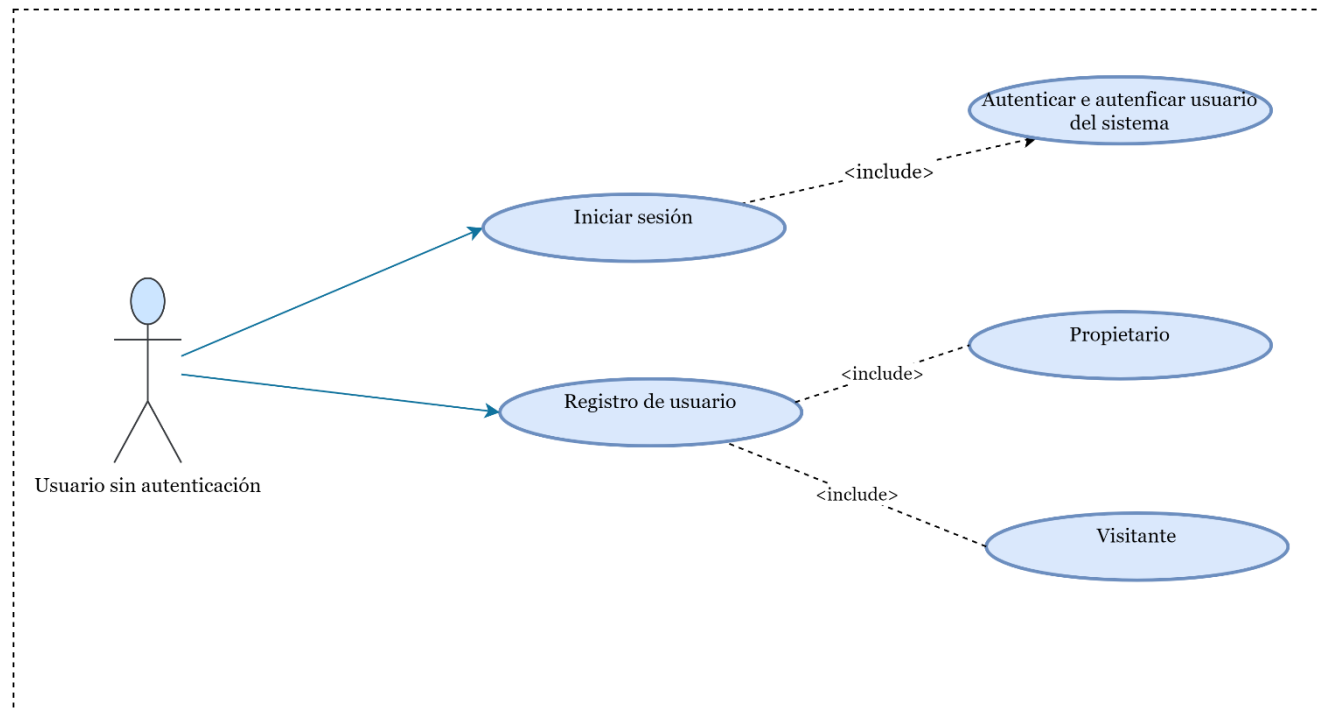


Gráfico 3

Caso de uso propietario

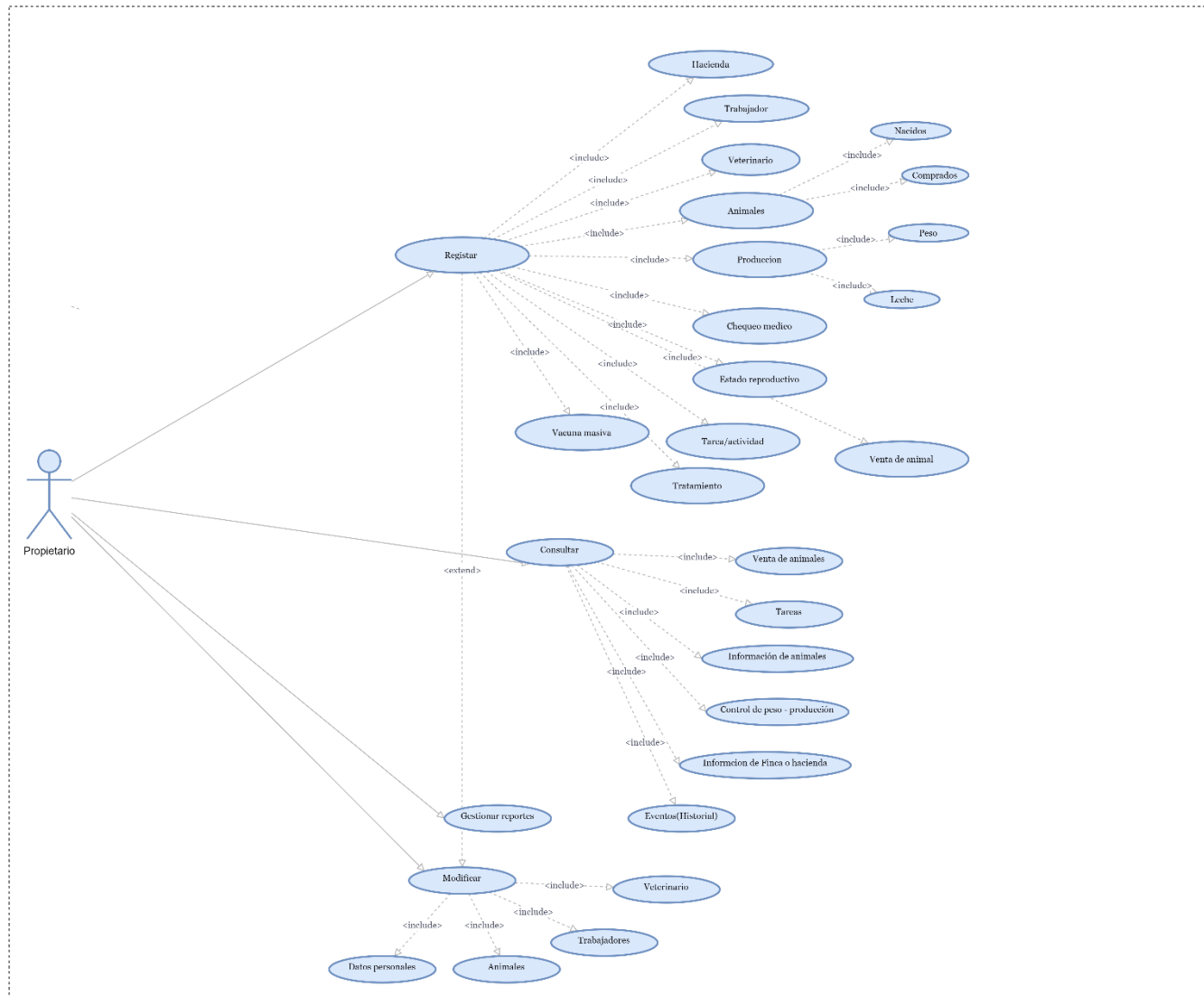


Gráfico 4

Caso de uso administrador

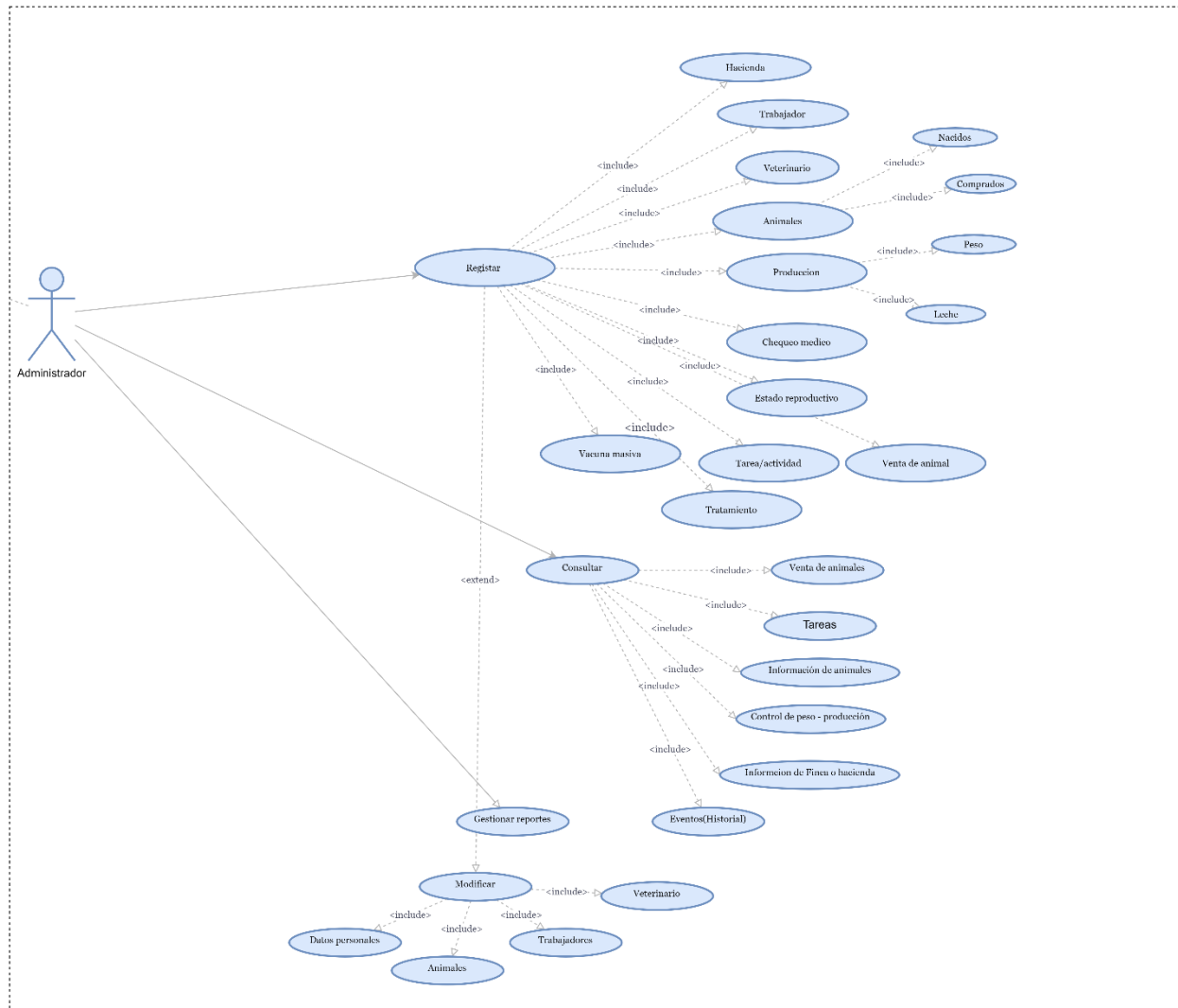


Gráfico 5

Caso de uso veterinario

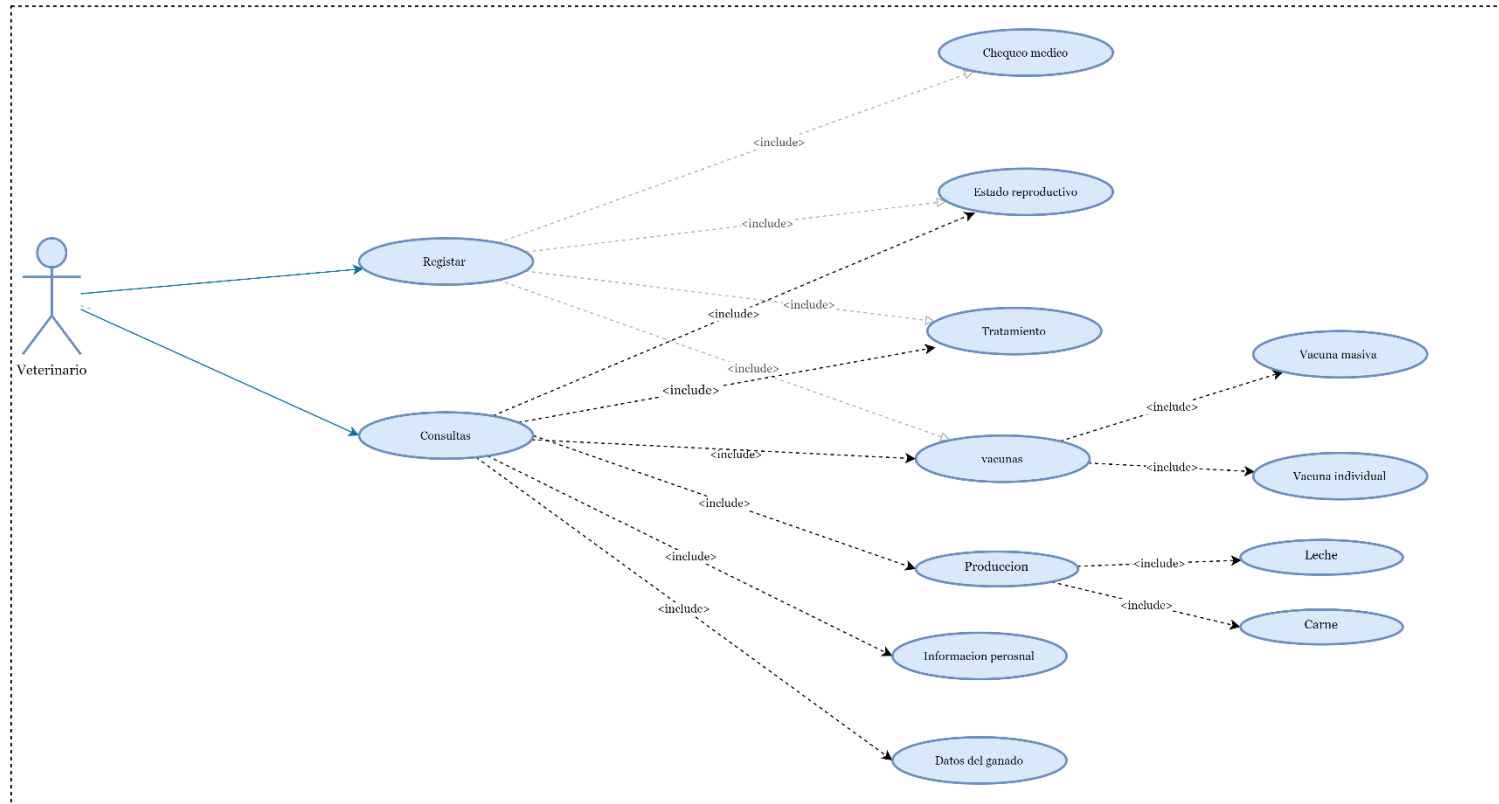


Gráfico 6

Caso de uso trabajador

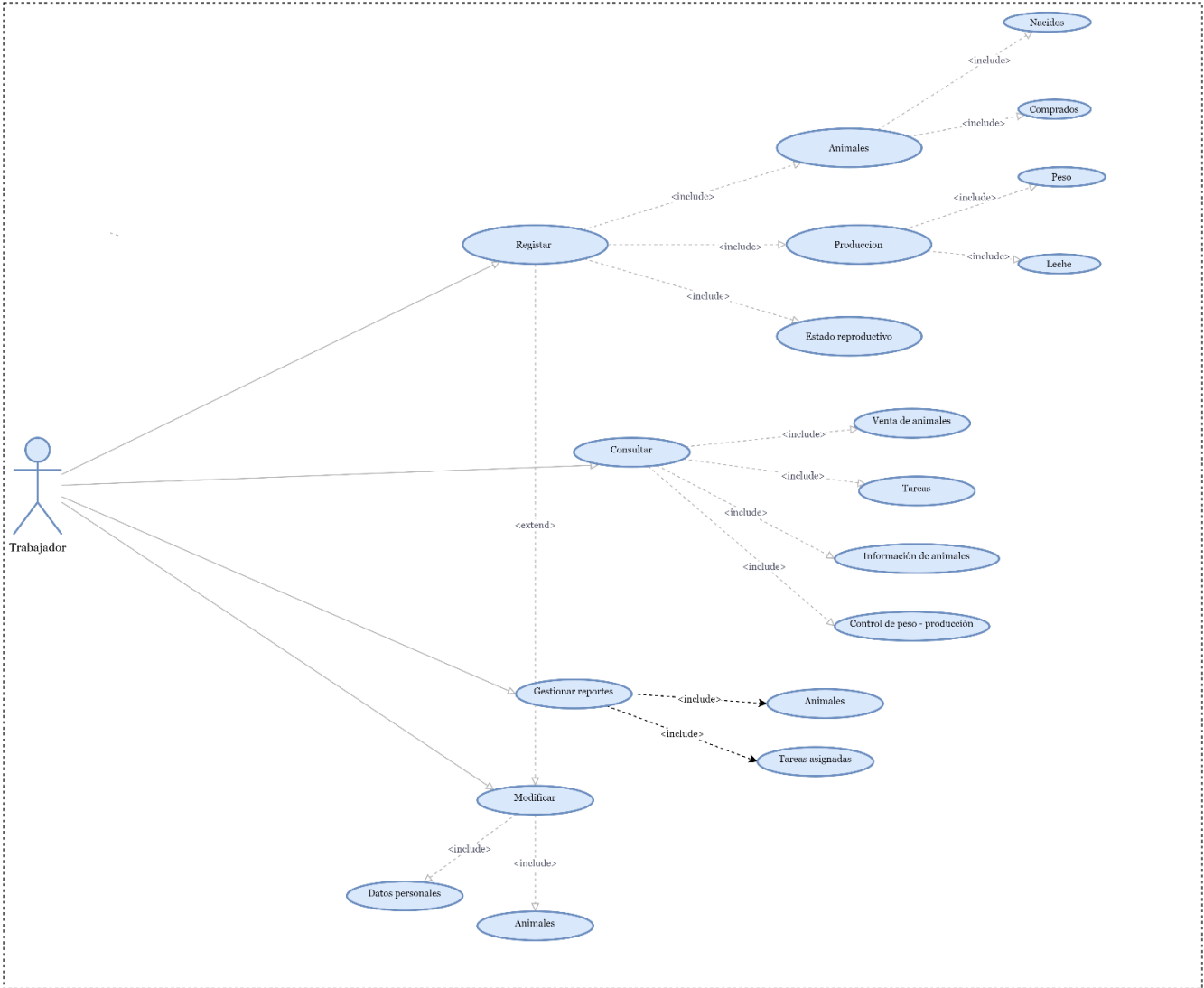


Gráfico 7

Caso de uso visitante

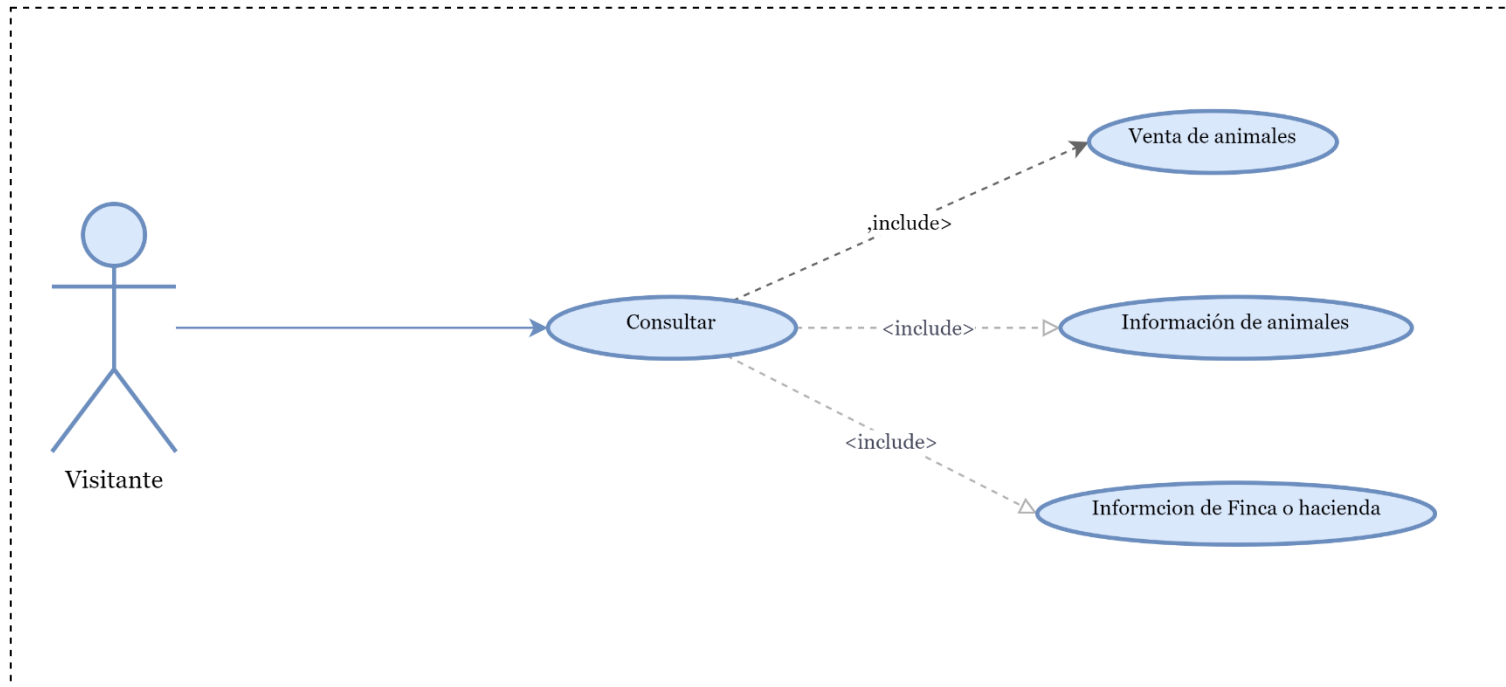


Diagrama de flujo

El diagrama presentado muestra el funcionamiento dl aplicativo móvil como es el flujo de información.

Gráfico 8

Flujo de información

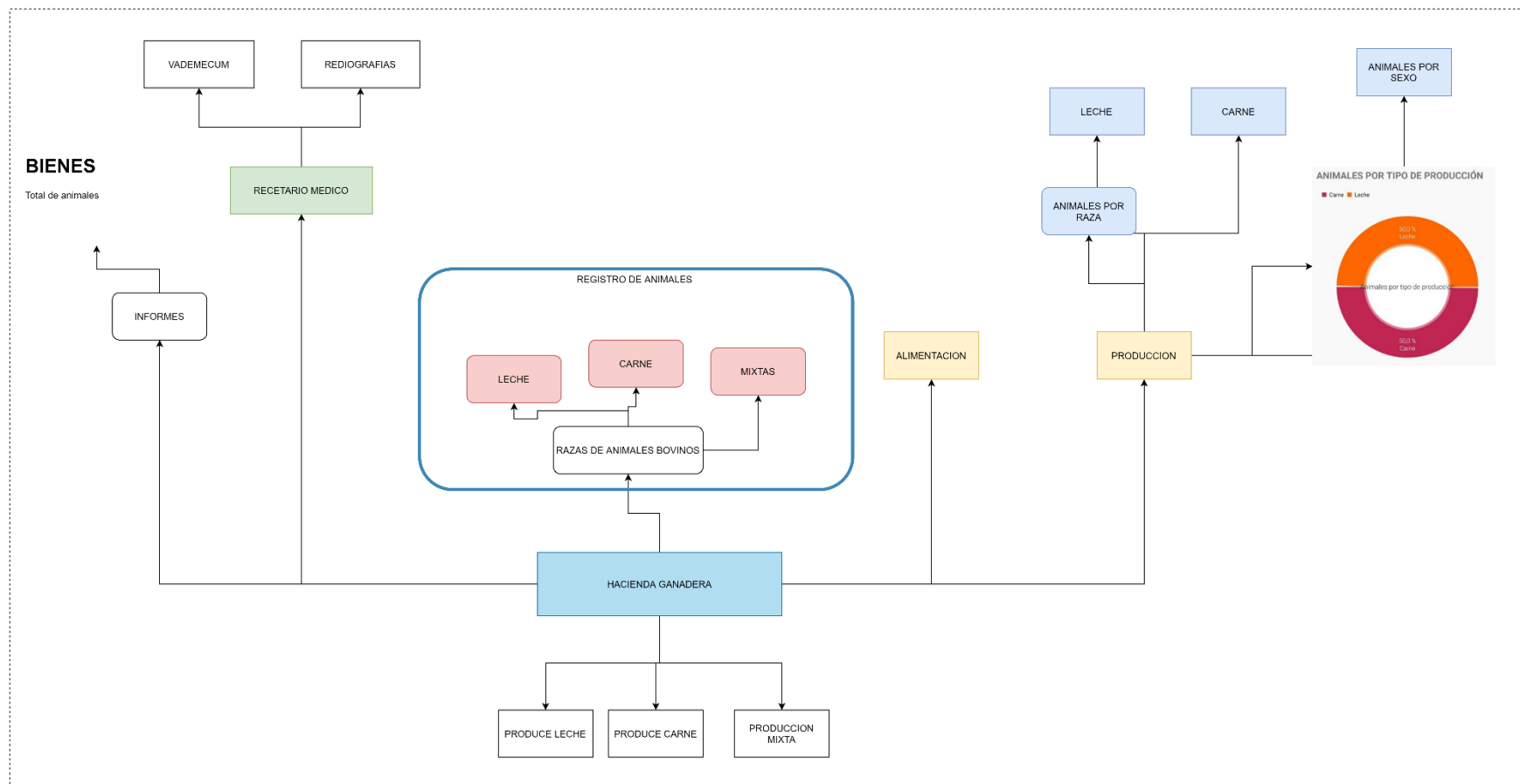
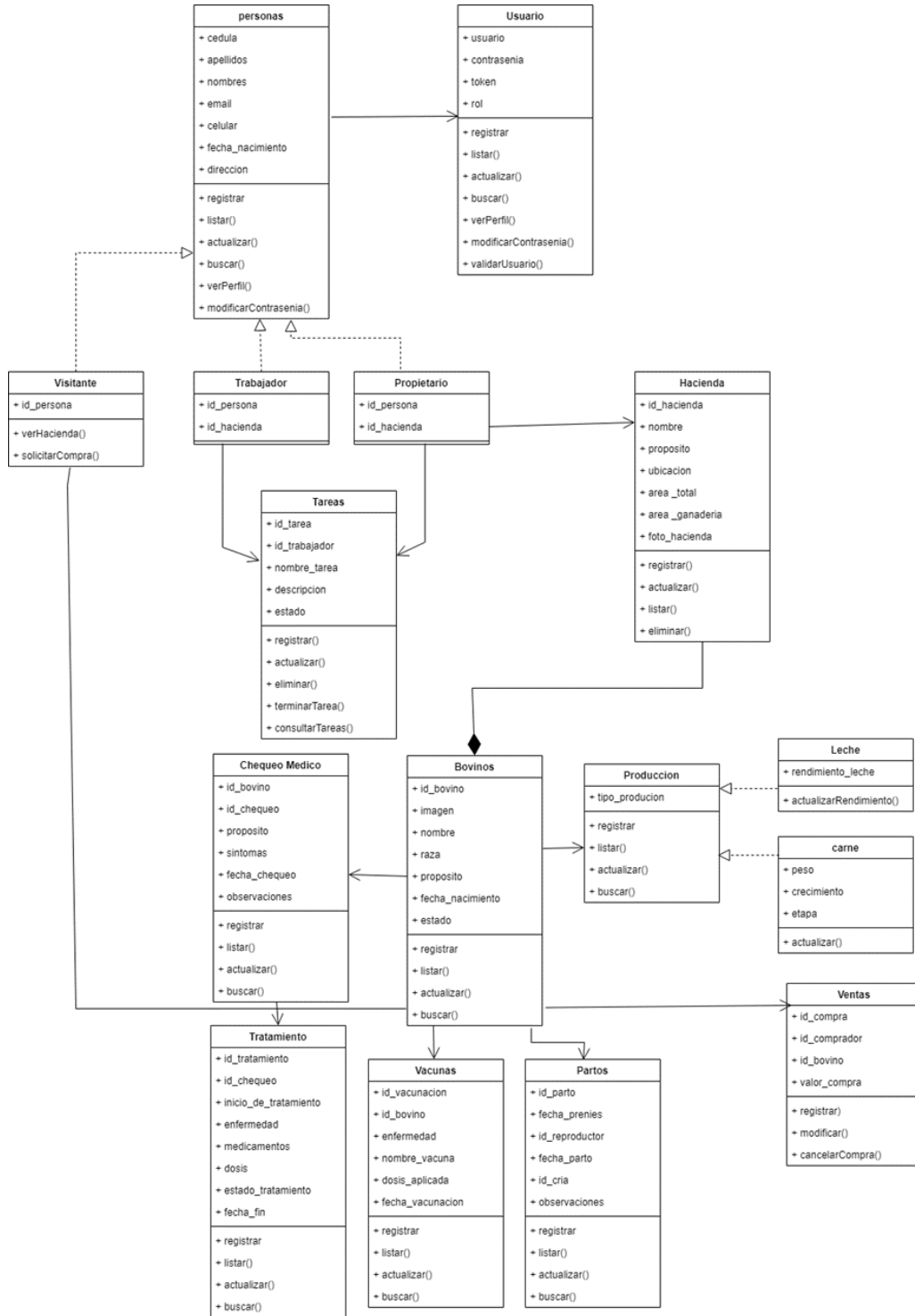


Diagrama de Clase

Gráfico 9

Diagrama de clases de la aplicación



Diagramas de Contexto

Gráfico 10

Diagrama de contexto nivel 0

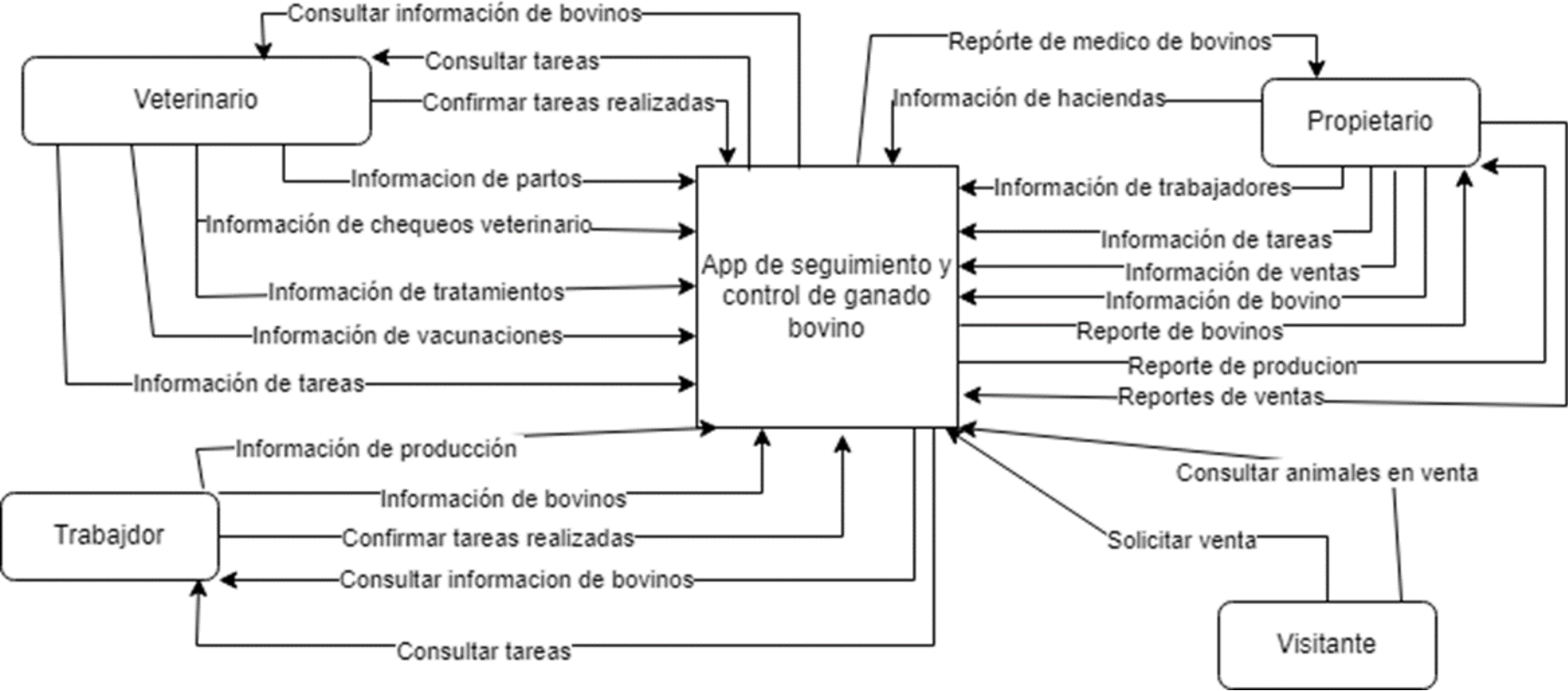
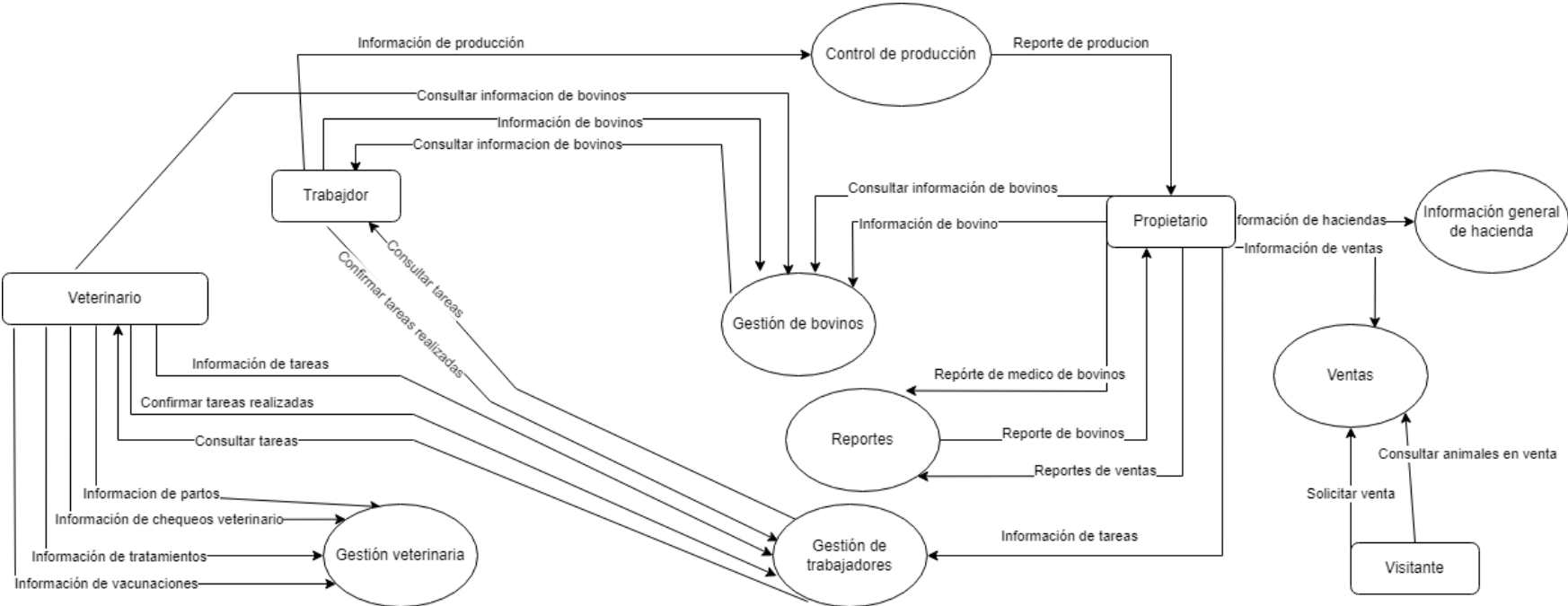


Gráfico 11

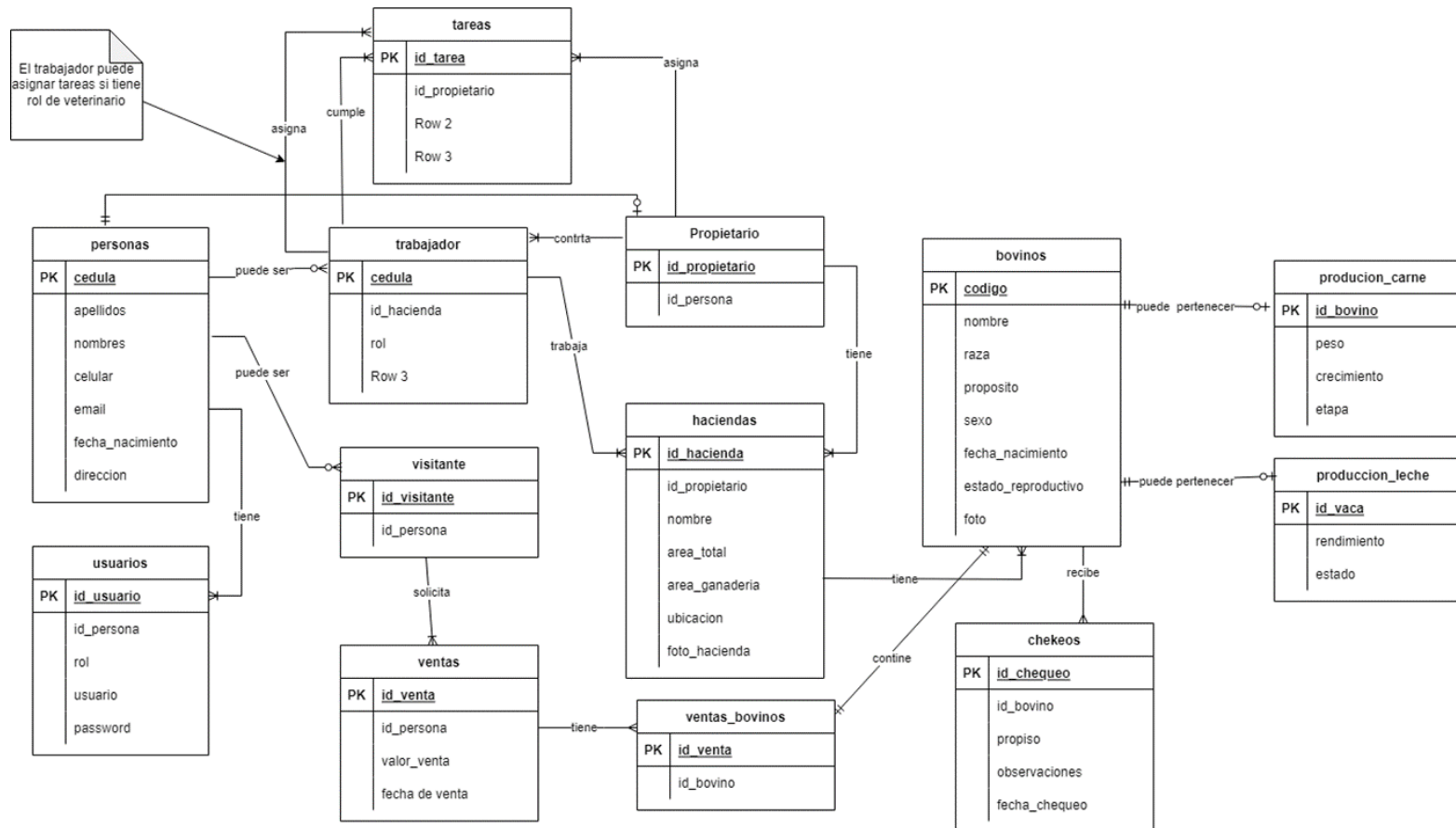
Diagrama de contexto nivel 1



Entidad relación

Gráfico 12

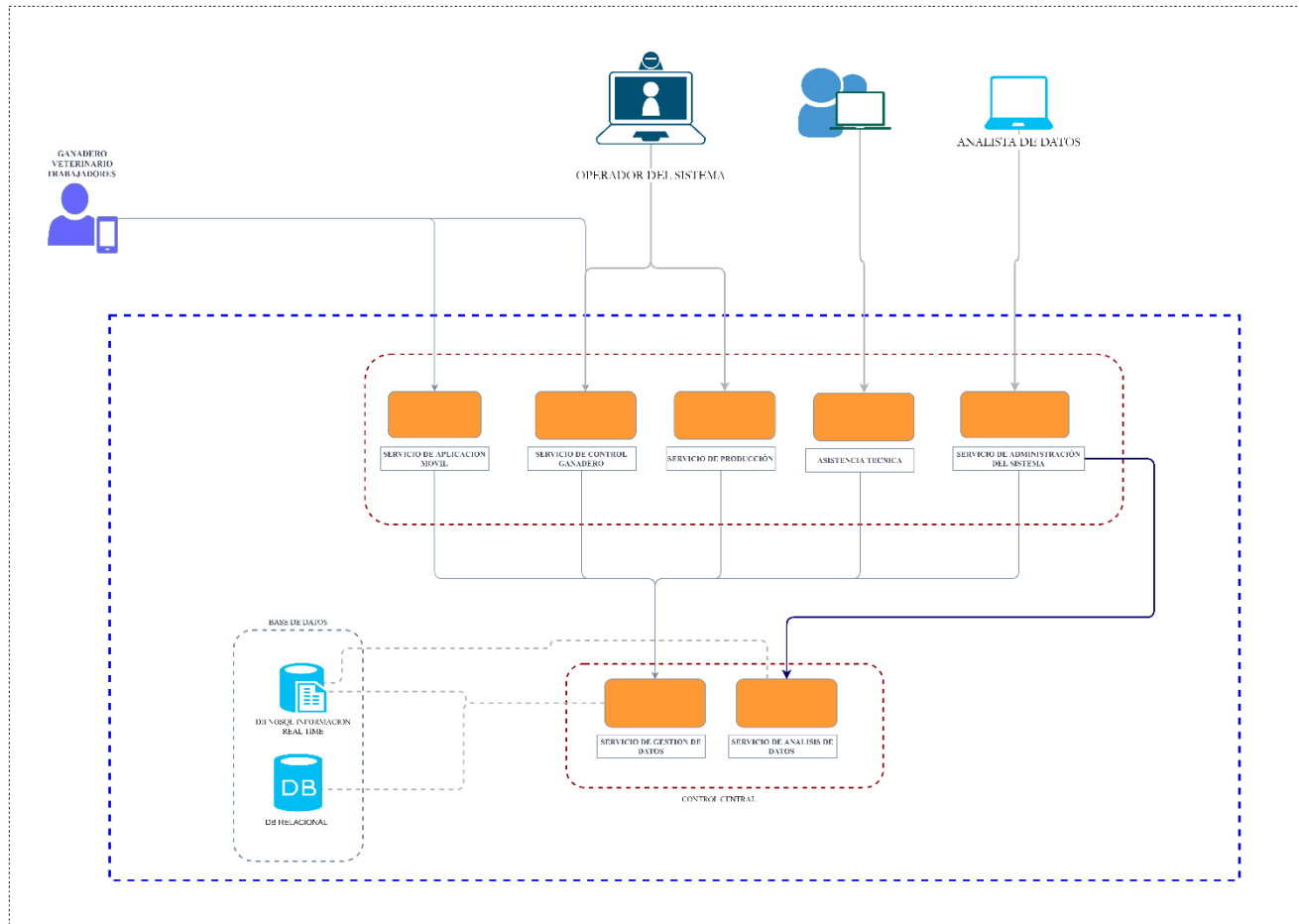
Diagrama entidad relación



Solución propuesta del aplicativo móvil

Gráfico 13

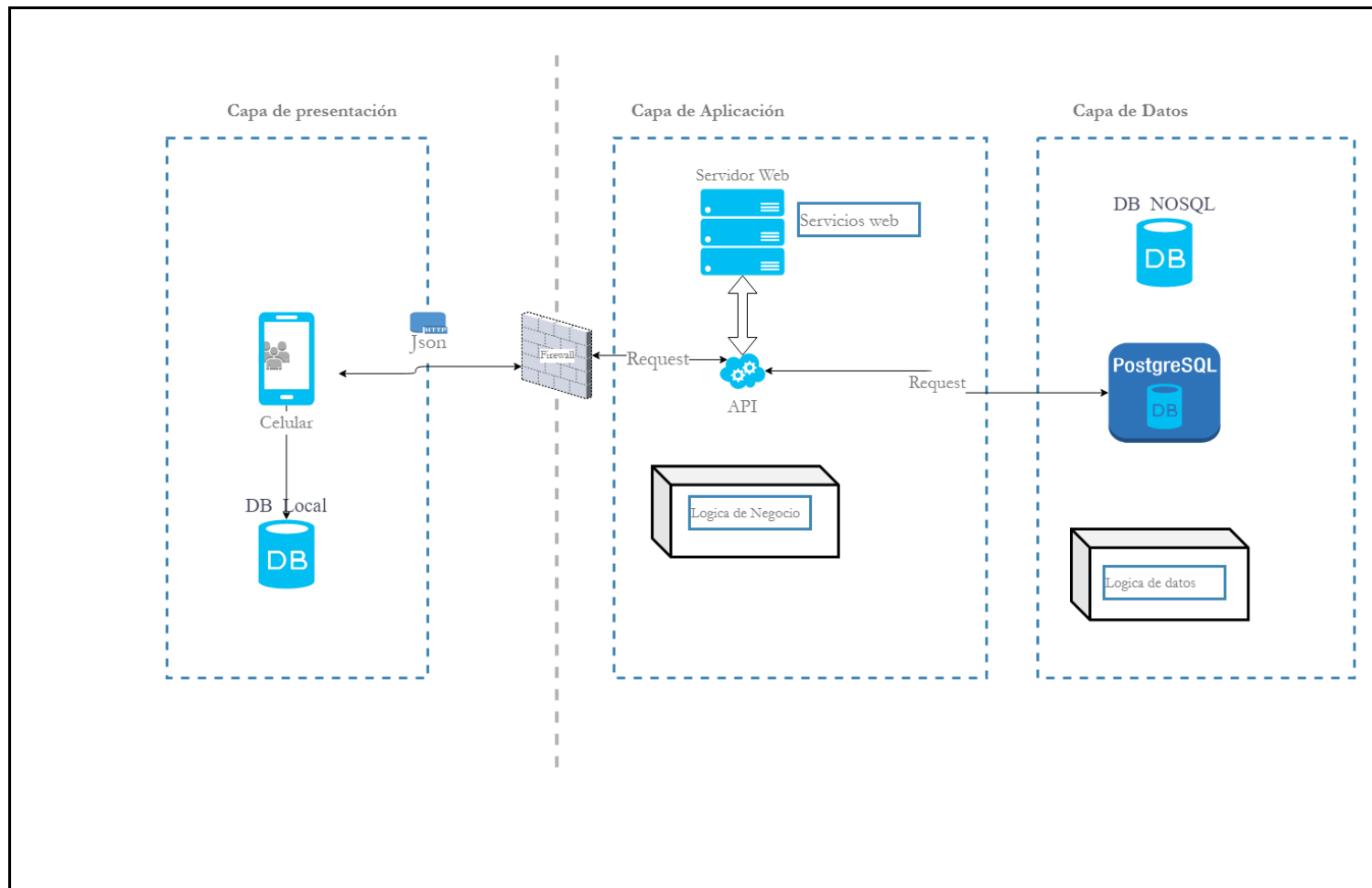
Solución propuesta sistema de ganadería para la hacienda San Gabriel



Arquitectura de la aplicación móvil

Gráfico 14

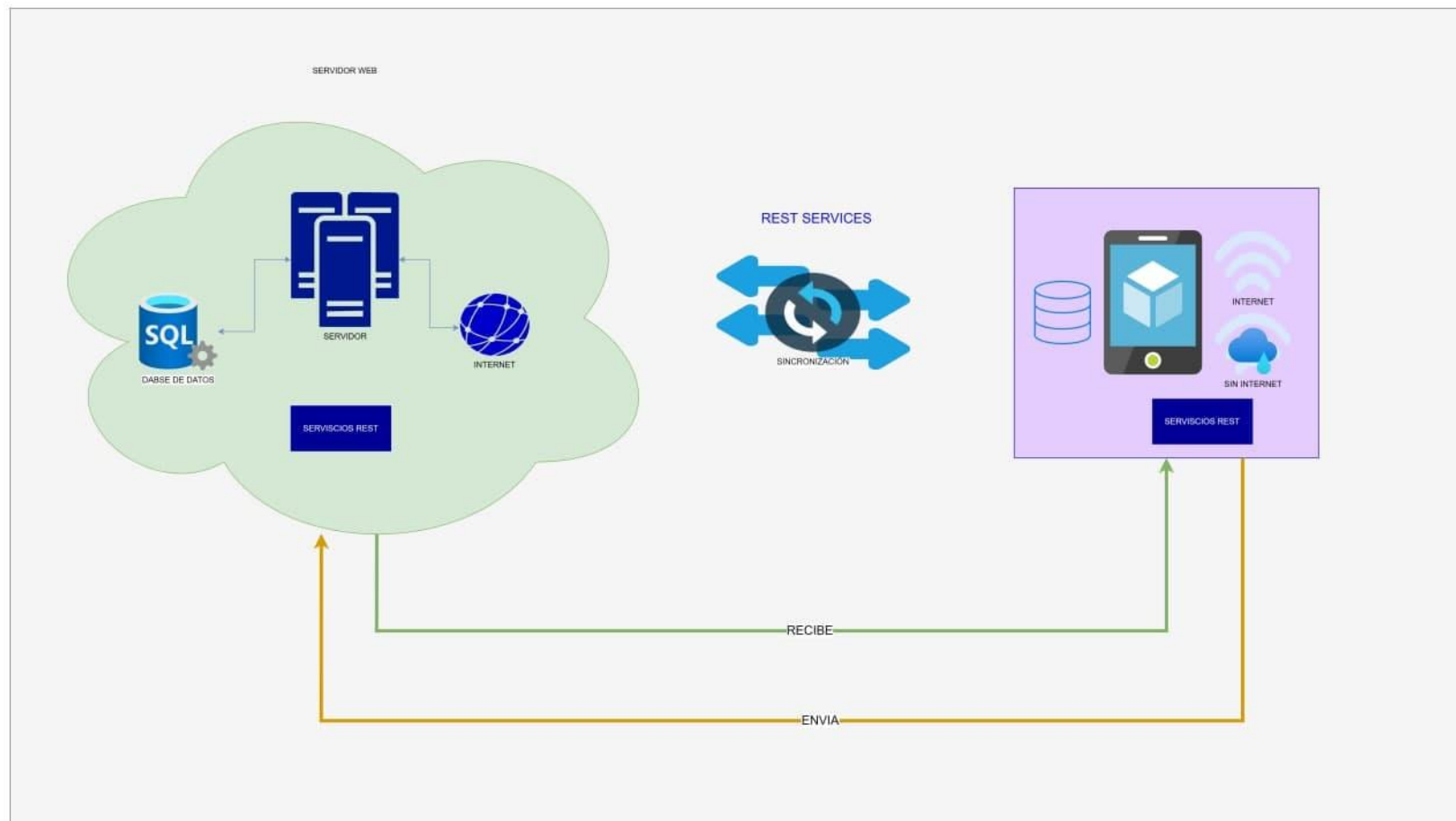
Arquitectura tres capas de la aplicación



Arquitectura de sincronización

Gráfico 15

Arquitectura de la aplicación móvil y sincronización de la información



Arquitectura de Componentes

Gráfico 16

Componentes del sistema

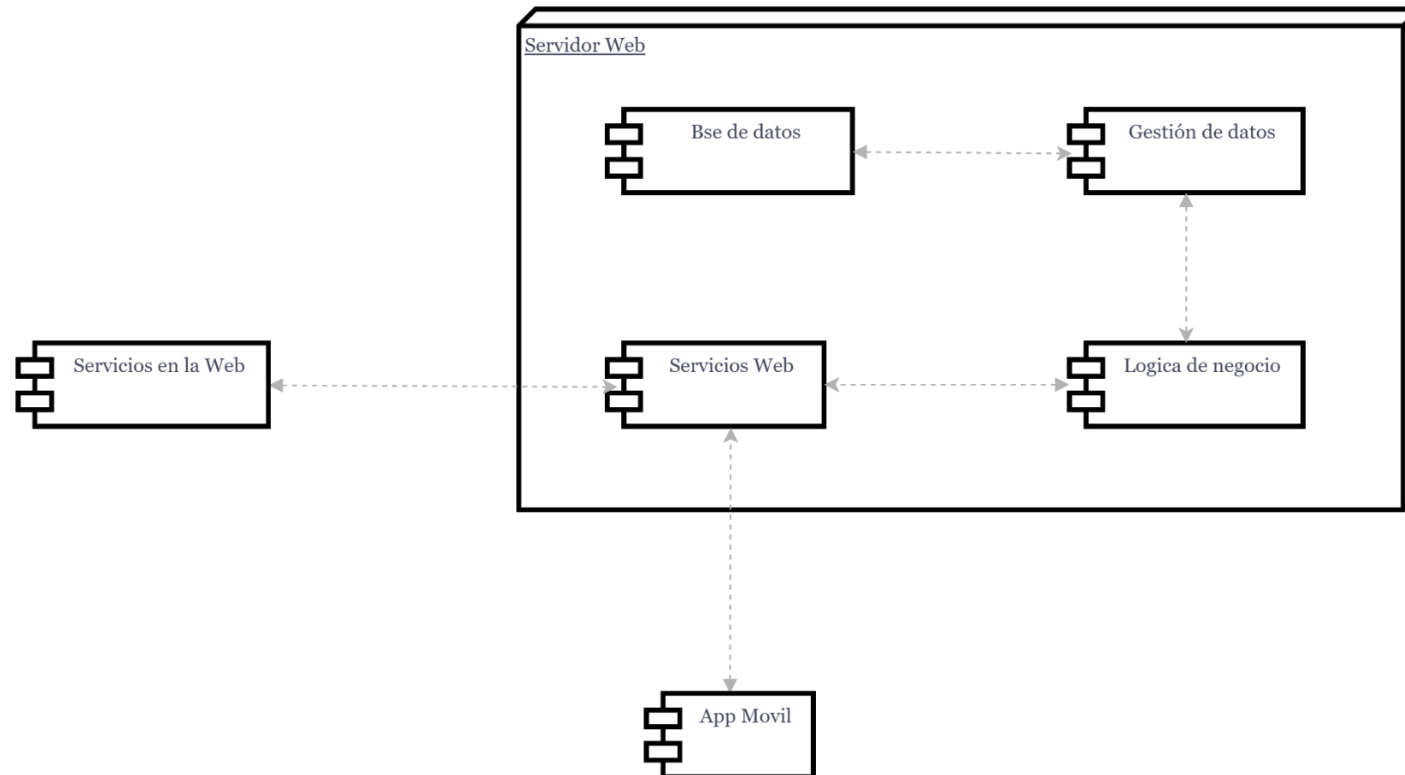


Diagrama de navegación del flujo de información de la aplicación

Los diagramas de navegación están estructurados para los usuarios de la aplicación por roles, cada uno de los actores cuenta con diferentes menú y submenús que muestra la información que va a contener el aplicativo.

Gráfico 17

Diagrama de navegación del flujo de información del propietario

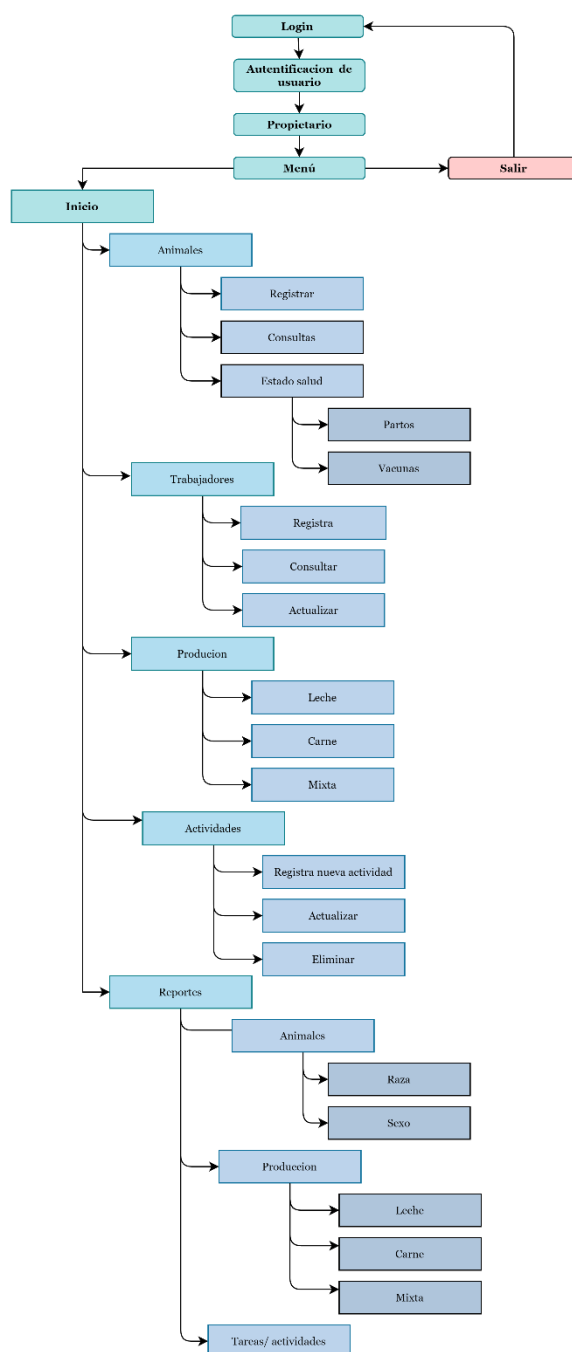


Gráfico 18

Diagrama de navegación del flujo de información del veterinario

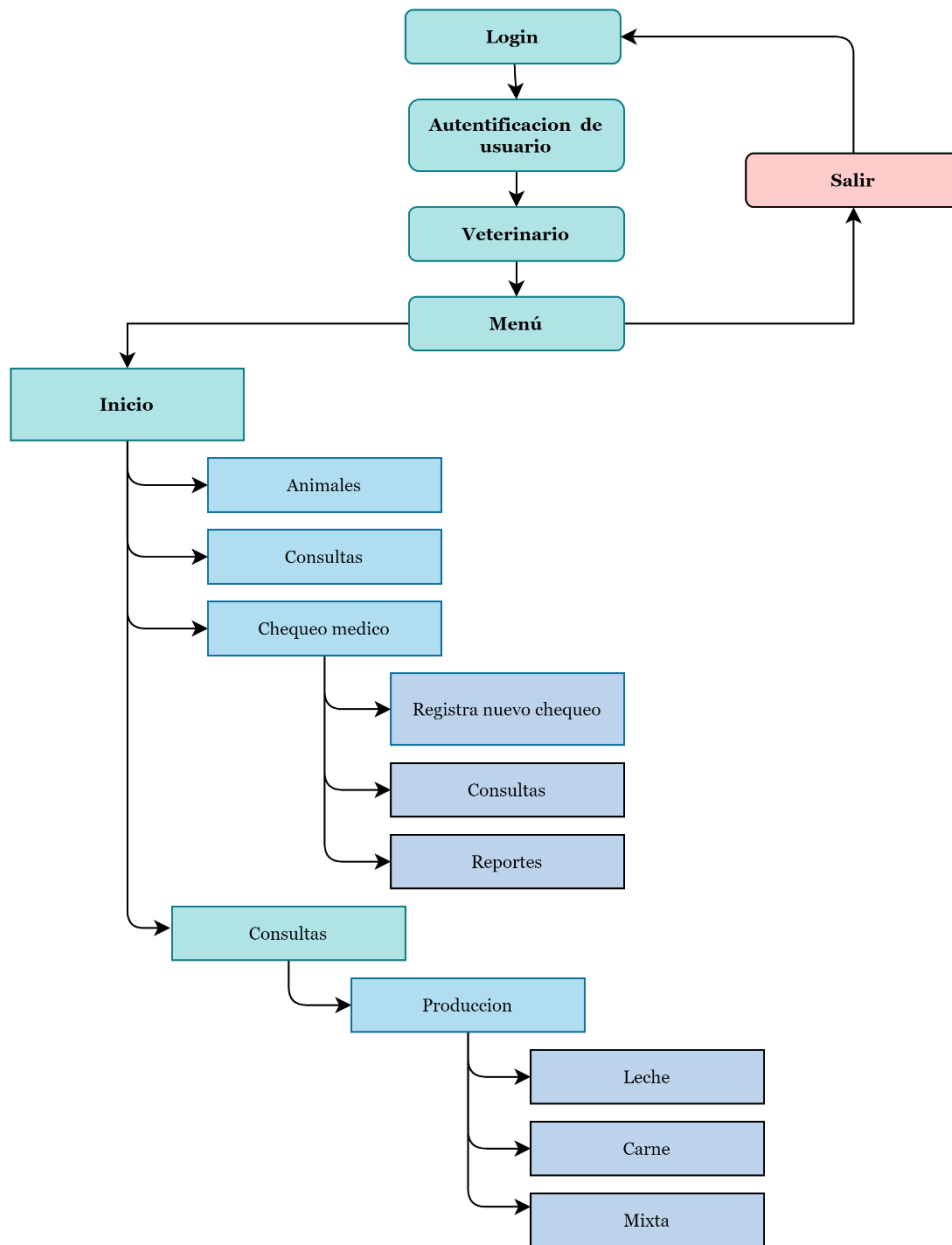
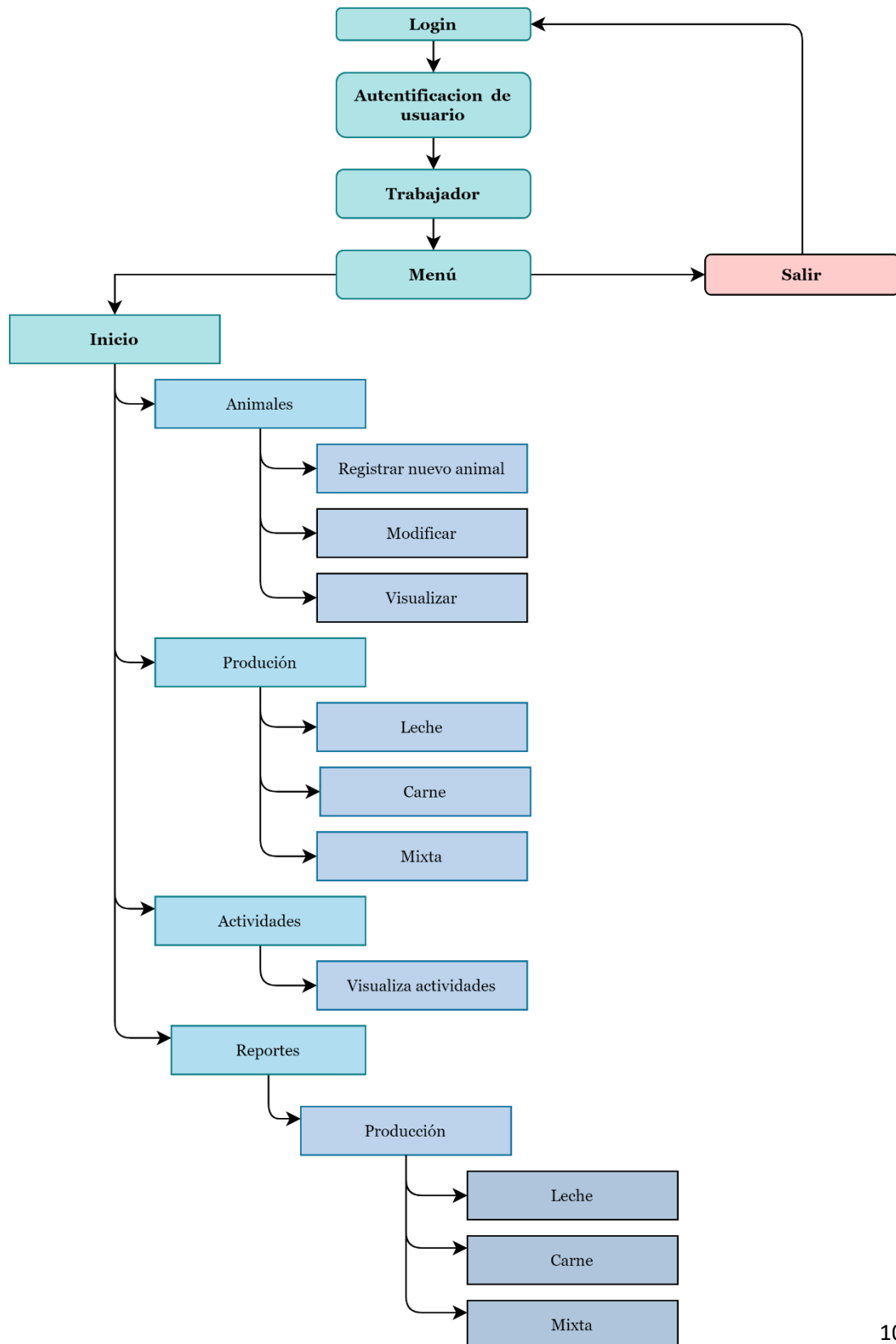


Gráfico 19

Diagrama de navegación del flujo de información del trabajador



Diseño de la interfaz grafica

Para el diseño de la interfaz de usuario se ha realizado, tomando en cuenta las sugerencias del propietario estableciendo marca, color, estilo y logotipo.

Logotipo

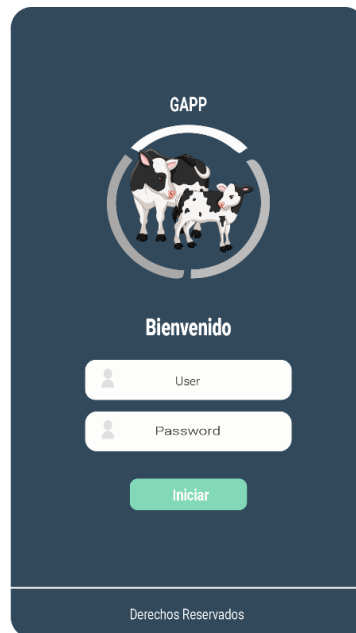
Gráfico 20

Logo de la aplicación



Gráfico 21

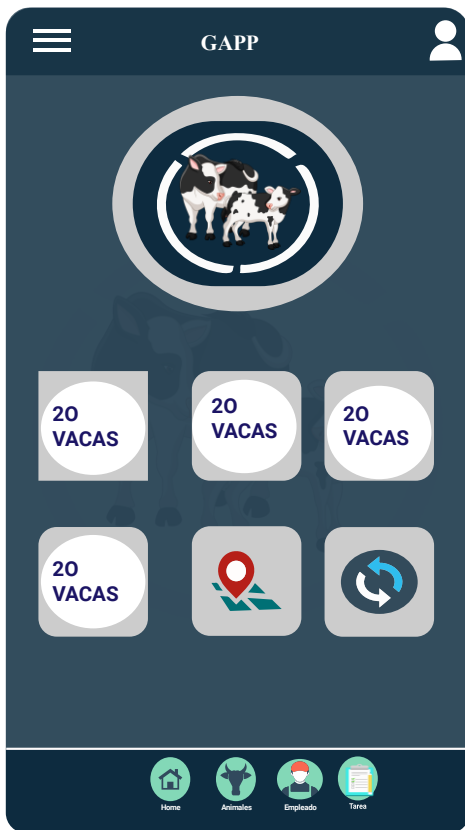
Inicio y control de acceso



Pantalla principal

Gráfico 22

Pantalla principal de navegación



Pantalla desplegable

Gráfico 23

Pantalla desplegable

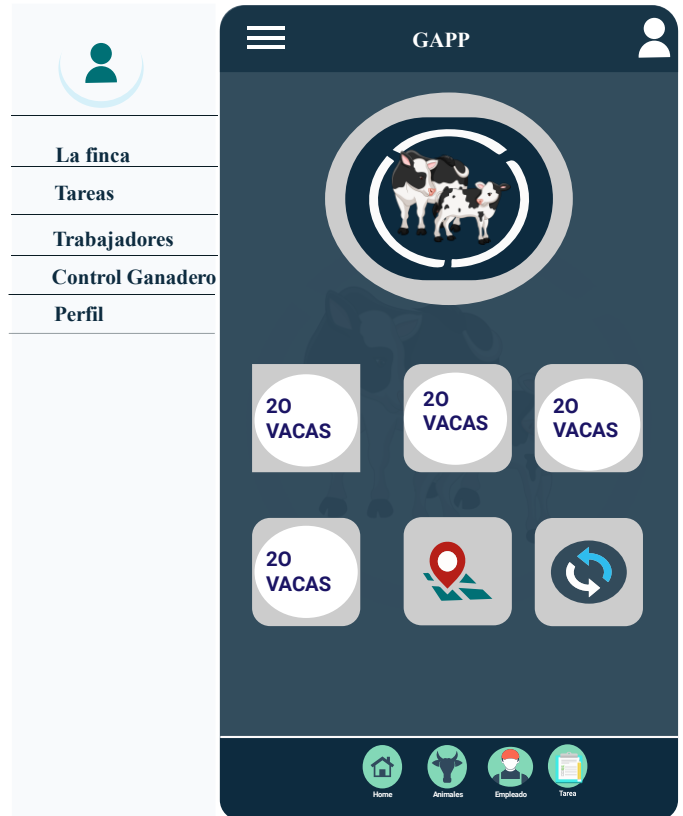


Gráfico 24

Registros de trabajadores

The screenshot shows the 'Registro de trabajadores' form in the GAPP application. The form is displayed on a dark blue background with white text and input fields. At the top, there is a hamburger menu icon on the left and three vertical dots on the right. The title 'Registro de trabajadores' is centered at the top in a light blue font. Below the title, there are ten white input fields stacked vertically, each containing a label: 'Cédula', 'Apellidos', 'Nombre', 'celular', 'email', 'dirección', 'fecha de nacimiento', and 'Cargo'. At the bottom of the form, there is a green button with the text 'Registrar'.

Gráfico 25

Registro de ganado

The screenshot shows the 'Registro de ganado' form in the GAPP application. The form is displayed on a dark blue background with white text and input fields. At the top, there is a hamburger menu icon on the left and three vertical dots on the right. The title 'Registro de ganado' is centered at the top in a light blue font. Below the title, there are ten white input fields stacked vertically, each containing a label: 'Codigo', 'Nombre', 'Raza', 'proposito', 'estado reproductivo', 'sexo', 'fecha de nacimiento', 'origen compra o nacimiento', and 'Seleccione una imagen'. At the bottom of the form, there is a green button with the text 'Registrar'.

Gráfico 26

Listado de ganado bovino



Diseño del aplicativo móvil

De acuerdo a los colores, logo que fueron obtenidos a través de los requerimientos y el diseño de la interfaz se obtuvo ya el diseño del aplicativo móvil para la hacienda.

Gráfico 27

Control de acceso del aplicativo.

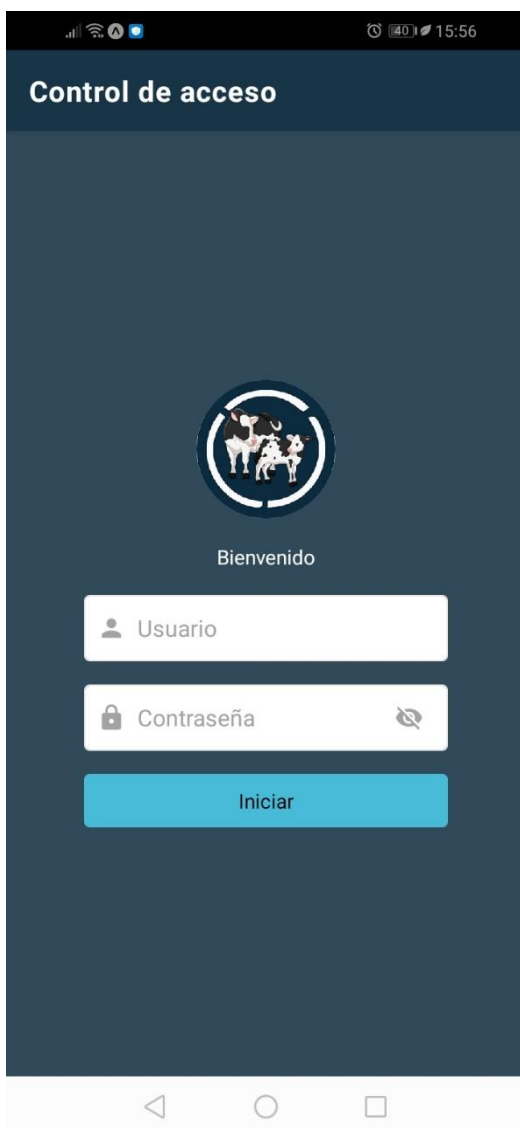


Gráfico 28

Menú principal del aplicativo móvil

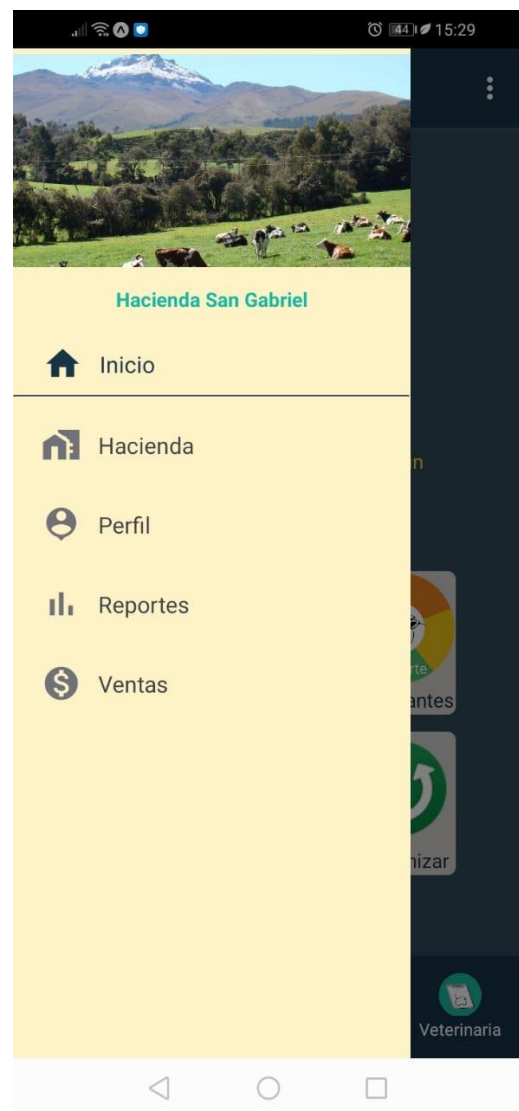


Gráfico 30

Registro de empleados en el aplicativo móvil

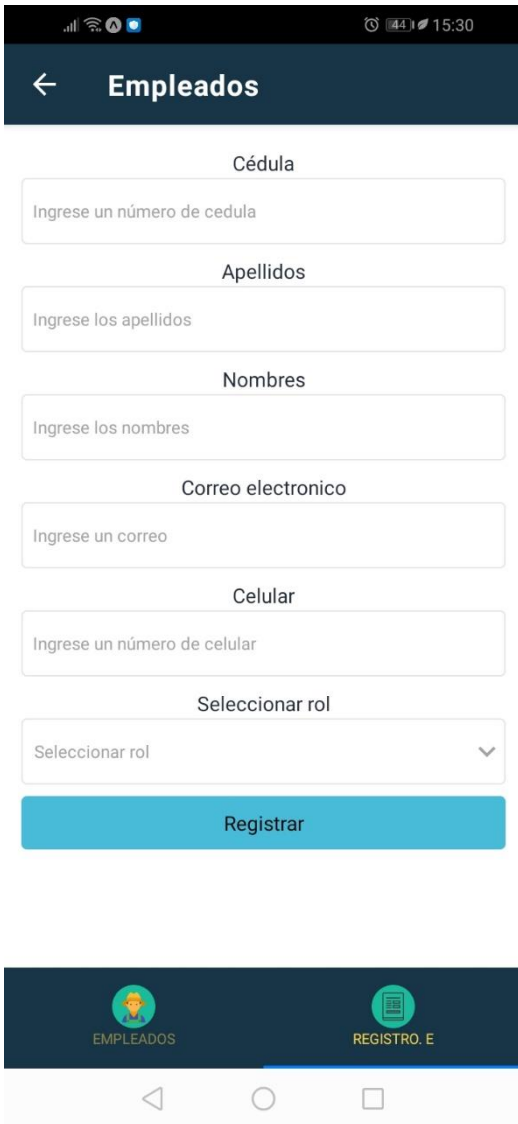


Gráfico 29

Lista de empleados

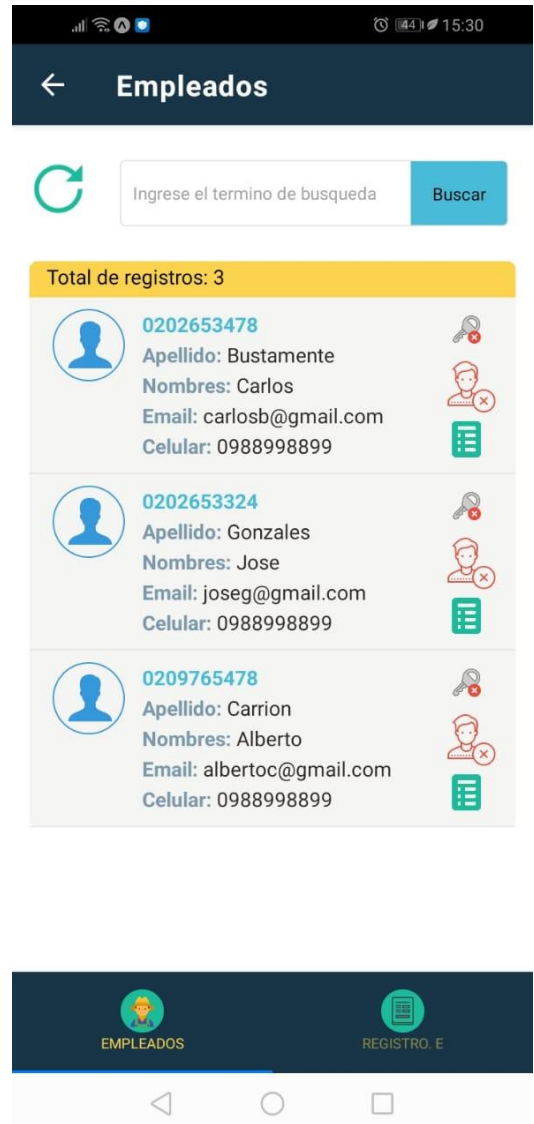


Gráfico 31

Lista de tareas del empleado



Gráfico 32

Registro el ganado bovino

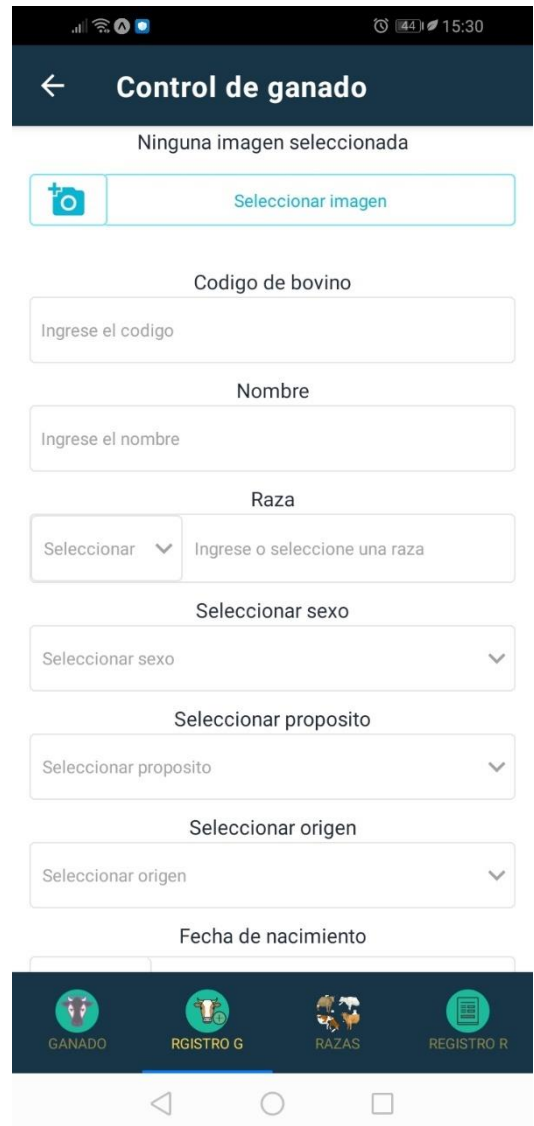


Gráfico 34

Registro de la raza del ganado bovino

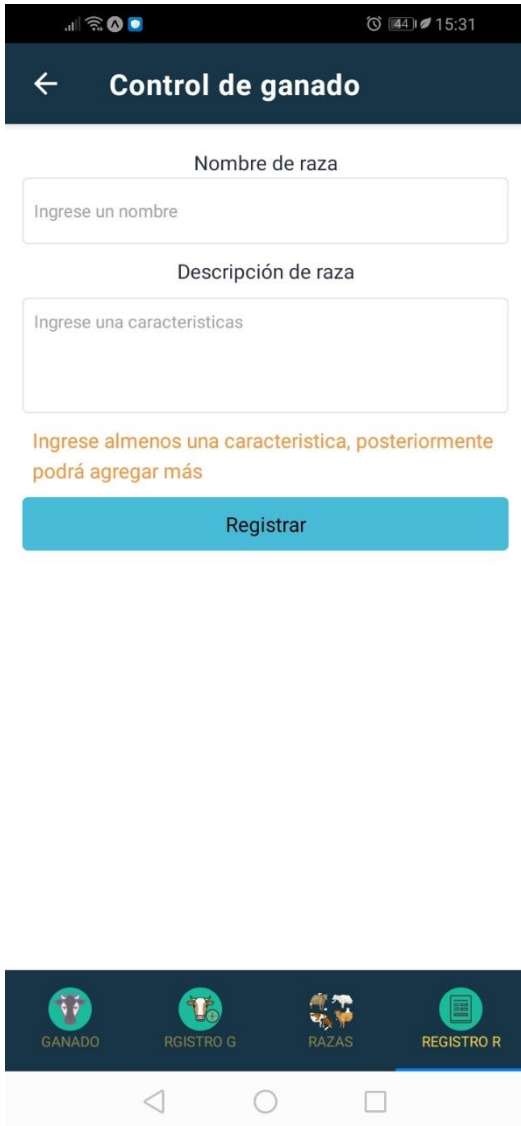


Gráfico 33

Lista del ganado bovino

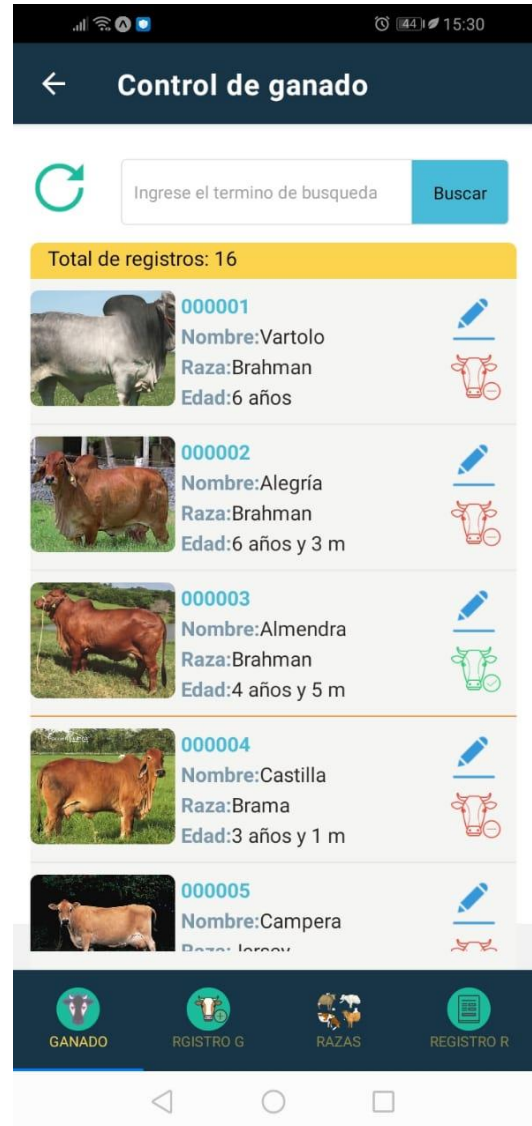


Gráfico 35

Registro de vacunas del ganado

Registro Vacunación

Vartolo(000001)

Seleccionar enfermedad

Seleccionar enfermedad

Seleccionar vacuna

Seleccionar medicamento

Docis aplicada

Ingrese un valor

Fecha de vacunación

Seleccionar 11/2/2022

Registrar

Gráfico 36

Pagina Principal

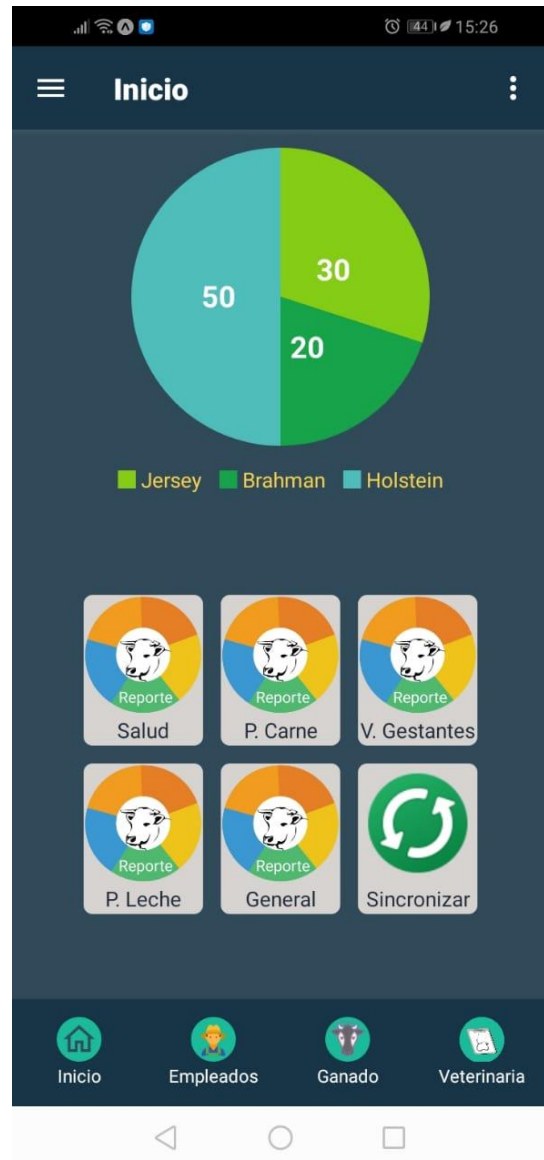
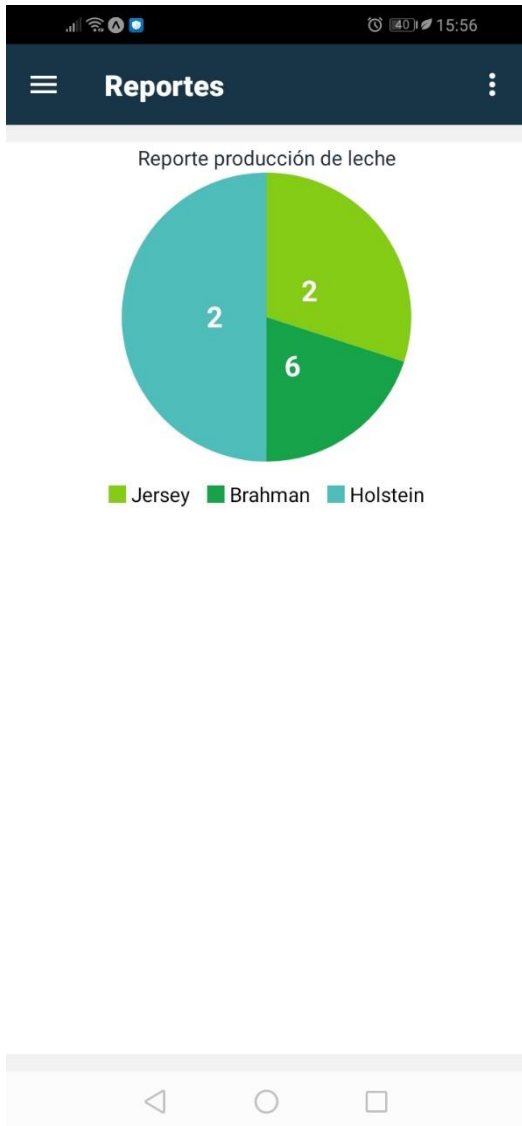


Gráfico 37

Reportes de producción de leche por raza



Evaluación del aplicativo móvil.

Este apartado contiene información referente a las pruebas aplicadas en el aplicativo móvil, como referencia se utilizaron los estándares IEEE 729 y 730. El plan de pruebas fue realizado primeramente por los desarrolladores, posteriormente con los usuarios, con el objetivo de detectar fallos o errores para realizar las correcciones necesarias.

Propósito

El propósito de realizar las pruebas a la aplicación móvil es asegurar la calidad y funcionalidad del software para obtener un producto de calidad al finalizar el desarrollo del mismo, todo en base a los estándares y requerimientos del usuario final.

Entorno

Las pruebas aplicadas a la app móvil se realizaron antes y después de la culminación del desarrollo, los mismo que fueron aplicado en simuladores virtuales como en dispositivos físicos con sistema operativo Android versión 7.0 en adelante, la información generada se tomó consideración para realizar mejoras en la aplicación.

Alcance

Para la realización de las pruebas del sistema es importante que cada uno de los módulos existentes en la aplicación móvil funcione correctamente, los cuales se detallan a continuación:

- a) Módulo login. permite el logueo del usuario, ingresando usuario y contraseña dependiendo del rol que cumpla.
- b) Módulo dueño de la hacienda. Permite el registro, consulta y visualización de los servicios citados de acuerdo al menú principal.

- c) Módulo empleado de la hacienda.
- d) Módulo veterinario.
- e) Módulo visitante.

Las características a probar en el aplicativo móvil son las siguientes:

- a) Autenticación.
- b) Funcionamiento sin conexión a internet.
- c) Presentación de datos.
- d) Interfaz de usuario.
- e) Rendimiento.

Actores de pruebas

Los actores que participaron para la evaluación del software fueron el propietario y un grupo de trabajadores entre ellos el veterinario y empleados de la hacienda, se evaluó los procesos de ingreso de información, tiempos de respuesta, colores, menú de navegación, interfaz entre otros factores importantes del aplicativo móvil.

Estrategia.

Se realizaron pruebas de caja negra puesto que son las que mejor se acogen al presente trabajo, permiten probar bases de datos, funciones incorrectas, bugs, rendimiento, seguridad, etc.

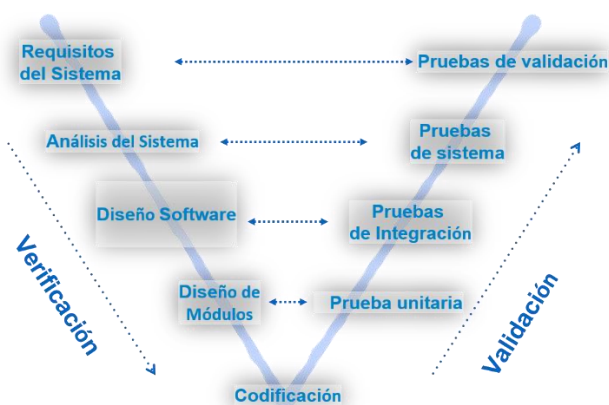
Enfoque de las pruebas.

Para la realización de pruebas se utilizó el Método en V, el cual abarca las siguientes tareas:

- a) Pruebas de unidad: Permiten probar el tiempo de respuesta entre la aplicación móvil y el cliente.
- b) Pruebas de integración del sistema: Permite asegurar que todos los módulos de la aplicación móvil funcionen bien según lo esperado, además de asegurar un correcto intercambio de información entre el cliente, aplicación y sincronización de la información, por último, asegurar la navegabilidad del usuario final en la app móvil que utiliza.
- c) Pruebas del sistema: Permite verificar la funcionalidad acuerdo a las especificaciones y requisitos planteados desde el principio por el cliente.
- d) Pruebas de validación o aceptación: El cliente final verifica el cumplimiento de las expectativas de la aplicación móvil si cumple o no los requisitos del mismo.

Gráfico 38

Método en V



Ejecución de pruebas.

Para la validación y obtención de resultados de la aplicación móvil GAPP en un dispositivo móvil se trabajó con una base de datos SQLite la cual hace parte de la aplicación para almacenar la información local y posterior sincronizar con un servidor externo, recurriendo a un Web Services para la conexión desde el dispositivo o teléfono, para la ejecución de las pruebas se consideró los siguientes dispositivos:

Tabla 34

Dispositivos móviles

Dispositivo/Modelo	Versión	Característica
Huawei Y6	Android 9	Dispositivo físico
Samsung A51	Android 11	Dispositivo físico
iPhone 5	iOS 12.5.3	Virtual Expo

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación

A continuación, se muestra cada una de las pruebas realizadas al aplicativo móvil.

Pruebas de Unidad.

Esta prueba fue ejecutada por el equipo de desarrollo a todos los módulos del aplicativo durante su desarrollo(codificación), para verificar se escoge cualesquiera de los módulos.

Objetivo.

Comprobar que cada módulo del aplicativo funcione como se espera, de forma independiente, segura y facilitar así las pruebas de integración.

Login de la app móvil GAPP.

Tabla 35

Prueba de unidad para el ingreso al aplicativo móvil

Tipo de prueba	Unidad		
Objetivo	Verificar el segmento de código para el login de la aplicación cumpla con lo esperado sin errores y sea seguro.		
Fecha: 11/03/2022			
Código:			
<pre> const controlAcceso = () =>{ const resultado =FiltrarDatos(datos, credenciales.usuario); if(resultado.length == 0){ alert("Usuario no encontrado, verifique sus datos e intente nuevamente"); return; } let usuario = resultado[0]; if(usuario.password == credenciales.password){ localStore(usuario); if(usuario.rol=="propietario"){ navigation.navigate("iniciopropietario"); }else{ navigation.navigate("inicioempleados"); } }else{ alert("Contraseña incorrecta, verifique sus datos e intente nuevamente"); return; } } </pre>			
Componentes	Ítems a evaluar	Cumple	
Involucrados		SI	NO
Login	Verificar en el código muestre mensaje de error cuando los datos ingresados no coinciden con los datos de los usuarios.	√	

Login	Verifica que el código fuente es seguro y no contenga partes que comprometa la integridad de la información.	√	
Login	Verificar que solo permite el ingreso de usuarios de acuerdo con el rol asignado y muestra un menú de opciones según corresponda.	√	
Registro de usuario.	Verificar la contraseña debe ser combinada con letras, números y símbolos	√	
Registro de usuario.	Verificar que la contraseña generada es una Hash 254	√	

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Tabla 36

Pruebas de unidad en la gestión de bovinos

Tipo de prueba	Unidad		
Objetivo	Verificar parte del código o funciones implementadas cumplan con lo esperado sin errores. La app debe mostrar lista de todos los bovinos, además debe permitir realizar nuevos registros.		
Fecha: 11/03/2022			
Código: <pre data-bbox="252 837 1342 1509"> export const guardarApi = async (data) => { try { let url = "http://192.168.0.106/guardar.php"; let params = data; let api = await fetch(url, { method: 'POST', headers: { 'Accept': 'application/json', 'Content-Type': 'application/json', }, body: JSON.stringify(params) }); let respuesta = await api.json(); return respuesta; } catch (e) { return {estado:400, ms:"Ups, algo salio mal, intente más tarde"}; } } </pre>			
Componentes	Ítems a evaluar	Cumple	
Involucrados		SI	NO
Listado de bovinos	Verificar el que el código muestre en pantalla la lista de todos los bovinos registrados.	√	

Actualización de registros.	Verificar el que el código permita editar y actualizar los datos de los bovinos y muestre en pantalla un mensaje de confirmación u error.	√	
Registro de bovinos	Verificar el que el código realiza registros de nuevos bovinos y que muestre en pantalla un mensaje de confirmación u error del registro.	√	
Dar de baja a bovinos	Verificar el que el código permite dar de baja a un bovino y presente un mensaje de mostrando el resultado.	√	

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Pruebas de integración.

Objetivo.

Encontrar posibles errores en la comunicación entre módulos y verificar que cumplen con la funcionalidad correspondiente y se ajusta a los requisitos establecidos por el cliente.

Gestión de animales bovinos

Tabla 37

Prueba de integración en la gestión de animales bovinos

Tipo de prueba	Integración
Objetivo	Comprobar la comunicación de dos o más componentes cumpla con lo esperado sin errores y a su vez que interactúen con las interfaces.
Fecha: 11/03/2022	
Pasos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario registra al animal. 2. La aplicación comprueba si existe conexión a internet de ser el caso registra los datos en el servidor caso contrario almacena los datos en local. 	

<p>3. Se muestra un mensaje de éxito o error en el registro.</p> <p>4. El componente de listar los bovinos verifica si existen nuevos registros y actualiza la lista.</p> <p>5. Al actualizar los registros, estas actualizaciones se registran en local o en el servidor dependiendo si existe conexión a internet, la lista de los registros se actualiza al detectar una actualización.</p> <p>6. Dar de baja un bovino, para dar de baja un bovino se debe ingresar los motivos del porque se lo da de baja, y confirmar la acción, esto deshabilita al registro y ya no se mostrará en la lista de bovinos, pero si constara en el historial de todos los bovinos.</p>			
Componentes Involucrados	Ítems a evaluar	Cumple	
		SI	NO
Propietario de la hacienda, veterinario y empleado	Se verifica que la aplicación muestra en su interfaz información relacionada a un ganado ingresado por el dueño de la hacienda, tanto el veterinario y el empleado pueden visualizar y consultar información de acuerdo con su rol.	√	
Listado de bovinos	Se verifica que la aplicación muestre en su interfaz el listado de bovinos existentes en la hacienda	√	
<p>Observaciones.</p> <p>Ninguna todo funciona correctamente.</p>			

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Pruebas del sistema.

Para la ejecución de las pruebas del sistema se verifica cómo se comporta la aplicación móvil tomando como referencia al usuario final y su interacción con el aplicativo móvil. Para este apartado se ejecuta las pruebas de funcionalidad y seguridad del aplicativo, se utiliza el OWASP Mobile Top 10 y herramientas online para probar la seguridad de la aplicación móvil.

Pruebas de seguridad.

Las pruebas de seguridad móviles incluyen pruebas de seguridad de la aplicación móvil (por ejemplo, iOS o Android), el backend de la aplicación móvil (por ejemplo, servicios web o API que envían o reciben datos de la aplicación) y el cifrado entre ellos.

Objetivo.

Garantizar que la app GAPP sea segura, privada y responda a los estándares regulatorios promulgados, como la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales.

Tabla 38

Prueba de seguridad realizado al aplicativo móvil

Tipo de prueba	Seguridad
Objetivo	Asegurar la configuración de la aplicación GAPP que no tenga vulnerabilidades de sufrir algún ataque malicioso.
Fecha: 11/03/2022	
Descripción Para comprobar la seguridad de la aplicación móvil se utilizó el owasp mobile top 10. Como herramientas se utilizó:	

<p>Quixxi Free Mobile App Vulnerability Scanner. Escanea las vulnerabilidades de la aplicación.</p> <p>https://vulnerabilitytest.quixxi.com/#/</p> <p>ImmuniWeb AI for Application Security</p> <p>https://www.immuniweb.com/mobile/</p>			
Owasp Mobile Top 10	Ítems a evaluar	Cumple	
		SI	NO
Uso inadecuado de la plataforma	<p>La aplicación móvil aplica controles de seguridad de la plataforma tales como:</p> <p>Permisos de plataforma (android y ios).</p> <p>Uso indebido de TouchID.</p> <p>Autenticación débil (inyección SQL)</p>	√	
Almacenamiento de datos inseguro	<p>La aplicación móvil protege el sistema de archivos cuando un dispositivo móvil se ha perdido/robado o ha sido alcanzado por un malware</p> <p>La app móvil asegura que los usuarios o el malware no tendrán acceso al sistema de archivos de un dispositivo móvil y a la información confidencial posterior en los almacenes de datos del dispositivo.</p>	√	
Comunicación insegura	La app móvil mantiene una configuración segura	√	
Autenticación insegura	La app móvil se comunica con el servidor para validar las credenciales de usuario y a su	√	

	vez se realiza manejo de tokens para mayor seguridad.		
Criptografía insuficiente	La app móvil se comunica con el servidor a través de protocolo seguro https que encripta la información que se envía o se recibe, así mismos datos sensibles de los usuarios como la contraseñas se encuentran encriptadas.	√	
Autorización insegura	Se autoriza las funciones de acuerdo al rol que tiene los usuarios mediante la autorización de un token.		
Mala calidad del código	El código presenta una buena calidad para que sea mantenible, y entendible y se facilite la búsqueda de código inadecuado.	√	
Manipulación de código	Durante la construcción de la aplicación esta fue configurada de forma que prevenga la manipulación de código durante la ejecución	√	
Ingeniería inversa	El código del apk será encriptado para prevenir que realicen una ingeniería inversa.	√	
Funcionalidad extraña	La aplicación no realiza ningún proceso que no sea transparente para el usuario o procesos que afecten al rendimiento del dispositivo.	√	
<p>Resultados.</p> <p>Mediante la evaluación de seguridad de la aplicación utilizando la herramienta ImmuniWeb AI for Application Security se encontraron 3 vulnerabilidades las mismas que fueron corregidas, los detalles de los errores que se encontraron se muestran en la gráfica 38.</p>			

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Gráfico 39

Evaluación de seguridad realizado al aplicativo móvil utilizando la herramienta ImmuniWeb AI for Application



Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación

Pruebas de funcionalidad.

Tabla 39

Pruebas de funcionalidad aplicado a los requisitos del aplicativo móvil

Tipo de prueba	Funcionalidad		
Objetivo	Asegurar el cumplimiento de la funcionalidad completa del sistema en función de los requerimientos del cliente.		
Fecha: 11/03/2022			
Requisitos/Componente	Ítems a evaluar	Cumple	
		SI	NO
RF-02	Control de acceso	√	
RF-03	Registro de usuario	√	
RF-04	Datos de la hacienda	√	
RF-05	Administración de trabajadores (empleados)	√	
RF-06	Administración de animales bovinos	√	
RF-07	Chequeo médico	√	
RF-08	Control de Producción Leche	√	
RF-9	Control de Producción peso	√	
RF-10	Partos y Gestación del ganado	√	
RF-11	Gestión de vacunas	√	
RF-12	Gestión de tratamiento animal	√	
RF-13	Gestión de ventas	√	
RF-14	Gestión de tareas	√	
RF-15	Reportes	√	

Observaciones.

Se cumple con todos los requerimientos establecidos por el cliente.

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Pruebas de Aceptación.

Una vez concluida toda la fase de desarrollo de la app móvil GAPP se procedió entregar al cliente (propietario de la hacienda) para su aprobación y validación de las expectativas esperadas por el aplicativo móvil, para lo cual se aplicó un test de usabilidad el cual se lo puede encontrar en el anexo.

Para la realización del test de usabilidad se contó con un total de 5 individuos quienes evaluaron la aplicación móvil

Test de usabilidad para evaluar la aplicación móvil

Tabla 40

Test de usabilidad para evaluar la aplicación móvil

Pregunta	SI	NO	Indeciso	Total
La app móvil desarrollada tiene una respuesta lenta en la presentación de datos	0	4	1	5
¿Los colores que presenta el aplicativo móvil le parecen adecuados?	4	0	1	5
¿Es fácil de acceder y usar la app móvil?	5	0	0	5

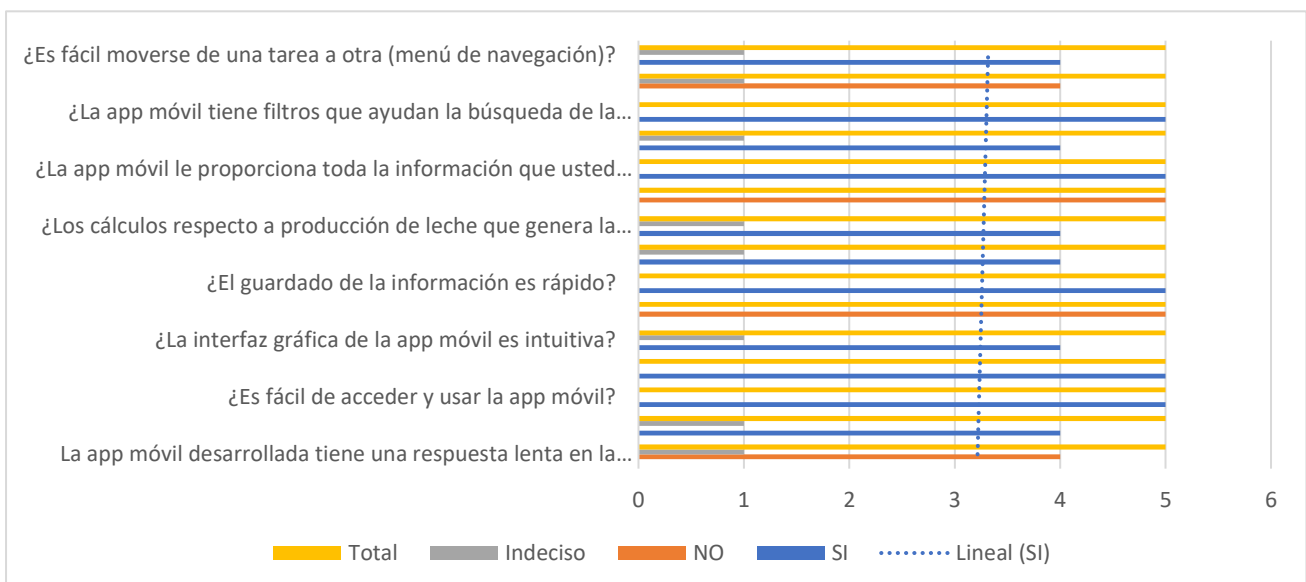
¿Las opciones que presenta el menú de navegación son las adecuadas?	5	0	0	5
¿La interfaz gráfica de la app móvil es intuitiva?	4	0	1	5
¿La app móvil realiza procesos no deseados (no contemplados en la hacienda)?	0	5	0	5
¿El guardado de la información es rápido?	5	0	0	5
¿Los procesos de ingreso de información está estructurado correctamente?	4	0	1	5
¿Tiene dificultad al manejar la app móvil en su teléfono?	0	5	0	5
¿Los cálculos respecto a producción de leche que genera la app móvil son los que usted necesita?	4	0	1	5
¿La app móvil le proporciona toda la información que usted necesita?	5	0	0	5
¿Los procesos a realizar en la app móvil son claros y entendibles?	4	0	1	5
¿La app móvil tiene filtros que ayudan la búsqueda de la información?	5	0	0	5
¿Hay que seguir muchos pasos para poder completar un proceso de ingreso o búsqueda de información en la app móvil?	0	4	1	5

¿Es fácil moverse de una tarea a otra (menú de navegación)?	4	0	1	5
---	---	---	---	---

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Gráfico 40

Usabilidad de la aplicación GAPP



Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación

Análisis de resultados.

A continuación, se presenta el análisis de los datos con un gráfico estadístico obtenidos a través del test de usabilidad de la app móvil:

Una vez procesada la información se procedió a realizar el análisis de las preguntas realizadas a los actores evaluados:

- a) La estructura de navegación para las opciones de la app móvil es la adecuada ya que en un gran porcentaje cumple con las expectativas de los usuarios que utilizaran el aplicativo móvil.
- b) La app móvil en todo momento presentó un rendimiento óptimo ya que no se ocasionaron detenciones inesperadas por parte del mismo.
- c) En el diseño de la interfaz gráfica y la adecuación de los colores en el sistema, son aceptados por los usuarios, debido a su facilidad de ubicación de opciones, y también gracias a las características que presenta la navegación a través de la misma.
- d) Los procesos efectuados para gestión de la información del bovino por la app móvil son adecuados, ninguno de ellos funciona o presenta información innecesaria ya que todos contribuyen sustancialmente en el mismo.
- e) El tiempo de respuesta en lo referente a procesos de la app móvil es eficiente, y es aprobado por los usuarios debido a la rapidez con la que se realizan los mismos.
- f) La mayor parte de usuarios que participaron en la evaluación indicaron que no presentan dificultad al manejar la app móvil, lo que nos indica un parámetro de

calidad al saber que la app móvil está construido satisfactoriamente cumpliendo su facilidad de manejo.

- g) Se concluye que los usuarios en un gran porcentaje aprueban la aplicación móvil y aceptan satisfactoriamente su rendimiento y uso.

CONCLUSIONES

Se analizó los diferentes procesos realizados para conocer el historial de vida, la producción de leche, actividades de los empleados, registro de empleados, tratamiento y estado reproductivo del bovino, se obtuvieron y especificaron quince requerimientos funcionales y seis requerimientos no funcionales para la aplicación móvil, alcanzando a cumplir el estándar IEEE 830.

El control de los procesos administrativos del ganado bovino, como son la producción de leche y enfermedades en una hacienda es de suma importancia, existen varios aplicativos móviles que realizan tal actividad entre ellos se puede mencionar a: Agri(suite ganadera) la cual controla los estados del animal, crías, inventario de leche, módulos de registro ganadero, administrativo, nómina de empleados, otra app es BovControl con módulos similares a la anterior, Progan Mobile tiene módulos de registro ganadero, administrativo y nómina. Estas apps todas de pago y con limitantes al momento de usarlas como es su interfaz, su costo y tiempos de respuestas, a diferencia del propuesto en el presente trabajo no permiten trabajar sin conexión a internet. En esta app se dispone de módulos de seguimiento de actividades, inventario de animales, producción lechera, venta de animales, registro de ubicación geográfica de la hacienda, historial clínico del bovino, datos primordiales para el hacendado.

Gapp ofrece un seguimiento completo de historial clínico y producción, a partir de esto se obtiene los reportes de ganancia de leche, inventarios, tareas cumplidas por trabajador, permite realizar respaldos de información en la nube, posee un grado de seguridad alta

gracias a su control de usuarios basado en roles y la utilización de tokens de seguridad, estas características no las ofrece el software Progran mobile.

Durante el proceso de investigación se identificó que no existe ningún proyecto similar que se haya realizada en el Ecuador, además tampoco existe una aplicación que permita a los ganaderos gestionar la información de forma automatizada sin el uso de internet, siendo los pioneros en construir una aplicación que apoye a dicho sector, si bien cierto que existen aplicaciones en el mercado tales como: Progran mobile, BovControl y Agri (suite ganadera) son aplicaciones de países vecinos que han encontrado en Ecuador un mercado aun no explotado.

El estándar IEEE 729 y 730 permitió construir el plan de pruebas y asegura la calidad del aplicativo móvil durante su desarrollo, cuyos resultados fueron satisfactorios obteniendo un producto que cumple los elementos de aseguramiento de la calidad del software, se utilizó el owasp mobile top 10 como referencia para las pruebas de seguridad los mismo que son una guía para todo desarrollo de esa manera cumpliendo con los requisitos mínimos de dicho estándar.

En el transcurso del desarrollo de la aplicación se realizaron pruebas continuas con el fin de encontrar y solucionar errores de esta manera asegurar la calidad de la aplicación, entre las pruebas que se aplicaron están las pruebas unitarias, integración, sistemas y seguridad, además se aplicaron test de usabilidad con la cual se comprobó que la aplicación tiene un grado de 89.33% de aceptación y un 10.67% de indecisos los mismos que desconocen del

uso de la tecnología, no tienen acceso a datos móviles o internet, y prefieren llevar de forma manual los procesos de la hacienda.

Se implementó una aplicación en la hacienda San Gabriel, obteniendo resultados positivos mediante el uso de app móvil, mejorando los procesos, reduciendo los tiempos al realizar registro, búsquedas, actualizaciones y generación de reportes, se ahorra tiempo para realizar otras actividades, así mismo se podrá ahorrar en materiales de oficina como libretas de registro, papeles, esferos, entre otros, y a su vez se mejoró la seguridad y disponibilidad de la información.

RECOMENDACIONES

Es importante mencionar que durante el desarrollo de aplicaciones móviles se tome en cuenta el Owasp Mobile Top 10, documento que proporciona una lista de los 10 principales riesgos de seguridad en dispositivos móviles, cada riesgo contiene información sobre qué consiste, los efectos técnicos y comerciales que produce y consejos de cómo evitar dichos riesgos, esta lista es mantenida y actualizada cada tres años por la OWASP Foundation.

Se recomienda utilizar React Native para el desarrollo de apps móviles, ya que este es un framework que proporciona un conjunto de herramientas que facilitan el proceso de desarrollo, así mismo cuenta con una gran comunidad de desarrollo que se encargan de proporcionar librerías que son de gran utilidad como el manejo de estados, navegación, componentes UI, entre otros, por último esta librería permite desarrollar apps multiplataforma a base de mismo código, reduciendo así gastos en desarrollo.

Se recomienda realizar proyectos destinados al sector agrícola y pecuario, innovadores que ayuden a mejorar los procesos que llevan a cabo en este sector, facilitando las actividades de producción para quienes se dedican a dicha actividad, contribuyendo así al crecimiento y desarrollo del sector agrónomo y pecuario de nuestro país, mencionar que la provincia Bolívar se dedica a la producción agrícola de diferentes productos.

BIBLIOGRAFÍA

- Android Developers. (12 de 27 de 2019). *Descripción general de Kotlin*.
developer.android.com/: <https://developer.android.com/kotlin/overview?hl=es>
- Belarte, O. (2020). *Introducción a la Arquitectura*. Mexico.
- Castellanos, L. R. (03 de octubre de 2016). *Sistemas Operativos Móviles*. dtyoc.com:
<https://dtyoc.com/2016/10/03/sistemas-operativos-moviles/>
- Chavira García, J., & Arredondo López, A. A. (mayo de 2017). *Aplicaciones móviles como herramientas en los servicios de salud*. scielo.org.mx:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74592017000200085
- CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR. (20 de octubre de 2008). asambleanacional.gob.ec:
https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Cordinación de Universidsad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM. (2017).
Lenguajes de Programación. CUAED :
https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1023/mod_resource/content/1/contenido/index.html
- De Urraza, J. (2010). *Android y Open Handset Alliance*. jeuzarru.com:
<http://jeuzarru.com/wp-content/uploads/2014/10/OHA.pdf>
- Demera, R. (02 de febrero de 2021). *Metdologías... ¿tradicional vs ágil?*
tech.tribalyte.eu: <https://tech.tribalyte.eu/blog-metodologias-tradicional-vs-agil>

- Figueroa, D. R., Sólis, C., & Cabrera, A. (febrero de 2007). *METODOLOGÍAS TRADICIONALES VS. METODOLOGÍAS ÁGILES*. researchgate.net:
https://www.researchgate.net/publication/299506242_METODOLOGIAS_TRA-DICIONALES_VS_METODOLOGIAS_AGILES
- Filein, R. (2021). *SQLite: La Base de Datos Embebida*. Software Guru:
<https://sg.com.mx/revista/17/sqlite-la-base-datos-embebida>
- García, R. (11 de junio de 2021). *¿Qué es iOS? Todo sobre el sistema operativo de Apple*. Adslzone: <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-ios/>
- Google. (s.f.). *Flutter*. flutter.dev: <https://flutter.dev/>
- Guevara Soriano, A. (09 de agosto de 2010). *DISPOSITIVOS MÓVILES*. revista.seguridad.unam.mx: <https://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-moviles>
- Ionic. (2020). *Ionic*. ionicframework.com/: ionicframework.com
- Jiménez Martín, Á. (18 de junio de 2019). *¿Qué es React Native?* openwebinars.net:
<https://openwebinars.net/blog/react-native-que-es-para-que-sirve/>
- Maida, E. G., & Pacienza, J. (Diciembre de 2015). *Metodologías de Desarrollo de Software*. epositorio.uca.edu.ar:
<https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- Nahuel Delía, L. (marzo de 2017). *Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma*. digital.cic.gba.gob.ar:

- <https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/6601/Del%c3%ada%2c%20Lisandro%20Nahuel%20tesis%20PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nieto Gonzalez, A. (08 de febrero de 2011). *¿Qué es Android?* Xataka Android: <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/que-es-android>
- Ramírez Vique, R. (07 de octubre de 2013). *Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles*. openlibra.com: <https://openlibra.com/es/book/metodos-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles>
- Rodríguez, M. (24 de 12 de 2020). *netmind.net*. <https://netmind.net/es/scrum-el-pasado-y-el-futuro>
- TechTarget. (octubre de 2019). *Sistema de gestión de bases de datos o DBMS*. TechTarget: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Sistema-de-gestion-de-bases-de-datos-o-DBMS>
- Tokio. (04 de julio de 2021). *El significado de Java, el falso gemelo de JavaScript*. Tokio: <https://www.tokioschool.com/noticias/java-significado-que-es-java/>
- Ioana Crivei, Luciana Alexandra Crivei, Creangă Șteofil, & Lucian Radu. (2019, January 22). *Mobile Management & Monitoring System for Cattle Reproduction*. ResearchGate; unknown. https://www.researchgate.net/publication/330541824_Mobile_Management_Monitoring_System_for_Cattle_Reproduction

ANEXOS

Anexo 1 Cronograma (Gantt)

Las actividades de esta investigación se han ido llevando a cabo de acuerdo a las fechas al cronograma establecido por la Unidad de Titulación de la Facultad.

Gráfico 41

Cronograma del Anteproyecto

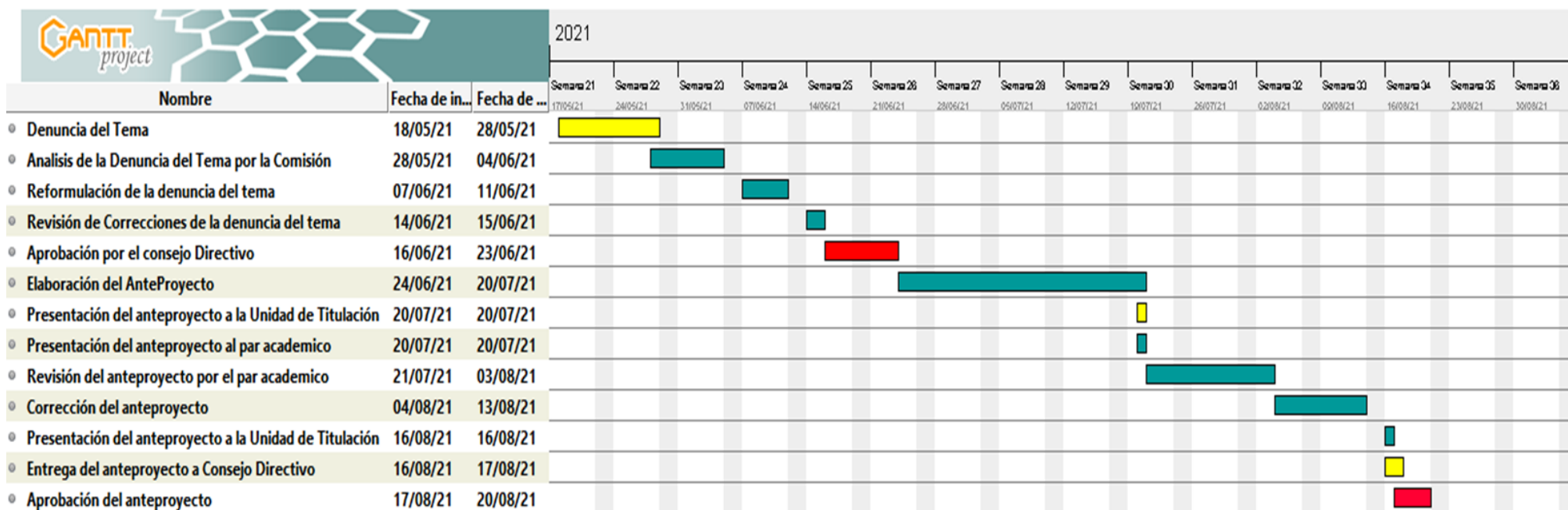


Gráfico 42

Documentación de la investigación

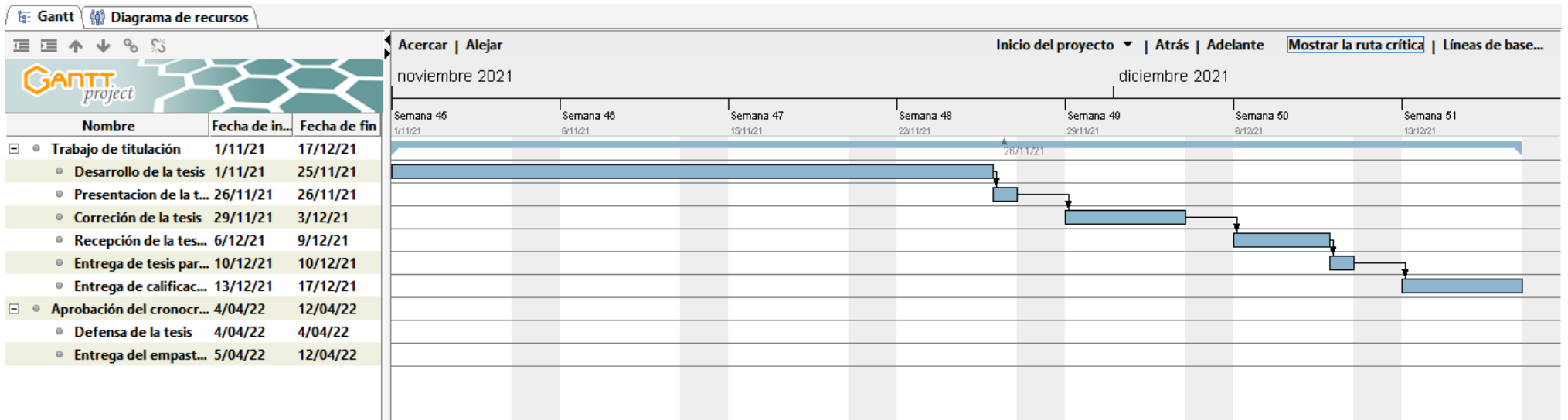
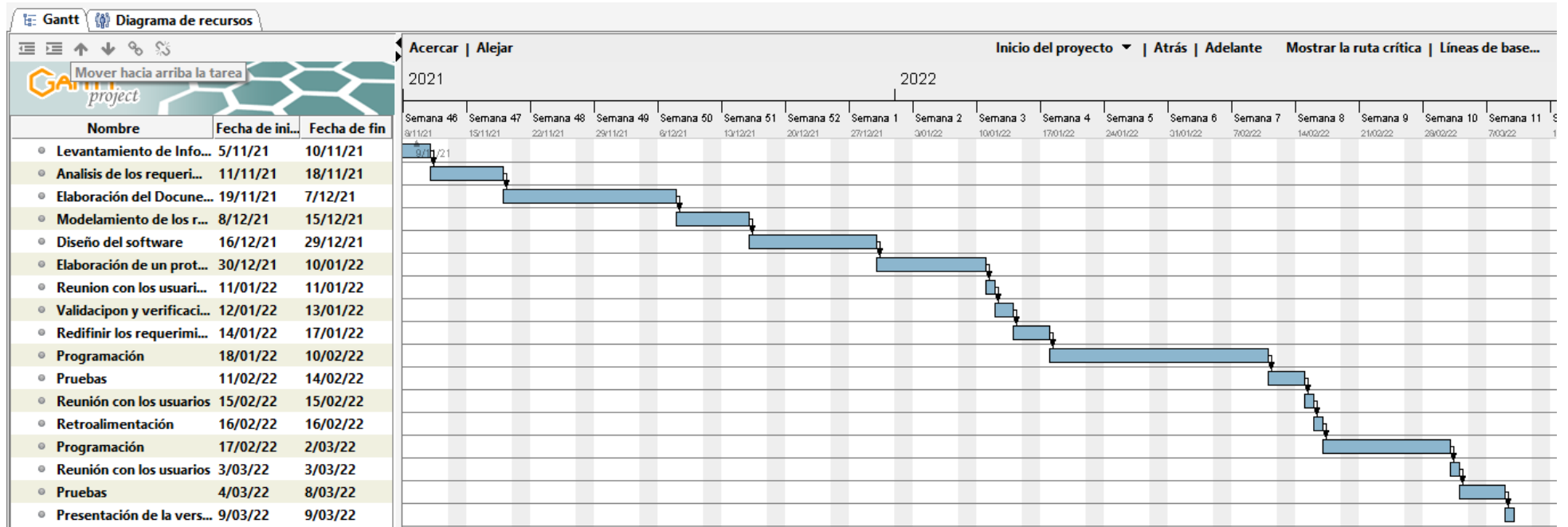


Gráfico 43

Desarrollo del APP



Anexo 2 *Presupuesto Ejecutado*

Para la elaboración del proyecto de investigación se trabajó con dos estudiantes, 1 par académico y director de trabajo de grado. Lo cual en la elaboración del proyecto cada quien apporto con ideas y observaciones que ayudaron a plantear y desarrollar la solución óptima al problema descrito anteriormente, en la Hacienda San Gabriel.

Gráfico 44

Presupuesto del equipo de desarrollo

EQUIPO	PRECIO
SERVIDOR HP Priolant 150	US\$ 2.500
UPS DE 1500 WATT	US\$ 1.000
Dominio	
Adquisición de un dominio público para el aplicativo móvil	US\$ 40.00
TOTAL	US\$ 3540

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación

Anexo 3 Presupuesto de Desarrollo

Gráfico 45

Presupuesto de desarrollo

TAREA	Horas Trabajo	Costo Hora/Hombre	Sub-Total
Identificar necesidades de la Hacienda	20	5	100
Levantamiento de información y procesos manuales	40	5	200
Análisis de Diagramas de Flujo de Datos	60	5	300
Diseño de la Base de Datos	40	5	200
Diseño de Prototipo	60	10	600
Diseño de Interfaces	20	10	200
Codificación de Interfaces	100	10	1000
Pruebas de QA	60	10	600
Implementación de Servidor Linux del Sistema y de la Base de Datos	24	10	240
Pruebas del Servidor	15	10	150
Pruebas y depuración de comunicación de la red y el Servidor	15	10	150
Pruebas y depuración de comunicación desde la(s) hacienda(s) y el Servidor	15	10	150
Capacitación de los usuarios de la aplicación móvil	40	10	400

Monitoreo del buen funcionamiento del Sistema con información procesada por cada una de las asociaciones	40	10	400
TOTAL			US\$ 4,690

Fuente: Elaborado por los autores en base a la investigación.

Presupuesto Global del Proyecto

El presupuesto total del proyecto es de US\$ 8230.00

Anexo 4 Carta de Aceptación para el desarrollo del aplicativo móvil en la Hacienda San Gabriel

25 de junio de 2021

Me llena de orgullo y de satisfacción poder confirmarle que la propuesta ha sido aceptada y doy por tanto mi ACEPTACIÓN para el Desarrollo de una Aplicación Móvil para Seguimiento y Control de Ganado Bovino de la Finca a los estudiantes Jessica Marisol Agualongo Caiza con cedula 0202463980 Luis Ángel Zurita Pilco con cedula 2100884747 de la carrera de Software.

Convencido de que el sistema desarrollado va ser de ayuda para mejorar los procesos que tiene la Finca para dar seguimiento al ganado y posterior mejorar la raza del ganado.

Atentamente;



.....
Clavelina Coloma, Propietaria.
Cedula:1709086917

Anexo 5 Entrevista realizada al propietario



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

ESCUELA DE SISTEMA CARRERA DE SOFTWARE

Entrevista aplicada al personal que labora en la hacienda San Gabriel

Objetivo: Determinar los procesos que llevan a cabo de manera manual en el registro del ganado bovino en la hacienda San Gabriel.

Propietario

1. ¿La hacienda dispone de trabajadores y cuántos son?
2. Cuáles son las funciones que desempeña un trabajador en la hacienda
3. La hacienda se dedica a la producción de leche, carne o es mixta.
4. ¿Qué razas de animales bovinos dispone la hacienda?
5. ¿De qué manera lleva el registro de los ganados bovinos, y que datos ingresa o son prioritarios?
6. ¿Con que frecuencia realiza el registro de sus ganados?
7. Cuenta con un especialista en animales bovinos(veterinario) y que funciones desempeña en caso de ser afirmativo su respuesta.
8. Realiza seguimiento a la ganancia de leche, peso y de qué manera lo realiza
9. La información registrada del seguimiento de la leche con que frecuencia lo realiza, diaria, semanal, o quincenal
10. Cuenta con fichas individualizada para cada bovino relacionada al seguimiento de leche y peso.
11. Realiza un registro de las actividades a desempeñar durante la semana
12. Realiza el registro del alimento del ganado.
13. Realiza un seguimiento de la ganancia del peso de cada ganado.



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA**

14. Conoce la ganancia diaria o semanal de peso del ganado en producción de carne.
15. Realiza un registro de compra y venta del ganado.
16. Llevan un registro del historial veterinario, que datos son requeridos en dicho historial.
17. Que enfermedades son más comunes en el ganado y quien realiza el tratamiento de la enfermedad.
18. Con que frecuencia desparasita y vacuna al ganado.
19. Que vacunas exigen el Ministerio de Agricultura y Ganadería que deben ser aplicadas al ganado de forma obligatoria y con qué periodicidad.
20. Lleva un registro y control de los partos de las vacas en estado de gestación.
21. Un empleado de la hacienda puede registrar el nacimiento de un animal o la compra del mismo y a su vez puede realizar laventa?

Anexo 6 Entrevista aplicado al trabajador



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

ESCUELA DE SISTEMA CARRERA DE SOFTWARE

Entrevista aplicada al personal que labora en la hacienda San Gabriel

Objetivo: Determinar los procesos que llevan a cabo de manera manual en el registro del ganado bovino en la hacienda San Gabriel.

Trabajador

1. Que actividades desempeña dentro de la hacienda.
2. Realiza un registro de las actividades que desarrollan en la hacienda
3. Con que frecuencia realiza dichas actividades.
4. Quien le notifica las actividades a realizar.
5. Las actividades que realizan varían o vienen siendo las mismas.
6. Reporta usted el cumplimiento de las actividades realizadas.
7. Realiza actividades en conjunto con el veterinario.
8. Registra en nacimiento de animales en algún medio de almacenamiento como computador u dispositivo móvil, o a su vez lo realiza en cuadernos
9. Realiza un registro de las actividades a desempeñar durante la semana
10. Realiza el registro del alimento del ganado.
11. Realiza un seguimiento de la ganancia del peso de cada ganado.

Anexo 7 Ficha de observación aplicada al capataz



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

ESCUELA DE SISTEMA

CARRERA DE SOFTWARE

Objetivo: Determinar los procesos que llevan a cabo de manera manual en el registro del ganado bovino en a hacienda San Gabriel.

Ficha de Observación.

Actor: Capataz	
Tiempo de demora en realizar el registro de la información.	Se observo que el tiempo de demora en realizar el registro es de 5 a 8 minutos
Tipo de registros que manejan	Registro de bovinos Registro de vacunación.
Que datos son requeridos en cada tipo de registro.	Registro de Bovinos: Código, nombre, raza, sexo, propósito, fecha de nacimiento. Registro de vacunación: Código, código del bovino, enfermedad, vacuna aplicada, dosis aplicada, fecha de vacunación.
Inconvenientes observados.	Dificultad para encontrar registros.

Anexo 8 Ficha de observación aplicado al veterinario.



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

ESCUELA DE SISTEMA

CARRERA DE SOFTWARE

Objetivo: Determinar los procesos que llevan a cabo de manera manual en el registro del ganado bovino en a hacienda San Gabriel.

Actor: Veterinario	
Tiempo de demora en realizar el registro de la información.	Se observo que el tiempo de demora en realizar el registro es de 5 a 8 minutos
Tipo de registros que manejan	Registro del historial veterinario Registro de partos.
Que datos son requeridos en cada tipo de registro.	Registro del historial veterinario: Id de historia, código bovino, enfermedad, síntomas, medicamentos aplicados y dosis aplicadas, fecha de inicio de la enfermedad, fecha de recuperación. Registro de partos: Código de parto, Id de la vaca, fecha de preñez, código del reproductor, fecha de parto, código de la cría, observaciones del caso
Inconvenientes observados.	Dificultad para encontrar registros.

Anexo 9 Certificado de Análisis de Urkund



FACULTAD DE CIENCIAS
ADMINISTRATIVAS,
GESTIÓN EMPRESARIAL
E INFORMÁTICA

Guaranda, 12 de marzo del 2022

Ingeniera
Galuth García
COORDINADORA DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN
CARRERA DE SOFTWARE
Presente. -

De mi consideración:

Luego expresarle un cordial saludo y desearle éxitos en sus labores, me permito dar a conocer el resultado del análisis de coincidencia no accidental del trabajo de titulación denominado **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE GANADO BOVINO DE LA HACIENDA SAN GABRIEL, PROVINCIA BOLÍVAR, GUARANDA, AÑO 2021”**, presentado por la Srta. Agualongo Caiza Jessica Marisol y el Sr. Zurita Pilco Luis Ángel estudiantes de carrea de Software. Reflejando un **porcentaje de similitud del 1%** en la herramienta URKUND, como se puede evidenciar en la imagen.

Particular que informo para los fines pertinentes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
JESUS ANTONIO
COLOMA GAROFALO

Ing. Jesús Antonio Coloma Garofalo
Director del Trabajo de Titulación

Dirección: Av. Ernesto Che Guevara y Gabriel Secaira
Guaranda-Ecuador
Teléfono: (593) 3220 6059
www.ueb.edu.ec

Anexo 10 Evidencia del trabajo en Urkund



Document Information

Analyzed document	Formato final de Tesis.docx (D130164348)
Submitted	2022-03-12T05:38:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	jessagualongo@mailes.ueb.edu.ec
Similarity	1%
Analysis address	jcoloma.ueb@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR / Anteproyecto.pdf	 1
	Document Anteproyecto.pdf (D111612354)	
	Submitted by: luizurita@mailes.ueb.edu.ec	
	Receiver: jcoloma.ueb@analysis.urkund.com	
