



Uleam

Extensión El Carmen

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXTENSIÓN EN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

PROYECTO INTEGRADOR

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS**

**DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA EL CONTROL Y
PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN LA
“FINCA 4 HERMANOS SECTOR LA ESPERANZA CANTÓN EL
CARMEN”**

LUIS DAVID MENDOZA ZAMBRANO

AUTOR:

ING. CHRISTIAN ROBERTO TAPIA GAIBOR

TUTOR:

EL CARMEN, MARZO DE 2023

Uleam

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería en Sistemas de La Extensión El Carmen, de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría de los estudiantes **Luis David Mendoza Zambrano**, legalmente matriculados en la carrera de Ingeniería en Sistemas, periodo académico 2021-2022(2), cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de Proyecto de Integrador, cuyo tema del proyecto es **DESARROLLO DE APLICACIÓN MÓVIL PARA EL CONTROL Y PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN LA "FINCA 4 HERMANOS SECTOR LA ESPERANZA CANTÓN EL CARMEN"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 10 de enero de 2023.

Lo certifico,



Ing. Christian R. Tapia Galbor, Mg.
Docente Tutor
Área: Tecnologías de la Información

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXTENSIÓN EN EL CARMEN



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: Desarrollo de aplicación móvil para el control y producción de bovinos en la “finca 4 Hermanos sector la esperanza cantón el Carmen”, corresponde exclusivamente a: Mendoza Zambrano Luis David con cédula de ciudadanía Nro. 235022911-4 y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

Mendoza Zambrano Luis David

C.C 235022911-4

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios, ya que Él es el inspirador y me dio la fuerza para continuar este proceso de alcanzar uno más de mis sueños más anhelados. A mis padres por su amor, trabajo y sacrificio a lo largo de todos estos años, gracias a ustedes he llegado a donde estoy hoy y lo que soy hoy. Gracias a mi hermana por estar siempre ahí para mí y por su apoyo moral en esta etapa de mi vida, a mi esposa y compañera fiel quien fue pilar fundamental con su apoyo incondicional en esas noches de desvelo y sacrificio, a mis abuelitos que con sus sabios consejos iluminaron mi camino académico haciendo de mí un profesional de calidad.

El Autor

AGRADECIMIENTO

Principalmente le agradezco a Dios por haberme tenido con salud, por cada oportunidad brindada a lo largo de mi formación académica, por darme fuerza y fe para seguir superándome día a día.

A mis padres, hermana, esposa, y abuelos quienes han sido el motor de mis sueños y esperanzas, siempre han estado a mi lado durante los días y noches escolares más difíciles. Sin duda alguna es la mejor guía de vida que puedo tener. Hoy, al finalizar mis estudios, dedico este logro a mis queridos padres como el cumplimiento de otra meta más.

También, a mi tutor de tesis ingeniero Christian Tapia, ya que sin él este trabajo no hubiera sido tan fácil, además agradezco por la paciencia y perseverancia que me brindó día a día. Sus consejos siempre fueron muy útiles y más aún cuando no se me ocurrían ideas para escribir lo que he logrado hoy. Es por esta razón que eres parte importante de esta historia, y tus aportes profesionales son lo que te distingue. Muchas gracias por sus palabras de aliento cuando más lo necesitaba, gracias por tu guía.

Además, a mis compañeros(as) de clase, que son con quienes compartí la mayor parte del tiempo, por esta razón no se pude evitar pensar en cuántas tardes y horas pasamos trabajando juntos a lo largo de nuestra formación. Hoy debemos cerrar este maravilloso capítulo de esta historia de vida, y no puedo dejar de agradecerles por su apoyo y perseverancia, en los momentos más difíciles, y por compartir horas de aprendizaje. Gracias por estar siempre ahí.

El Autor

ÍNDICE GENERAL

Portada	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XV
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XVI
ÍNDICE DE ANEXOS	XVIII
RESUMEN	XIX
SUMMARY.....	XX
INTRODUCCIÓN	XXI
CAPÍTULO I	1
1 MARCO TEÓRICO	1
1.1 Programación:.....	1
1.1.1 Introducción.....	1
1.1.2 Definición de Programación	2
1.1.3 Variables	2
1.1.3.1 Definición de las variables	2

1.1.4	Procesamiento de datos.....	3
1.1.5	Desarrollo de software.....	3
1.1.5.1	Ciclo de vida del software	3
1.1.6	Lenguajes de programación:.....	4
1.1.7	Android.....	4
1.1.7.1	Características	4
1.1.7.2	Arquitectura Android	5
1.1.8	Android Studio.....	5
1.1.8.1	Características:.....	5
1.1.9	Diseño de base de datos.....	5
1.1.9.1	Definición una base de datos.....	6
1.1.9.2	Elementos básicos de una base de datos	6
1.1.9.3	Modelos de datos.....	6
1.1.9.4	Sistemas gestores de base de datos	7
1.2	Control y producción de bovinos.....	8
1.2.1	Introducción.....	8
1.2.2	Definición.....	9
1.2.3	Origen de la población bovina	9
1.2.4	Características del bovino	10
1.2.5	Características del ecosistema de desarrollo	10
1.2.6	Importancia.....	11

1.2.6.1	Registros principales.....	11
1.2.7	Alimentación.....	12
1.2.8	Agroecosistema ganadero.....	13
1.2.9	Características del área de control.....	13
1.2.10	Manual bovino de carne.....	14
1.2.10.1	Etapas de desarrollo.....	14
1.2.10.2	Uso de antibióticos.....	16
1.2.10.3	Vacunas.....	17
1.2.10.4	Razas bovinas de carne y cruzamientos.....	18
1.2.11	Hormonas de producción.....	19
CAPÍTULO II	20
2	ESTUDIO DE CAMPO.....	20
2.1	Metodología de investigación.....	20
2.2	Tipos de investigación.....	20
2.2.1	Investigación documental.....	20
2.2.2	Investigación de campo.....	21
2.3	Métodos de investigación.....	22
2.3.1	Método Análisis síntesis.....	22
2.3.2	Método inductivo y deductivo.....	22
2.4	Técnicas - instrumentos de investigación.....	23
2.4.1	Entrevista.....	23

2.4.2	Encuesta	23
2.4.3	Estadística	23
2.4.4	Población y muestra	24
2.5	Resultados de la investigación de campo.	24
2.5.1	Encuesta	24
2.5.2	Entrevista	28
2.6	Análisis de resultados:	33
CAPÍTULO III		35
3	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	35
3.1	Tema.....	35
3.2	Objetivo de la propuesta	35
3.2.1	Objetivos Específicos	35
3.3	Antecedentes	36
3.3.1	Reseña histórica.....	36
3.3.2	Misión	37
3.3.3	Visión.....	37
3.4	Descripción de la propuesta.....	37
3.5	Metodología en Cascada	39
3.5.1	Recopilación	39
3.5.2	Desarrollo	39
3.5.3	Implementación	39

3.5.4	Pruebas	40
3.5.5	Mantenimiento	40
3.6	Requerimientos del sistema	40
3.6.1	Requerimientos funcionales	40
3.6.1.1	Tipos de usuarios:.....	40
3.6.2	Requerimientos no funcionales	41
3.7	Requerimientos de hardware y software	42
3.7.1	Requerimientos mínimos del dispositivo móvil para utilizar la aplicación Android.....	42
3.8	Diagramas UML	42
3.8.1	Diagramas de casos de uso (Iteración 1)	42
3.8.1.1	Caso de uso: Registrar Bovino	42
3.8.1.1	Caso de uso: Registrar Sanidad	43
3.8.2	Diagramas de secuencia (Iteración 1)	45
3.8.2.1	Diagrama de secuencia: Registrar Bovino	45
3.8.2.2	Diagrama de secuencia: Registrar Sanidad.....	45
3.8.3	Diagrama de estados (Iteración 1).	46
3.8.3.1	Diagrama de estado: Registrar Bovino	46
3.8.3.2	Diagrama de estado: Registrar Sanidad	46
3.8.4	Diagramas de caso de uso (Iteración 2).....	46
3.8.4.1	Caso de uso: Generar reporte Sanidad	46

3.8.4.2	Caso de uso: Actualizar bovino.....	48
3.8.4.3	Caso de uso: Eliminar bovino	49
3.8.5	Diagrama de secuencia (Iteración 2).....	51
3.8.5.1	Diagrama de secuencia: Reporte Sanidad	51
3.8.5.2	Diagrama de secuencia: Actualizar Bovino.....	51
3.8.5.3	Diagrama de secuencia: Eliminar Bovino	52
3.8.6	Diagrama de estado (Iteración 2)	52
3.8.6.1	Diagrama de estado: Reporte sanidad	52
3.8.6.2	Diagrama de estado: Eliminar Bovino	52
3.8.7	Diagrama de clase (Iteración 2).....	53
3.9	Diseño de la Base de datos (Iteración 3)	54
3.10	Diseño de la App	54
3.10.1	Colores.....	54
3.10.2	Iconografía	55
3.10.3	Diseño de interfaz	56
3.10.3.1	Pantalla de login.....	56
3.10.3.2	Pantalla de inicio	57
3.10.3.3	Pantalla de Registrar.....	58
3.10.3.4	Pantalla de registro de bovinos	59
3.11	Desarrollo	60
3.11.1	Tipo de programación	60

3.11.2	Lenguajes de programación.....	60
3.11.3	Herramientas de desarrollo.....	60
3.11.4	Métodos.....	62
3.11.5	Códigos fuente de principales funciones.....	63
3.11.5.1	Función mostrar listado de bovinos (Iteración 1).....	63
3.11.5.2	Función generar reporte (Iteración 2).....	64
3.11.5.3	Función mostrar menú de opciones de la lista (Iteración 1)..	65
3.11.5.4	Función filtrado lista bovina (Iteración 2).....	66
3.12	Implementación.....	66
3.13	Pruebas de verificación y validación.....	70
3.13.1	Pruebas de datos reales.....	70
3.13.1.1	Formulario de Bovino (Iteración 1).....	70
3.13.1.2	Formulario de documento (Iteración 1).....	70
3.13.1.3	Formulario de integrante (Iteración 1).....	71
3.13.2	Prueba de datos en frío.....	71
3.13.2.1	Formulario bovino (Iteración 2).....	71
3.13.2.2	Formulario Documento (Iteración 2).....	72
3.13.2.3	Formulario Integrante (Iteración 2).....	73
3.13.3	Capacitaciones.....	74
3.13.4	Mantenimiento.....	74
	CONCLUSIONES.....	76

RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXOS	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Calendario Sanitario.....	17
Tabla 4: Documentación del caso de uso: Registro de Bovino.....	42
Tabla 5: Documentación del caso de uso: Registro de Sanidad	44
Tabla 6: Documentación del caso de uso: Generar reporte Sanidad	47
Tabla 7: Documentación del caso de uso: Actualizar bovino	48
Tabla 7: Documentación del caso de uso: Eliminar bovino	50
Tabla 8: Métodos utilizados	62
Tabla 9: Pruebas de datos reales Formulario de Bovino	70
Tabla 10: Pruebas de daros reales Formulario de usuario.....	70
Tabla 11: Pruebas de datos reales Formulario de Sanidad.....	71
Tabla 12: Prueba de datos en frío Formulario Bovino	71
Tabla 13: Prueba de datos en frío Formulario Usuario	72
Tabla 14: Prueba de datos en frío Formulario Sanidad	73

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama de Caso de uso: Registrar Bovino	42
Ilustración 2 Diagrama de Caso de uso: Registrar Sanidad.....	43
Ilustración 3: Diagrama de secuencia: Registrar Bovino	45
Ilustración 4: Diagrama de secuencia: Registrar sanidad.....	45
Ilustración 5: Diagrama de estado: Registrar Bovino	46
Ilustración 6: Diagrama de estado: Registrar Sanidad	46
Ilustración 7: Diagrama de Caso de uso: Generar reporte Sanidad	46
Ilustración 8: Diagrama de Caso de uso: Actualizar bovino	48
Ilustración 9: Diagrama de Caso de uso: Eliminar bovino	49
Ilustración 10: Diagrama de secuencia: Reporte sanidad	51
Ilustración 11: Diagrama de secuencia: Actualizar Bovino	51
Ilustración 12: Diagrama de secuencia: Eliminar bovino	52
Ilustración 13: Diagrama de estado: Reporte sanidad.....	52
Ilustración 14: Diagrama de estado: Eliminar Bovino	52
Ilustración 15: Diagrama de clase	53
Ilustración 16: Diagrama de Base de datos MySQL.....	54
Ilustración 17 Iconografía.....	55
Ilustración 18 Pantalla de login.....	56
Ilustración 19 Pantalla de inicio	57
Ilustración 20 Pantalla de Registrar	58

Ilustración 21 Pantalla de registro de bovinos	59
Ilustración 22 Función mostrar bovinos en estado producción de carne	63
Ilustración 23 Función generar reporte.....	64
Ilustración 24 Función mostrar menú de opciones de la lista	65
Ilustración 25 Función filtrado lista bovina.	66
Ilustración 26: Implementación paso 1	67
Ilustración 27: Implementación paso 2	67
Ilustración 28: Implementación paso 4	68
Ilustración 29: Implementación paso 5	68
Ilustración 30: Implementación paso 6	69

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Asignación del tutor	84
Anexo B: Reporte del sistema anti plagio Urkund	85
Anexo C: Formato de encuesta	87
Anexo D: Formato de entrevista	88
Anexo E: Fotografías	90
Anexo F: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas	91
Anexo G: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas	91

RESUMEN

El actual proyecto de investigación tiene como objetivo primordial desarrollar una aplicación móvil para el control y producción de bovinos en la "Finca 4 hermanos sector la Esperanza Cantón el Carmen". La metodología de investigación, se aplicó la investigación de campo ya que se utiliza para reunir testimonios orales o escritos. Para el desarrollo del sistema móvil se hizo uso del método inductivo deductivo, debido a que, el deductivo trabaja en base a la lógica de los procesos, mientras que el método inductivo usa la observación para verificar su comportamiento. Con respecto al marco teórico, se detallan conceptos vinculados con la variable dependiente e independiente, mismo que posee teorías de diferentes autores para entender y estructurar procesos de desarrollo de software. Así mismo, se da a conocer los resultados obtenidos a través de herramientas de investigación como la encuesta y entrevista aplicada a los individuos seleccionados que concretamente se identificaron varios dilemas en la administración de la información. Por esta razón, se desarrolló un sistema informático que posee la capacidad de gestionar la información sobre los individuos registrados en el software y la vez generar reportes personalizados según lo determine el usuario, de igual forma, permite la asignación de roles a los usuarios del sistema asegurando la veracidad de la información.

SUMMARY

The current research project's main objective is to develop a mobile application for the control and production of bovines in the "Finca 4 Hermanos sector la Esperanza Cantón El Carmen". Regarding the research methodology, field research was applied since it is used to gather oral or written testimonies. Regarding the development of the mobile system, the inductive-deductive method was used, because the deductive works based on the logic of the processes, while the inductive method uses observation to verify its behavior. Regarding the theoretical framework, concepts related to the dependent and independent variable are detailed, which has theories of different authors to understand and structure software development processes. Likewise, the results obtained through research tools such as the survey and interview applied to the selected individuals who specifically identified various dilemmas in the administration of information are disclosed. For this reason, a computer system was developed that has the capacity to manage the information about the individuals registered in the software and at the same time generate personalized reports as determined by the user, in the same way, it allows the reproduction of roles for the users of the system. ensuring the veracity of the information.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad con los acontecimientos recientes el sector ganadero ha obtenido una gran acogida volviéndose unos de los sectores de mayor importancia para la sostenibilidad de la economía en el Ecuador. En las zonas del Ecuador donde se da el control y producción de los denominados bovinos realizando dicha actividad de forma manual en su mayoría debido a la complejidad que se piensa que se obtiene al involucrarse con tecnología de gran avance, por tal motivo es de estado desconocido este tipo de tecnología por las diferentes entidades que se desenvuelven en este sector permitiendo la mejora de la producción con la optimización de recursos a continuación se mencionan algunos proyectos ya desarrollados:

El objetivo principal del proyecto se enfoca en un sistema de móvil, con el fin de controlar la producción de bovinos en el sector Juigalpa Chontales, monopolizando una arquitectura distribuida (Solís Cruz & Sirias Miranda, 2016).

El proyecto de titulación de Chipol Xolio (2021) se orienta en el diseño de un denominado prototipo de sistema web con el fin de recopilar información del ganado bovino para el rancho “El mirador” en Tuxtla.

En el proyecto de titulación de Lopez & Barroso (2015) se basa en implementar un sistema móvil de identificación de ganado con bajo costo para el control de productividad en el denominado sector pecuario.

El proyecto de Camarena Martínez (2021) se enfoca en desarrollar un prototipo de sistema de modalidad móvil con el fin de gestionar datos productivos, reproductivos y alertas en tiempo real en la población animal de estado lechero en el Valle de Yaqui.

Como se logra analizar en los proyectos de investigación previamente mencionados, la semejanza es la implementación de sistemas con el principal objetivo del control de producción de ganado bovino o enfocado en el sector

pecuario, a diferencia de las investigaciones mencionadas, en el presente proyecto de investigación se usará el mismo principio, pero con una metodología en cascada.

Algunos de los problemas que se identificaron están relacionados con el control de producción del ganado bovino en la entidad puesto a que se realiza de manera manual, esto debido al no tener una técnica o sistema para el control del factor de producción. Como consecuencia se presentan diferentes inconvenientes como falta control de cronograma de control y producción, desconocimiento de procesos, recurso humano no tecnificado que ocasiona pérdida de tiempo, falta de capacitación y por último falta de identificación y numeración digital del inventario bovino.

En consecuencia, ante el gran número de bovinos, los registros almacenados en archivos físicos cumplen un propósito indispensable para su administración. Sin embargo, estos registros en gran mayoría se pierden o en el mayor de los casos la información es manipulada por terceros sin autorización alguna.

El propósito de este proyecto de investigación es recopilar información bibliográfica para sustentar la variable independiente y dependiente, así mismo, aplicar métodos de investigación para determinar las cualidades y condiciones del problema. De tal manera, que se pueda analizar los requerimientos para el sistema, y así crear los diagramas UML (Unified Modeling Language) como también la base de datos. Es importante mencionar que la aplicación móvil permitirá realizar tareas como registrar, eliminar y actualizar datos. A causa de brindar mayor seguridad a la información, se aplicará roles a los usuarios para que de esta forma se pueda limitar que acciones a realizar en el software.

El presente trabajo de titulación se divide en tres capítulos, el primer capítulo consta del marco teórico en el que se presenta las teorías de los autores en relación con la variable dependiente e independiente, lo que hace posible el desarrollo de la investigación, en el segundo capítulo se encuentra la identificación de los problemas, como también se muestran los tipos y métodos

de su investigación aplicada. Finalmente, en cuanto al capítulo tres, se ejecuta la propuesta realizada en relación con el capítulo uno y dos.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Programación:

1.1.1 Introducción

La informática se define como aquella ciencia que se enfoca en el procesamiento de la información, esto porque el hombre desde hace muchos años ha tenido la necesidad de crear un soporte para los campos técnicos, económicos y sociales que buscan la sustitución del ser humano por un operador artificial que pueda ejecutar las tareas que son de carácter físico y mental, los primeros avances en la informática surgieron con las computadoras creadas con los tubos al vacío, la finalidad de este ordenador era el resolver operaciones matemáticas de manera más rápida y eficiente, la evolución de la informática sucede a partir de cuatro generaciones que se han clasificado por diferentes acontecimientos importantes que revolucionaron estas máquinas en su tiempo.

En la primera generación surgió la computadora ENIAC, tomó un total de cuatro años para construirse en la Universidad de Pennsylvania y tenía por objetivo las tablas matemáticas, los computadores de esta generación no poseían un sistema operativo que permita gestionar su funcionamiento, en la segunda generación se crea el primer lenguaje alto de programación conocido como FORTRAN, en la tercera generación se dedicaron los esfuerzos a los circuitos electrónicos integrados, por ende al ser de bajo costo se empezaron a diseñar circuitos más perfectos, esto llevo a menos consumo de energía y tiempos de transmisión de señales mínimos. Para la cuarta generación se lanzan las computadoras personales que permitieron agilizar el trabajo en las diferentes industrias, y en la quinta generación se centran más en el paralelismo de las computadoras para buscar más rapidez entre los procesos.

1.1.2 Definición de Programación

La programación es una solución creada por el pensamiento computacional que ayuda al desarrollo de sistemas por medio del uso de comprensión que posee la conducta humana, todo esto por medio de conceptos fundamentales de la informática, para ello se busca descomponer los problemas grandes en problemas mucho más pequeños, también lo podemos definir como un arte que busca problemas para diseñar, escribir y probar programas. (Elía, 2020)

Para construir un modelo computacional funcional se requieren cuatro pasos que son fundamentales:

- Planteamiento del algoritmo
- Codificación de algoritmos
- Verificación del código
- Mantenimiento del código

1.1.3 Variables

1.1.3.1 Definición de las variables

Pereyra (2020) sostiene que las variables son aquellos datos que forman parte procesos que conllevan a un resultado. Para hacer uso de estos es necesario que sean almacenados para que puedan ser manipulados, se llaman variables porque estas pueden ir cambiando conforme el programa se va construyendo.

Los identificadores son una parte importante, por lo tanto, deben estar bien definidos, para eso comúnmente se usan letras como x, y, z, aunque se utilicen estos identificadores cortos no significa que la longitud de memoria se reducirá, el compilador generará el código y la cantidad de memoria usada para cada variable será el mismo. (Elía Marcos, 2020)

1.1.4 Procesamiento de datos

El procesamiento de datos es aquel proceso en el que los datos pasan por controles que determinen que la entrada de información que sirve para detectar errores y así garantizar que todos los procesos que poseen datos se están transformando en información. Esto se recomienda dependiendo del volumen de operaciones, cantidad de datos por procesarse o relación costo/beneficio. Este método tiene por objetivo asegurar que no se sufran pérdidas de datos, así como verificar que solo los datos autorizados sean procesados sin errores (Solano & Erazo, 2021)

1.1.5 Desarrollo de software

El desarrollo de software es una técnica de la ingeniería que se basa en la computación y las matemáticas, también se lo puede definir como una estructura que se utiliza para desarrollar productos de software, para esto se usan diferentes modelos con distintos enfoques que provee una gran variedad de tareas y actividades que pueden ser ejecutadas a largo plazo. (Noriega, 2017)

1.1.5.1 Ciclo de vida del software

Se define como ciclo de vida del software al proceso por el que tiene que pasar el software a lo largo de su vida o funcionamiento, para esto debe ser pasos como análisis, diseño, codificación, integración y mantenimiento, esto a través de la extracción de requisitos realizado por un ingeniero, al recoger toda la información se la procesa para verificar si las peticiones del usuario son posibles o si están en el presupuesto. (Palomo et.al, 2017)

- a) **Análisis:** En este paso se extraen las funciones del software y se planea el cómo puede satisfacer las necesidades del cliente, todo esto a través de una especificación precisa del sistema a desarrollar.
- b) **Diseño:** Se elabora un diseño donde se observan los elementos que el sistema necesita para funcionar, a través de un diseño eficiente se pueden optimizar recursos para la producción de los mismos.

- c) **Codificación:** Aquí se materializan las funciones del sistema, se implementan las herramientas que necesarias para cumplir el objetivo, esto por medio de los lenguajes de programación, bases de datos, etc.
- d) **Integración:** En esta fase se proceden a unir todas las funciones para tener una vista del software completo y verificar si todo funciona con normalidad o si algo no funciona correctamente.
- e) **Mantenimiento:** Aquí se hacen los cambios finales para la terminación del software, de esta forma se pueden realizar mejoras a tiempo de entrega del sistema. Cuando se termina la construcción del software viene la documentación.

1.1.6 Lenguajes de programación:

Los lenguajes de programación son instrucciones que un computador ejecuta para la construcción de un programa, a través de estas instrucciones se determinan acciones u operaciones que se le designarán al sistema, cada lenguaje de programación tiene diferentes reglas gramaticales en su redacción que los hacen únicos para desarrollar un software específico. (Villalba et. al, 2021)

1.1.7 Android

Al aparecer los teléfonos inteligentes en el año 2008, la evolución de Android se ha basado en responder a las necesidades de los usuarios, incluyendo no solo tener como objetivo los dispositivos móviles, sino diferentes aparatos electrónicos cotidianos como refrigeradores, televisores y televisores inteligentes. Android es construido a través de código abierto, significa que los usuarios pueden hacer uso del código fuente legalmente con respecto a sus necesidades. (Montero, 2022)

1.1.7.1 Características

- Se adapta a diferentes pantallas.
- Navegador incluido soporta HTML 5.
- Posee emulador para realizar desarrollo.
- Soporte para pantallas multitáctil.
- Es multitarea.

1.1.7.2 Arquitectura Android

Android como tal está dividido en varias capas que le permiten funcionar adecuadamente, estas son el sistema operativo, un middleware y aplicaciones básicas para la manipulación de los usuarios. Para que estas capas funcionen de manera correcta se requieren las aplicaciones que vienen por defecto en Android, el framework de aplicaciones que son las herramientas para el desarrollo de estas, las librerías que son aquellas que ayudan con los lenguajes de programación C y C++, el runtime que es la máquina virtual y el núcleo Linux que actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de las capas que fueron previamente descritas. (Gutierrez et. al, 2020)

1.1.8 Android Studio

Para empezar a desarrollar aplicaciones en Android se utiliza este IDE (Entorno de desarrollo integrado), este se puede descargar de forma gratuita y es proporcionado por la compañía Google, salió al público en 2013 pero se empezó a usar de forma masiva hasta un año después que fue liberada la versión 1.0. Basado en IntelliJ IDEA y JDK 6 da muchas características que hacen el desarrollo mucho más completo. (Montero, 2022)

1.1.8.1 Características:

- Posee Gradle, una herramienta que automatiza la compilación, test y despliegue de proyecto en Android.
- Renderizado de layouts en tiempo real.
- Permite previsualización en las configuraciones de las plantillas.
- Tiene plantillas para desarrollos comunes de aplicaciones.
- Mejora la reutilización de código y recursos.
- Gracias a Maven se facilitan las gestiones de dependencias.

1.1.9 Diseño de base de datos

En cualquier sistema de información se utilizan bases de datos actualmente, estas son una colección ordenada de datos que se gestionan por medio de un sistema gestor de bases de datos, a través de estos se puede crear, editar o eliminar los

mismos, con el tiempo estas bases de datos han permitido que los sistemas sean capaces de almacenar grandes cantidades de información de manera estructurada con interfaces que le permiten al usuario manipularlas de forma más sencilla. (Palacios, 2021)

1.1.9.1 Definición una base de datos

Capacho & Bernal (2017) definen una base de datos como una colección de datos que se encuentran relacionados con la finalidad de ser utilizados de forma compartida con usuarios que forman parte de una organización, para esto los datos deben ser cargados para su procesamiento y mantenimiento en un sistema gestor de bases de datos.

1.1.9.2 Elementos básicos de una base de datos

Las bases de datos almacenan información con la finalidad de poder recuperarla dependiendo de la necesidad del momento, para que esa organización sea ordenada es necesario que posea cierta estructura que permita que la manipulación de datos sea más rápida y eficiente. (Gómez Palomo et. al, 2017)

Con ello algunos de los elementos que se encuentran en una base de datos son:

- a) Registro:** En este campo toda la información se agrupa por igual bajo un mismo nombre, toda la información que se almacena aquí se estructura en campos.
- b) Campo:** Estos son espacios en los que se almacenan elementos particulares de información, juntos forman un registro, si se desconoce la información para alguno de los campos se puede dejar vacío, pero deben existir sí o sí.
- c) Tabla:** Las tablas son estructuras en las que se almacenan los registros, para esto todos los registros de una tabla deben tener el mismo formato.

1.1.9.3 Modelos de datos

Dentro de los modelos de datos se encuentran las propiedades estáticas y dinámicas, mientras que las estáticas no poseen variación con relación al tiempo

gracias a un lenguaje de definición de datos, las dinámicas corresponden a las operaciones posibles con ese lenguaje de manipulación de datos. Existen diferentes modelos que pueden ser aplicados en función del tratamiento y transmisión de los datos. (Palacios, 2021)

- a) **Modelo jerárquico:** La información se estructura en forma de árbol, para ello se usa XML.
- b) **Modelo de red:** Para utilizar este modelo cada registro debe tener un padre, de esa manera al acceder a los datos por medio de un grafo pueden existir n caminos.
- c) **Modelo relacional:** Este modelo hace uso de estructuras bidimensionales para almacenar las relaciones a través de claves primarias y foráneas.
- d) **Modelo Multidimensional:** Este modelo se implementa dependiendo del volumen de datos que se tiene, por ello se estructuran en hipercubos de (n) dimensiones jerarquizadas como el cubo OLAP.
- e) **Modelo orientado a objetos:** Al utilizar programación orientada a objetos este modelo es más idóneo pues se adapta a sistemas gestores relacionales como PostgreSQL.
- f) **Modelo orientado a documentos:** En este modelo los datos están semiestructurados y se almacenan en documentos para consultarse con herramientas propias para ello.
- g) **Modelo entidad relación:** En este modelo existen entidades fuertes que son independientes y las entidades débiles cuya existencia depende de una entidad, estas deben ser distinguibles por sus características.

1.1.9.4 Sistemas gestores de base de datos

Son un conjunto de aplicaciones que permiten la manipulación de los datos almacenados con un motor que se dedica a la gestión de los accesos con un

mecanismo de abstracción, estos por lo general tienen mecanismos para consultar y transformar los datos almacenados para añadir unos nuevos, mantienen la descripción de un diccionario de datos, poseen accesos seguros con control de vistas externas, tienen funciones para generar copias de seguridad y así prever la recuperación ante fallos y por último garantizan el acceso de forma simultánea a los datos y a su veracidad. (Romero & Pérez, 2019)

1.2 Control y producción de bovinos

1.2.1 Introducción

La ciencia veterinaria y la salud de la carne deben aplicarse a lo largo de la cadena alimentaria, desde la granja hasta la mesa, ya que los consumidores exigen cada vez más las características de calidad y seguridad de los productos cárnicos y la carne que compran. Toda persona tiene derecho a que los alimentos que ingiere sean aptos para el consumo, es decir, inocuos y saludables. Las infecciones transmitidas por los alimentos son muy molestas y pueden poner en peligro la vida en el peor de los casos. Por lo tanto, cuando la carne está contaminada, a menudo va acompañada de brotes de enfermedades, que pueden dañar el comercio y provocar la pérdida de ingresos, el desempleo e incluso litigios.

Control de contaminantes, plagas y enfermedades de animales y plantas para que no supongan una amenaza para los alimentos. La aplicación de prácticas y medidas para asegurar que los alimentos se produzcan en condiciones higiénicas adecuadas, una vez que las condiciones de los ranchos son adecuadas, el ganado puede manifestar su potencial productivo, los registros productivos y reproductivos pueden servir como herramienta para ayudar a elegir a los mejores animales, a los más productivos y sanos.

En este documento se incluyen lineamientos para ser aplicados en los establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, acondicionamiento, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación, transporte y expendio

de carne o productos cárnicos, aunque no es restrictivo para ser usado en otro tipo de alimentos. (Vázquez, 2020)

1.2.2 Definición

La industria ganadera se ha transformado a un ritmo sin precedentes en las últimas décadas, la solicitud creciente de alimentos de origen animal en las economías, la producción ganadera de más rápido crecimiento en el mundo ha aumentado dramáticamente, ayudada por importante innovación tecnológica y cambio estructural en el campo. La educación es un pilar del sector agropecuario en el Ecuador porque aporta el dinamismo de la economía campesina a través de su abastecimiento de productos cárnicos y lácteos, que forman parte de la canasta básica y la canasta básica del país (Ecuador. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Acuacultura (Hidalgo, 2020).

El futuro del comercio de ganado depende de los derechos Control de sus recursos, buen proceso de producción. Parte de los procedimientos aplicables Hoy en día, la gestión de las explotaciones lecheras tiende a trabajo duro, porque la inversión se ha aplicado al iniciar un proyecto lácteo que creará ganancias inmediatas, de lo contrario no hay forma de cubrir todos los costos operativos por sí mismo en relación con esta actividad, se considera un rebaño de vacas lecheras rebaño de vacas especializadas para la explotación, hoy este factor de producción se ha convertido condiciones económicas mundiales marcado como un pilar en la escala nutrición para el hombre y los animales, para la producción.

1.2.3 Origen de la población bovina

En el siglo XVI, América se convirtió en el principal proveedor de metales preciosos, productos agrícolas y textiles de la corona española, sin embargo, la familia real quiteña subvencionaba la economía del país con estos dos últimos productos, es la fuerza de trabajo principal. Los pueblos indígenas, a pesar de sus salarios que garantizan el pago de impuestos al Estado, están sujetos a malas condiciones laborales. (Sánchez, 2021).

1.2.4 Características del bovino

El término ganado se refiere a cualquier grupo de bovinos, toros y vacas, de cualquier raza, que se crían localmente para extraer algún tipo de producto. Estos productos incluyen la leche, la carne utilizada para el consumo alimentario y el cuero para la confección de prendas de vestir o accesorios. Hay diferentes tipos que tienen atributos que son más adecuados para la producción de carne o productos lácteos. Además, dependiendo de la raza de ganado, el ganado tendrá más facilidad para aclimatarse a diferentes climas y suelos (Narváez, 2021).

A continuación, se listan algunas de las características más importantes del ganado bovino.

- Poseen cuatro estómagos, el primero se llama rumen y tiene una capacidad de hasta 200 litros, luego siguen el retículo, omaso y abomaso.
- Gracias a la gran capacidad de almacenaje de su primer estómago, pueden comer rápidamente mucha cantidad de pasto, procesando o rumiando lentamente lo ingerido mientras reposa, hasta digerirlo.
- Solamente tienen dientes incisivos en el maxilar inferior, razón por la cual no son capaces de consumir hierba que esté muy corta.
- Son animales herbívoros, se alimentan solamente de vegetales y granos.
- Existen diferentes razas, las cuales se adaptan mejor o peor a diferentes tipos de clima.
- Son utilizadas para la elaboración de piel o cueros, leche y carne.

1.2.5 Características del ecosistema de desarrollo

La raza Casanare tiene su adaptación y desarrollo en la zona de la Orinoquía Colombiana inundable con una extensión de aproximadamente 6.017.656 de hectáreas, limitada por el norte por el río Arauca, al occidente por el piedemonte de la cordillera Oriental en los departamentos de Arauca y Casanare, al sur por el río Úpia, cerrando por el oriente con el río Meta y Venezuela (Polanco & Bejarano, 2022).

- a) **Bancos:** En esta posición fisiológica, los animales tienen acceso a hierbas de los géneros Axonopus, Paspalum, Los números de estas leguminosas en los pastizales son relativamente bajos.
- b) **Banquetas:** incluye rasgos entre áreas ribereñas y sabanas bajas o suelos mal drenados. Proporciona a los animales una mayor diversidad de tipos de alimentación, reportándose a los bancos todas las hierbas.
- c) **Abajo:** Se ubica en la base del muelle en el plano de inundación. Durante el invierno mantiene una capa de agua y contiene menos materia orgánica.
- d) **Esteros:** su principal ventaja es que suelen retener una gran cantidad de agua y están cubiertos de plantas hidrofílicas. El suelo contiene el mayor contenido de materia orgánica y fósforo.

1.2.6 Importancia

Hoy en día los ganaderos con comerciantes competentes que han establecido registros como mecanismos para controlar la producción de su propiedad, Esto permite medir resultados y comparar rebaños, rendimiento, indicadores reproductivos y económico, y analizar su evolución positiva o negativa a lo largo del tiempo, toda finca debe registrar los movimientos, sucesos y demás hechos que ocurren diariamente. Por esta razón, se debe adoptar o diseñar un sistema para registrar con precisión todos los eventos que ocurren. Existen varios sistemas para rastrear la actividad de las mascotas, desde papel y lápiz simples hasta el uso de complejos programas informáticos. Es importante precisar que los registros deben ser sencillos y prácticos, con énfasis en los factores de producción (Pronaca, 2021).

1.2.6.1 Registros principales

Estos registros permiten medir la producción, establecer metas y evaluar los beneficios de los cambios que ocurren en la finca ganadera.

- a) **Inventario de animales:** Consiste en contar los animales presentes en la granja. Se recomienda hacerlo cada seis meses.
- b) **Tarjetas individuales:** Es el currículum de cada uno de los animales. Se debe incluir la mayor cantidad de información, datos reproductivos y foto del animal.
- c) **Producción de leche:** Este registro contiene los datos de producción diaria de cada animal contabilizado en los ordeños. Con estos datos se puede evaluar el comportamiento productivo individual y del rebaño. Es una herramienta importante para la toma de decisiones respecto a la permanencia de un animal en el rebaño.

1.2.7 Alimentación

La nutrición animal es la ciencia que estudia las reacciones bioquímicas y los procesos fisiológicos que atraviesa el alimento en el cuerpo de la vaca para convertirlo en leche, carne, mano de obra, etc. Permitiendo así que los animales expresen todo su potencial genético, es la suma total de los procesos por los cuales un animal ingiere y utiliza todas las sustancias necesarias para su mantenimiento, crecimiento, producción o reproducción. A diferencia de las plantas, que solo absorben sustancias inorgánicas como oxígeno o fertilizantes, los animales también absorben materia orgánica (Vivas, 2021).

La nutrición y por tanto el rendimiento de los animales es mayor en zonas con mayor acceso a agua. Así, en Chone se mencionó la zona montañosa de El Carmen, cantón ganadero aledaño, donde se cuenta con pastos mejorados, los cuales requieren mayor humedad y generan mayor volumen (densidad). Estos pastos se suelen utilizar como reserva para los meses secos (mayo a diciembre). El grupo de Balzar, por su parte indicó que la mejor producción de pastos se da durante el verano, pero cuando se utiliza riego y fertilización. Solo dos de los ocho participantes en ese grupo contaban con algún sistema de riego (Navarro, 2021).

1.2.8 Agroecosistema ganadero

En pastos naturales o viejos, diversidad de plantas superiores en la superficie las plantas, que casi siempre incluyen según Machado, pertenecen a una o más familias. Si estos estudios variedad, es posible obtener direcciones la importancia determina la cantidad, privacidad y otros aspectos importantes asociado al valor de sus componentes. Por otra parte, son estos autores quienes afirman que: “Estos indicadores ayudan a explicar efectos ambientales, incluyendo Gestión, en base a la situación existente. Fraude permitir la toma de decisiones de diseño. Reemplazos, modificaciones o mantenimiento un artículo Los pastos se valoran tradicionalmente Por su importancia económica, es decir, suministro de alimentos para el ganado; Sin embargo, tienen alto valor ambiental y social aún no implementado obtenga el reconocimiento de los fabricantes” (Chamba, 2020).

En el segundo semestre del 2013 se determinaron las especies que forman parte de la diversidad de la flora en agro ecosistemas ganaderos bovinos del Cantón El Carmen, provincia de Manabí, Ecuador. Se registraron un total de 13 especies botánicas de las cuales la Escoba Amarilla (*Sida acuta* Burm.) presentó los registros más elevados, con un 29,7 % de dominancia y un 51,0 % de frecuencia, seguidas por las especies Frijolillo (*Senna obtusifolia* (L.) H. S. Irwin & Barneby), Pega (*Desmodium tortuosum* (Sw.) DC), Cadillo pegador (*Pavonia sidifolia* Kunth) y Rabo de gato (*Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) Vahl.). Estas cinco especies, fueron las de mayor dominancia y frecuencia con respecto a todas las encontradas. El coeficiente de Jaccard demostró un 53,8 % de similitud entre los pastos en cuanto a diversidad de especies botánicas (Rojas, 2017).

1.2.9 Características del área de control

El control de producción incluye todas las tareas de seguimiento y evaluación de las actividades de producción. Este conjunto de acciones le permite detectar desviaciones de los resultados esperados y responder a diversas situaciones que puedan presentarse. Por tanto, las actividades de control y control de la producción son necesarias para el buen funcionamiento del sistema productivo

y básicamente permiten la aplicación de un enfoque conceptual de mejora continua. Las actividades relacionadas con el control de la producción se pueden clasificar en los siguientes grupos según la secuencia del proceso productivo (Prado, 2020).

- a) **Recogida de datos:** Estas tareas están diseñadas para recopilar información sobre el estado y el comportamiento del sistema de producción.
- b) **Valoración del nivel de cumplimiento de la producción según lo planificado/ programado:** Si se mantienen dentro de los límites aceptables, las desviaciones detectadas pueden ser insignificantes.
- c) **Aplicación de acciones correctivas, preventivas y/o de mejora:** Si las desviaciones se encuentran fuera del rango especificado, se deberá abordar la implementación de medidas correctivas para su factibilidad.

1.2.10 Manual bovino de carne

1.2.10.1 Etapas de desarrollo

El desarrollo de los bovinos va por medio de hormonas llamadas folículos, estos se desarrollan en tres diferentes oleadas, diestro, proestro y estro. Las dos primeras que fueron mencionadas no llegar a ovular por la presencia de un cuerpo Lúteo que se da a partir del ciclo anterior. En general el ciclo para su reproducción es a través de dos hormonas reguladas por la hipófisis que se encarga del desarrollo folicular que permite la maduración y la ovulación de estos, esto por acción del hipotálamo. (González & Tapia , 2017)

1.2.10.1.1 Evaluación de parámetros productivos

- a) **Diagnóstico de preñez:** En esta etapa el objetivo es obtener un alto porcentaje de hembras preñadas.
- b) **Terneros nacidos vivos:** Existe un porcentaje de abortos y muertes del 3% en las hembras preñadas.
- c) **Terneros vivos al destete:** Aquí se evalúan cuantos terneros han sobrevivido al destete una vez que han nacido.

- d) Peso de terneros al destete:** El parámetro del peso influye en la aptitud materna, desde el punto de vista de los terneros se convierten en relevantes en la fecha de nacimiento.

1.2.10.1.2 Temporada de encaste

El ciclo estral de los bovinos se manifiesta durante todo el año, para tener un buen desarrollo deben nacer al inicio de la temporada para mayor desarrollo de la pradera, la temporada cambia en función de la zona agroclimática en la que se encuentren.

1.2.10.1.3 Enfermedades infecciosas

A continuación, las principales enfermedades que pueden presentarse en bovinos:

- a) Brucelosis bovina:** Afecta principalmente a hembras bovinas cuyo principal signo clínico es el aborto y en los machos enteros también pueden estar infectados y en ellos la enfermedad se manifiesta con pérdida de fertilidad.
- b) Rinotraqueítis Infecciosa Bovina:** es una enfermedad infecciosa causada por el Herpes virus bovino tipo 1, afecta al ganado doméstico y salvaje. Se caracteriza por causar síntomas respiratorios y genitales, puede provocar abortos y/o partos de terneros con trastornos neurológicos severos.

1.2.10.1.4 Enfermedades clostridiales

Clostridiales es una infección no contagiosa causada por bacterias del género Clostridium, ampliamente distribuidas en naturaleza.

- a) Carbunco sintomático:** Esta enfermedad, también conocida como Mancha afecta a ovinos y bovinos, siendo más frecuente en estos últimos, entre los 6 meses a 2 años.

- b) Tétano:** Afecta a terneros jóvenes y la muerte ocurre por parálisis respiratoria, La herida quirúrgica producida en la castración es generalmente la puerta de entrada del clostridio para esta enfermedad.

1.2.10.1.5 Enfermedades producidas por parásitos

El parasitismo es una relación en la que un organismo (parásito) se beneficia del organismo que lo alberga (hospedador), viviendo a expensas de él o perjudicándolo de alguna forma. Los parásitos pueden causar lesiones mecánicas, como la perforación de tejidos, estimulan una respuesta inflamatoria o inmunológica.

- **Parásitos internos:**

a) **Nematodos:** Los principales parásitos internos son los gusanos redondos o nematodos. Causan diarreas de leves a severas, pérdida de peso y, en casos graves, muerte de animales jóvenes.

b) Coccidios: Otra patología de importancia es la coccidiosis; parasitosis intestinal causada por protozoarios del género Eimeria. Afecta en particular a animales menores de un año y se caracteriza clínicamente por diarrea sanguinolenta, falta de apetito, anemia, debilidad, deshidratación.

- **Parásitos externos:**

a) **Sarna:** Es una enfermedad parasitaria cutánea contagiosa causada por una de varias especies de ácaros que afectan al ganado bovino. Se transmite cuando las larvas, ninfas o hembras fertilizadas son transferidas a un hospedador susceptible directamente por el contacto con un animal enfermo o indirectamente por lugares.

1.2.10.2 Uso de antibióticos

La mayoría de las enfermedades de tipo infeccioso requiere para su tratamiento el uso de antibióticos. Antes de utilizarlos se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Consultar con su médico veterinario sobre el diagnóstico. Recordar la prevalencia de enfermedades en la zona según época del año y qué antibiótico responde mejor.
- Tomar la temperatura rectal del bovino. Lo normal es de 38,5°C +/- 0,5. Si no hay alza de temperatura, probablemente no hay infección y, por lo tanto, no se debiera usar antibiótico.
- Se debe tratar a los animales enfermos lo antes posible. Los microorganismos, una vez establecidos, son más resistentes.
- Mantener el tratamiento por 2 a 5 días, según el modo de acción. Identificar a los animales previamente tratados, cuando hay que repetir la aplicación por varios días.

1.2.10.3 Vacunas

Prevenir algunas enfermedades, se contemplan planes de eliminación de animales portadores, para avanzar más rápidamente en el saneamiento de los predios. Es necesario considerar que existe la opción de concentrar, en algunos casos, varias enfermedades en una sola vacuna (vacunas polivalentes).

Tabla 1: Calendario Sanitario

Vacunación	Vía y punto de inoculación	Dosis	Edad de los animales	Frecuencia
Carbunco Bacteriano	Subcutánea/post escapular	1cc	>6 meses	Anual
Carbunco Bacteriano o Mancha	Subcutánea/post escapular	5cc	>3 meses	Semestral
Leptospirosis	Subcutánea	5cc	>3 meses	Semestral
Brucelosis	Subcutánea/post escapular	2cc	4-10 meses	Una vez en la vida
Entero toxemia o Welchiosis	Subcutánea/post escapular	5cc	>3 meses	Anual

1.2.10.4 Razas bovinas de carne y cruzamientos

Para la elección de razas es necesario tener claro el siguiente concepto:

Rusticidad: corresponde a la capacidad de los vientres de soportar condiciones difíciles de alimentación, clima, topografía. Se aplica más a la etapa de crianza. Los vientres deben ser capaces de reproducirse, alimentar bien a sus crías hasta el destete, con una baja mortalidad.

1.2.10.4.1 Razas precoces o de madurez temprana

En Chile destacan razas británicas, como Hereford y Aberdeen Angus, aun cuando en algunas regiones encontramos Shorthorn y Galloway. Sus características generales son:

- Son de menor tamaño, alzada y peso adulto y, en consecuencia, crecen más lento que las razas o tipos tardíos, aunque se terminen antes.
- Las hembras alcanzan la pubertad y el inicio de la reproducción a corta edad, por lo que se puede lograr el primer parto a los 2 años.
- Son más rústicas y de mayor habilidad materna.

1.2.10.4.2 Razas tardías

Se trata de las denominadas razas continentales, donde destacan Charoláis, Simmenthal, Fleckvieh, Azul Belga, Limosín y Blonde de Aquitania, entre otras. Sus características generales son:

- a. Son las de mayor tamaño, alzada y peso adulto y, en consecuencia, tienen un crecimiento más rápido que las razas o tipo precoces. El mayor crecimiento es necesario para alcanzar un mayor peso adulto, el cual se logra, en más tiempo.
- b. Las hembras alcanzan la pubertad y el inicio de reproducción a mayor peso que las anteriores.

- c. Comienzan a depositar grasa a mayor peso y edad, por lo que es más difícil lograr una buena terminación y engrasamiento con alimentación sobre la base de praderas.

1.2.10.4.3 Razas intermedias

En Chile destacan Overo Colorado, Clavel de Carne y Overo Negro. Sus características generales son:

- Son de tamaño, alzada, peso adulto y crecimiento intermedios, entre los dos grupos anteriores.
- Las hembras de estas razas superan a las razas de carne en producción de leche, por lo que tienden a favorecer el peso de destete como razas puras y al participar en cruzamientos.
- En su mayoría son de doble propósito. Son bastante precoces en alcanzar la madurez sexual.

1.2.11 Hormonas de producción

Las hormonas viajan a través del torrente sanguíneo hasta los órganos diana como mensajeros bioquímicos endógenos. Además de las hormonas sexuales naturales, los esteroides sintéticos y los agonistas beta se pueden usar en la producción animal para aumentar el peso corporal promedio y la relación carne/grasa. Debido a un uso inadecuado o ilegal, los residuos pueden aparecer en alimentos de origen animal como la carne o la leche y suponer una amenaza directa para la salud de los consumidores. (Uribe, 2017).

- a) **Hormonas gonadotrópicas:** La fase folicular es un periodo corto del ciclo estral que comprende el proestro y el estro, delimitados por el inicio de la regresión del CL hasta la ovulación.
- b) **Hormonas esteroideas el e2:** son hormonas esteroideas derivadas de un precursor común, el colesterol; el cual, en los folículos mayores, es catalizado y convertido a pregnenolona por la enzima P450, localizada en el interior de la membrana mitocondrial celular.

CAPÍTULO II

2 ESTUDIO DE CAMPO

2.1 Metodología de investigación

La metodología de la investigación proporciona herramientas esenciales para desarrollar habilidades de investigación, llevándolo paso a paso a través del proceso del método, la selección de materiales, cómo recuperar y traducir información a texto. Fuentes de información siempre cambiantes y diversas en este mundo globalizado (Monroy Mejía, 2018).

Para Hernández & Ramos (2018) los métodos de investigación parten siempre de preguntas frente a una situación o evento específico, ¿por qué? ¿Qué? ¿Cuándo? Para responder a estas preguntas, el ser humano realiza una serie de actividades interrelacionadas en su conjunto y conforman el llamado proceso de búsqueda, y desde la época en que se acuñó el término ha habido una dinámica, cambio y evolución.

Se aplicó la metodología de investigación dentro de la finca 4 hermanos para buscar resolución a los diferentes problemas que posee en el manejo del control y producción de bovinos.

2.2 Tipos de investigación

2.2.1 Investigación documental

Esta investigación se basa en recopilar antecedentes a través de documentos gráficos formales e informales, el investigador construye y afina su investigación a partir de los aportes de diferentes autores. La investigación documental puede realizarse de forma independiente, es decir, después de todas las etapas formales del trabajo científico. Esto es común en las humanidades. También se lleva a cabo en el contexto de estudios de campo y laboratorio, donde se debe desarrollar un marco teórico para tales estudios (Hernández, 2022).

Para Baena Paz (2017) la investigación documental es una técnica de recopilación de datos de nuestra investigación. El primer paso del investigador es recopilar información en libros, literatura, informes de laboratorio o trabajo de campo sobre el tema en estudio desde dos ángulos: el objeto general y específico y el objeto altamente específico. Las primeras obras para coleccionar serán aquellas que traten temas de interés desde un punto de vista general.

Este tipo de investigación fue utilizada para obtener información de fuentes bibliográficas y así construir el marco teórico basado en las variables dependiente e independiente, esto se demuestra a través de la bibliografía que se encuentra al final del documento.

2.2.2 Investigación de campo

En este tipo de investigación no se recurre a un laboratorio, sino que se busca información en ambientes que poseen fenómenos reales que no pueden ser controlados por el investigador, de esta manera se pueden obtener datos sin que exista forma de que las variables puedan ser manipuladas. (Rodríguez Sanchez, 2020)

Para Mejia & Sanchez (2020) la investigación de campo cumple más como una técnica que hace uso del contacto directo con el objeto o problema de fenómeno y así obtener una verdad objetiva, para lograr el objetivo por medio de este tipo de investigación se utilizan herramientas como la observación, entrevistas o cuestionarios para recolectar información empírica de dicho fenómeno.

Se utilizó esta técnica por medio de encuestas y entrevistas que aportaron con información sobre la producción, gerencia y el área de control para la búsqueda de una solución informática al problema, se realizó una visita a campo para recopilar información importante sobre el medio en el que se encuentra la Finca.

2.3 Métodos de investigación

2.3.1 Método Análisis síntesis

Este método se usa para conocer problemas desde un punto de vista investigativo, el análisis es la separación de las partes de un todo hasta conocer tanto sus principios como sus elementos, a su vez la síntesis se trata de la composición de un todo por la reunión de sus partes. (Vilalta Perdonó, 2016)

Para Eulógio Palacios(2020) el análisis y la síntesis hacen referencia a la palabra intuición, puesto a que estos dos dan un punto de partida y de llegada, es análisis en el momento en que todas sus partes estudian los efectos y causas de lo que se va a realizar, mientras que la síntesis es lo opuesto, va de lo simple hacia lo más complejo para concluir con el proceso, estas se unen para realizar un estudio general de los problemas complejos.

Este método se usó para la preparación del marco teórico del capítulo 1 recopilando información de varios libros y artículos actuales que tendrán un papel fundamental dentro de la investigación.

2.3.2 Método inductivo y deductivo

Cuando se hablan de investigaciones que necesitan de contenido científico este método es de los más usados actualmente, el método deductivo trabaja en base a la lógica de los procesos, así es como llega a las conclusiones de la investigación, mientras que el proceso en el método inductivo usa la observación para verificar su comportamiento. (Gómez Blanco, Feria Avila, & Valledor Estevill, 2019)

La inducción se basa en la observación y a su vez de la demostración que parte de lo particular a lo universal (Valbuena Castro, 2017), este método se aplicó en el desarrollo del sistema de planificación empresarial, considerando que se recopiló teorías de la ingeniería de sistemas para construir la solución informática para el área de producción.

Por medio del método inductivo-deductivo se obtuvo la información necesaria acerca de los procesos que se realizan en la finca 4 hermanos y en base a ellos determinar cuáles son los problemas que presenta en el control y producción de los bovinos.

2.4 Técnicas - instrumentos de investigación

2.4.1 Entrevista

Es una comunicación generalmente entre entrevistado y entrevistador, debidamente planeada, con un objetivo determinado para tomar decisiones que la mayoría de las veces son benéficas para ambas partes” (Grados Espinoza & Sánchez Fernández, 2017), se realizó una entrevista presencial al personal encargado de la gerencial con un total de 2 personas, la cual fue utilizada para recopilar la información de los encargados del área de control.

2.4.2 Encuesta

“Es una técnica de recogida de información que se consiste en la elaboración de preguntas a personas que deben responderlas sobre la base de un cuestionario” (Mendoza Carhuancho & Nolazco Labajos, 2019)

Se ejecutó una encuesta analítica a un total de 25 personas del área de producción de la finca 4 hermanos, la misma estará conformada de 10 preguntas cerradas, será utilizada para recabar la información más relevante de los encargados de la producción y la gerencia.

2.4.3 Estadística

Es una disciplina matemática cuyo objeto es la interpretación de conjuntos de datos numéricos que se extraen de hechos empíricos, estudia los fenómenos o experimentos aleatorios, ocupándose de recoger y ordenar un gran número de datos con el fin de obtener alguna consecuencia. Es la rama de las Matemáticas que se ocupa de reunir, organizar y analizar datos numéricos con el propósito de

sacar conclusiones y tomar decisiones con relación a dicho análisis.” (Salazar Guerrero, 2018)

Esta técnica se utilizó para interpretar los datos extraídos de la entrevista y la encuesta.

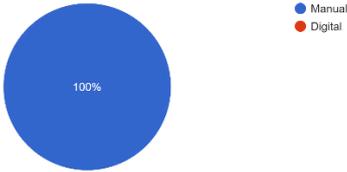
2.4.4 Población y muestra

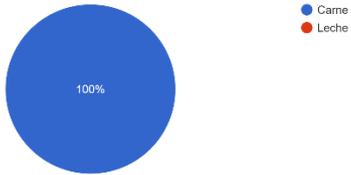
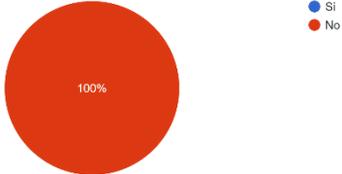
Es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación. "El universo o población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros” (Islas Salomón & Morales Téllez, 2018)

En este caso toda el área de producción de la finca, 4 hermanos con (un total de 25 personas, entre ellas el personal de producción y gerencia)

2.5 Resultados de la investigación de campo.

2.5.1 Encuesta

	Pregunta	Gráfico	Interpretación
1	¿De qué forma se maneja la información de la finca 4 hermanos?	<p>1. ¿De que forma se maneja la información de la finca 4 hermanos? 25 respuestas</p>  <p>● Manual ● Digital</p>	De acuerdo a las respuestas obtenidas en la interrogante planteada se obtiene como dato que 25 de las personas encuestadas es decir el 100% afirman que la información de la finca se lleva a mano por tal motivo, se analiza que la perdida de información se debe a dichos registros.

	Pregunta	Gráfico	Interpretación
2	¿Qué tipo de producción bovina se maneja en la finca?		Según los resultados obtenidos, en su totalidad la producción ganadera de la finca 4 Hermanos es completamente de carne.
3	¿La finca posee algún control de enfermedades y vacunas?		En una totalidad del 100% los encuestados afirman que la finca no posee un control de enfermedades ni vacunas, motivo por el cual la pérdida de ganado tiende a incrementar por falta de información.
4	Seleccione los problemas que considera que se presenten con más frecuencia en la finca		La mayoría de los encuestados afirma que la mayoría de problemas que se presentan son por pérdida de información, seguido de las enfermedades de los bovinos.

	Pregunta	Gráfico	Interpretación																											
5	<p>¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en los bovinos de la finca?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Enfermedad</th> <th>Frecuencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Picadura de insectos</td> <td>11</td> <td>44 %</td> </tr> <tr> <td>Fiebre aftosa</td> <td>0</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Diarrea viral bovina</td> <td>5</td> <td>20 %</td> </tr> <tr> <td>Brucelosis bovina</td> <td>0</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Tuberculosis</td> <td>0</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Peste Bovina</td> <td>0</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>Picadura de serpiente</td> <td>9</td> <td>36 %</td> </tr> <tr> <td>Otras</td> <td>0</td> <td>0 %</td> </tr> </tbody> </table>	Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje	Picadura de insectos	11	44 %	Fiebre aftosa	0	0 %	Diarrea viral bovina	5	20 %	Brucelosis bovina	0	0 %	Tuberculosis	0	0 %	Peste Bovina	0	0 %	Picadura de serpiente	9	36 %	Otras	0	0 %	<p>En base a las respuestas los encuestados han manifestado que la enfermedad más frecuente en bovinos es la picadura de insecto, seguida las picaduras de serpiente, y por último la diarrea viral bovina.</p>
Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje																												
Picadura de insectos	11	44 %																												
Fiebre aftosa	0	0 %																												
Diarrea viral bovina	5	20 %																												
Brucelosis bovina	0	0 %																												
Tuberculosis	0	0 %																												
Peste Bovina	0	0 %																												
Picadura de serpiente	9	36 %																												
Otras	0	0 %																												
6	<p>¿Qué tan buena es la calidad del internet en la finca?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excelente</td> <td>44%</td> </tr> <tr> <td>Buena</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Muy mala</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Excelente	44%	Buena	52%	Regular	2%	Muy mala	0%	<p>En base a esta pregunta se afirma que la calidad del internet en la finca es buena, un alto porcentaje concuerda en que es excelente, y pocos manifiestan que es regular.</p>																	
Categoría	Porcentaje																													
Excelente	44%																													
Buena	52%																													
Regular	2%																													
Muy mala	0%																													
7	<p>¿Qué medio utiliza usted para llevar el control de los bovinos?</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Medio</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Registro a mano</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>Documento de Excel</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Sistema de Registro</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ninguno</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Medio	Porcentaje	Registro a mano	80%	Documento de Excel	20%	Sistema de Registro	0%	Ninguno	0%	<p>Se puede observar que a esta pregunta la respuesta más seleccionada fue que el medio más usual para llevar el control de bovinos es el registro a mano, y pocos dicen que no se utiliza ningún medio para llevar a cabo este control.</p>																	
Medio	Porcentaje																													
Registro a mano	80%																													
Documento de Excel	20%																													
Sistema de Registro	0%																													
Ninguno	0%																													

	Pregunta	Gráfico	Interpretación
8	¿Con qué frecuencia utiliza usted su dispositivo móvil en las actividades relacionadas con la finca?	<p>A pie chart with four segments. The largest segment is blue, representing 'Muy frecuentemente' at 52%. The next largest is red, representing 'Frecuentemente' at 44%. A very small yellow segment represents 'Poco frecuente' at 2%. There is no green segment for 'No utilizo'.</p>	Los encuestados manifiestan en mayoría que utilizan muy frecuentemente sus dispositivos móviles, una gran parte los usan de manera frecuente y pocos no hacen un uso frecuente del mismo.
9	¿Qué tan importante considera usted el uso de un sistema para el control ganadero en la finca?	<p>A pie chart with two segments. The largest segment is red, representing 'Muy importante' at 56%. The next largest is blue, representing 'Importante' at 41%. There are no segments for 'Poco importante' or 'No es importante'.</p>	La mayoría de encuestados concuerdan en que sería importante el que se considere el uso de un sistema para el control ganadero en la finca, mientras que una gran parte piensa que es muy importante con aquella herramienta.
10	¿Considera usted que la implementación del sistema mejoraría los procesos de trabajo dentro de la finca?	<p>A pie chart with one segment. The entire chart is blue, representing 'Si' at 100%. There is no red segment for 'No'.</p>	Para esta pregunta todos los encuestados están de acuerdo en que un sistema podría mejorar los procesos de trabajo dentro de la finca.

2.5.2 Entrevista

Objetivo: Recibir información del área de administración.

Dirigido a: Personal encargado de la gerencia.

Entrevistador: Luis David Mendoza Zambrano

	Pregunta	Gráfico	Interpretación
1	¿De qué forma se maneja la información de la finca 4 hermanos?	<p>Entrevistado 1: La información se maneja de manera manual, por lo general siempre que llega algún nuevo bovino, ya sea reproductor, vaca o nazca algún nuevo bovino se registra en el cuaderno, de la misma manera se realiza el mismo proceso cuando se vacunan los animales, se ubica herraje, se vende o se compra un nuevo animal.</p> <p>Entrevistado 2: Escrito a mano, en una agenda ya que no hay una herramienta que facilite el ingreso de los datos de manera rápida y segura.</p>	Ambos entrevistados dejan saber que la forma de manejo de información en la finca se da de manera manual para controlar los procesos y estados de los bovinos.
2	¿Qué tipo de producción bovina se maneja en la finca?	<p>Entrevistado 1: Únicamente manejamos bovinos de producción de carne de raza Brahama, Gir y Gir Holando, por lo general la leche producida por las vacas es completamente para la cría.</p> <p>Entrevistado 2: Nosotros realizamos producción a corto plazo de ganado de carne, la leche que producen las vacas queda completamente para el consumo de las crías y un poco parte para el consumo personal.</p>	En base a las respuestas de los entrevistados se sabe que se manejan en gran mayoría bovinos orientados a la producción de carne para corto plazo.

	Pregunta	Gráfico	Interpretación
3	¿La finca posee algún control de enfermedades y vacunas?	<p>Entrevistado 1: No contamos con un control de vacunas utilizamos la información proporcionada por el veterinario, se ubican vacunas para las garrapatas, la fiebre aftosa, diarrea y también desparasitantes y vitaminas, todo esto se registra en el cuaderno de datos.</p> <p>Entrevistado 2: Nosotros prevenimos las enfermedades con las vacunas indicadas por el veterinario, no tenemos una herramienta que nos permita registrar las vacunas que hemos ubicado al ganado (todo se realiza por medio del veterinario).</p>	<p>En base a lo que respondieron los entrevistados se puede observar que no cuentan con un sistema que posea información acerca de los bovinos en tema de vacunas, desparasitantes o vitaminas.</p>
4	Seleccione los problemas que considera que se presenten con más frecuencia en la finca.	<p>Entrevistado 1: Los problemas que se presentan con mayor frecuencia son la pérdida de información, y el desconocimiento de cuales animales ya han sido vacunados, su peso, en alguna ocasión hemos perdido animales y también muchas veces se desconoce la fecha en la que una vaca entra en gestación o queda preñada, a su vez también se desconoce cuántos partos tiene, también cuando se realizan compras se suele olvidar de cuál fue el precio de compra o venta del animal.</p> <p>Entrevistado 2: Pérdida de información ya que no hay control sobre los datos del ganado, muchas veces no se sabe cuál es el padre o madre de una cría, o edad de la misma, su peso y cuando se compran o se venden animales es un problema buscar en la agenda que ingresamos los datos cuando se vendió o se compró y el precio de compra o venta.</p>	<p>Con respecto a los problemas que se encuentran presentes los entrevistados manifiestan que la pérdida de información es uno de los más grandes que poseen en la actualidad, pues no poseen una agenda que les permita tener un correcto control del estado de los bovinos, por ende, se dificulta su trabajo en muchas ocasiones.</p>

	Pregunta	Gráfico	Interpretación
5	¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en los bovinos de la finca?	<p>Entrevistado 1: Las enfermedades más frecuentes son, las picaduras de insectos como las garrapatas y moscas, la diarrea, y en algunas ocasiones hemos tenido problemas con picaduras de serpientes.</p> <p>Entrevistado 2: La enfermedad que se presenta con mayor frecuencia es la picadura por insectos, también la diarrea, y en un par o tres de ocasiones hemos tenido picaduras de serpientes venenosas y no venenosas.</p>	<p>En base a las enfermedades más frecuentes se ha manifestado que las picaduras de insectos son las que se hacen más presentes en los últimos días, mientras que en menos cantidad se han presentado otras situaciones como picaduras de serpientes o la diarrea en los bovinos.</p>
6	¿Qué tan buena es la calidad del internet en la finca?	<p>Entrevistado 1: Se podría decir que la calidad del Wifi es buena a su vez la conexión a internet mediante datos es muy buena en cualquier lugar de la finca, ya sea en el campo, en la casa o en el corral de los bovinos.</p> <p>Entrevistado 2: El internet mediante la red de Wifi es bueno, en alguna ocasión suele retrasarse debido a nuestro proveedor y la zona en la que está ubicada, pero con datos móviles la red es muy buena en un 80% ya que el internet es bueno incluso hasta en el corral del ganado.</p>	<p>Los entrevistados manifiestan que la conexión a internet en la finca es bastante buena, hablando de la conexión física en el establecimiento y de los datos móviles.</p>
7	¿Qué medio utiliza usted para llevar el control de los bovinos?	<p>Entrevistado 1: Como somos 4 administradores nosotros llevamos un registro completamente a mano de todos los movimientos de la finca que tengan que ver con los bovinos, los empleados a su vez están en la obligación de llevar un registro de los bovinos hay una parte</p>	<p>El medio en el cual se llevan la información de los procesos en base a lo que han manifestado los entrevistados son</p>

	Pregunta	Gráfico	Interpretación
		<p>de los empleados que no realizan o llevan un control esta pequeña parte son aquellos empleados que no son trabajadores de planta, es decir que solamente asisten a la finca cuando se realiza mantenimiento del campo.</p> <p>Entrevistado 2: Nosotros en la actualidad contamos solamente con control de ingreso manual, como le decía al principio, todos nuestros datos los tenemos ingresados en una agenda, en cierta ocasión la agenda se perdió y perdimos gran cantidad de información valiosa y debido a esto se generaron muchos problemas.</p>	<p>registros a mano que desglosan movimiento en cuanto a bovinos y empleados con relación a sus actividades</p>
8	<p>¿Con que frecuencia utiliza usted su dispositivo móvil en las actividades relacionadas con la finca?</p>	<p>Entrevistado 1: Como yo no paso todos los días en la finca manejo muy frecuentemente el celular ya que por medio de este estoy en contacto con los trabajadores de la finca, por este medio me proporcionan toda la información de cualquier novedad o cosa que se realice día a día.</p> <p>Entrevistado 2: El celular se utiliza a diario 24/7 aunque nosotros no estemos constantemente asistiendo a la finca, nuestros trabajadores nos mantienen informados mediante el celular todos y cada uno de los acontecimientos que ocurren a diario.</p>	<p>Como han manifestado los entrevistados para ellos es muy importante el uso de un dispositivo móvil de manera muy frecuente para mantenerse en constante comunicación con empleados de la finca, independientemente de si se encuentran lejos o cerca de la misma.</p>

	Pregunta	Gráfico	Interpretación
9	<p>¿Qué tan importante considera usted el uso de un sistema de control para la producción ganadera en la finca?</p>	<p>Entrevistado 1: Es muy importante porque de la manera manual o escrita en la que se ingresa siempre se pierde la información, no se pierde toda, pero si suele perderse una gran parte, y yo considero que por medio de un sistema podría llevar toda la información en mi dispositivo así no perdería la información y facilitaría el trabajo a los empleados además podría acceder a cualquier dato de los bovinos en cualquier lugar en el que me encuentre.</p> <p>Entrevistado 2: Es un 100% importante, ya que mediante ese medio podríamos acceder de manera rápido e inmediata a cualquier dato o información que necesitemos mediante el celular, manteniendo toda la información segura y llevándola siempre a todos lados, sin necesidad de llevar un cuaderno o agenda.</p>	<p>Al realizar esta pregunta se puede obtener como resultado que los entrevistados consideran que sería muy importante el que se pudiera contar con un sistema de control que mejore la gestión de la producción ganadera dentro de la finca.</p>
10	<p>¿Considera usted que la implementación del sistema mejoraría los procesos de trabajo dentro de la finca?</p>	<p>Entrevistado 1: Si porque de esa manera tendría la información de todas las cosas, de las vacunas, del peso, los ingresos y egresos de los bovinos, las enfermedades y lo más importante el control de todos los bovinos que manejamos sin necesidad de estar buscando entre tantas hojas la información, me gustaría mucho que se pudiera obtener toda esta información mediante el código de arete de los bovinos.</p> <p>Entrevistado 2: Claro que sí, aunque han sido muchos años que nos hemos manejado de manera manual siempre hay que buscar la manera de escalar o superarse, considero que mediante un sistema el control sería mucho mayor, evitando problemas y confusiones ahorrándonos tiempo y dinero es</p>	<p>Al realizar esta pregunta los entrevistados se sintieron muy felices al decir que sin duda alguna un sistema mejoraría los procesos de trabajo en el ambiente laboral, pues, aunque están acostumbrados al método manual para llevar su información consideran que dar un salto en esta área podría significar una mejor automatización de procesos, lo que reduciría en gran medida los</p>

	Pregunta	Gráfico	Interpretación
		complicado andar buscando a cada rato en un cuaderno por fecha o por vacuna los datos de un animal, en cambio por medio de un sistema digitando el código del arete del bovino ya tendría automáticamente toda la información requerida, espero su implementación sea rápida y efectiva.	problemas que previamente habían manifestado.

2.6 Análisis de resultados:

Una vez obtenidas las respuestas de aquellos que fueron entrevistados y encuestados para esta investigación se pudieron obtener las siguientes conclusiones basadas en la información que han proporcionado:

- En las preguntas 1 y 7 tanto los entrevistados como los encuestados supieron manifestar que la manera en la que se manejan y registran los procesos y datos relacionados a la finca 4 hermanos se trabajan de manera manual.
- De la misma manera, tanto encuestados y entrevistados manifestaron en la pregunta 4 que dentro la finca 4 hermanos se sufre de un gran problema relacionado a la falta de precisión en la información dado que al no encontrarse automatizado este proceso los datos son propensos a ser manipulados.
- En base a la pregunta 8 se pudo conocer que los entrevistados y encuestados utilizan sus dispositivos móviles la mayoría del tiempo dentro del ambiente laboral para mantenerse informados de todas las novedades que puedan presentarse dentro de la finca 4 hermanos.
- Para finalizar, por medio de las preguntas 9 y 10 se analizó que tanto los encuestados como entrevistados coincidieron en que la incorporación de una

aplicación que les ayude con el control y producción de bovinos sería una gran innovación que optimizaría en gran parte la gestión de la información dentro de la finca 4 hermanos, permitiendo una gran mejoría dentro de los procesos que se llevan a cabo.

CAPÍTULO III

3 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.1 Tema

Desarrollo de Aplicación móvil para el control y producción de bovinos en la "Finca 4 hermanos sector la Esperanza cantón el Carmen"

Nombre de la aplicación: Bovine Protocol

3.2 Objetivo de la propuesta

Desarrollar una aplicación para el control y producción de bovinos en la "Finca 4 hermanos sector la Esperanza cantón el Carmen"

3.2.1 Objetivos Específicos

- Indagar y recopilar evidencia del control de los bovinos para determinar los requerimientos para automatizar lo que se está realizando de manera manual.
- Diseñar un software móvil que permita la automatización del control de los bovinos utilizando id de programación para la elaboración del sistema.
- Desarrollar una funcionalidad robusta y confiable que permita a los usuarios realizar tareas específicas en la aplicación tales como: procesar datos, elaborar reportes de manera segura, guardar información de perfil de usuario, entre otros.

3.3 Antecedentes

3.3.1 Reseña histórica

El 24 de Julio de 1995 por medio del señor Santiago Basurto se dio a conocer la adquisición de una propiedad ganadera de nombre “La Esperanza” día en el cual se realizó la compra de dicha propiedad a su antigua propietaria la Sra. Thalía Aveiga de Arteaga.

En los próximos años el señor Darwin Nicolás Zambrano Suarez junto a su esposa la Sra. Poderosa Pazmiño empiezan a gestionar la producción de bovinos de carne junto a la producción y exportación de plátano, generando así el nacimiento de lo que próximamente se convertiría en una hacienda ganadera, empezando principalmente con producción bovina de carne con las razas Brahaman y Gir Holando.

A partir del 29 de agosto del 1996 surge el cambio de nombre con el cual se conocería actualmente la finca más conocida como “Finca 4 HERMANOS” desde aquella fecha la producción de ganado de carne aumentaría en gran cantidad produciendo cerca de 80 bovinos al año aptos para el consumo.

Finalmente, el 7 de marzo del 2010 el propietario de la finca toma la decisión de expandir su producción adquiriendo propiedades aledañas para unificarlas y obtener un campo de producción mayor, adaptándose a las necesidades de la población bovina e implementando métodos para mejorar la calidad de producción, tales como la importación de fetos de ganado de calidad, al igual que alimentación balanceada de alto flujo.

3.3.2 Misión

Importar, exportar y mejorar la calidad ganadera dentro del sector rural, manejando la mejor calidad de razas de bovinos para el consumo de carne mercantil, analizando la sostenibilidad económica de la empresa familiar, reduciendo costos, incrementando la innovación con nuevas técnicas de trabajo, respetando al medio ambiente, el desarrollo local rural y así convertirnos en uno de los mejores productores de ganado de carne en el mercado.

3.3.3 Visión

Ser una prestigiosa red ganadera formando parte de grupos cooperativos y empresas del mercado que presenten la mejor calidad de carne para el consumo, resaltar como empresa de alto contraste asumiendo los valores de la calidad ganadera manejando siempre las mejores razas con los mejores precios.

3.4 Descripción de la propuesta

Por medio de varios métodos de investigación, se logró identificar estrategias y técnicas para el desarrollo de la aplicación móvil y así implementar medidas de seguridad para proteger la privacidad y seguridad de los datos de los usuarios. Es por aquella razón que mediante el desarrollo de un sistema móvil se logró satisfacer las necesidades y resolver aquellos dilemas presentados en la administración de la Finca 4 Hermanos. Además, se ajustaron procesos en los cuales el sistema los automatiza ahorrando tiempo en el uso de la información de tal manera que garantiza la veracidad y disponibilidad de la información en cualquier momento en que se la necesite. A la par, se debe conocer que el sistema posee la capacidad de aplicar roles a los usuarios que tienen acceso a la información donde por medio de aquellos permisos se controle el acceso y tareas a realizar en la aplicación móvil.

Por otra parte, el sistema requiere de conexión a internet para realizar la manipulación de la información por medio del sistema móvil, cabe recalcar que

la información almacenada en la base de datos será utilizada para generar reportes y así dar a conocer el historial de uno o varios individuos.

Así mismo, cabe mencionar que la metodología de desarrollo seleccionada es cascada, misma que se caracteriza en poseer procesos consecutivos en el desarrollo del proyecto. Las fases que se llevan a cabo por medio de esta metodología son: Análisis, diseño, implementación, verificación y mantenimiento.

Durante el análisis se identifican aquellas características y requerimientos funcionales que debe poseer el sistema informático, del mismo modo, la fase de diseño es donde se estableció las interfaces tanto de formularios y botones de la aplicación móvil, en la fase implementación se integran todas aquellas funciones que debe poseer el sistema. En la fase verificación se ejecuta el software para comprobar que todo esté funcionando de forma adecuada y que no existan errores. Por último, la fase mantenimiento es la encargada de aplicar nuevas modificaciones al sistema con la finalidad de mejorar procesos o cubrir nuevos requerimientos.

El desarrollo de la aplicación móvil conlleva un sinnúmero de procesos secuenciales, en donde parte desde el momento en que abrimos el entorno de desarrollo integrado como es Android Studio. Primero, se lo tituló como Bovine Protocol haciendo referencia a la actividad que desempeñará a lo largo de su implementación. Segundo, se empezó a crear las clases y archivos XML para el diseño de la interfaz, una vez completado lo mencionado se procede a elaborar el diseño de la interfaz. Tercero, se empieza a añadir elementos a la interfaz como cajas de textos, etiquetas, íconos, colores, tamaño y estilo del texto, de igual manera se añaden los botones a la interfaz aplicándole los cambios correspondientes como el color y texto. Cuarto, se escribe el código fuente, el cual hará posible que el sistema posea funciones que satisfagan las necesidades de los usuarios. Quinto, compilar el código fuente y verificar que el sistema desarrollado no posea algún error, en el caso de existir alguno se procede a corregir con la actualización de una nueva versión. Sexto, se genera el archivo APK para compartirlo a los usuarios y así implementarlo en el entorno de trabajo.

3.5 Metodología en Cascada

3.5.1 Recopilación

Por medio de esta etapa se realizó la recopilación de los requisitos tanto funcionales como no funcionales, para la elaboración del software. Los requisitos se recopilaban directamente de los implicados dentro del área laboral y administrativa de la finca por medio de encuestas y entrevistas. Gracias a esta etapa se recopiló la información necesaria para dar inicio a la producción del software partiendo de la problemática redactada por los usuarios.

3.5.2 Desarrollo

Luego de recopilar la información, y obtenido los requerimientos tanto funcionales como los no funcionales, se procedió a analizar los datos para iniciar el desarrollo de la aplicación, partiendo del diseño de diagramas UML para proceder a realizar la programación que dará solución a la problemática planteada, una vez completado el proceso de programación del sistema se procedió al diseño y mejoramiento de la interfaz, tales como los colores, tipos de letra e imágenes que estarán presentes dentro del sistema, tomando en cuenta los requerimientos y datos obtenidos de los usuarios.

3.5.3 Implementación

Una vez desarrollada la APP es momento de implementarla, por medio de este proceso se instaló el APK dentro de los diversos dispositivos móviles tomando en cuenta su sistema operativo y la versión a la que estos pertenecen, una vez cumplida las pautas anteriores procedemos a otorgarle los permisos necesarios del dispositivo para su correcto funcionamiento, se asignaron roles a los diferentes usuarios y se impartieron capacitaciones para que tenga un manejo más fluido al momento de manipular la aplicación.

3.5.4 Pruebas

Esta parte de la metodología se basó en la ejecución de pruebas en una secuencia determinada, estas pruebas se llevan a cabo una vez realizada la implementación, están separadas en dos tipos de pruebas las cuales son de caja negra y de caja blanca, todo esto para verificar el correcto funcionamiento del software, realizando las debidas correcciones según lo sugerido por los usuarios que van a utilizar la aplicación.

3.5.5 Mantenimiento

Finalmente, una vez cumplido todos los pasos de la metodología pasamos a la última pero no menos importante etapa de mantenimiento, en este proceso se realizará mantenimiento y mejoras en el software existente para corregir errores, mejorar su funcionalidad, agregar nuevas características o adaptarlo a nuevos entornos de ser requerido. En este proceso se incluirá cualquier cambio realizado en el código fuente o en el sistema. Dicho proceso es necesario para garantizar que el software siga funcionando correctamente. Con el objetivo de mejorar la calidad y la fiabilidad, lograr un mejor rendimiento, asegurar el cumplimiento de los requisitos de los usuarios y mantener el sistema actualizado.

3.6 Requerimientos del sistema

3.6.1 Requerimientos funcionales

3.6.1.1 Tipos de usuarios:

A propósito, el sistema poseerá varios roles en los cuales serán aplicados a los usuarios que utilizarán la aplicación. Entre ellos está: Administrador, Trabajador de planta, Capataz, Empleado.

El administrador tendrá permisos para ejecutar las siguientes tareas:

- Registrar usuarios
- Registrar bobino
- Registrar compra y venta
- Registrar sanidad
- Registrar gestación
- Modificar datos del bovino
- Actualizar información del usuario.
- Eliminar bovinos
- Filtrar datos de la lista de bovinos
- Elaborar reporte de bovinos.
- Elaborar reporte usuario
- Elaborar reporte compra y venta

El empleado poseerá permisos para:

- Actualizar información del usuario.
- Filtrar datos de la lista de bovinos
- Elaborar reporte de bovinos.
- Elaborar reporte compra y venta

3.6.2 Requerimientos no funcionales

- Utilización de gráficos acorde a la función.
- Personalización de colores según el usuario.
- Mostrar notificaciones cada ocasión que se haga una tarea en el sistema.
- Identificación ante ataques de seguridad a la información almacenada por los usuarios.
- Formularios intuitivos y de fácil ingreso de información.
- La información debe estar encriptada.
- Dimensión del texto en varios tamaños.

3.7 Requerimientos de hardware y software

3.7.1 Requerimientos mínimos del dispositivo móvil para utilizar la aplicación Android.

- S.O: Android 6.0 (Marshmallow)
- API: 23
- Memoria RAM: 1 Gb
- Almacenamiento Interno disponible: 500 Mb

3.8 Diagramas UML

3.8.1 Diagramas de casos de uso (Iteración 1)

3.8.1.1 Caso de uso: Registrar Bovino

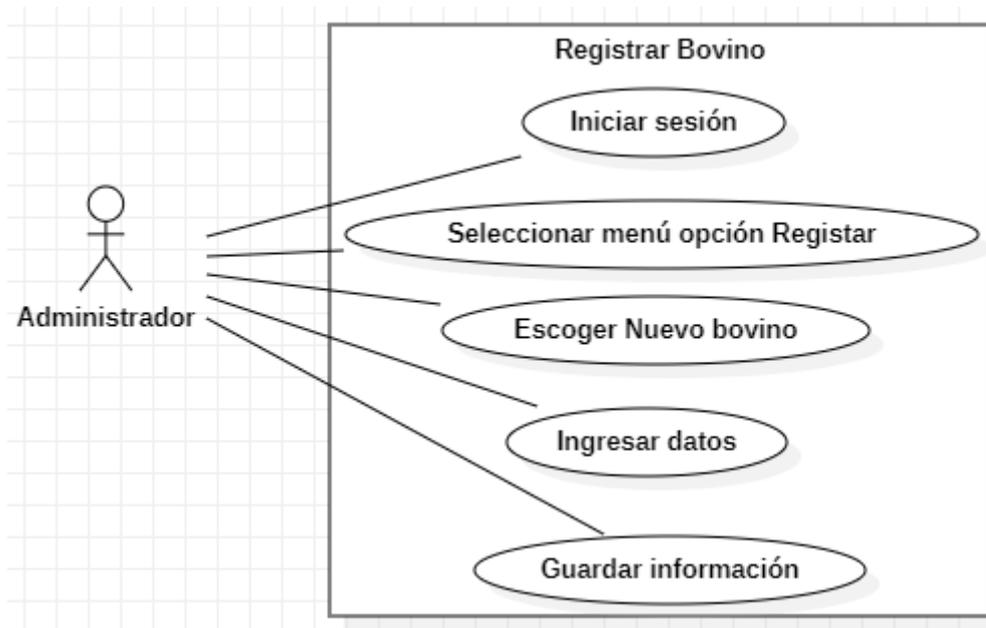


Ilustración 1 Diagrama de Caso de uso: Registrar Bovino

Tabla 2: Documentación del caso de uso: Registro de Bovino.

Documentación del caso de uso: Registro de Bovinos	
Caso de uso N° 001	Nombre del caso de uso: Registrar Bovino
Fecha: 10/10/2022	Elaborado por: Luis David Mendoza Zambrano
Actores:	Administrador
Objetivo:	Permitir a los usuarios el ingreso de información sobre los bovinos en la base de datos del sistema.

Documentación del caso de uso: Registro de Bovinos	
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión • Bovinos registrados
Postcondiciones:	
Medio para el registro de contenedores.	Aplicación móvil
Pasos	
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión • Escoger en el menú la opción registrar. • Pulsar la opción Nuevo Bovino. • Escribir en el formulario los datos del bovino. • Guardar información. • Cerrar formulario 	
Situaciones excepcionales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sin conexión a la red 2. Error al ingresar información la base de datos. 3. Datos incorrectos. 	
Revisado por: Ing. Christian Tapia	

3.8.1.1 Caso de uso: Registrar Sanidad

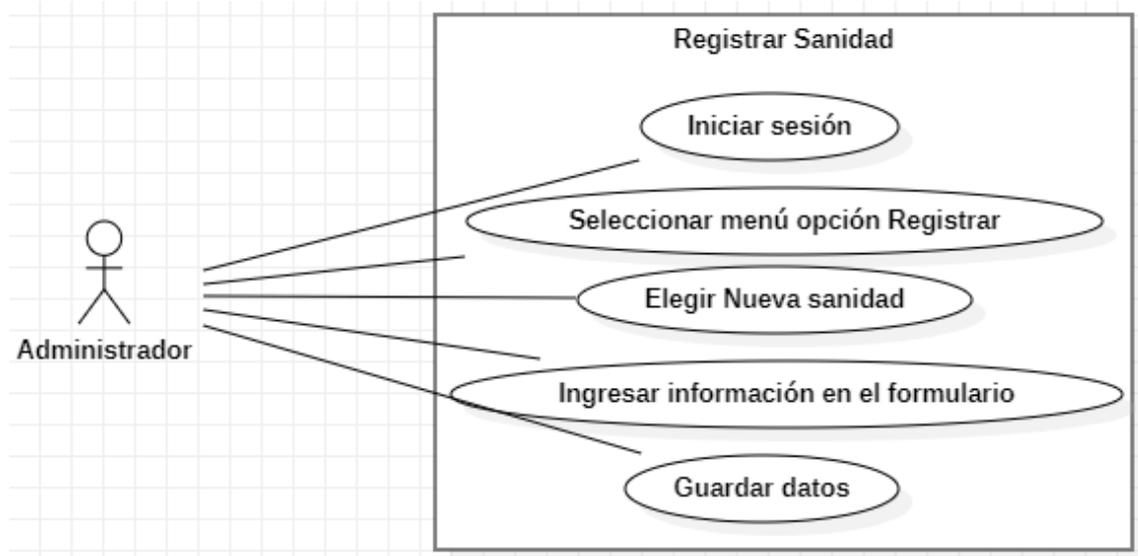


Ilustración 2 Diagrama de Caso de uso: Registrar Sanidad

Tabla 3: Documentación del caso de uso: Registro de Sanidad

Documentación del caso de uso: Registro de Sanidad	
Caso de uso N° 002	Nombre del caso de uso: Registrar Sanidad
Fecha: 10/10/2022	Elaborado por: Luis David Mendoza Zambrano
Actores:	Administrador
Objetivo:	Permitir a los usuarios el ingreso de información sobre el estado del bovino en la base de datos del sistema.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión • Bovinos registrados
Postcondiciones:	
Medio para el registro de archivos.	Aplicación móvil
Pasos	
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión • Escoger en el menú la opción registrar. • Pulsar la opción nueva sanidad. • Escribir en el formulario los datos vinculados al bovino. • Guardar información. • Cerrar formulario. 	
Situaciones excepcionales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sin conexión a la red 2. Error al ingresar información la base de datos. 3. Datos incorrectos. 	

Documentación del caso de uso: Registro de Sanidad
Revisado por: Ing. Christian Tapia

3.8.2 Diagramas de secuencia (Iteración 1)

3.8.2.1 Diagrama de secuencia: Registrar Bovino

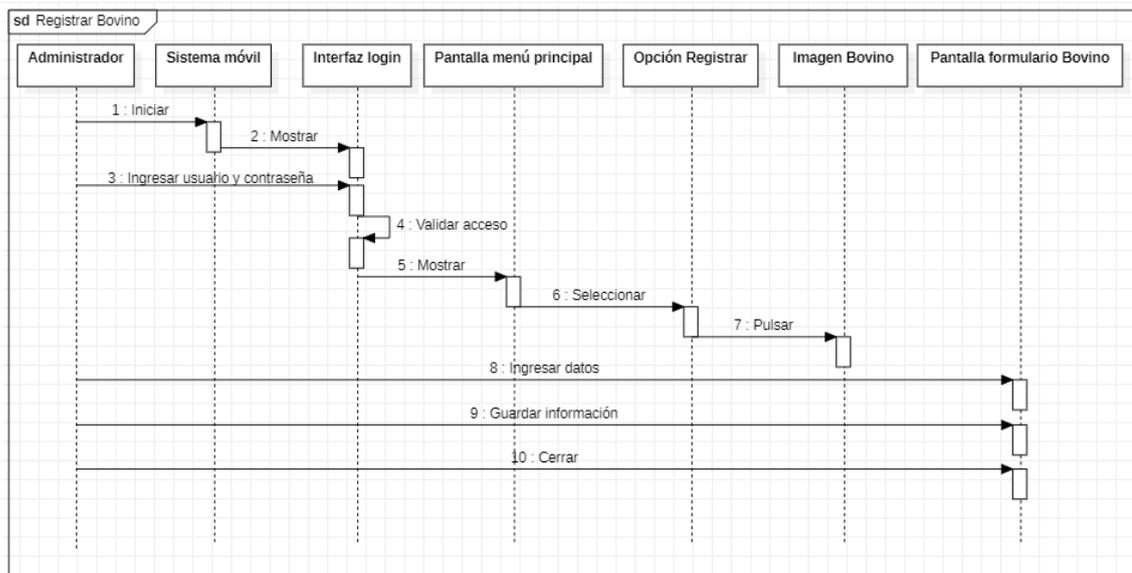


Ilustración 3: Diagrama de secuencia: Registrar Bovino

3.8.2.2 Diagrama de secuencia: Registrar Sanidad

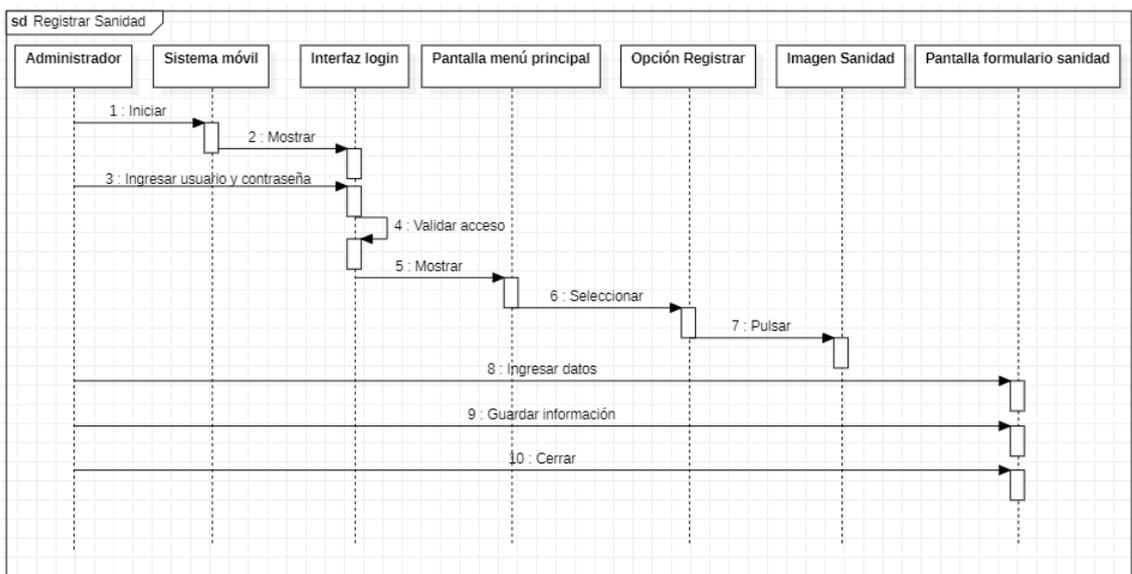


Ilustración 4: Diagrama de secuencia: Registrar sanidad

3.8.3 Diagrama de estados (Iteración 1).

3.8.3.1 Diagrama de estado: Registrar Bovino

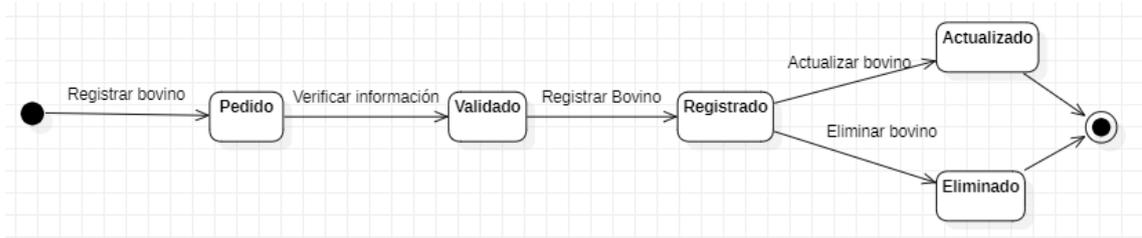


Ilustración 5: Diagrama de estado: Registrar Bovino

3.8.3.2 Diagrama de estado: Registrar Sanidad



Ilustración 6: Diagrama de estado: Registrar Sanidad

3.8.4 Diagramas de caso de uso (Iteración 2)

3.8.4.1 Caso de uso: Generar reporte Sanidad

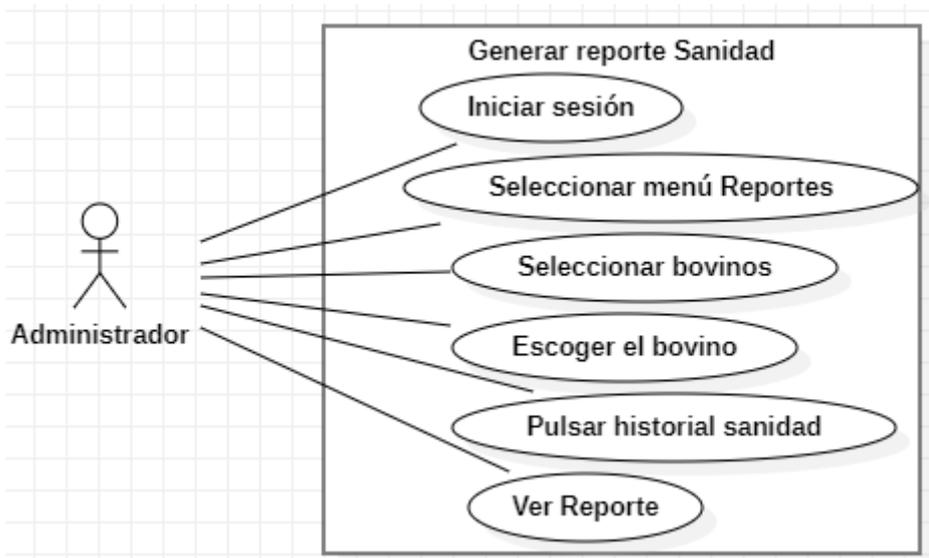


Ilustración 7: Diagrama de Caso de uso: Generar reporte Sanidad

Tabla 4: Documentación del caso de uso: Generar reporte Sanidad

Documentación del caso de uso: Generar reportes Sanidad	
Caso de uso N° 003	Nombre del caso de uso: Generar reporte sanidad
Fecha: 10/10/2022	Elaborado por: Luis David Mendoza Zambrano
Actores:	Administrador
Objetivo:	Permitir a los usuarios registrados en el sistema generar un documento PDF que muestre el listado de registros relacionados el bovino seleccionado.
Precondiciones:	Iniciar sesión
Postcondiciones:	
Medio para generar reportes.	Aplicación Móvil
Pasos	
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión • Escoger en el menú la opción Reportes. • Pulsar la opción Bovinos. • Seleccionar el bovino. • Pulsar el botón historial sanidad. • Visualiza el reporte. • Cerrar reporte. 	
Situaciones excepcionales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sin conexión a la red 2. Error al ingresar información la base de datos. 3. Datos incorrectos. 	

Documentación del caso de uso: Generar reportes Sanidad
Revisado por: Ing. Christian Tapia

3.8.4.2 Caso de uso: Actualizar bovino

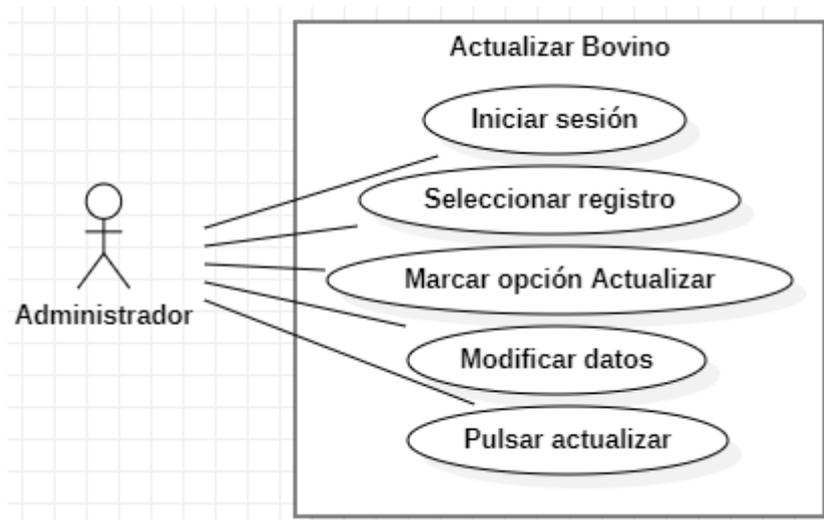


Ilustración 8: Diagrama de Caso de uso: Actualizar bovino

Tabla 5: Documentación del caso de uso: Actualizar bovino

Documentación del caso de uso: Actualizar bovino	
Caso de uso N° 004	Nombre del caso de uso: Actualizar bovino
Fecha: 10/10/2022	Elaborado por: Luis David Mendoza Zambrano
Actores:	Administrador
Objetivo:	Modificar la información del bovino registrado en el caso de ser necesario.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión • Bovino registrado.
Postcondiciones:	
Medio para consultar documento.	Aplicación Móvil
Pasos	
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión • Realizar filtro del registro de ser necesario. • Pulsar el bovino a modificar. • Seleccionar la opción actualizar. 	

Documentación del caso de uso: Actualizar bovino
<ul style="list-style-type: none"> • Modificar información del bovino. • Guardar cambios.
Situaciones excepcionales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sin conexión a la red 2. Error al ingresar información la base de datos. 3. Datos incorrectos.
Revisado por: Ing. Christian Tapia

3.8.4.3 Caso de uso: Eliminar bovino

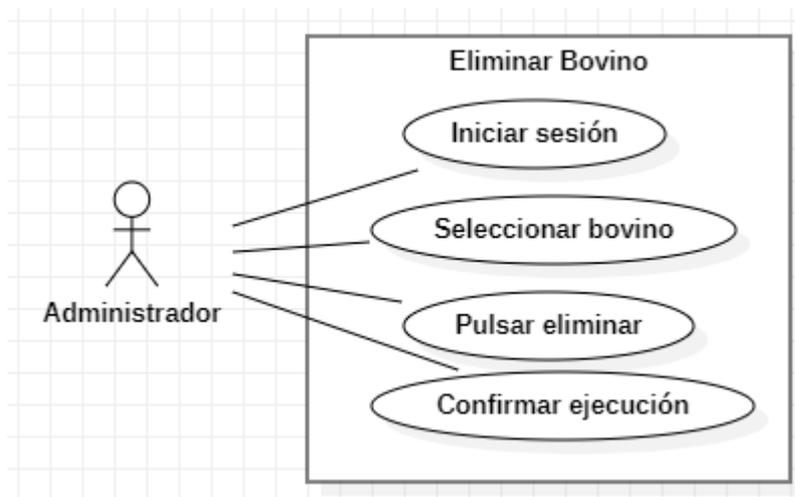


Ilustración 9: Diagrama de Caso de uso: Eliminar bovino

Tabla 6: Documentación del caso de uso: Eliminar bovino

Documentación del caso de uso: Eliminar bovino	
Caso de uso N° 005	Nombre del caso de uso: Eliminar bovino
Fecha: 10/10/2022	Elaborado por: Luis David Mendoza Zambrano
Actores:	Administrador
Objetivo:	Eliminar determinados bovinos en el caso de ser necesario.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión • Bovino registrado.
Postcondiciones:	
Medio para consultar documento.	Aplicación Móvil
Pasos	
<ul style="list-style-type: none"> • Iniciar sesión • Realizar filtro del registro de ser necesario. • Pulsar el bovino a Eliminar. • Confirmar la acción. 	
Situaciones excepcionales	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Sin conexión a la red 5. Error al ingresar información la base de datos. 6. Datos incorrectos. 	

3.8.5 Diagrama de secuencia (Iteración 2)

3.8.5.1 Diagrama de secuencia: Reporte Sanidad

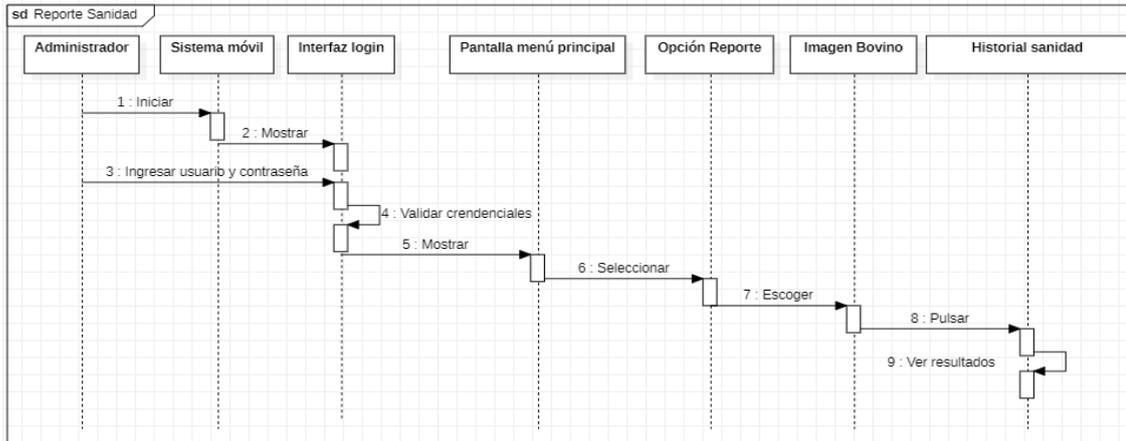


Ilustración 10: Diagrama de secuencia: Reporte sanidad

3.8.5.2 Diagrama de secuencia: Actualizar Bovino

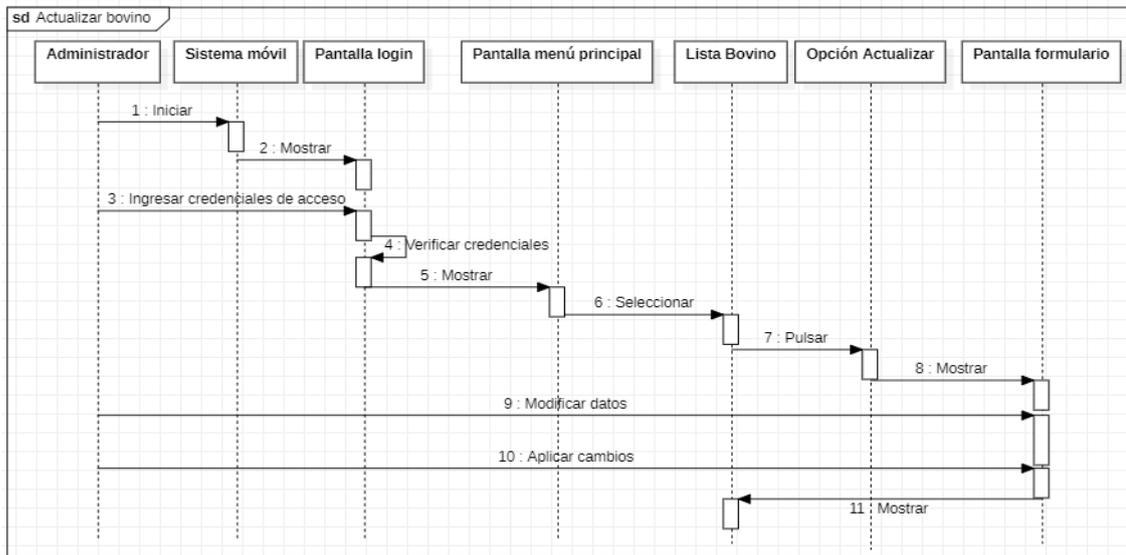


Ilustración 11: Diagrama de secuencia: Actualizar Bovino

3.8.5.3 Diagrama de secuencia: Eliminar Bovino

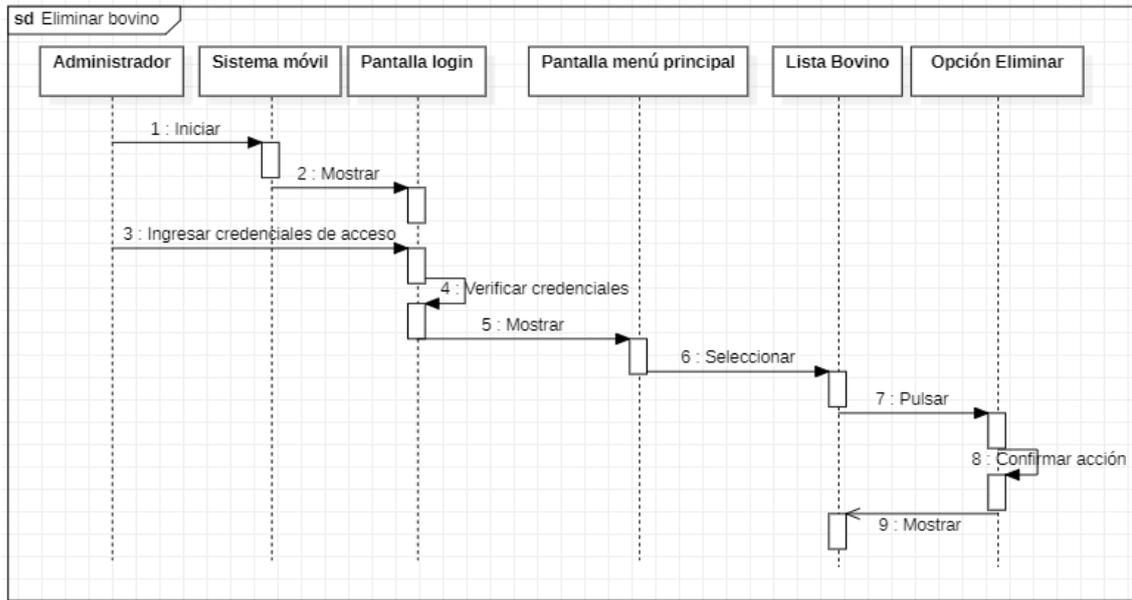


Ilustración 12: Diagrama de secuencia: Eliminar bovino

3.8.6 Diagrama de estado (Iteración 2)

3.8.6.1 Diagrama de estado: Reporte sanidad

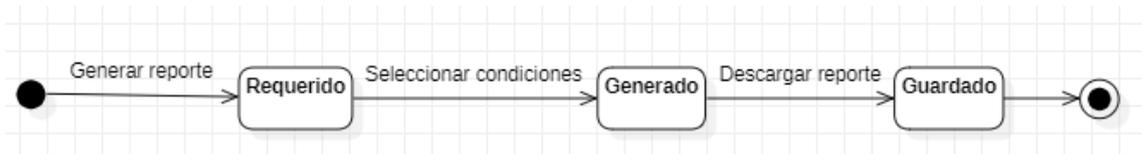


Ilustración 13: Diagrama de estado: Reporte sanidad

3.8.6.2 Diagrama de estado: Eliminar Bovino

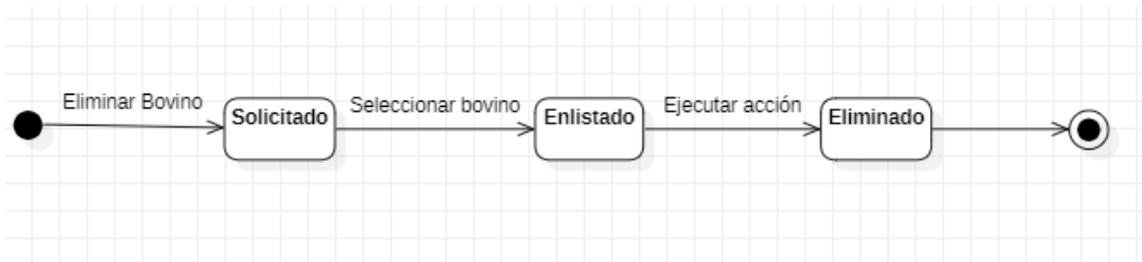


Ilustración 14: Diagrama de estado: Eliminar Bovino

3.8.7 Diagrama de clase (Iteración 2)

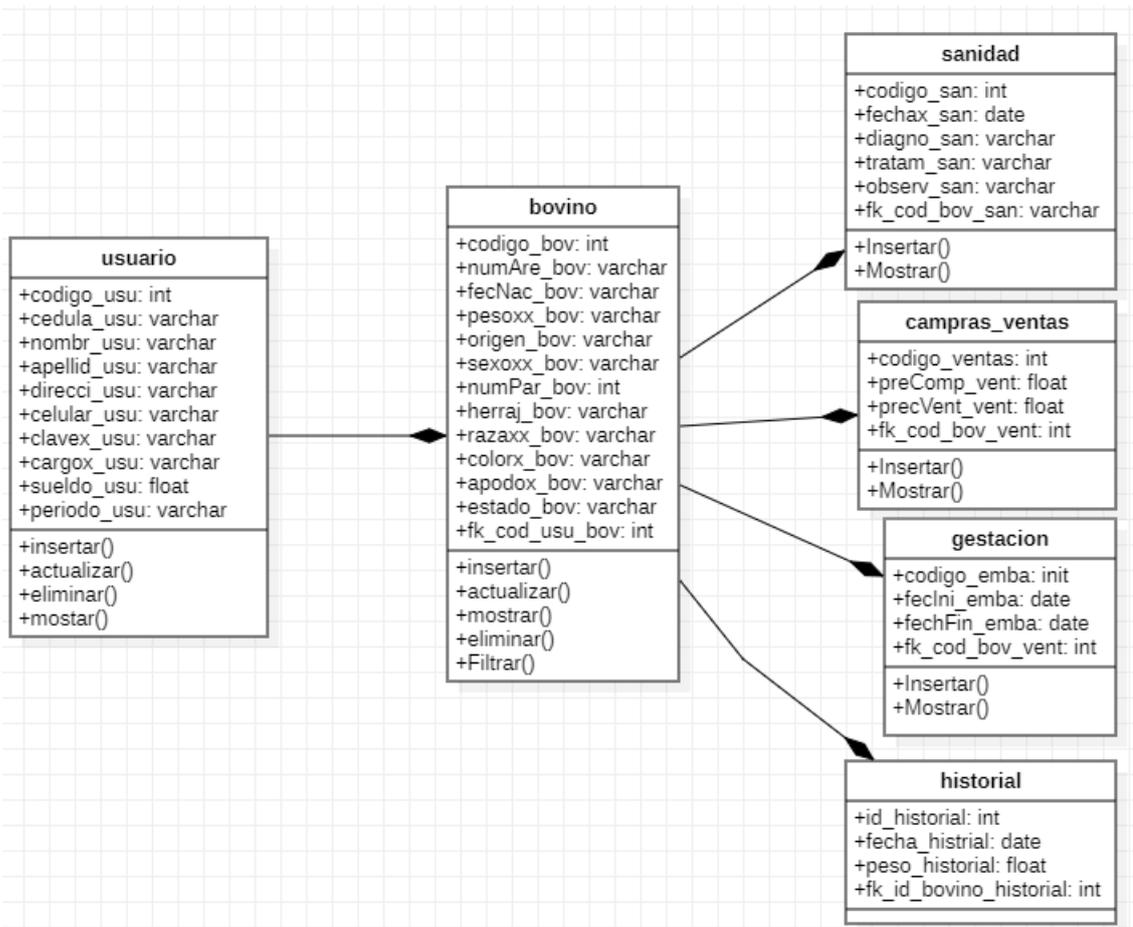


Ilustración 15: Diagrama de clase

3.9 Diseño de la Base de datos (Iteración 3)

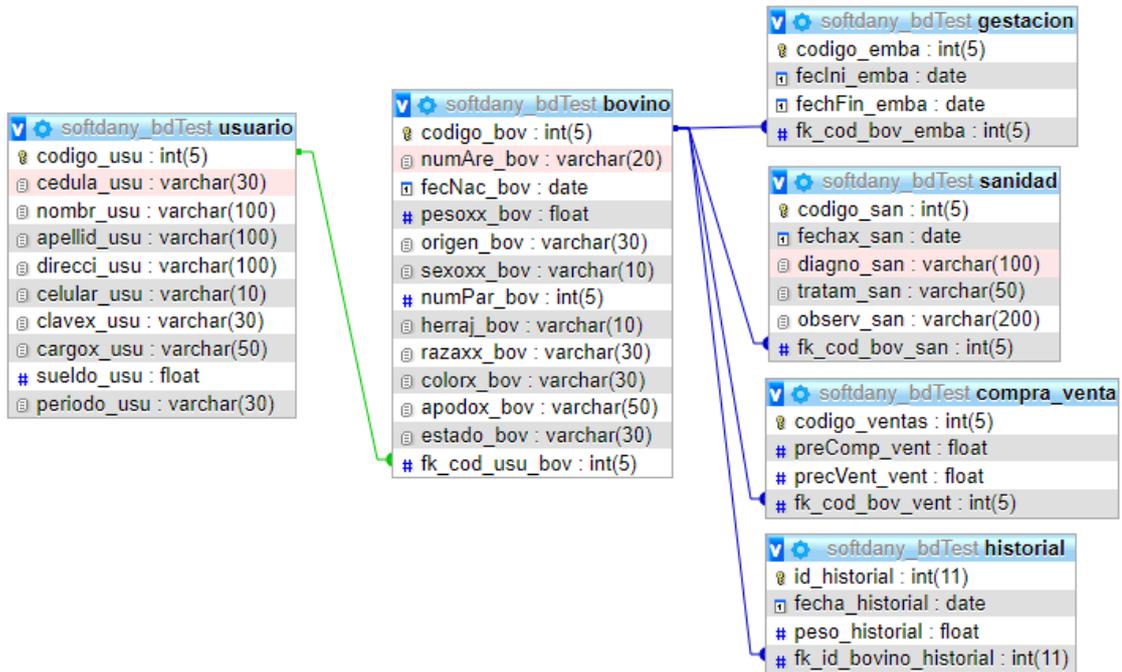


Ilustración 16: Diagrama de Base de datos MySQL

3.10 Diseño de la App

3.10.1 Colores

Considerando la función que va a desempeñar la aplicación móvil se tomó en cuenta utilizar colores de la naturaleza, es por esta razón que se implementó el color verde debido a que, que se asocia con la fertilidad, salud, generosidad y prosperidad. Por otro lado, también está presente el color azul que representa armonía, seriedad, libertad, así mismo se involucra con la energía física y al deporte. Por último, el color blanco que es considerado como el color de pureza y la perfección, al igual que denota crecimiento imparcialidad y paz en el ambiente.

3.10.2 Iconografía

Se aplicaron íconos intuitivos que ayudan a comprender el funcionamiento del sistema móvil, mismo que son de tipo plano, garantizando así una mejor apariencia de interfaz. Además, es importante recalcar que dichos íconos son un elemento fundamental en los sistemas informáticos.



Ilustración 17 Iconografía

3.10.3 Diseño de interfaz

3.10.3.1 Pantalla de login



Ilustración 18 Pantalla de login

Esta es la interfaz iniciar sesión la cual posee un diseño atractivo en donde representa el área en el cual se va a desempeñar, cabe mencionar que se consideró importante implementar la silueta de un bovino con el nombre de la propiedad, además, se agregaron cajas de texto con etiquetas que indiquen que información debe de ingresar, de la misma forma se agregó un botón con la función de iniciar sesión.

3.10.3.2 Pantalla de inicio



Ilustración 19 Pantalla de inicio

En el diseño de la interfaz de inicio se utilizó una imagen de fondo en representación al área ganadera, así mismo se utilizaron colores acordes al medio ambiente ayudando a poseer mayor contraste de colores para la visualización del usuario, también se añadieron iconos que indiquen la función que desempeña, utilizando listas en las cuales se dará a conocer la información almacenada en el sistema, por lo tanto cuando el usuario da click sobre el registro de la lista mostrará una ventana emergente con múltiples opciones para realizar determinadas tareas. También se consideró importante la ubicación de las funciones con el objetivo de facilitar la manipulación del sistema con una sola mano.

3.10.3.3 Pantalla de Registrar

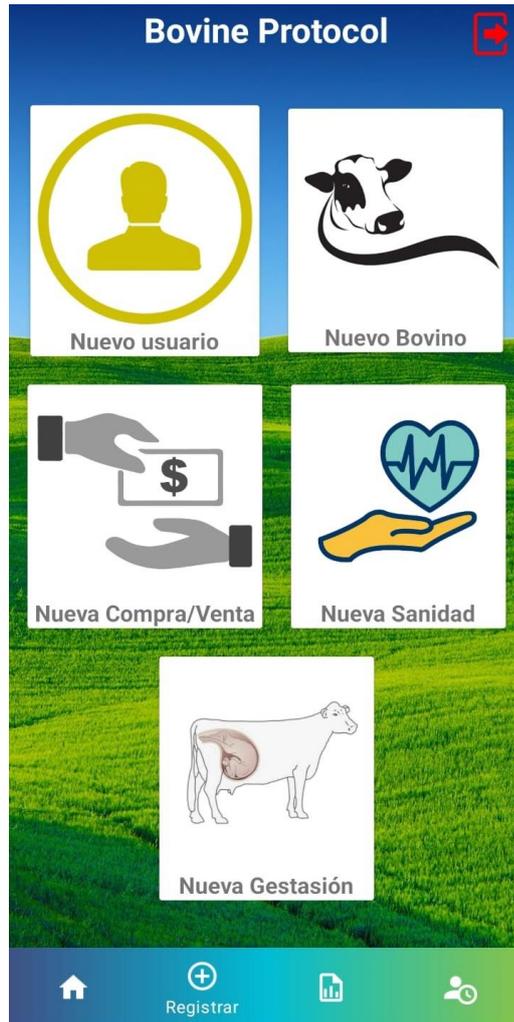


Ilustración 20 Pantalla de Registrar

En la pantalla registrar se aplicaron imágenes distintivas que denotan la funcionalidad a ejercer, como también se añadió una etiqueta a cada gráfico el cual menciona qué tarea se ejecutará al dar clic sobre ella. Se consideró indispensable reducir la cantidad de clips e interfaces para cada opción, es por esta razón que se recurrió a elaborar un listado de opciones para de usuario evitando incrementar el tiempo de ejecución sobre una tarea.

3.10.3.4 Pantalla de registro de bovinos



Número de Arete *

Fecha Nacimiento: 0000-00-00

Peso (KG)*

Seleccione el origen

Seleccione el sexo

Cantidad de partos *

Herraje *

Raza *

Color *

Apodo *

Seleccione el estado

CANCELAR GUARDAR

Ilustración 21 Pantalla de registro de bovinos

En el formulario de registro de bovinos se consideró utilizar cajas de texto con etiquetas dinámicas para aprovechar el espacio que otorga la pantalla del dispositivo. Por otra parte, se implementó una imagen para mejorar la apariencia del formulario debido a que también representa al individuo que va a registrar.

3.11 Desarrollo

3.11.1 Tipo de programación

Se utilizó la programación orientada a objetos. Porque esto incluye representaciones de la realidad donde se vinculan conceptos básicos como clases, objetos, atributos, etc. caracterizados por la extracción de datos. Su principal característica es la reutilización del código fuente, lo que evita la duplicación de código y permite así simplificar su estructura de forma que se protege la información.

3.11.2 Lenguajes de programación

El lenguaje de programación utilizado para la creación de la aplicación móvil es Java, el cual ofrece la funcionalidad de lenguajes potentes derivados de C y C++. Además, es importante recalcar que es orientado a objetos y distribuido, con alta seguridad y robustez garantizando la disponibilidad y seguridad de la información.

3.11.3 Herramientas de desarrollo

En el desarrollo de aplicaciones móviles se utiliza el entorno de desarrollo integrado Android Studio versión 2022.1, que es rico en funciones y ayuda a mejorar la productividad al desarrollar aplicaciones Android. También proporciona un simulador ágil que permite la ejecución de las aplicaciones desarrolladas y es importante destacar que es compatible con dos tipos de lenguajes de programación, java y kotlin. Algunas de sus características principales es la con Google Cloud Platform, lo que permite a los desarrolladores utilizar herramientas y servicios de la nube para sus aplicaciones. Por otra parte, permite realizar diferentes tipos de pruebas, como pruebas de unidad, pruebas de integración, pruebas funcionales. Y por último Android Studio se integra con Git para el control de versiones, lo que permite a los desarrolladores gestionar y controlar los cambios de código.

Visual Studio Code es un IDE que admite varios lenguajes de programación. Se utiliza porque permite el desarrollo de archivos php donde se encargan de establecer la conexión y transferencia de información bidireccional para la aplicación móvil. Para el presente proyecto de investigación se usó la versión 1.76.0. Algunas de sus características más relevantes son las siguientes: Integración con otros servicios en la nube: Code también cuenta con integración con otros servicios en la nube, como Microsoft Azure, AWS, Google Cloud Platform. También posee integración con diferentes lenguajes de programación: Code admite una gran cantidad de lenguajes de programación, incluyendo C++, Python, Java, JavaScript, TypeScript.

XAMPP versión 8.0.25 es un sistema de administración de bases de datos MySQL con un servidor web Apache y varios intérpretes de lenguaje de secuencias de comandos como php. Es un programa distribuido bajo las licencias GNU/Linux Solaris y Mac OS X. Además, se utilizó para el desarrollo de la base de datos MySQL de forma local y luego exportarla a un hosting de forma remota. Además, incluye soporte para FTP, lo que permite transferir archivos desde el equipo local al servidor. Así mismo posee OpenSSL, una herramienta para la creación y gestión de certificados digitales.

3.11.4 Métodos

Tabla 7: Métodos utilizados

Clase	Métodos	Descripción
NuevBovinoActivity	insertarBovino()	El presente método se encarga de enviar una petición al servidor para comprobar si se encuentra disponible y de tal forma, la aplicación móvil pueda enviar la información ingresada en el formulario para que ésta sea almacenada en la base de datos remota en la tabla bovino.
InicioFragment	llenarListaCarne()	Se lo utiliza de forma automática cada ocasión que se inicia la aplicación, el cual retorna todos los registros de los bovinos en el estado producción carne que se encuentren registrados en la base de datos.
actualizarDatosUsuarioActivity	buscarUsuario()	Se ejecuta cuando el usuario conectado requiere actualizar la información personal de su perfil. Cumple la función de realizar una consulta con el número de cédula almacenado en la aplicación y este traerá los datos de su cuenta y así modificar aquella información.
InicioFragment	EliminarBovino	Admite borrar el bovino seleccionado en la lista quedando así quitado de nuestra base de datos.
NuevEmbarazoActivity	llenarSPGes	Se lo utiliza para llenar un spinner con el número de arete del bovino registrado en la base datos, mismo que es seleccionado para una nueva gestación.

3.11.5 Códigos fuente de principales funciones.

3.11.5.1 Función mostrar listado de bovinos (Iteración 1)

```
425 private void llenarListaCarne() {
426     StringRequest request = new StringRequest(Request.Method.POST, url, new Response.Listener<String>() {
427         @Override
428         public void onResponse(String response) {
429             contenedorArrayList.clear();
430             try {
431                 JSONObject jsonObject = new JSONObject(response);
432                 String exito = jsonObject.getString("exito");
433                 JSONArray jsonArray = jsonObject.getJSONArray("datos");
434                 if (exito.equals("1")) {
435                     for (int i = 0; i < jsonArray.length(); i++) {
436                         JSONObject object = jsonArray.getJSONObject(i);
437
438                         String codigo_bov, numAre_bov, fecNac_bov, pesoxx_bov, origen_bov,
439                             sexoxx_bov, numPar_bov, herraj_bov, razaxx_bov, colorx_bov,
440                             apodox_bov, estado_bov, fk_cod_usu_bov;
441
442                         codigo_bov = object.getString("codigo_bov");
443                         numAre_bov = object.getString("numAre_bov");
444                         fecNac_bov = object.getString("fecNac_bov");
445                         pesoxx_bov = object.getString("pesoxx_bov");
446                         origen_bov = object.getString("origen_bov");
447                         sexoxx_bov = object.getString("sexoxx_bov");
448                         numPar_bov = object.getString("numPar_bov");
449                         herraj_bov = object.getString("herraj_bov");
450                         razaxx_bov = object.getString("razaxx_bov");
451                         colorx_bov = object.getString("colorx_bov");
452                         apodox_bov = object.getString("apodox_bov");
453                         estado_bov = object.getString("estado_bov");
454                         fk_cod_usu_bov = object.getString("fk_cod_usu_bov");
455
456                         contenedor = new bovinos(codigo_bov, numAre_bov, fecNac_bov, pesoxx_bov, origen_bov,
457                             sexoxx_bov, numPar_bov, herraj_bov, razaxx_bov, colorx_bov,
458                             apodox_bov, estado_bov, fk_cod_usu_bov);
459                         contenedorArrayList.add(contenedor);
460                         adapterContenedor.notifyDataSetChanged();
461                     }
462                 }
463             }
464             } else if (error instanceof TimeoutError || error instanceof NoConnectionError) {
465                 Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "Error de conexión", Toast.LENGTH_SHORT).show();
466             } else if (error instanceof ServerError) {
467                 Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "Error del lado del servidor!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
468             } else if (error instanceof NetworkError) {
469                 Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "Error de red!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
470             } else if (error instanceof ParseError) {
471                 Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "Error de análisis!", Toast.LENGTH_SHORT).show();
472             }
473         }
474     });
475     RequestQueue requestQueue = Volley.newRequestQueue(getApplicationContext());
476     requestQueue.add(request);
477 }
```

Ilustración 22 Función mostrar bovinos en estado producción de carne

El presente método es de suma importancia debido a que es el encargado de traer la información de la base de datos sobre aquellos bovinos que se encuentran en estado producción de carne, cuyos datos se refleja en una lista dentro del sistema móvil. En definitiva, se utiliza el método post bajo la indicación de una URL la cual es la responsable de direccionar hacia dónde están almacenados los archivos PHP y la base de datos es por aquella razón, que una vez ejecutada dicha consulta se crea un array list, el cual almacena los datos de forma temporal, el método tiene la capacidad de detectar errores antes cualquier falla en el sistema dándoles a conocer por medio de un mensaje emergente.

3.11.5.2 Función generar reporte (Iteración 2)

```
124 @ public void createTable(String[]header, ArrayList<String[]>clients){
125     try {
126         paragraph=new Paragraph();
127         paragraph.setFont(fTEXT);
128         PdfPTable pdfPTable=new PdfPTable(header.length);
129         pdfPTable.setWidthPercentage(100);
130         pdfPTable.setSpacingBefore(5);
131         PdfPCell pdfPCell;
132         int indexC=0;
133         while (indexC<header.length){
134             pdfPCell=new PdfPCell(new Phrase(header[indexC++],fSUBTitle));
135             pdfPCell.setHorizontalAlignment(Element.ALIGN_CENTER);
136             pdfPCell.setBackgroundColor(BaseColor.ORANGE);
137             pdfPTable.addCell(pdfPCell);
138         }
139         for (int indexR=0;indexR<clients.size();indexR++){
140             String[]row=clients.get(indexR);
141             for ( indexC=0;indexC< header.length;indexC++){
142                 pdfPCell=new PdfPCell(new Phrase(row [indexC],fSUBTitle));
143                 pdfPCell.setHorizontalAlignment(100);
144                 pdfPTable.addCell(pdfPCell);
145             }
146         }
147         paragraph.add(pdfPTable);
148         document.add(paragraph);
149     } catch (DocumentException e) {
150         e.printStackTrace();

```

Ilustración 23 Función generar reporte

Este método es utilizado para crear la tabla en conjunto con las filas y columnas, mismas que serán llenadas con la información recibida desde el servidor por medio de una petición el cual devolverá información de la base de datos remota, además, se añaden ciertas características como la alineación, interlineado, color de fondo, títulos y subtítulos. Cabe mencionar que la información que se represente en la tabla generada es la misma que se encuentra almacenada en la base de datos del sistema móvil.

3.11.5.3 Función mostrar menú de opciones de la lista (Iteración 1)

```
115 listView.setOnItemClickListener(new AdapterView.OnItemClickListener() {
116     @Override
117     public void onItemClick(AdapterView<?> parent, View view, int position, long codigo_bov) {
118
119         AlertDialog.Builder builder= new AlertDialog.Builder(view.getContext());
120
121         CharSequence[] dialogItem = {"Ver datos", "Actualizar", "Eliminar", "Historial Sanidad", "Historial Gestación"};
122         builder.setTitle(contendorArrayList.get(position).getNumAre_bov());
123         builder.setItems(dialogItem, new DialogInterface.OnClickListener() {
124             @Override
125             public void onClick(DialogInterface dialog, int i) {
126                 switch (i){
127                     case 0:
128                         Intent intencion2 = new Intent(getContext(), EditarBovinoActivity.class);
129                         intencion2.putExtra( name: "position", position);
130                         intencion2.putExtra(EditarBovinoActivity.procedenciaActiviy, verDetalles.toString());
131                         startActivity(intencion2);
132
133                     break;
134                     case 1:
135                         if (cargos.toString().equals("Empleado")){
136                             Toast.makeText(getContext(), text: "No posee permisos para ejecutar la tarea", Toast.LENGTH_SHORT).show();
137                         }else{
138                             Intent intencion = new Intent(getContext(), EditarBovinoActivity.class);
139                             intencion.putExtra( name: "position", position);
140                             startActivity(intencion);
141                         }
142                     break;
143                     case 2:
144                         if (cargos.toString().equals("Empleado")){
145                             Toast.makeText(getContext(), text: "No posee permisos para ejecutar la tarea", Toast.LENGTH_SHORT).show();
146                         }else{
147                             new SweetAlertDialog(getActivity(), SweetAlertDialog.WARNING_TYPE)
148                                 .setTitleText(" +
149                                     "ESTÁ SEGURO DE ELIMINAR A:")
150                                 .setContentText(" "+contendorArrayList.get(position).getNumAre_bov())
151                                 .setConfirmText("SI")
152                                 .setConfirmClickListener(new SweetAlertDialog.OnSweetClickListener() {
153                                     @Override
154                                     public void onClick(SweetAlertDialog sDialog) {
155                                         EliminarBovino(contendorArrayList.get(position).getCodigo_bov());
156                                         new Handler().postDelayed(new Runnable(){
157                                             public void run() { llenarListaCarne(); }
158                                         }, delayMillis: 1000);
159                                         sDialog.dismissWithAnimation();
160                                     }
161                                 });
162
163             }
164         });
165     }
166 }
```

Ilustración 24 Función mostrar menú de opciones de la lista

Este bloque de código refleja un menú con múltiples opciones, el cual el usuario puede elegir entre ellas la que sea necesaria y a su vez ejecutar aquella tarea. Por otra parte, cada opción se encuentra ligada al rol de cada usuario registrado en el sistema, por tal razón, en varios escenarios del sistema móvil algunas opciones no estarán disponibles para su uso. Cave recalcar, que se hace el envío de datos de una actividad a otra con la finalidad de tener continuidad sobre la información que se requieren procesar y validar. Dentro del listado de registros es posible seleccionar un determinado elemento para realizar una determinada tarea cómo actualización de datos, eliminar datos, ver historial de sanidad y gestación.

3.11.5.4 Función filtrado lista bovina (Iteración 2)

```
59 @ public void filtrado( String buscar_bovino_serach ) {
60
61     int longitud= buscar_bovino_serach.length();
62     if (longitud == 0) {
63         arraycontenedor.clear();
64         arraycontenedor.addAll(listaOriginal);
65     }
66     else {
67         if (android.os.Build.VERSION.SDK_INT >= android.os.Build.VERSION_CODES.N) {
68             List <bovinos> coleccion=listaOriginal.stream()
69                 .filter(i -> i.getNumAre_bov().toLowerCase().contains(buscar_bovino_serach.toLowerCase())) .collect(Collectors.toList());
70             arraycontenedor.clear();
71             arraycontenedor.addAll(coleccion);
72         }
73         else {
74             for (bovinos p: listaOriginal){
75                 if(p.getNumAre_bov().toLowerCase().contains(buscar_bovino_serach.toLowerCase())) {
76                     arraycontenedor.clear();
77                     arraycontenedor.add(p);
78                 }
79             }
80         }
81     }
82     notifyDataSetChanged();
83 } //fin filtrado
```

Ilustración 25 Función filtrado lista bovina.

Este segmento de código cumple la función de realizar el filtrado de los registros que se muestran en la lista de los bovinos, donde cada ocasión que se ejecute la tarea el sistema automáticamente mostrará los resultados cada vez que inserte una letra y este mostrará aquellos registros que posean datos iguales a los ingresados. Con la utilización de este método ayuda a reducir el tiempo de búsqueda sobre la información que se requiere.

3.12 Implementación

Es importante recalcar que la aplicación móvil se desarrolló inicialmente con una base de datos local, la base de datos se exportó a una base de datos remota alojada en un hosting de pago, el proceso a realizar es muy simple, se debe ingresar al phpAdmin de la base de datos local y luego de aquello escoger la base de datos, en la parte superior se encuentra la opción de exportar, al dar clic sobre aquel mostrará una nueva pantalla para confirmar dicha ejecución y posteriormente descargar un archivo a tu equipo informático. Se debe ingresar al hosting de pago accediendo al phpAdmin, de esta forma en la parte superior escoger la alternativa importar, donde se debe cargar el archivo de la base de datos local, confirmar la ejecución y de esta forma estará en línea la base de datos. Es importante recalcar que también se deben realizar los cambios en el código fuente de la aplicación para actualizar la nueva dirección donde estará alojada la base de datos. Finalmente se deben cargar los archivos php en el

hosting ya que son los encargados de realizar la conexión interna y externa de la aplicación.

Para realizar la implementación de un sistema informático se deben cumplir los requisitos mínimos para poder ejecutar la instalación, además, se debe poseer el archivo ejecutable el cual permite la instalación del software desarrollado. Para la utilización del sistema móvil, los usuarios deben recibir el archivo apk que ha sido generado desde el entorno de desarrollo integrado y que posteriormente ha sido compartido por medio de cable USB u otras aplicaciones que permiten compartir archivos multimedia. Luego de haber considerado las indicaciones anteriores se debe buscar el archivo en el almacenamiento del dispositivo y así ejecutarlo.



Ilustración 26: Implementación paso 1

Luego de haber ejecutado el archivo mostrará una ventana donde preguntará si se desea instalar la aplicación, el usuario deberá pulsar en la opción instalar.

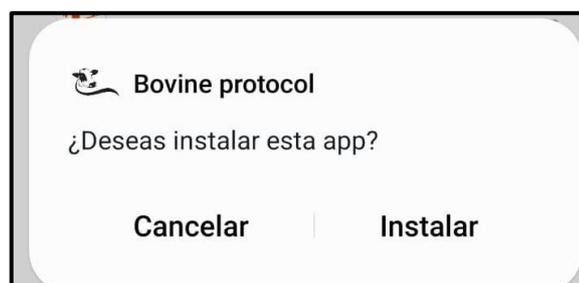


Ilustración 27: Implementación paso 2

Después de haber realizado los pasos anteriores esperar varios segundos hasta que finalice el proceso de instalación.

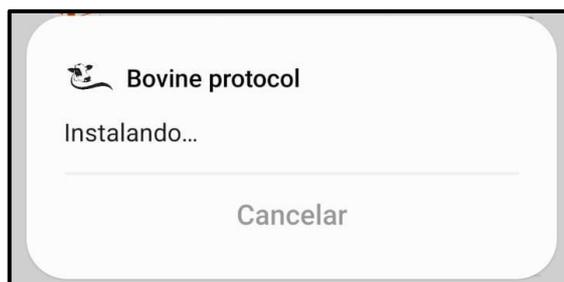


Ilustración 28: Implementación paso 4

Posteriormente reflejará el resultado que tuvo la instalación del sistema en el dispositivo, de ser exitosa la instalación mostrará dos opciones de las cuales se debe de elegir si desea abrir la aplicación instalada o continuar con otro proceso dando clic en la opción listo.

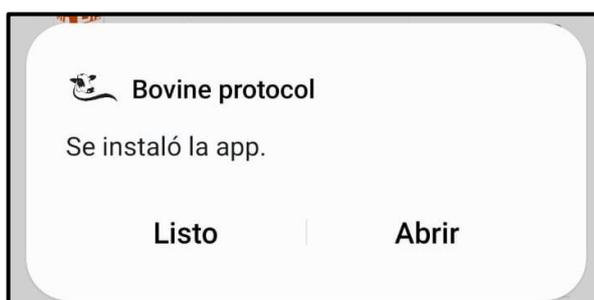


Ilustración 29: Implementación paso 5

Finalmente se ha cumplido el proceso de implementación del sistema móvil. de tal forma que cuando se ejecute mostrará la interfaz inicial donde se debe de introducir el usuario y la contraseña que permitirá el acceso al sistema de información.



Ilustración 30: Implementación paso 6

3.13 Pruebas de verificación y validación

3.13.1 Pruebas de datos reales

3.13.1.1 Formulario de Bovino (Iteración 1)

Tabla 8: Pruebas de datos reales Formulario de Bovino

Nombre del campo	Tipo de campo	Observación
Número de arete	Caja de texto	Muy grande
Fecha Nacimiento	Caja de texto	Ninguna
Peso	Caja de texto	Muy grande
Origen	Spinner	Ninguna
Sexo	Spinner	Ninguna
Cantidad de partos	Caja de texto	Muy grande
Herraje	Caja de texto	Muy grande
Raza	Caja de texto	Ninguna
Color	Caja de texto	Ninguna
Apodo	Caja de texto	Muy pequeño
Estado	Spinner	Ninguna
Cancelar	Botón	Funciona correctamente
Guardar	Botón	Funciona correctamente

3.13.1.2 Formulario de documento (Iteración 1)

Tabla 9: Pruebas de datos reales Formulario de usuario

Nombre del campo	Tipo de campo	Observación
Cédula	Caja de texto	Ninguna
Nombres	Caja de texto	Ninguna
Apellidos	Caja de texto	Ninguna
Dirección	Caja de texto	Muy pequeño
Celular	Caja de texto	Ninguna
Clave	Caja de texto	Ninguna
Cargo	Spinner	Ninguna
Sueldo	Caja de texto	Ninguna
Periodo	Spinner	Ninguna
Guardar	Botón	Funciona correctamente
Cancelar	Botón	Funciona correctamente

3.13.1.3 Formulario de integrante (Iteración 1)

Tabla 10: Pruebas de datos reales Formulario de Sanidad

Nombre del campo	Tipo de campo	Observación
Bovino	Spinner	Se tarda en carga los datos
Fecha sanidad	Caja de texto	Ninguna
Diagnóstico	Caja de texto	Espacio muy pequeño
Tratamiento	Spinner	Ninguna
Observación	Caja de texto	Espacio muy pequeño
Cancelar	Botón	Funciona correctamente
Guardar	Botón	Funciona correctamente

3.13.2 Prueba de datos en frío

3.13.2.1 Formulario bovino (Iteración 2)

Tabla 11: Prueba de datos en frío Formulario Bovino

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar las cajas de textos vacíos. • Registrar los datos ingresados en la base de datos. • Mostrar mensaje de respuesta exitosa. • Borrar datos ingresados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa que no se ingrese datos vacíos en la base de datos. • Guarda la información ingresada en las cajas de texto. • Refleja mensaje emergente de registro exitoso. • Borra la información ingresada en las cajas de texto. 	Corregir el contenedor donde se muestra el estado del bovino (No valida el estado en relación al género del animal).
Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrar el formulario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cierra la interfaz del 	Funciona correctamente

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
		formulario y muestra el menú anterior.	

3.13.2.2 Formulario Documento (Iteración 2)

Tabla 12: Prueba de datos en frío Formulario Usuario

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar las cajas de textos vacíos. • Registrar los datos ingresados en la base de datos. • Mostrar mensaje de respuesta exitosa. • Borrar datos ingresados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisa que no se ingrese datos vacíos en la base de datos. • Guarda la información ingresada en las cajas de texto. • Refleja mensaje emergente de registro exitoso. • Borra la información ingresada en las cajas de texto. 	No verifica si el número de cédula es correcto.
Cancelar	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrar formulario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cierra la interfaz del formulario y muestra el menú anterior 	Funciona correctamente

3.13.2.3 Formulario Integrante (Iteración 2)

Tabla 13: Prueba de datos en frío Formulario Sanidad

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	<ul style="list-style-type: none">• Verificar las cajas de textos vacíos.• Registrar los datos ingresados en la base de datos.• Mostrar mensaje de respuesta exitosa.• Borrar datos ingresados.	<ul style="list-style-type: none">• Revisa que no se ingrese datos vacíos en la base de datos.• Guarda la información ingresada en las cajas de texto.• Refleja mensaje emergente de registro exitoso.• Borra la información ingresada en las cajas de texto.	Funciona correctamente
Cancelar	<ul style="list-style-type: none">• Cerrar formulario	<ul style="list-style-type: none">• Cierra la interfaz del formulario y muestra el menú anterior	Funciona correctamente

3.13.3 Capacitaciones

Las capacitaciones son una parte esencial del éxito de cualquier sistema. A través de la capacitación, los usuarios pueden aprender a utilizar el sistema de manera eficiente y efectiva, lo que les permite hacer su trabajo de manera más productiva. Las capacitaciones también pueden ayudar a los usuarios a entender cómo utilizar el sistema de manera segura y a conocer las mejores prácticas para evitar problemas. Además, las capacitaciones pueden ser una oportunidad para que los usuarios conozcan nuevas funcionalidades y características del sistema, lo que puede ayudarles a mejorar su rendimiento y productividad. En resumen, las capacitaciones son fundamentales para el éxito de cualquier sistema y deben ser una parte integral de cualquier plan de implementación o mantenimiento del sistema. Se realizaron capacitaciones a todo el personal administrativo y de trabajo de la finca 4 Hermanos con la finalidad de garantizar el correcto uso del sistema móvil, además, se realizarán capacitaciones a los usuarios recientes ingresados en el sistema.

3.13.4 Mantenimiento

El mantenimiento de una aplicación móvil es un aspecto importante para garantizar que la aplicación funcione correctamente y ofrezca una experiencia de usuario óptima. El mantenimiento incluye tareas como la solución de errores, la actualización de la aplicación para mejorar su rendimiento y seguridad, y la adición de nuevas funcionalidades y características. Es importante llevar a cabo el mantenimiento regularmente para garantizar que la aplicación siga siendo atractiva y útil para los usuarios. Además, realizar el mantenimiento de forma oportuna puede ayudar a evitar problemas más grandes en el futuro. Por esta razón se realizará un mantenimiento correctivo y preventivo a la aplicación móvil cada tres meses, con la finalidad de garantizar su correcto funcionamiento.

Además, es importante hacer copias de seguridad regularmente a la base de datos para asegurarse de que los datos estén protegidos en caso de un fallo del servidor o de una pérdida de datos. Para realizar las copias de seguridad se debe realizar los siguientes pasos. Iniciar sesión en phpMyAdmin, para esto se debe

tener los privilegios necesarios para realizar copias de seguridad. Luego selecciona la base de datos bd_bovino en el panel de navegación de la izquierda. Posteriormente se debe dar clic en la pestaña "Exportar" en la parte superior de la pantalla, después seleccionar las tablas que se desean respaldar en la base de datos en el caso que solicite respaldar todas las tablas, escoger la opción "Seleccionar todo". En la sección "Opciones de exportación", asegurarse que el formato "SQL" esté seleccionado. Si la copia de seguridad se guardará en la computadora, se debe verificar que la opción "Descargar archivo de exportación" esté seleccionada. Por último se debe hacer clic en el botón "Ir" para iniciar el proceso de exportación. De tal forma que si descarga la copia de seguridad en la computadora se debe guardar en un lugar seguro para evitar el mal uso de los datos.

Así mismo, la restauración de la base de datos es sustancial ya que ayuda a proteger los datos, garantiza la continuidad de la información, cumple con las normas y regulaciones y mejora la eficiencia operativa. Para realizar esta acción se debe seguir las siguientes indicaciones. Se tiene que iniciar sesión en phpMyAdmin. Seleccionar la base de datos a restaurar bd_bovinos. De igual manera se tiene que hacer clic en la pestaña "Importar" en la parte superior de la pantalla. En la sección "Archivos a importar", hacer clic en el botón "Seleccionar archivo" y seleccionar el archivo de copia de seguridad que contenga los datos. Si la base de datos que desea restaurar no existe, seleccionar la opción "Crear una nueva base de datos con el nombre". Por último, dar clic en el botón "Continuar" para iniciar el proceso de restauración, se espera a que se complete el proceso de restauración, una vez que se complete la restauración, verificar que la base de datos se haya restaurado correctamente.

CONCLUSIONES

- Como resultado de la investigación bibliográfica se logró comprender aquellos elementos fundamentales que se encuentran involucrados en la gestión de información por medio de un sistema informático, Al mismo tiempo, se aplicaron métodos de investigación, de tal manera, que estos permiten conocer los requerimientos funcionales en la aplicación móvil, considerando así, la mejor alternativa por medio de la utilización de modelos optimizados.
- En definitiva, se aplicaron instrumentos de investigación como la encuesta y la entrevista, de tal manera que se logró identificar aquellas falencias en la gestión de la información de la Finca 4 Hermanos. En relación, a los problemas detectados se logró establecer las características para la aplicación móvil, mejorando así la seguridad y disponibilidad de los datos.
- En relación con la hipótesis planteada, se mencionó que probablemente con la construcción de una aplicación móvil se lograría cubrir aquellas necesidades y así dar solución a la gestión de la información de los individuos registrados en el sistema. Por la cual, una vez finalizado el desarrollo del software más la implementación, se puede afirmar que, la aplicación móvil cumple con todos los requerimientos solicitados por los usuarios, siendo así una solución exitosa.

RECOMENDACIONES

- Implementar el formulario para el control y registro de la alimentación de los bovinos.
- Incrementar la autenticación en dos pasos para mejorar el acceso al sistema de información.
- Realizar constantes capacitaciones a todo el personal para evitar inconsistencias al momento de manejar la aplicación móvil.
- Lanzar nuevas actualizaciones para evitar errores ante nuevas versiones de sistemas operativos.

BIBLIOGRAFÍA

Rojas Rojas, J. (2017). *Diversidad florística en agroecosistemas ganaderos bovinos*. Manta, Ecuador: ISSN 2072-2001.

Árias, Á. (2016). *Fundamentos de programación y bases de datos 2da edición*. Vigo: It campus academy.

Ayala San Martín , G. (2020). *Algoritmos y programación: Mejores practicas*. Puebla : Fundacion Universidad de las Américas Puebla.

Baena Paz, G. M. (2017). *Metodología de la investigación (3a.ed.)*. Ciudad de México: La dimensión metodológica del diseño de la investigación científica.

Campos García, M. (2022). *De la ganadería bovina y la manufactura en Yucatán: balance retrospectivo* . Yucatán, México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V.

Capacho, J. R., & Nieto Bernal, W. (2017). *Diseño de base de datos*. Barranquilla: Universidad del norte.

Chamba Bernal, J. L. (2020). *Producción ganadera: la deforestación y degradación del suelo, una estrategia para el desarrollo sostenible*. Machala. Ecuador.

Díaz Vásquez, R. A. (2022). *La gestión de producción del hato lechero en fincas*. Tulcan, Ecuador: ORCID.

Elía Marcos, J. A. (2020). *Tecnología. Programación y Robótica*. Madrid : Verbum.

Eulógio Palacios, L. (2020). *El análisis y la síntesis*. Madrid: Encuentro.

- Gómez Blanco, M. R., Feria Avila, H., & Valledor Estevill, R. F. (2019). *La dimensión metodológica del diseño de la investigación científica*. las tunas: Editorial Universitaria.
- Gómez Gutierrez, J. A., Puente de la Barbudo Fernandez, P., & Valero Serrano, J. (2020). *Aprender a programar Android: con 100 ejercicios prácticos*. Madrid: Marcombo.
- Gómez Palomo, R., Chaos Garcia , D., Gonzáles Rubio, M. Á., & Covadonga, R. S. (2017). *Introduccion a la informática*. Madrid: Universidad nacional de educacion a distancia.
- Gonzáles , V., & Tapia , M. (2017). *Manual Bovino de carne*. Santiago de Chile: INIA Tamel Aike.
- Grados Espinoza, J. Á., & Sánchez Fernández, E. L. (2017). *Las entrevistas en las organizaciones*. Ciudad de México: El manual moderno .
- Hernández Escobar, A. A., & Ramos Rodríguez, M. P. (2018). *Metodología de la invetigación científica*. Alicante, España: Área de innovación y desarrollo, S.L.
- Hernández, F. (2022). *Investigación documental y comunicación científica*. Santo Domingo, República Dominicana: Universidad Abierta para Adultos (UAPA).
- Hidalgo Cumbicos, M. R. (2020). *Análisis situacional de la actividad ganadera en la parroquia Palmales*. Machala, Ecuador: ISSN: 2631-2662.
- Islas Salomón, C. A., & Morales Téllez, F. (2018). *Probabilidad y estadística*. Ciudad de México: Éxodo.
- Lara, H. (2017). *Nutrición Animal*. Nicaragua.

- Martín Villalba, C., Urquía Moraleda, A., & Rubio Gonzáles, M. (2021). *Legunajes de programación*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Mejía Jervis, T. (2020). *Ganado bovino: características, alimentación, enfermedades*. Antioquia.
- Mendoza Carhuancho, I. M., & Nolazco Labajos, F. A. (2019). *La dimensión metodológica del diseño de la investigación científica*. Guayaquil: Universidad Internacional del Ecuador, Guayaquil.
- Monroy Mejía, M. (2018). *Metodología de la investigación*. Mexico: Grupo Editorial Éxodo.
- Monroy Mejía, M., & Sanchez Llanes, N. N. (2020). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Éxodo.
- Montero, R. (2022). *Android: Desarrollo de aplicaciones*. Bogotá: Ra-Ma.
- Morales Sánchez, M. (2017). *Principios de la programación orientada a objetos*. Madrid: Elearning.
- Narváez, K. M. (2021). *Análisis de vulnerabilidad y adaptación frente al cambio climático del sector ganadero en la Mancomunidad de la Bioregión del Chocó Andino del noroccidente de Quito, parroquia Nono*. Quito: CC. Creative Crommos.
- Navarro Ríos, M. J. (2021). *Alimentación de rumiantes*. ISBN: 978-84-18177-12-5.
- Noriega Martínez, R. (2017). *El proceso de desarrollo de software 2da edición*. Vigo : IT Campues Academy .
- Pereyra, L. E. (2020). *Informática I*. Ciudad de México: Vlik.

- Polanco Artunduaga, N., & Bejarano Garavito, D. (2022). *Conservación y caracterización del bovino criollo*. Editorial CORHUILA.
- Postigo Palacios, A. (2021). *Bases de datos*. Madrid: Paraninfo.
- Prado Prado, C. (2020). *Fundamentos de gestión de la producción*. Madrid, España: Dextra Editorial.
- Probabilidad y estadística para bachilleratos tecnológicos*. (2018). Ciudad de México: Patria.
- Pronaca. (2021). *Importancia de manejo de registros ganaderos*. Quito, Ecuador.
- Rodríguez Sanchez, Y. (2020). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: Vlik.
- Rodriguez Solano, O. J., & Erazo Riascos, C. S. (2021). *Sistema de información contable en la era digital*. Cáliz: Universidad del Valle.
- Romero Pulido, E., & Núñez Pérez, J. Á. (2019). *Base de datos*. Ciudad de México: Pátria.
- Sánchez Lunavictoria, J. C. (2021). *Análisis de la producción y consumo de carne en la provincia del Chimborazo del Ecuador*. Chimborazo, Ecuador: ISSN: 2600-5859.
- Singh, A. (2020). *Ágile & Scrum*. Buxar: Publicado independientemente.
- Trejos Buriticá, I. O. (2017). *Lógica de programación*. Bogotá: Ediciones de la U
- Uribe Velásquez, L. F. (2017). *Hormonas reproductivas de importancia veterinaria*. ISSN 1657-9550.

Valbuena Castro, R. E. (2017). *Ciencia pura: Lógica de procedimientos y razonamientos científicos*. Maracaibo: Publicado de manera independiente.

Vázquez Navarrete, J. (2020). *Buenas prácticas de producción de bovino*. Madrid, España: Plaza y Valdéz, S.A de C.V.

Vilalta Perdonó, C. J. (2016). *Análisis de datos*. Ciudad de México : Docencia.

Vivas, B. M. (2021). *Alternativas de alimentación de rumiantes en el trópico Ecuador*. Guayaquil-Ecuador: ISBN: 978-9942-33-396-4.

ANEXOS

Anexo A: Asignación del tutor

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: NOTIFICACIÓN DE DESIGNACIÓN DE DOCENTES TUTORES	CÓDIGO: PAT-04-F-007
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 2
		Página 1 de 1

EXTENSIÓN EL CARMEN
CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
COMISIÓN ACADÉMICA

MEMORANDUM No. Uleam-049-CA-ISTI-2022-01

PARA: Ing. Christian Tapia Galbor, Mg. tutor designado
DE: Comisión Académica
ASUNTO: Designación para desarrollar tutorías de titulación

FECHA: El Carmen, 9 de mayo de 2022.

En cumplimiento a las disposiciones del proceso de titulación del Reglamento de Régimen Académico y a la distribución de la carga horaria dispuesta dentro de la planificación académica de esta unidad, considerando su expertise en la temática de Digitales y Automatización, esta Comisión Académica le designa a Usted la dirección y tutoría en el desarrollo de los trabajos de integración curricular de los siguientes estudiantes:

Estudiante/s	Nivel	Opción de Titulación	Tema y/o título
Moreira Ordoñez María Fernanda	10mo	Proyecto de investigación	Sistema automatizado para el control de factor lumínico para el desarrollo en plantas de pitahaya "En la granja experimental de la Uleam el Carmen"
Mendoza Zambrano Luis David	10mo	Proyecto de investigación	Desarrollo de aplicación móvil para el control y producción de bovinos en la finca "4 HERMANOS".

Su aporte profesional y académico en la dirección de los presentes trabajos de integración curricular y/o examen complejo, serán de gran valía en el desarrollo académico tanto para la unidad académica como de los estudiantes.

Particular que se informa para los fines consiguientes.

Atentamente,


Ldo. Rubén Andrade Álvarez, Mg
Presidente Comisión Académica
ruben.andrade@uleam.edu.ec



Elaborado por: Ing. Alex Estrella Mora, Mg

Anexo A: Asignación del tutor

Anexo B: Reporte del sistema anti-plagio Urkund



The image shows a screenshot of the Ouriginal report interface. At the top left is the Ouriginal logo with the text 'by Turnitin'. Below the logo is a section titled 'Document Information' with a horizontal line underneath. The information is presented in a list of key-value pairs:

Analyzed document	TESIS DAVID MENDOZA COMPLETA.docx (D156383977)
Submitted	1/20/2023 3:54:00 AM
Submitted by	
Submitter email	e2350229114@live.uileam.edu.ec
Similarity	0%
Analysis address	christian.tapia.uileam@analysis.orkund.com

Anexo B: Reporte del sistema anti plagio Urkund

Anexo C: Formato de encuesta



ENCUESTA FINCA "4 HERMANOS"

Desarrollo de una aplicación móvil, para el control y producción de bovinos.

 jonathancedeno113@gmail.com (no compartidos) 

[Cambiar de cuenta](#)

***Obligatorio**

Saludos, la siguiente encuesta está dirigida al personal de gerencia y producción de la finca 4 hermanos.

Objetivo:
Recabar información sobre necesidades, métodos, preferencias y hábitos que puedan aplicarse al software que se va a desarrollar con la finalidad de automatizar algunos procesos en beneficio de la finca.

Instrucciones:
-Lea detenidamente las preguntas y conteste según su criterio.
-Ecoja la opción que mas se asemeje a su respuesta.
-Conteste todas las preguntas que aparecen en la encuesta.

1. ¿De que forma se maneja la información de la finca 4 hermanos? *

Manual

Digital

2. ¿Qué tipo de producción bovina se maneja en la finca? *

Carne

Leche

3. ¿La finca posee algún control de enfermedades y vacunas ? *

Si

No

4. Seleccione los problemas que considera que se presenten con más frecuencia en la finca. *

Robo de ganado.

Pérdida de información.

Enfermedades en los Bovinos.

Otros

5. ¿Cuales son las enfermedades más frecuentes en los bovinos de la finca ? *

- Picadura de insectos.
- Fiebre aftosa.
- Diarrea viral bovina.
- Brucelosis bovina.
- Tuberculosis.
- Peste Bovina.
- Picadura de serpiente.
- Otras.

6. ¿Qué tan buena es la calidad del internet en la finca? *

- Excelente.
- Buena.
- Regular.
- Muy mala.

7. ¿Qué medio utiliza usted para llevar el control de los bovinos? *

- Registro a mano.
- Documento de Excel.
- Sistema de Registro.
- Ninguno.

8. ¿Con que frecuencia utiliza usted su dispositivo móvil en las actividades relacionadas con la finca? *

- Muy frecuentemente.
- Frecuentemente.
- Poco frecuente.
- No utilizo.

9. ¿Qué tan importante considera usted el uso de un sistema para el control ganadero en la finca? *

- Muy importante.
- Importante.
- Poco importante.
- No es importante.

10. ¿Considera usted que la implementación del sistema mejoraría los procesos de trabajo dentro de la finca? *

- Si
- No

Anexo D: Formato de entrevista

	UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN EL CARMEN CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS	
Entrevista		
<p>Objetivo: Recabar información sobre necesidades, métodos, preferencias y hábitos que puedan aplicarse al software que se va a desarrollar con la finalidad de automatizar algunos procesos en beneficio de la finca.</p>		
<p>Dirigido a: Personal encargado de la gerencia (Darwin Nicolás Zambrano Suarez).</p>		
<p>Entrevistador: Luis David Mendoza Zambrano</p>		
<ol style="list-style-type: none">1. ¿De qué forma se maneja la información de la finca 4 hermanos?2. ¿Qué tipo de producción bovina se maneja en la finca?3. ¿La finca posee algún control de enfermedades y vacunas?4. Mencione los problemas que considera que se presenten con más frecuencia en la finca.5. ¿Cuáles son las enfermedades más frecuentes en los bovinos de la finca?6. ¿Qué tan buena es la calidad del internet en la finca?7. ¿Qué medio utiliza usted para llevar el control de los bovinos?8. ¿Con que frecuencia utiliza usted su dispositivo móvil en las actividades relacionadas con la finca?9. ¿Qué tan importante considera usted el uso de un sistema de control para la producción ganadera en la finca?10. ¿Considera usted que la implementación del sistema mejoraría los procesos de trabajo dentro de la finca?		

Anexo D: Formato de entrevista

Anexo E: Fotografías

Estudio de campo, verificación de las condiciones de los bovinos, registro de datos por medio de identificador o arete de cada bovino.



Verificación de las instalaciones, aplicación de encuesta al personal de trabajo de la empresa, obtención de datos y requerimientos para el sistema



Anexo E: Fotografías

Anexo F: Evidencia de aplicación de entrevistas.



Anexo F: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas

Entrevista al propietario y administrador principal el Sr. Darwin Nicolas Zambrano Suarez.



Anexo G: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas