UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ

CARRERA COMPUTACIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN UNA FINCA EQUINA “BONANZA”

AUTORAS

URIBE SANCHÉZ CORAIMA PATRICIA

YÉPEZ MAZÓN MARÍA DE LOS ÁNGELES

TUTORA

LSI. FREIRE AVILÉS VERÓNICA, M.Sc.

GUAYAQUIL, ECUADOR

2025

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
“DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ”
CARRERA COMPUTACIÓN

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN UNA FINCA EQUINA “BONANZA”, realizado por las estudiantes URIBE SÁNCHEZ CORAIMA PATRICIA; con cédula de identidad N° 0956720593 y YÉPEZ MAZÓN MARÍA DE LOS ÁNGELES; con cédula de identidad N° 0957678014 de la carrera COMPUTACIÓN, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

_____

Lsi. Verónica Freire Avilés, M.Sc.

Guayaquil, 25 de abril del 2025

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
"DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"
CARRERA COMPUTACIÓN

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN UNA FINCA EQUINA "BONANZA"", realizado por las estudiantes URIBE SÁNCHEZ CORAIMA PATRICIA y YÉPEZ MAZÓN MARÍA DE LOS ÁNGELES, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

_____

Ing. ELKE YEROVI RICAURTE, M.Sc.
PRESIDENTE

_____

Lsi. VERÓNICA FREIRE AVILÉS, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

_____

Ing. MARITZA AGUIRRE MUNIZAGA, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

_____

Ing. JORGE HIDALGO LARREA, M.Sc.
EXAMINADOR SUPLENTE

Guayaquil, 20 de enero del 2025

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento al Lcdo. Sergio Aguayo y a su familia, quienes nos brindaron la confianza para implementar nuestro sistema web y móvil en su finca. Su colaboración y disposición para compartir su conocimiento y experiencia en la gestión diaria fueron fundamentales para desarrollar este proyecto.

Además, nos gustaría agradecer a nuestros profesores guías, cuyo asesoramiento, paciencia y constante motivación nos acompañaron en el desarrollo de la tesis.

De manera especial, agradecemos a nuestras familias y amigos por su apoyo incondicional, que nos impulsaron a seguir adelante.

Autorización de Autoría Intelectual

Nosotras, **URIBE SÁNCHEZ CORAIMA PATRICIA** y **YÉPEZ MAZÓN MARÍA DE LOS ÁNGELES,** en calidad de autores del proyecto realizado, sobre "**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES EN UNA FINCA EQUINA "BONANZA"**" para optar el título de INGENIERO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autores no correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a nuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 25 de abril del 2025

_____

URIBE SÁNCHEZ CORAIMA PATRICIA

C.I. 0956720593

_____

YÉPEZ MAZÓN MARÍA DE LOS ÁNGELES

C.I. 0957678014

RESUMEN

La finca Bonanza, dedicada a la crianza y cuidado equino, enfrenta varios desafíos significativos en la gestión operativa de sus actividades debido a la falta de un sistema eficiente para planificar y supervisar las diferentes actividades. Por esta razón, se desarrolló un sistema web y móvil, diseñado para la gestión de la planificación de actividades, el control de recursos como los insumos que se utilizan en la finca y el seguimiento del bienestar de los equinos. El objetivo del proyecto fue proporcionar una herramienta que permita la gestión operativa de las actividades diarias en la finca, que reduzca los errores y mejorara la eficiencia en la toma de decisiones de las tareas. Para esto, se llevó a cabo un análisis detallado de los procesos que se realizan en el sitio mediante entrevistas y observaciones al administrador, veterinario y trabajadores de la finca, seguido del diseño de la arquitectura del sistema utilizando diagramas UML. Posteriormente, se codificó el sistema empleando tecnologías de software libre, garantizando accesibilidad y sostenibilidad. Los resultados obtenidos demostraron una mejora en la organización de las actividades y en la precisión de los registros, reduciendo significativamente los errores y duplicaciones. Además, el sistema ofreció una interfaz intuitiva para los trabajadores, el veterinario y el administrador, facilitando la adopción y el uso continuo del sistema. Esta solución tecnológica representa un avance significativo en la modernización de la finca Bonanza, optimizando sus operaciones y asegurando el bienestar de los equinos.

Palabras claves: *Actividades, aplicación móvil, equinos, sistema web.*

ABSTRACT

The Bonanza farm, dedicated to equine breeding and care, faces significant challenges in the operational management of its activities due to the lack of an efficient system for planning and supervising various tasks. For this reason, a web and mobile system was developed, designed to manage activity planning, control resources such as the supplies used on the farm, and monitor the well-being of the horses. The objective of the project was to provide a tool that enables the operational management of daily activities on the farm, reduces errors, and improves decision-making efficiency. To achieve this, a detailed analysis of the processes carried out on-site was conducted through interviews and observations with the administrator, veterinarian, and farm workers, followed by the design of the system architecture using UML diagrams. Subsequently, the system was coded using open-source technologies, ensuring accessibility and sustainability. The results obtained showed an improvement in activity organization and record accuracy, significantly reducing errors and duplications. Furthermore, the system provided an intuitive interface for workers, the veterinarian, and the administrator, facilitating adoption and continuous use of the system. This technological solution represents a significant advancement in the modernization of Bonanza farm, optimizing its operations and ensuring the well-being of the horses.

Palabras claves: *Activities, mobile app, horses, web system.*

ÍNDICE GENERAL

1.**INTRODUCCIÓN** 13

1.1 Antecedentes del problema 13

1.2 Planteamiento y formulación del problema 14

1.2.1 Planteamiento del Problema 14

1.2.2 Formulación del Problema 14

1.3 Justificación de la investigación 15

1.4 Delimitación de la investigación 17

1.5 Objetivo general 17

1.6 Objetivos específicos 18

2. MARCO TEÓRICO 19

2.1 Estado del arte 19

2.2 Bases Teóricas 23

2.2.1 Administración de una finca 23

2.2.2 Equinos 23

2.2.3 Cuidado equino 23

2.2.3.1 Salud equina. 24

2.2.3.2 Bienestar equino. 24

2.2.4 Alimentación equina 24

2.2.5 Limpieza de una finca 25

2.2.6 Herramientas de desarrollo 25

2.2.6.1 Visual studio code. 25

2.2.6.2 React Native. 26

2.2.6.3 JavaScript. 26

2.2.6.4 HyperText Markup Language. 27

2.2.6.5 Hypertext Preprocessor. 27

2.2.7 Servidor web 27

2.2.7.1 MySQL. 27

2.2.7.2 Hosting Hostinger. 28

2.3 Marco legal 28

2.3.1 Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación 28

2.3.2 Código Orgánico Integral Penal 29

2.3.3 Ley de Propiedad Intelectual 30

2.3.4 Software libre 30

2.3.5 Ley orgánica de sanidad agropecuaria 32

3. MATERIALES Y MÉTODOS 33

3.1 Enfoque de la investigación 33

3.1.1 Tipo de investigación 33

3.1.1.1 Investigación aplicada. 33

3.1.1.2 Investigación documental. 33

3.2 Metodología 34

3.2.1 Metodología ágil XP 34

3.2.1.1 Fase de planificación. 34

3.2.1.2 Fase de diseño. 35

3.2.1.2.1 Diagrama de contexto. 35

3.2.1.2.2 Diagrama de flujo de datos. 35

3.2.1.2.3 Diagrama de Caso de uso. 36

3.2.1.2.4 Diagrama de carril. 37

3.2.1.2.5 Modelo entidad relación. 37

3.2.1.2.6 Diccionario de datos 38

3.2.1.3 Fase de codificación. 38

3.2.1.4 Fase de prueba..... 38

3.2.1.4.1 Prueba de funcionalidad 39

3.2.1.4.2 Prueba de satisfacción 39

3.2.1.5 Fase de lanzamiento. 39

3.3 Recolección de datos 40

3.3.1 Recursos 40

3.3.1.1 Recursos Humanos. 40

3.3.1.2 Recursos técnicos. 40

3.3.1.3 Recursos financieros. 40

3.3.2 Métodos y Técnicas 40

3.3.2.1 Método descriptivo. 41

3.3.2.2 Método cualitativo. 41

3.3.2.3 Técnica de la entrevista. 41

3.3.2.4 Formulario de preguntas. 42

3.3.2.5 Técnica de observación. 42

3.3.2.6 Recopilación bibliográfica. 42

3.3.3 Análisis estadístico 43

4. RESULTADOS 45

4.1 Análisis de los procesos operativos de la finca relacionadas al cuidado equino mediante técnicas de recopilación de información. 45

4.2 Diseño de la arquitectura del sistema web y móvil mediante los diagramas UML para el desarrollo de los módulos que componen el sistema. 46

4.3 Codificación del sistema web y móvil utilizando tecnologías de software libre para la implementación de las funcionalidades y la interfaz del sistema. 47

5. DISCUSIÓN 49

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 51

6.1 Conclusiones 51

6.2 Recomendaciones 51

7. BIBLIOGRAFÍA 53

8. ANEXOS 58

9. APÉNDICE 128

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Tabla de recursos..... 58
Anexo N° 2: Instrumentos para recolección de información. 59
Anexo N° 3: Resultados de la técnica de recopilación de información aplicada. 65
Anexo N° 4: Fotografías del levantamiento de información..... 83
Anexo N° 5: Glosario LEL 85
Anexo N° 6: Escenario del glosario LEL..... 88
Anexo N° 7: Historia de usuarios..... 92
Anexo N° 8: Diagrama de flujos 94
Anexo N° 9: Esquema modular de la aplicación..... 95
Anexo N° 10: Esquema de la arquitectura de la aplicación..... 96
Anexo N° 11: Diagrama de caso de usos..... 97
Anexo N° 12: Diagrama de carril..... 105
Anexo N° 13: Modelo entidad - relación..... 110
Anexo N° 14: Diccionario de datos..... 111

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice N°1 Manual de usuario del sistema web 128
Apéndice N°2. Manual de usuario del sistema móvil 138
Apéndice N°3. Manual técnico..... 142

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del problema

La gestión eficiente de las actividades en el establo equino es crucial para llevar un seguimiento detallado de lo que se realiza en la finca. Al llevar una planificación inadecuada, se malgastan recursos como los medicamentos que se administran a los caballos e incluso se producen ineficiencias, duplicaciones de tareas, y uso inadecuado del tiempo.

Esto conlleva serios riesgos de salud en los equinos, ya que no se lleva un seguimiento adecuado, y como consecuencia negativa en los caballos se obtiene un bajo rendimiento al realizar actividades de carga. Por este motivo, hay que tener un buen control en la administración de tareas en la finca.

> Un inventario mal estructurado puede conducir a no alcanzar las metas propuestas, por ende, el manejo de la finca debe contar con un inventario de identificación animal según los ciclos de vida y producción dando un seguimiento a registros individuales como los datos de crecimiento, reproducción, producción, alimentación y control técnico de igual manera los inventarios los recursos físicos, metas y actividades facilitan la toma de decisiones. (Infante y Delgado, 2024, p. 14)

La falta de un inventario sistemático y detallado pudo haber llevado a dificultades para lograr el objetivo propuesto de la finca. La ausencia de datos precisos y actualizados sobre la información de los equinos, la alimentación y el estado de los recursos físicos dificultó la evaluación precisa del desempeño para la identificación de áreas de mejora.

La gestión de tareas en las fincas equinas enfrenta desafíos significativos que afectan la eficiencia y la coordinación en las actividades diarias. En ese momento, es común que los encargados lleven consigo libretas o hojas de papel para consultar información relevante.

> Resulta habitual que la información se encuentre dispersa, sin la debida organización, y se almacene en lugares a los que rara vez se accede, lo que complica enormemente la capacidad de las autoridades para garantizar una adecuada toma de decisiones. (Zambrano et al., 2021, p. 3)

El riesgo de perder la información es una preocupación válida al utilizar libretas o hoja de papel como medio de registro, ya que pueden extraviarse, dañarse o deteriorarse con el tiempo, lo que dificultaría la continuidad del trabajo.

Además, encontrar información en varios archivos puede llevar tiempo y resultar poco eficiente.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del Problema

La finca equina "Bonanza" se enfrenta a diversos desafíos en su gestión, que afectan tanto la eficiencia en las labores diarias como el bienestar de los equinos. Uno de los principales problemas identificados fue la falta de control y seguimiento de las actividades relevantes en el establo.

La digitalización del registro de actividades en la finca incluyó la gestión de la salud de los equinos, lo que fue una inversión necesaria para mejorar la eficiencia, la toma de decisiones y el bienestar animal. Esto había conllevado un enfoque improvisado y una dependencia de métodos manuales, lo que aumentaba el riesgo de pérdida o inexactitud de los datos registrados.

La falta de una planificación y asignación de tareas efectiva implicaba observar que caballos se encontraban en condiciones óptimas para ser usados en las tareas diarias basados en una planificación. Barzola (2023) mencionó que “es el proceso administrativo que involucra los pasos que deben seguirse para el cumplimiento de objetivos y metas” (párr. 15).

En la finca para los trabajadores la planificación implicaba seguir una secuencia de pasos estratégicos para definir una dirección clara, asignar recursos y minimizar riesgos. Al carecer de un método que facilitara la distribución y gestión de las tareas, se corría el riesgo de duplicación de esfuerzos, falta de seguimiento adecuado y desorganización en el trabajo del personal.

La ausencia del seguimiento de actividades en la finca obstaculizaba seriamente la gestión eficiente de sus operaciones. Esta carencia impedía contar con información valiosa sobre el bienestar de los equinos.

1.2.2 Formulación del Problema

¿Cómo automatizar el proceso de planificación de las actividades asignadas al trabajador para gestionar las condiciones del hábitat de los equinos en la finca Bonanza?

1.3 Justificación de la investigación

La finca “Bonanza” ubicada en el cantón Balzar, se dedica al cuidado y crianza de equinos, cuenta con un equipo de 3 trabajadores, veterinario y el dueño de la finca que es el administrador. Esta tiene un total de 15 equinos entre caballos y yeguas criollos, y ocupa 5 hectáreas.

Además, el suministro de agua proviene de un pozo, garantizando una fuente independiente y confiable para las necesidades de la finca. Por otro lado, la finca cuenta con suministro eléctrico, lo que permite el funcionamiento de equipos y sistemas necesarios para su operación.

En este proyecto se propone el desarrollo de un sistema web y móvil en el cual se presenta como una solución esencial en la administración de una finca equina, con esta propuesta, se buscó eliminar los métodos manuales. Este sistema facilitó la planificación y asignación de tareas, permitiendo un control preciso, proporcionado una plataforma confiable para gestionar rápidamente la información relacionada con el bienestar equino.

El sistema tiene tres roles que son: el administrador, veterinario y los trabajadores que desempeñan funciones y responsabilidades específicas para asegurar un adecuado funcionamiento, esto mejora significativamente la capacidad de tomar decisiones estratégicas en la administración de la finca equina, enfocadas en el bienestar de los caballos.

Con el propósito de ofrecer contribuciones desde el ámbito de la tecnología, se realiza un sistema conformado por los siguientes módulos:

Aplicación Web

Configuración: El administrador lleva un registro de los usuarios donde cambia la contraseña, agrega y modifica usuarios y la asignación de roles específicos para controlar el acceso al sistema. También puede registrar nuevas razas en caso de que llegue un nuevo equino y categorizar los insumos.

Tanto el administrador como el veterinario tienen acceso al manual de usuario y al catálogo de insumos, mientras que el resto de las funciones son exclusivas del administrador.

Registro equino: El administrador registra a los equinos con información detallada como raza, edad, sexo, peso, nombre, foto, generando un ID único para cada caballo registrado.

Planificación y asignación de actividades: El administrador asigna las actividades específicas a los trabajadores: como la limpieza de establos, suministro de agua fresca, y limpieza de bebederos, cuidado y limpieza de los cascos, transporte y arreo de animales, baño equino, cepillado, limpieza del pelaje y distribución de la alimentación. Esto asegura una distribución eficiente de responsabilidades entre los trabajadores.

Agendar Tratamientos: El sistema dispone de un calendario que permite al veterinario agendar las próximas fechas para la administración de medicamentos, que en ciertos casos la dosis va a depender del peso del equino, como vitaminas y desparasitantes. Después de realizar el procedimiento, el veterinario selecciona la fecha programada y confirma que el tratamiento se aplica correctamente. El administrador visualiza el calendario y envía recordatorios en caso de ser necesario al veterinario.

Insumos: El administrador añade y administra los diferentes insumos requeridos en la finca equina. Los insumos se clasifican en categorías (vitaminas, balanceados, desparasitantes internos y externos) para facilitar la gestión y el control eficiente del inventario. Además, cuando el stock es menor o igual 10, o si algún insumo está cerca de su fecha de vencimiento, se envía una notificación al administrador.

Generación de informes: El veterinario y el administrador obtienen informes sobre el estado de los equinos, tanto de los aptos (activos) como de los no aptos (inactivo) para el trabajo y fichas individuales para cada equino que detalla los medicamentos administrados. Además, generan informes específicos que identifican los equinos que no han recibido ningún medicamento. Adicional el administrador tiene un apartado donde se genera el stock de los insumos.

Aplicación Móvil

Listado de Equinos: Los trabajadores acceden fácilmente al listado de los equinos en donde se visualizan la foto del animal que está apto y no apto para trabajar.

Actividades: Los trabajadores visualizan las actividades asignadas y reciben detalles específicos. Al finalizar una actividad, la marcan como realizada, y el administrador visualiza el progreso de las actividades realizadas por los trabajadores de la finca.

Generación de informes: El administrador obtiene informes sobre el stock de los insumos y fichas individuales que muestran los medicamentos administrados. Además, se generan informes específicos que identifican a los equinos que aún deben recibir algún medicamento.

Contacto de Emergencia: La aplicación incluye una lista de administrador y veterinario con sus números de celular, permitiendo a los trabajadores un acceso rápido ya sea llamadas telefónicas y WhatsApp para contactarlos en caso de problemas durante el desempeño de sus actividades.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** El proyecto se realizó en la finca Bonanza ubicada en el cantón Balzar – Olmedo sector el desecho.
- **Tiempo:** El tiempo estimado para la elaboración de este proyecto fue de 9 meses.
- **Población:** Va dirigido al administrador, veterinario y los 3 trabajadores de la finca Bonanza.

1.5 Objetivo general

Implementar un sistema web y móvil de gestión para la planificación de actividades operativas en la finca equina Bonanza, utilizando herramientas de software libre.

1.6 Objetivos específicos

- Analizar los procesos operativos de la finca relacionadas al cuidado equino mediante técnicas de recopilación de información.
- Diseñar la arquitectura del sistema web y móvil mediante los diagramas UML para el desarrollo de los módulos que componen el sistema.
- Codificar el sistema web y móvil utilizando tecnologías de software libre para la implementación de las funcionalidades y la interfaz del sistema.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Estado del arte

Actualmente, diversos estudios se han visto enfocados en la gestión eficaz de las actividades en las fincas equinas, por lo que un buen control y registro de los equinos es fundamental para su bienestar.

La implementación de sistemas web y móvil para la planificación de actividades en las fincas se ha convertido en un factor importante que busca obtener mejores resultados basados en la toma de decisiones y aumentar la productividad laboral. Estos sistemas ofrecen una versatilidad que facilita al trabajador realizar funciones como registros, control de las actividades, planificación y seguimiento de los equinos. Con el control de actividades se da el seguimiento a los caballos que han sido medicados con la dosis adecuada, para que estén en óptimas condiciones de ser utilizados para las labores diarias en el campo como transportar alimento a otra granja, cargar botellones de agua, o incluso pastorear a los mismos animales.

En el ámbito de la tecnología agrícola Riviera y Fernández (2020) implementaron una aplicación web llamada SuiteFarm utilizada para el registro, recopilación y gestión de ganados en la finca Las Delicias ubicada en Nicaragua.

Entre los módulos que implementaron fue el registro de producción y salud, el control de reproducción y la gestión de potreros, en el control de la producción realizaron los módulos de palpación, inseminación y el de crías.

Para la implementación del software usaron el modelo de cascada que les permitió delimitar adecuadamente las actividades fundamentales de cada etapa. Posteriormente, la fase de diseño pasó a la etapa de codificación, donde se emplearon lenguajes de programación y tecnologías web y móviles como Java, C#, HTML5, CSS3, XML y SQL Server para darle vida a la aplicación. Por lo tanto, los resultados obtenidos demostraron confiabilidad en la aplicación, demostrando respuestas positivas de los operadores del sistema, al capturar y detallar información minuciosa sobre aspectos generales.

En Perú la universidad Nacional de Huancavelica Paucar y Caso (2023), en el laboratorio de Mejoramiento Genético. Huancavelica elaboraron una aplicación móvil para la gestión de registros productiva en los cuyes, la problemática que aborda este proyecto es la gestión manual de registros en la producción de cuyes. Esta aplicación tiene como objetivo principal capturar información sobre la planificación en los procesos de información, limitándose significativamente a la toma de decisiones informadas.

Tanto como a los cuyes y equinos tienen la necesidad de implementar sistemas digitales para facilitar la gestión de las fincas en cuanto a la administración, actividades, y cuidado de los animales. En este proyecto usaron un gestor de base de datos como es el Google Cloud SQL, y para el diseño el lenguaje de programación JavaScript. Como resultado obtuvieron una interfaz intuitiva que les permitió llevar un control de forma detallada de cada animal, proporcionado una visión clara y estructurada.

En la ciudad Montería el proyecto de investigación de Ballestas (2020) desarrolló un sistema para la identificación basado en tecnología RFID para el control y seguimiento de animales en una finca, mejorando la administración, la iniciativa surgió debido a la necesidad de optimizar la gestión ganadera, reduciendo errores en los registros manuales. Se utilizó la metodología ágil XP que facilita la adaptación a cambios y la comunicación con el cliente.

El sistema opera mediante etiquetas RFID en los animales, cuyos datos se almacenan en una base de datos accesible vía web, desarrollada en PHP y CSS, con MySQL como sistema de almacenamiento. Esta estructura permite al personal acceder en tiempo real a información esencial para la toma de decisiones, optimizando el control de inventarios y la organización de eventos productivos.

Como resultado, el proyecto logró mejorar la administración y el acceso a los datos de los animales en la finca, permitiendo un manejo más eficiente y sistemático de la información.

En Colombia, Sánchez (2022) implementó un proyecto para la finca la Piedad del Municipio de Anolaima.

La problemática abordada fue la necesidad de mejorar los procesos de registro y control de los equinos en la Finca, para solucionar la problemática, se diseñó y desarrolló un sistema de información en entorno web y dispositivos móviles. La metodología utilizada para el proyecto fue la Extreme Programming (XP), la cual permitió adaptarse a los posibles cambios en los requerimientos del proyecto y garantizar la calidad del producto final, ya que esta metodología se caracteriza por su enfoque en la comunicación constante con el cliente, la detección temprana de errores y la entrega de avances progresivos del software.

Los resultados obtenidos incluyeron la identificación de la información necesaria para abordar la problemática, la realización de entrevistas con los actores involucrados en el cuidado de los equinos, el diseño de historias de usuario y casos de uso, pruebas unitarias y de aceptación, y finalmente, el despliegue del aplicativo para garantizar un buen funcionamiento del sistema y un producto de calidad.

En Colombia el estudio de Sanabria et al., (2023) implementa un sistema informático para optimizar la administración de alimentos y medicamentos destinados a equinos y caninos policiales. Este módulo tiene como objetivo optimizar el uso de estos recursos y reducir problemas de pérdida y mal uso mediante la digitalización del proceso.

El sistema permite registrar y visualizar el inventario, suministro de alimentación y medicamentos, así como reportes de consumo. La investigación siguió una metodología descriptiva-aplicada con un enfoque mixto, combinando análisis cuantitativo para el diseño del software con observaciones cualitativas que permitieron identificar problemas operativos. Como resultado, el sistema web logró un prototipo que facilita la gestión centralizada de estos suministros, mejorando la transparencia y contribuyendo a condiciones sanitarias y nutricionales óptimas para los animales.

En Manabí, Ecuador, Pisco (2024) en la Universidad Estatal del Sur realizó un estudio para determinar cómo los trabajadores de la veterinaria PET STARS se veían afectados por el registro y control de los animales domésticos y de granja mediante registros manuales. Por lo que el proyecto se basó en poner en marcha un sistema que permita registrar de manera precisa los datos del ganado. Para dar solución a este problema optaron por diseñar una aplicación móvil utilizando la

metodología ágil Scrum, que les brindó adaptabilidad y flexibilidad en cada etapa del desarrollo. Esta aplicación permitió a los usuarios crear perfiles con distintos roles, y poder acceder a información del control que se llevó a cabo en el lugar.

Como resultado se redujo el tiempo de registro, se mejoró la organización de la información, se aumentó la satisfacción de los trabajadores y se optimizó la toma de decisiones de los veterinarios.

Los establecimientos dedicados a la cría y el cuidado de equinos, como las fincas y haciendas, desempeñan un papel esencial en la preservación y desarrollo de estas especies. Sin embargo, muchas de estas instalaciones enfrentan retos en la gestión y control de los equinos, especialmente en aquellas ubicadas en zonas con limitaciones de infraestructura tecnológica y conectividad.

Por último, el "Sistema de Prevención y Seguimiento de Cólicos en Equinos" realizado por Soledad et. al., (2014) consiste en el desarrollo de un sistema web para mejorar la gestión de la salud de los caballos, enfocándose principalmente en la prevención de cólicos, una condición frecuente que afecta gravemente a los equinos. La clínica Veterinaria Metropolitana solicitó este sistema con el fin de reducir la mortalidad y mejorar la calidad de vida de los animales.

El sistema fue desarrollado utilizando tecnologías como ASP.NET y el patrón Modelo Vista Controlador (MVC), permitiendo que los usuarios accedan a la aplicación desde dispositivos en la red. La base de datos se implementó en SQL Server Express, y el diseño se realizó en Visual Studio, lo que asegura una estructura robusta y accesible para los usuarios. Para el desarrollo, se implementó la metodología ágil Scrum, que facilitó la colaboración constante entre los desarrolladores y la clínica, permitiendo que el equipo realice ajustes continuos y adaptaciones según las necesidades específicas del cliente.

Al finalizar el proyecto, se logró un sistema funcional que permite al personal de la clínica llevar un registro detallado de la salud de los caballos y realizar un monitoreo de efectivo.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Administración de una finca

La administración de una finca implica la organización y estructura del entorno de trabajo lo que incluye definir las funciones y responsabilidades del personal de la finca: como cuidadores, veterinarios y herradores. Asimismo, se debe establecer una distribución eficiente de áreas y espacios dentro de la finca, considerando la comodidad y seguridad de los caballos, así como la accesibilidad para el personal.

Es importante llevar a cabo un registro y documentación adecuados de las actividades diarias, esto incluye el seguimiento de tareas realizadas, horarios de alimentación y su distribución, limpieza de la finca, cuidado y limpieza de los cascos de los quinos, actividad a realizarse como transporte y arreo de animales, baño equino, cepillado y limpieza del pelaje.

2.2.2 Equinos

Los equinos según Curbelo (2023) son una familia de mamíferos ungulados placentarios que incluye caballos, asnos y cebras. Se caracterizan por su tamaño mediano a grande, su pelaje largo y grueso, sus patas largas y delgadas, y su cabeza grande con ojos grandes y orejas largas y puntiagudas. Los caballos en particular han tenido un impacto significativo en la historia de la humanidad, facilitando el desplazamiento, el comercio y la comunicación a larga distancia, lo que ha contribuido al progreso de las sociedades humanas.

2.2.3 Cuidado equino

El cuidado equino se refiere al conjunto de prácticas y procedimientos relacionados con la salud y el bienestar de los caballos. Esto implica llevar a cabo un manejo adecuado de la salud equina, incluyendo el seguimiento de vacunas y desparasitaciones según el calendario recomendado por los veterinarios. También implica el control y seguimiento de enfermedades y lesiones, mediante la observación de signos clínicos, el diagnóstico veterinario y la implementación de tratamientos adecuados.

2.2.3.1 Salud equina.

Es el estado físico y fisiológico de un caballo, la salud equina se enfoca en la ausencia de enfermedades, lesiones o trastornos que puedan afectar el bienestar físico del equino. Incluye aspectos como el control de enfermedades, el seguimiento de vacunas y desparasitaciones, el manejo de lesiones y heridas, y el monitoreo regular de los signos vitales del caballo. La salud equina se basa en la medicina veterinaria y busca mantener al caballo en un estado óptimo de salud.

2.2.3.2 Bienestar equino.

Se refiere al estado general de satisfacción y calidad de vida del caballo, el bienestar equino se centra en el aspecto emocional y ambiental del equino. Mascioli (2022) menciona que:

> Se puede evaluar este dominio a través de la disponibilidad del agua, a veces depende de si el peón pone o no el balde, si el bebedero es automático se debe observar si funciona o no; y la limpieza del agua. (p. 3)

Incluye factores como el acceso a una alimentación adecuada, agua limpia, alojamiento seguro y confortable, interacción social con otros caballos y ejercicio. El bienestar equino busca garantizar que el caballo tenga una vida plena y satisfactoria.

2.2.4 Alimentación equina

La planificación de la alimentación y dieta equina es otro aspecto fundamental, esto implica evaluar las necesidades nutricionales individuales de cada caballo, considerando factores como la edad, el peso, el nivel de actividad y el estado de salud Arroyave y Cruz (2022) mencionan:

> Cuando los equinos permanecen en pastoreo con una buena oferta de forraje (calidad, cantidad, diversidad), se supone que reciben una dieta completa y equilibrada. Su fisiología digestiva no se altera, debido a que se encuentran en el hábitat para el cual evolucionaron. (p. 2)

Se deben establecer planes de alimentación en equinos que estén enfermos que incluyan la cantidad y calidad adecuadas de forraje, concentrados y suplementos. Los equinos son animales adaptados a pastorear y consumir una dieta basada en forraje. En su ambiente natural, tienen la capacidad de seleccionar

y consumir diferentes tipos de vegetación que les proporcionan los nutrientes necesarios para su salud y bienestar.

2.2.5 Limpieza de una finca

La limpieza de una finca es fundamental para mantener un ambiente saludable y seguro para los caballos. Esto implica llevar a cabo tareas de limpieza y mantenimiento regular de las instalaciones. Se deben establecer rutinas de limpieza periódicas que incluyan la limpieza de corrales, áreas de alimentación y bebederos. Además, se debe prestar especial atención a la eliminación adecuada de residuos, como el estiércol, y asegurar un manejo adecuado de los desechos generados en el establo.

El cuidado y la limpieza del equipamiento equino son aspectos importantes en la limpieza del establo porque implica el mantenimiento regular de los equipos utilizados en el cuidado de los caballos, como sillas, riendas, cepillos y cubos de alimentación. Se deben establecer procedimientos de limpieza y desinfección adecuados para prevenir la propagación de enfermedades y mantener el equipamiento en óptimas condiciones.

La limpieza del establo implica el control de la calidad del agua y los alimentos proporcionados a los caballos. Se deben establecer protocolos para garantizar que el agua esté limpia y libre de contaminantes, y que los alimentos estén almacenados correctamente y sean seguros para el consumo equino.

2.2.6 Herramientas de desarrollo

Para el desarrollo del sistema web y móvil se optó por usar herramientas de software libre lo que ayudó a la gestión de planificación en las actividades de la finca equina “Bonanza”. Esto permitió mejorar la comunicación entre trabajador y el administrador del establo, evitando tareas repetitivas, o faltantes.

2.2.6.1 Visual studio code.

VS Code (Visual Studio Code) es un editor de código gratuito, lo que posibilita codificar variedad de lenguajes de programación como PHP, JavaScript. Se encuentra disponible para Windows, macOS y Linux.

> Visual Studio Code es un editor de código fuente liviano pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux. Viene con soporte integrado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes y tiempos de ejecución (como C++, C#, Java, Python, PHP, Go, .NET). (Microsoft, 2024)

VS Code ofrece un entorno de desarrollo fácil, y completo, apto para cada fase que se llevó en este proyecto, ya que ofrece una variedad de funcionalidades lo que facilitó la comprensión, y depuración del código. Asimismo, en unión con otras extensiones, permitió agregar más funciones y herramientas al entorno de trabajo.

2.2.6.2 React Native.

React Native es de código abierto para la creación de las aplicaciones móviles, es un framework JavaScript. Lo que permite un manejo más nativo a comparación de otras tecnologías de desarrollo híbridas.

> React Native usa un método similar para renderizar los componentes en iOS o Android llamando a la API Objective-C o la API Java respectivamente en lugar del DOM del navegador. En este caso, el DOM virtual funciona como una capa de abstracción (también conocida como Puente) para que los hilos de JavaScript y los hilos nativos se comuniquen entre sí. (Tam, 2022, p. 14)

Su capacidad para utilizar un único conjunto de código base para Android, hace que, al renderizar componentes nativos, su capacidad para utilizar un único conjunto de código permita un rendimiento rápido. “Una React. crea versiones de componentes específicas de la plataforma para que una única base de código pueda compartir código entre plataformas. Con React Native, un equipo puede mantener múltiples plataformas y compartir una tecnología común: React” (Reactnative, 2020). El uso del framework en este proyecto buscó mejorar los recursos, ofreciendo una fuente eficaz y ágil para el desarrollo de la aplicación móvil.

2.2.6.3 JavaScript.

JavaScript (JS) es un lenguaje de programación interpretado, que permite crear webs interactivas, haciéndolas más funcionales y atractivas para el usuario. Pluralsight (2024) manifiesta que “JavaScript es un excelente lenguaje para principiantes en codificación, reunimos algunos de los mejores recursos de aprendizaje que existen y creamos un curso de JavaScript para ayudar a los nuevos

desarrolladores a comenzar a trabajar" (párr. 2). Es uno de lenguajes más populares ya que, su sintaxis es sencilla y lógica, por lo que puede ser utilizado por personas que no tengan experiencia en la programación. Por lo tanto, al utilizar este lenguaje permitió crear interfaces de forma interactivas, dinámicas y con validaciones, brindando seguridad y eficiencia a los usuarios.

2.2.6.4 HyperText Markup Language.

HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto) o comúnmente conocido como HTML, es un lenguaje de marcado. Mozilla (2024) refiere que HTML es ideal para crear páginas web en compañía de otros lenguajes como CSS, y JavaScript. CSS se encarga de los diseños, aportando color, estética y tipografías al código creado en HTML, mientras que JavaScript contribuye en la funcionalidad, y animación que requiera tener el sitio web. Esto permitió que el contenido de la página web este organizado de forma coherente, legible e intuitiva, permitiendo al usuario una mejor facilidad y experiencia al momento de navegar.

2.2.6.5 Hypertext Preprocessor.

Hypertext Preprocessor o conocido por sus siglas PHP, es un lenguaje de programación de código abierto. Ideal para el desarrollo de páginas web interactivas, ya que contienen HTML con código incrustado. Para un aprendiz PHP es fácil de usar, pero también cuenta con opciones avanzadas para programadores profesionales (PHP, 2024). Es compatible con diferentes sistemas operativos, lo que facilitó a este proyecto en el desarrollo y la implementación de un sistema de planificación de actividades en una finca equina.

2.2.7 Servidor web

2.2.7.1 MySQL.

MySQL es un sistema de gestor de bases de datos, que usa SQL (Structured Query Language) como lenguaje de consulta, además, que permite la creación, y modificación de datos. Oracle (2024) afirma:

> MySQL Server está diseñado para sistemas de producción de carga pesada y de misión crítica, así como para integrarse en software de implementación masiva. Oracle es una marca registrada de Oracle Corporation y/o sus afiliados, (...). El software MySQL tiene doble licencia. Los usuarios pueden

> optar por utilizar el software MySQL como un producto de código abierto según los términos de la Licencia Pública General GNU. (párr. 1 - 2)

MySQL permitió la adaptación a diferentes necesidades, encargándose de almacenar todos los registros relacionados con las actividades de la finca, como los insumos, la administración de medicamentos, los datos de los equinos, entre otros.

2.2.7.2 Hosting Hostinger.

Hostinger es una empresa que ofrece servicios de alojamiento como hosting, VPS, cloud hosting y dominio a precios asequibles, cuenta con más de 10 idiomas. Tiene como misión facilitar el proceso a los usuarios, sin importar su nivel de experiencia, es rápida y confiable. Hostinger es una herramienta que utiliza IA para crear sitios web (Hostinger, 2024). Esto benefició al proyecto con su servicio de hosting y dominio, brindando un mejor servicio sin interrupciones y optimizando los recursos de almacenamiento. Al tener estos elementos con el mismo proveedor, la integración del sistema web y móvil es más sencilla y fluida.

2.3 Marco legal

Esta sección describe las leyes que rigen el desarrollo y la protección del software, así como los derechos de autor, la comunicación y la innovación.

2.3.1 Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación

Acorde a Tecnologías libres, en el artículo 142; mejor conocido como el código de Ingenios, detalla lo siguiente:

> Articulo 142.- Tecnologías libres**. -** Se entiende por software de código abierto al software en cuya licencia el titular garantiza al usuario el acceso al código fuente y lo faculta a usar dicho software con cualquier propósito.
>
> Se entiende por código fuente, al conjunto de instrucciones escritas en algún lenguaje de programación, diseñadas con el fi n de ser leídas y transformadas por alguna herramienta de software en lenguaje de máquina o instrucciones ejecutables en la máquina.
>
> Se entiende por hardware libre a los diseños de bienes o materiales y demás documentación para la congelación y su respectivo puesto en funcionamiento, otorgan a los usuarios las siguientes libertades otorgan a los usuarios las siguientes libertades:

1. La libertad de estudiar dichas especificaciones, y modificarlas para adaptarlas a cualquier necesidad;
2. La libertad de redistribuir copias de dichas especificaciones; y
3. La libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros.

El Estado en la adquisición de bienes o servicios incluidos los de consultoría de tecnologías digitales, preferirá la adquisición de tecnologías digitales libres. Para el caso de adquisición de software se observará el orden de prelación previsto en este código.

> **Artículo 147.- Acceso al código fuente. -** Las entidades contratantes del sector público deberán poner a disposición del público, a través del sistema de Información de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, el código fuente del software de código abierto contratado o desarrollado.
>
> **Artículo 148.- Prelación en la adquisición de software por parte del sector público. -** En los servicios de desarrollo de software, se considerará como importante componente de valor agregado ecuatoriano cuando su desarrollo sea mayoritariamente ecuatoriano, es decir, si existe una participación mayoritaria de autores, desarrolladores o programa ecuatorianos.
>
> **Artículo 150.- De la privacidad de software. -** En la adquisición de software queda prohibido la instalación de agentes o mecanismos que permitan extraer información de la entidad contratante sin la autorización y conocimiento de la institución adquiriente de conformidad con la normativa vigente.
>
> **Artículo 151.- Libre elección de software. -** Los usuarios tienen derecho a la libre elección del software en dispositivos que admitan más de un sistema operativo. En dispositivos que no admitan de fábrica, más de un sistema operativo, podrán ofrecerse solo con el sistema instalado de fábrica. (Asamblea Nacional República del Ecuador , 2016, pp. 29-32)

Este Artículo incentiva la innovación y desarrollo de la industria del software del Ecuador, facilitando su adquisición por parte de entidades, Esta ley es clara de acuerdo con el desarrollo de un software y la importancia, beneficios que proporcionan el uso de uno en diferentes entidades del sector público.

2.3.2 Código Orgánico Integral Penal

En cuanto a la apropiación ilegal de plataformas electrónicas, es penada por la ley; Así como lo indica el artículo 190 del COIP (2021), el cual señala lo siguiente:

> **Artículo 190.-** Apropiación fraudulenta por medios electrónicos.- La persona que utilice fraudulentamente un sistema informático o redes electrónicas y de telecomunicaciones para facilitar la apropiación de un bien ajeno o que procure la transferencia no consentida de bienes, valores o derechos en perjuicio de esta o de una tercera, en beneficio suyo o de otra persona alterando, manipulando o modificando el funcionamiento de redes electrónicas, programas, sistemas informáticos, telemáticos y equipos terminales de telecomunicaciones, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. (p.75)

2.3.3 Ley de Propiedad Intelectual

> **Art. 1.** El Estado reconoce, regula y garantiza la propiedad intelectual adquirida de conformidad con la ley, las Decisiones de la Comisión de la Comunidad Andina y los convenios internacionales vigentes en el Ecuador.
> **Art. 2.** Los derechos conferidos por esta Ley se aplican por igual a nacionales y extranjeros, domiciliados o no en el Ecuador.
> **Art. 4.** Se reconocen y garantizan los derechos de los autores y los derechos de los demás titulares sobre sus obras.
> **Art. 5.** El derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión.
> **Art. 10.-** El derecho de autor protege también la forma de expresión mediante la cual las ideas del autor son descritas, explicadas, ilustradas o incorporadas a las obras.
> **Art. 14.-** El derecho de autor no forma parte de la sociedad conyugal y podrá ser administrado libremente por el cónyuge autor o derechohabiente del autor. Sin embargo, los beneficios económicos derivados de la explotación de la obra forman parte del patrimonio de la sociedad conyugal. (SICE, 2018, p. 1)

La legislación resguarda a la Propiedad Intelectual, ya que esta tiene como finalidad de obtener los reconocimientos o ganancias por las invenciones o creaciones al autor legítimo de dichas obras, fomentando de una u otra forma un entorno más innovador.

2.3.4 Software libre

El siguiente artículo hace referencia a la seguridad que posee los autores del proyecto, en cuanto a la propiedad del software desarrollado, ya que se emplea horas en la creación y creatividad en dicho programa, el cual tiene derecho que sus creaciones sean manipuladas solo por los autores, y no por terceras personas.

En la Sección IV de la misma Ley, parágrafo primero de los derechos morales, señala en el artículo 18, los derechos que posee los autores de sus creaciones.

> Articulo 18.- Constituyen derechos morales irrenunciables, inalienables, inembargables e imprescriptibles del autor:
>
> 1. Reivindicar la paternidad de su obra;
> 2. Mantener la obra inédita o conservarla en el anonimato o exigir que se mencione su nombre o seudónimo cada vez que sea utilizada;
> 3. Oponerse a toda deformación, mutilación, alteración o modificación de la obra que pueda perjudicar el honor o la reputación de su autor;
> 4. Acceder al ejemplar único o raro de la obra que se encuentre en posesión de un tercero, a fin de ejercitar el derecho de divulgación o cualquier otro que le corresponda. (p.18)

Este derecho no permitirá exigir el desplazamiento de la obra y el acceso a la misma se llevará a efecto en el lugar y forma que ocasionen menos incomodidades al poseedor, a quien se indemnizará, en su caso, por los daños y perjuicios que se le irroguen.

En la sección V, Disposiciones Especiales Sobre Ciertas Obras, Parágrafo Primero De Los Programas De Ordenador, en el artículo 28, alega como son considerados los programas de ordenador, y la protección que se les asigna.

> Articulo 28.- Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa. (Ley de propiedad intelectual, 2014, p. 11)

El trabajo de un programador es considerado un arte literario; gracias a la patente el fundador tiene derecho a proteger sus creaciones, ya sean instrucciones; a través del lenguaje de programación, algoritmos y pseudocódigos. El plagio y robo es cada vez frecuente con el avance de las nuevas tecnologías, dado que, existen competencias en el ámbito tecnológico, se puede plagiar el software con las mismas funciones y robar información, que al programador fundador le generó esfuerzo desarrollar, causándole molestia.

2.3.5 Ley orgánica de sanidad agropecuaria

La “Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria” determina la importancia que existan en el país programas que ayuden a capacitar acerca de temas de sanidad agropecuaria lo cual indican lo siguiente:

Art. 8.- De los programas. - La Autoridad Agraria Nacional deberá crear y estructurar programas de capacitación, asistencia técnica sobre la sanidad agropecuaria, bienestar animal, vacunación sistemática y compensación y programas que permitan afrontar emergencias y fortalecer los programas de control Fito y zoosanitario; así como programas de capacitación en materia de regulación y control del funcionamiento de centros de faenamiento (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2017).

Indica que a través de la aplicación de programas de capacitación se podrá obtener un control sobre el bienestar de los animales y cómo prevenir enfermedades en los diferentes ganados que existen en el país.

En la “Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria”, capítulo II indica lo siguiente acerca de las exportaciones de animales y mercancía pecuaria detallando que:

Art. 54.- De la exportación de animales y mercancías pecuarias. – Las exportaciones y reexportaciones de animales y mercancías pecuarias deberán cumplir con los requisitos zoosanitarios y someterse a la inspección sanitaria establecida en esta Ley y su reglamento, así como al instrumento internacional pertinente; y se realizarán únicamente por puntos de salida oficialmente designados por la Agencia. (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2017)

Las exportaciones deben realizarse exclusivamente por puntos de salida designados oficialmente por la Agencia, subrayando la responsabilidad gubernamental en la regulación y supervisión para garantizar la salud animal y la calidad de los productos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Para el desarrollo de este proyecto se realizaron búsquedas en diferentes fuentes como libros digitales, artículos científicos, tesis y sitios web.

3.1.1.1 Investigación aplicada.

La investigación aplicada consiste en realizar trabajos únicos cuyo objetivo es generar nuevos conocimientos, pero con el propósito de resolver un problema en específico. Estos proyectos se basan en los hallazgos previos de la investigación básica, aprovechando esos conocimientos generales para encontrar soluciones prácticas.

A diferencia de la investigación básica, que tenía carácter más teórico, la investigación aplicada tendía a obtener resultados en un período más corto. Además, el impacto de estos trabajos en la sociedad solía ser más destacado, ya que estaban orientados a atender necesidades y problemas específicos (Castro et al., 2023).

Este proyecto se basó en la implementación de un sistema web y móvil que permita mejorar la gestión de actividades en la finca, facilitando la planificación, seguimiento y asignación. Este sistema se diseñó a partir de un análisis detallado de los procesos que tenía la finca equina, identificando fallas, retrasos y desorganización que afectaban la productividad y el bienestar de los equinos.

Gracias a este enfoque aplicado, la investigación no solo genera nuevos conocimientos en el área de sistemas de información y gestión agropecuaria, sino que también tiene un impacto directo y medible en la mejora de los procesos de la finca.

3.1.1.2 Investigación documental.

La investigación documental consiste en el análisis sistemático de diversas fuentes documentales, sin limitarse únicamente a materiales impresos, sino abarcando también recursos digitales que han adquirido gran relevancia en la era

actual. “La investigación documental, que, como su nombre lo indica, se apoyaba en fuentes de información de tipo documental, esto es, en cualquier tipo de documentos escritos digitales o físicos” (Castro et al., 2023, p. 148).

Este tipo de investigación consistió en la recopilación de información relevante de manera sistemática, mediante el estudio detallado de estos diversos recursos digitales, esta investigación tiene el objetivo de obtener información confiable y verídica.

3.2 Metodología

3.2.1 Metodología ágil XP

Adoptar la metodología XP en el desarrollo del software de gestión de la planificación de actividades equinas facilitó la entrega de versiones en plazos razonables.

> Las metodologías ágiles son flexibles, sus proyectos son subdivididos en proyectos más pequeños, incluyen comunicación constante con el cliente, son altamente colaborativos y se adaptan mejor a los cambios. De hecho, el cambio en los requerimientos es una característica esperada al igual que las entregas constantes al cliente y la retroalimentación por parte de él. (Navarro et al., 2013, p. 3)

Este método permitió que los dispositivos se ajustaran a nuevos requisitos o cambios, asegurando que el producto final cumpliera con las expectativas del cliente. La retroalimentación constante y temprana del cliente ayudó a mejorar la calidad del producto e identificar problemas antes de que ocurrieran.

3.2.1.1 Fase de planificación.

En esta fase se realizó la recopilación de información en la finca Bonanza mediante dos entrevistas que fueron dirigidas al administrador y al veterinario también un formulario de preguntas a los tres trabajadores que laboran en la finca equina, ya que son los que intervienen en la planificación de actividades. También la técnica de observación dónde se analizaron en base a los datos obtenidos en las respectivas entrevistas y formulario.

Para comprender los requisitos esenciales a partir de la recolección de información se elaboraron las historias de usuarios las cuales se descomponen en versiones más pequeñas y manejables, estas historias se están revisando cada

semana aproximadamente, al final de cada iteración, lo que permite tener una nueva versión del sistema web y móvil para que sea funcional y lista para las pruebas (Ver Anexo N° 7).

3.2.1.2 Fase de diseño.

En esta fase, se trabajó para que el software cumpla con todas las funcionalidades requeridas y se desarrolló un bosquejo siguiendo los módulos planificados. En el sistema web cuenta con los módulos de administración de usuarios, registro de equino, planificación y asignación de actividades, agendar tratamientos, insumo, generación de informes y configuración. En el módulo de la aplicación móvil cuenta con el listado de equino, caballos aptos para trabajos, acceso a las tareas asignadas, actividades realizadas, generación de informes y contacto de emergencia. También se crearon los diagramas UML correspondientes, que proporcionaron una visión general tanto de la aplicación web como de la móvil. Además, se diseñó el modelo relacional de la base de datos, que estableció una estructura organizada y definida para gestionar la información sobre la planificación de asignaciones de tareas en la finca equina.

3.2.1.2.1 Diagrama de contexto.

Los diagramas de contexto es una herramienta visual invaluable para cualquier proyecto, ya que proporcionan una visión general clara y concisa del sistema en cuestión y cómo interactúan con las entidades externas. “El diagrama de contexto inicial debe ser una vista general que incluya las entradas básicas, el sistema general y las salidas” (Kendall, 2011, p. 195). Estos diagramas facilitaron la comunicación entre todos los actores, para definir de manera efectiva el alcance y las limitaciones del proyecto (Ver Figura 15).

3.2.1.2.2 Diagrama de flujo de datos.

Los diagramas de flujo de datos son herramientas esenciales a lo largo del proceso de análisis y diseño. Se utilizaron etiquetas para todos los componentes de datos, estas etiquetas son específicas para poder reflejar adecuadamente la situación en cualquier momento dado, ya que los modelos suelen seguir la configuración de entrada, proceso y salida, que requiere etiquetas más detalladas. Durante esta etapa, los diagramas proporcionaron una visión general del

movimiento de los datos a través del sistema, ofreciendo una perspectiva visual que no se lograba mediante narrativas de datos (Kendall, 2011).

En el diagrama se ilustró el flujo de trabajo en la gestión de equinos, donde el administrador asignó roles, gestionó actividades y coordinó tratamientos. El veterinario asignó fechas y notificó próximos tratamientos basándose en el historial de equinos. El trabajador recibió instrucciones de actividades y reportó las tareas completadas. Todo el proceso aseguró una gestión integral y eficiente de usuarios, actividades y tratamientos, garantizando una buena comunicación entre los actores (Ver Figura 16).

3.2.1.2.3 Diagrama de Caso de uso.

Kendall (2011) menciona que el diagrama de caso de uso describe cómo debe interactuar el sistema y el usuario, ilustrando qué hacer en el sistema para cumplir con los requerimientos y ayudar al usuario.

Los casos de uso son una representación visual que muestran cómo funcionan los procesos y cómo se conectan entre sí, teniendo en cuenta los requerimientos y expectativas del usuario, al describir lo que el sistema necesita hacer y cómo interactúa con otros procesos. Esto permitió encontrar y solucionar problemas tempranamente, asegurando que el sistema final funcionara correctamente.

Este caso de uso se describió de manera general cómo el sistema de gestión de la finca equina Bonanza coordinó y administró actividades, tratamientos y usuarios involucrados en el cuidado de los equinos, donde los actores principales fueron el administrador, veterinario y el trabajador. En los siguientes casos de uso se detallaron los subprocesos para un mejor entendimiento del sistema y como interactuaron entre sí (Ver Anexo N° 11).

En el caso de uso general se identifican los actores principales que interactúan con el sistema: administrador, veterinario y trabajadores. El primero tiene acceso a gestionar usuarios, planificar actividades, realizar el seguimiento y visualizar los tratamientos. El veterinario puede agendar tratamientos, mientras que los trabajadores acceden a la sección destinada al seguimiento de actividades (Ver Figura 20).

En el caso de uso “gestionar usuario”, el administrador es quien interviene directamente con la capacidad de crear, editar, eliminar cuentas y asignar roles específicos a cada usuario registrada en el sistema (Ver Figura 21).

En el apartado de “planificar actividades”, el actor administrador puede asignar y visualizar las actividades al trabajador y el mismo observará las actividades y las marcará como finalizadas (Ver Figura 22).

En el “seguimiento de actividades”, el sistema permite al administrador visualizar el progreso de las actividades y enviar notificaciones correspondientes. Los trabajadores, por su lado pueden visualizar sus asignaciones y reportar el cumplimiento de las mismas (Ver Figura 23).

Finalmente, en el caso de uso “agendar tratamientos”, el veterinario accede a la ficha médica del equino, en el cual registra la medicación correspondiente. Esta información también queda disponible para su consulta por parte del administrador (Ver Figura 24).

3.2.1.2.4 Diagrama de carril.

Los diagramas de carril fueron utilizados para modelar el flujo del sistema y mostrar cómo se distribuye los diferentes procesos entre los diferentes actores con el sistema web y móvil (Ver Anexo N° 12).

3.2.1.2.5 Modelo entidad relación.

Un modelo entidad-relación es una técnica utilizada en el diseño de bases de datos para describir las entidades u objetos que forman parte de un sistema y las relaciones entre ellas.

> Otra forma en que un analista de sistemas puede mostrar el alcance del sistema y definir límites apropiados para el mismo es mediante el uso de un modelo entidad-relación. Los elementos que conforman un sistema organizacional se pueden denominar entidades. Una entidad puede ser una persona, un lugar o una cosa, como un pasajero en una aerolínea, un destino o un avión. O bien, una entidad puede ser un evento, como el fin de mes, un periodo de ventas o el tiempo de inactividad de una máquina. Una relación es la asociación que describe a la interacción entre las entidades. (Kendall, 2011, p. 30)

El modelo entidad-relación permitió descomponer un sistema complejo en entidades discretas y relaciones entre ellas. Las entidades se describen mediante

sus atributos, que son características que describen la entidad y se almacenan como datos. En este caso para la entidad "Equino", los atributos son: el equinoID, la raza, la edad, peso, gestante, estadoID y usuarioID (Ver Figura 30).

3.2.1.2.6 Diccionario de datos

Se elaboró un diccionario de datos para cada tabla definida en el modelo entidad – relación, Este diccionario sirvió como documentación del diseño de la base de datos del sistema, proporcionando un detalle específico sobre los datos utilizados en el proyecto, lo que facilita su comprensión (Ver Anexo N° 14).

3.2.1.3 Fase de codificación.

Durante esta fase, se procedió con la codificación basándose en el diseño previamente establecido. En el sistema web se desarrollaron los módulos de administración de usuarios, registro de equino, planificación y asignación de actividades, agendar tratamientos, insumo, generación de informes y configuración cada uno de estos módulos fue desarrollado el lenguaje de programación PHP complementada con JavaScrip, HTML Y CSS para que la interfaz sea interactiva con el usuario, la base de datos se implementó en MySql que gestiona eficientemente el almacenamiento de los datos, y el entorno de desarrollo fue en Visual Studio Code que facilito la codificación y depuración del proyecto.

Para el aplicativo móvil se crearon los módulos de listado de equinos, caballos aptos para trabajos, acceso a las tareas asignadas, actividades realizadas, generación de informes y contacto de emergencia. Fue desarrollado en React Native, lo que permitió su funcionamiento multiplataforma para iOS y Android. Además, se utilizó el framework Expo Go, que facilitó el desarrollo, la visualización y las pruebas del aplicativo en tiempo real durante su construcción. La sincronización de datos también se realizó con el servidor en MySQL, lo que permitió gestionar con precisión las diferentes actividades operativas planificadas en la finca equina.

3.2.1.4 Fase de prueba.

Esta fase permitió realizar las pruebas esenciales para identificar posibles errores en una fase temprana del desarrollo. Se adoptó un enfoque integral hacia

la validación, abarcando todas las interfaces tanto de la aplicación web como de la móvil. Se llevó a cabo las pruebas de funcionalidad con el objetivo de evaluar la experiencia del usuario, asegurando que la aplicación no solo cumpla con los estándares técnicos, sino que también ofrezca una interfaz intuitiva y amigable. También se realizó un formulario de satisfacción a los usuarios finales que ayudo a ajustar detalles y mejorar la usabilidad del sistema web y móvil

3.2.1.4.1 Prueba de funcionalidad

Antes de lanzar el sistema en la finca equina Bonanza, se realizaron las pruebas de funcionalidad para asegurar que cumplieran con los requisitos establecidos. Estas pruebas se realizaron para detectar errores o problemas que pudieran perjudicar el rendimiento del sistema, las mismas que se evaluaron con funciones específicas para confirmar que las características descritas se implementaran de manera precisa (Ver Tabla 58).

3.2.1.4.2 Prueba de satisfacción

Se realizaron las pruebas de satisfacción a través de un formulario en Google Forms, el cual contenía preguntas para evaluar la experiencia de los usuarios finales tras utilizar el sistema web y móvil de la finca equina Bonanza. Cada usuario interactuó previamente con el sistema y luego completó el formulario, ofreciendo valoraciones sobre la facilidad de uso y la claridad de la información. Los resultados indicaron una experiencia positiva, lo que evidencia un alto nivel de satisfacción con la funcionalidad del sistema web y móvil (Ver Tabla 52).

3.2.1.5 Fase de lanzamiento.

La metodología ágil permitió entregar el sistema en pequeñas versiones asegurando que las mismas sean evaluadas antes de la implantación final, así mismo el administrador de la finca verifico que el sistema web y móvil cumpliera con lo solicitado y proporcionó una retroalimentación, lo que ayudo a realizar las respectivas mejoras en la aplicación.

También se entregaron los manuales de usuarios y el manual técnico para facilitar la comprensión y la instalación del sistema a los usuarios finales. En esta fase de lanzamiento permitió entregar las aplicaciones al administrador, veterinario

y a los trabajadores de la finca, lo que les permite gestionar de manera eficiente las actividades operativas en la finca.

3.3 Recolección de datos

La recopilación de datos es esencial para establecer los temas que se tratarán en la investigación. Para realizar este proceso, fue importante consultar diversos recursos bibliográficos y colaborar con el personal de la finca Bonanza.

3.3.1 Recursos

3.3.1.1 Recursos Humanos.

Las personas que participaron en el desarrollo de la propuesta son:

Autores de la propuesta y el docente guía (Ver Tabla 1).

3.3.1.2 Recursos técnicos.

Para el desarrollo del programa, se utilizaron tantos equipos de cómputo para la redacción de la propuesta y las herramientas de desarrollo (Ver Tabla 2).

3.3.1.3 Recursos financieros.

Dentro de los recursos financieros se consideraron costo de transporte y alimentación para poder realizar el levantamiento de información en la finca Bonanza ubicada en Balzar (Ver Tabla 3).

El total de recursos en este proyecto abarca la suma de todos los insumos necesarios para su desarrollo, incluyendo los recursos humanos, financieros y técnicos (Ver Tabla 4). Estos recursos han sido planificados y asignados de manera estratégica para garantizar que todas las fases del proyecto se desarrollen de acuerdo con los objetivos establecidos.

3.3.2 Métodos y Técnicas

La recolección de datos sobre los procesos de la finca Bonanza se llevó a cabo mediante entrevistas y fichas de observación, brindando una mejor comprensión de las actividades operativas de la finca.

3.3.2.1 Método descriptivo.

En este proyecto, se adoptó el método descriptivo para examinar diversos aspectos clave del sistema web y móvil para la gestión de la planificación de actividades en la finca equina "Bonanza". Este enfoque permitió detallar la interfaz de usuario, la arquitectura de la base de datos y la secuencia de tareas requeridas, para realizar modificaciones y asegurar una experiencia para los usuarios finales.

3.3.2.2 Método cualitativo.

El enfoque de usar este método fue analizar e investigar diferentes perspectivas para el análisis de información. “El enfoque cualitativo en la investigación se caracteriza por su dedicación a explorar y comprender a fondo los fenómenos sociales o humanos desde la perspectiva de los participantes” (Vizcaíno et al., 2023, p. 5). En este proyecto, se utilizó el método cualitativo para recopilar los requisitos clave del sistema y definir los diferentes módulos que lo integran.

Este enfoque permitió identificar las necesidades relevantes para la planificación de actividades operativas en la finca equina. A partir de este proceso, se logró especificar de manera detallada los módulos que llevaría el sistema, asegurando que este abarcara de forma integral los aspectos fundamentales de la finca.

3.3.2.3 Técnica de la entrevista.

La entrevista es una técnica que se utiliza para recopilar información sobre diversos aspectos de una organización.

Hernán et. al., (2020) define que la entrevista es un método práctico que se basa en la comunicación entre el investigador y el sujeto o sujetos de estudio para obtener respuestas verbales a las preguntas planteadas sobre un tema en específico. Se puede obtener información detallada sobre las percepciones, experiencias, opiniones y conocimientos relacionados con el tema de interés interactuando directamente con los empleados, gerentes o expertos en el tema.

Las entrevistas fueron realizadas al administrador y al veterinario (Ver Anexo N° 2), para recopilar datos sobre como manejan las diferentes actividades administrativas en la finca y así se identificó las áreas de mejora en los diferentes

procesos, garantizando el bienestar animal y asegurar un eficiente uso de los recursos disponibles.

3.3.2.4 Formulario de preguntas.

Un formulario de preguntas es una herramienta utilizada para recopilar información la cual consiste en una serie de preguntas presentadas a los usuarios con el objetivo de obtener datos, opiniones, preferencias u otro tipo de información relevante. El diseño de un cuestionario es un paso crítico en el proceso de investigación, ya que impacta directamente en la calidad y confiabilidad de los datos recopilados

El formulario de preguntas fue dirigido a los tres trabajadores de la finca con el fin de obtener información sobre como ellos manejan la parte de las actividades en la finca equina y cuáles son los problemas o inconvenientes al realizar estas actividades (Ver Anexo N° 2).

3.3.2.5 Técnica de observación.

Esta técnica permite observar de forma directa todos los procesos operativos que se llevan en la finca, Sánchez, Fernández y Diaz (2021) mencionan que “En este sentido, se puede considerar que esta técnica es la piedra angular de los métodos de investigación cualitativa, ya que observar no consiste simplemente en mirar, sino en buscar” (p. 4). Esta técnica implica un proceso activo de búsqueda y recopilación de datos que ofrecen una mejor comprensión de información ya que la observación no se limita a observar, sino que conlleva una exploración minuciosa del objeto de investigación (Ver Anexo N° 2).

3.3.2.6 Recopilación bibliográfica.

Esta técnica bibliográfica permitió extraer información en diferentes fuentes confiables y verídicas. Una revisión sistemática organizada tiene como resultado una revisión bibliográfica adecuada y ordenada. Esto proporciona al investigador la base para escribir argumentos estructurados para una investigación, una revisión o un manuscrito. Identificando los diferentes procesos que se llevan a cabo en la planificación de actividades operativas, contribuyendo así a la realización del marco teórico en el proyecto (Hernández et al., 2022).

3.3.3 Análisis estadístico

Mediante técnicas de entrevistas, observación, formulario de preguntas y encuesta de satisfacción dirigidas al personal que labora en la finca equina “Bonanza”, incluyendo al administrador, veterinario y trabajadores, se logró obtener un levantamiento de información sobre las actividades operativas que realizan en el lugar.

La primera entrevista se llevó a cabo con el dueño de la finca, el Lcdo. Sergio Aguayo, que brindó información detallada sobre la gestión y cuidado diario de los equinos, incluyendo el número de caballos, la infraestructura utilizada, las rutinas de cuidado y alimentación, así como la organización del personal y la asignación de tareas, Esta información resulto relevante, ya que se evidencia una falta de organización en la administración, agravada por la ausencia de un sistema que facilite la gestión de las actividades operativas, lo que resalta la necesidad de la implementación del sistema (Ver Tabla 6).

La segunda entrevista fue realizada al veterinario encargado de la atención de los equinos en la finca. Él explicó cómo maneja los datos de sus visitas, la forma en que lleva los registros de tratamientos, la medicación administrada y futuros chequeos de los equinos (Ver Tabla 7).

Se aplicó un formulario de preguntas a través de Google Forms dirigido a los trabajadores de la finca “Bonanza”, con el propósito de recopilar información sobre las diferentes actividades diarias que realizan. Los resultados mostraron que el 66,7% de los trabajadores se dedica a la alimentación, arreo y cuidado de los equinos, mientras que el 33,3% realiza tareas de mantenimiento en la finca.

Asimismo, el 66,7% indicó que necesita acceso a la información relacionada con las tareas realizadas y los insumos utilizados, ya que esto les ayuda a realizar un seguimiento de su progreso y garantizar que las actividades sean completadas. También se evidencia un 66,7% lleva el registro de las tareas de forma manual, lo que genera preocupación debido a la posible pérdida de información y las dificultades para gestionar una agenda física de actividades, lo que a su vez provoca problemas e inconvenientes en sus labores. En cuanto a la utilidad de una

herramienta que les permite visualizar las actividades pendientes, el 66,7% manifestó que lo encuentran beneficioso (Ver Tabla 8).

El análisis de la ficha de observación permitió conocer detalladamente los procesos realizados en la finca, como las actividades operativas y el cuidado de los equinos. Se evidencia una falta de coordinación entre las actividades que se realizan en la finca, lo que refuerza la necesidad de gestionar su administración (Ver Tabla 18).

Además, se aplicó un formulario de satisfacción para evaluar la experiencia del usuario con el sistema web y móvil desarrollado, con el objetivo de medir su aceptación e identificar posibles áreas de mejora.

Los resultados mostraron que el sistema web y móvil generó un alto nivel de satisfacción entre los usuarios de la finca, el 80% se encuentra muy satisfecho con la implementación del sistema y el 20% satisfecho lo que garantiza su utilidad e importancia en la finca. Además, el 80% expresó estar muy satisfecho con la facilidad de uso del sistema, lo que evidencia que su interfaz y experiencia de usuario son efectivas y agradables.

A su vez el 60% manifestó estar muy satisfecho con la claridad de los términos utilizados en el sistema, ya que son considerados comprensibles y adecuados. Por otra parte, el 100% indicó que la información proporcionada por el sistema cumple con sus expectativas y con la precisión requerida en los datos. Finalmente, el 100% expresó estar muy satisfecho, ya que el sistema ha contribuido a mejorar la gestión de las operaciones en la finca (Ver Tabla 52).

4. RESULTADOS

4.1 Análisis de los procesos operativos de la finca relacionadas al cuidado equino mediante técnicas de recopilación de información.

En esta sección se presenta los resultados correspondientes al primer objetivo. Al realizar el levantamiento de información mediante la técnica de la entrevista que fueron realizadas al administrador, veterinario y trabajadores se obtuvo un análisis completo y detallado de todos los procesos que llevan en la finca.

En la entrevista dirigida al administrador de la finca se identificó que actualmente cuenta con 15 equinos criollos, la hacienda reconoce la importancia de planificar las actividades para asegurar el bienestar animal. En la zona el acceso a internet está disponible ya que el cliente cuenta con una antena. Además, en la entrevista se pudo constatar que la organización de las actividades y administración la llevan de forma manual, lo que genera la falta de eficiencia en la gestión. Otro punto importante es que pudimos entender que la distribución de las actividades se gestionaba mediante un calendario físico, sin embargo, este método no siempre permitió hacer un seguimiento adecuado, lo que a menudo afectaban en las actividades operativas.

Dentro de las preguntas al administrador también nos comentó que no llevaban un registro sobre los insumos y materiales que se encuentran disponibles para las actividades que realizan en la finca, lo que les impedía llevar una buena gestión sobre los productos que se pierden o se caducan.

En la entrevista que se realizó al veterinario se observó que realiza varios procesos para mantener el cuidado equino, también realiza la revisión del herraje, supervisa la gestación de las hembras y administra la medicación a cada equino cuando es necesario. Además, mantiene un registro de la salud y vacunación de cada equino, sin embargo, este registro era manual lo que aumentaba la posibilidad de perder estos datos y no vacunarlos o medicarlos en el tiempo correspondiente. Este profesional realiza la visita a la finca cada 15 días durante las cuales realiza todas las actividades antes mencionadas.

El veterinario al finalizar su rutina de actividades tiene la obligación de comunicarse con el administrador, la cual lo hace de forma presencial o vía

telefónica. El profesional considera que la implementación del sistema web y móvil facilitó la consulta sobre las vacunas y coordinación de los tratamientos, ya que gracias a esto mejoró a que la finca tenga una mejor gestión en las actividades operativas.

El formulario dirigido a los trabajadores de la finca (Ver Figura 8) mostró que la mayoría realiza varias tareas asignadas con los equinos y que consideran útil e importante tener toda la información accesible para el seguimiento de sus actividades, ya que así es más fácil revisar que tienen que hacer en su día laboral. La mayoría de estos trabajadores llevaban un registro manual, por lo que, les resultaba difícil anotar la hora y la fecha cuando terminaban sus actividades y si observaban alguna anomalía reportarlo al administrador.

4.2 Diseño de la arquitectura del sistema web y móvil mediante los diagramas UML para el desarrollo de los módulos que componen el sistema.

En este segundo objetivo se explica como gracias a generar diferentes diagramas UML, ayudaron a definir la estructura del sistema web y móvil y sus interacciones entre los diferentes módulos para así, desarrollar de una manera eficiente la aplicación para la finca. Entre los diagramas se elaboraron casos de usos para presentar las principales interacciones entre los actores que son el administrador, veterinario y los trabajadores con el sistema. En cada caso de uso se describe detalladamente un conjunto de acciones que los actores pueden realizar en el sistema para cumplir una actividad específica, lo que proporcionó una mejor visión para el desarrollo de su funcionamiento.

El diagrama de contexto (Ver Figura 15) se diseñó para identificar las entradas y salidas del sistema, este diagrama proporcionó una mejor visión del sistema y facilitó la comprensión de sus límites y la interacción con el entorno. El diagrama de carril (Ver Figura 25) fue utilizado para modelar el fujo del sistema y permitir visualizar de manera organizada los acciones en el mismo, facilitando la comprensión de los procesos entre los diferentes actores.

El diagrama entidad-relación (Ver Figura 30) permitió visualizar la estructura lógica de la base de datos, y sus diferentes relaciones entre ellas. Asimismo, se elaboró el diccionario de datos (Ver Tabla 42), para entender cada detalle de los

elementos utilizados, incluyendo sus atributos, el tipo y tamaño de los datos, así como su descripción.

Estos diagramas sirvieron como guía para la construcción y la codificación del sistema, asegurando que las funcionalidades estén integradas y funcionen correctamente para el usuario.

4.3 Codificación del sistema web y móvil utilizando tecnologías de software libre para la implementación de las funcionalidades y la interfaz del sistema.

En la fase de codificación de las aplicaciones web y móvil se ejecutó utilizando tecnologías de software libre de código abierto. La herramienta utilizada en el desarrollo de la aplicación web fue Visual Studio Code, ya que este IDE puede interpretar diferentes lenguajes por lo que permitió una combinación de JavaScript HTML y PHP, que ayudaron para estructurar, diseñar y crear elementos interactivos para la interfaz. En cuanto a la aplicación móvil se utilizó React Native debido a sus capacidades multiplataforma, lo que permite la compatibilidad con Android y con el entorno de codificación en Visual Studio Code. En ambos sistemas se utiliza MySql como el sistema de gestión de la base de datos.

En el módulo de configuración permite al administrador crear, modificar y asignar roles específicos de usuarios para controlar el acceso al sistema, permitiendo verificar el correo electrónico registrado para garantizar una entrada de datos segura y confiable. En el módulo de agendar tratamientos se tiene una vista de calendario donde el veterinario puede programar los tratamientos, como la administración de vitaminas y desparasitante. El administrador puede visualizar el calendario y enviar recordatorios a medida que se acercan las fechas de tratamiento. En relación con los insumos el administrador es quien agrega y administra los suministros necesarios en la finca organizándolos en categorías para un control eficiente del inventario.

Para el primer módulo de la aplicación móvil que es el listado de equino, proporciona a los trabajadores una lista completa de ellos, mostrando una fotografía y la información si son aptos o no aptos para las labores diarias. En el módulo de actividades los trabajadores pueden visualizar las tareas asignadas y ver que

equinos o que grupo de equinos les tocó para realizar las actividades y una vez finalizada marcarlas como completadas. El administrador puede observar las actividades completadas, pendientes y no realizadas lo que permite un seguimiento eficiente de las tareas.

Con respecto a los informes el administrador puede acceder a información detallada sobre los equinos que tienen medicaciones pendientes, fichas individuales que muestran los administrados, y el stock de los insumos. Por último, una lista de contactos con el número del administrador y veterinario para que los trabajadores se comuniquen rápidamente con el personal en caso de que ocurran problemas durante el desempeño de sus actividades.

5. DISCUSIÓN

Este proyecto plantea la implementación de un sistema web y móvil para la administración de actividades operativas en la finca equina Bonanza. Al comparar con los diferentes proyectos que se encuentran en el estado del arte se puede definir lo siguiente: Sánchez (2022) implementó un sistema web y móvil para el control y seguimiento de actividades para asegurar el bienestar animal para la finca La Piedad. Su aplicación cuenta con el registro de las actividades, como es el de vacunaciones, desparasitaciones y cambio de herraduras, además, permite la consulta y el acceso a estos datos, tanto para la parte web como en la móvil. En cambio, el sistema de la finca Bonanza amplia su alcance al incluir módulos de control de insumos y actividades, mejorando la eficiencia operativa y permitiendo un seguimiento detallado tanto en la web como en la móvil.

Por otro lado, en Manabí, Pisco (2024) implementó una aplicación móvil para la veterinaria Pet Stars centrada en el registro de información clínica como es el detalle de vacunación y tratamiento dado, y el agendamiento de citas para que los mismos clientes puedan programar las mismas con facilidad, por lo que este aplicativo se centra en el manejo de citas y el almacenamiento de datos clínicos básico. Este proyecto, aunque relevante en el ámbito de la salud veterinaria, no incorpora funciones relacionadas con la gestión integral de una finca, El sistema desarrollado por la finca Bonanza ofrece herramientas para la planificación, seguimiento de actividades y generación de informes, adaptadas a un entorno agrícola y equino.

El sistema web SuiteFarm implementado por Riviera y Fernández (2020) se enfoca en mejorar la gestión ganadera en la finca Las Delicias, el sistema permite registrar datos de cada animal, la producción de leche y las actividades de manejo que son el descorné y el baño, también incluye un módulo para registrar los potreros lo que asegura el control de las operaciones en la finca. Sin embargo, se centra en datos de producción y manejo general de ganado. A diferencia de este, el sistema Bonanza aborda necesidades específicas de equinos, integrando herramientas como el calendario de tratamientos y notificaciones automáticas, para el bienestar animal y las actividades operativas. La implementación de notificaciones automáticas mediante WhatsApp y la asignación personalizada de actividades

representa una innovación en el sistema Bonanza, al garantizar una comunicación eficiente y mejorando las actividades operativas diarias.

La implementación de la aplicación móvil Cuytec V-1.0 de Paucar y Caso (2023) se enfoca en gestionar los registros productivos, reproductivos y genealógico en unidades de crianza de cuyes, enfocado en la mejora de la genética. Este sistema permite la recopilación y procesamientos de datos mediante modelos estadísticos y genéticos de animales. En comparación con el sistema implementado en la finca Bonanza que se enfoca en satisfacer las necesidades de manejo operativo y bienestar animal en el entorno de los equinos.

Este sistema no solo facilita la asignación de actividades diarias, sino que también integra herramientas prácticas como un calendario de tratamientos médicos, notificaciones automáticas y módulo de gestión de inventarios de insumos, estas características permiten un impacto en la organización y eficiencias en las operaciones diarias, priorizando la salud y bienestar en los equinos.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

El análisis de los procesos operativos en la finca Bonanza reveló que la gestión manual presentaba deficiencias, como la falta de planificación, el riesgo de pérdidas de datos y la dificultad para coordinar tareas. Las entrevistas realizadas permitieron identificar las áreas de mejora, incluyendo la necesidad de digitalizar el inventario de insumos, registrar tratamientos veterinarios y planificar actividades. Por lo que este levantamiento de información permitió diseñar un sistema web y móvil basado en las dichas necesidades, destacando módulos como el calendario digital para tratamientos y la gestión de insumos. La digitalización propuesta mejorará la eficiencia operativa y la toma de decisiones en tiempo real.

El diseño arquitectónico basado en los diagramas UML permitió estructurar las interacciones y funcionalidades del sistema, los diagramas de caso de uso definieron cómo los actores interactuaban con el sistema para realizar tareas específicas. El modelo entidad – relación estructuró la base de datos para almacenar información como el registro de equinos, tratamientos veterinarios y actividades operativas. Estos diagramas guiaron la implementación de sistema con una base sólida para garantizar su funcionalidad en los procesos operativos en la finca.

La codificación del sistema web y móvil utilizando herramientas de software libre permitió desarrollar una solución eficiente para la finca Bonanza. Durante esta etapa se implementaron todas las funcionalidades requeridas para garantizar una interfaz intuitiva para los usuarios. El uso de herramientas como React Native, PHP y MySQL facilitó la integración entre la aplicación móvil y el sistema web, asegurando una sincronización de los datos. Los resultados obtenidos en las pruebas demostraron que la aplicación cumple con los requisitos planteados, mejorando la gestión de las actividades operativas en la finca.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda ampliar la investigación sobre los procesos operativos de la finca equina Bonanza para obtener una visión detallada de las interacciones entre el administrador, veterinario y trabajadores, lo que permitirá identificar las diferentes

áreas de mejora. Asimismo, para el diseño del sistema se sugiere incluir la integración de tecnologías avanzadas como inteligencia artificial para análisis predictivo o sistemas de monitoreo en tiempo real. Esto garantizará que el sistema no solo cumpla con los requerimientos actuales, sino que también se adapte a las necesidades cambiantes de la finca.

Si el administrador desea desarrollar actualizaciones del software, se debe priorizar el uso de herramientas de software libre que cuenten con soporte técnico y mantenimiento, lo que facilitará la resolución de problemas y garantizará la sostenibilidad del sistema. Asimismo, se recomienda realizar pruebas iterativas durante todo el proceso de desarrollo, enfocándose en detectar y corregir errores en fases tempranas, asegurando así un funcionamiento estable y confiable del sistema desde su implementación.

Finalmente, es esencial proporcionar una capacitación completa y continua a los usuarios finales, adaptada a sus niveles de experiencia, para garantizar que puedan utilizar el sistema de manera efectiva.

BIBLIOGRAFÍA

Soledad, V., Pérez, V., Ñacato, G., y Almache, M. (2014). *Sistema de Prevención y Seguimiento de Cólicos en Equinos utilizando ASP.NET y MVC (Modelo vista controlador).* Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador. Ecuador: Repositorio Espe. Retrieved Octubre de 2024, from https://repositoriobe.espe.edu.ec/server/api/core/bitstreams/57d08be3-2394-4773-9f9c-f9b8390207e9/content

Arroyave Osorio, S., y Cruz Amaya, J. (20 de Mayo de 2022). *Revista de Medicina Veterinaria.* Retrieved 19 de Mayo de 2024, from Scielo: http://www.scielo.org.co/pdf/rmv/n44/2389-8526-rmv-44-17.pdf

Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2017). *Ley orgánica de sanidad agropecuaria*. Gobierno de Ecuador: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-09/Documento_Ley%20Orgánica%20de%20Sanidad%20Agropecuaria.pdf

Asamblea Nacional República del Ecuador . (2016). *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.* https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf

Ballestas. (2020). *Implementación de un sistema de identificación orientado a la web para el control y seguimiento pecuario de una finca con el uso de tecnología RFID.* Universidad de Córdoba . Montería – Córdoba: Universidad de Córdoba-Repositorio Institucional. Retrieved Octubre de 2024, from https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/93092005-2237-40c9-9146-337a68ec54ff

Barzola, I., Flores, W., Daza, P., Flores, C., Flores, J., y Flores, A. (2023). *Importancia de la planificación para mejorar la gestión administrativa en las empresas públicas de turismo, Ecuador. 2023.* Ecuador : Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. Retrieved 7 de Mayo de 2024, from https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4617/7029

Castro, J., Gómez , L., y Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la

sociedad del siglo XXI. *Dialnet, 27*(75), 140-174. Retrieved 26 de Mayo de 2024, from https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8728928

Código Orgánico Integral Penal. (17 de Febrero de 2021). https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/03/COIP_act_feb-2021.pdf

Curbelo, L. M. (2023). *Origen y desarrollo de los equinos.* ISSN 2602-8220. Cuba: Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal. Retrieved 2024 de mayo de 19, from https://www.revistaecuatorianadecienciaanimal.com/index.php/RECA/article/view/313/245

Hernán, Magarita, y Silverio. (Julio-Septiembre de 2020). La entrevista y la encuesta ¿métodos o técnicas de indagación empírica? *Dialnet, 11*(3), 62-79. Retrieved 1 de Junio de 2024, from https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7692391

Hernández, Rangel, Torres, Martínez, H., Castillo, Olivares, y Sánchez. (Enero-Junio de 2022). Proceso para la realización de una revisión bibliográfica en investigaciones clínicas. (U. A. Querétaro, Ed.) *Portal revistas UAQ*(1), 50-61. Retrieved 1 de Junio de 2024, from https://revistas.uaq.mx/index.php/ciencia/article/view/686/763

Hostinger. (2024). *Hostinger*. https://www.hostinger.es/sobre-nosotros

Infante, J., y Delgado, A. (2024). *Creación de un sistema para optimizar la gestión administrativa de la finca "El Remolino" en el municipio de la Villa de San Diego de Ubaté a través de un aplicativo móvil multiplataforma - BovinApp.* Cundinimarca. Retrieved 27 de Abril de 2024, from https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/5378/Repositorio%20BovinApp%20Final-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kendall, K. y. (2011). *Análisis y diseño de sistemas* (Octava edición ed.). (L. Cruz, Ed.) México: Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana. https://ccie.com.mx/wp-content/uploads/2020/03/ld-Analisis-y-Diseno-de-Sistemas_Kendall-8va.pdf

Ley de propiedad intelectual. (2014). https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Ley-de-Propiedad-Intelectual.pdf

Ley de software libre. (9 de Diciembre de 2008). Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Codigo-Organico-Economia-Social-de-los-Conosimientos.pdf

Mascioli, M. (Noviembre de 2022). *Bienestar animal en equinos.* Retrieved 20 de Mayo de 2024, from Sociedad de Medicina Veterinaria (SOMEVE): https://www.someve.com.ar/images/revista/2023/Vol104(2)/Pag-87-90-Mascioli.pdf

Microsoft. (2024). *Visual Studio Code*. https://code.visualstudio.com/docs

Mozilla. (2024). *HTML*. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML

Navarro, Fernández, y Morales. (julio-diciembre de 2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva, 11*(2), 30-39. https://www.redalyc.org/pdf/4962/496250736004.pdf

Oracle. (2024). *MySQL*. https://dev.mysql.com/doc/refman/8.3/en/introduction.html

Paucar, R., y Caso, L. (2023). Aplicación de celular para la gestión de registros productivos, reproductivos y genealógicos en cuyes. *Producción científica luz, 33*(2), 2. https://doi.org/https://doi.org/10.52973/rcfcv-e33251

PHP. (2024). *PHP*. https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php

Pisco, C. (2024). *Implementación de una aplicación móvil para el registro y control de mascotaen la veterinaria Pet Start.* Retrieved Octubre de 2024, from https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/6347/1/Pisco%20Bello%20Carmen%20Gilayne.pdf

Pluralsight. (2024). *Javascript*. https://www.javascript.com/about

Reactnative. (2020). *Reactnative*. Reactnative: https://reactnative.dev/

Rivera, H., y Fernández, H. (2020). *Implementación de la Aplicación Web SuiteFarm para el registro ganadero en finca Las Delicias, Comarca*

Coyanchigüe, municipio de Camoapa, departamento de Boaco. Camoapa. https://repositorio.una.edu.ni/4262/1/tnc30r621.pdf

Sanabria, Villar, Suarez, V., y Herrera. (2023). *Diseño de un Módulo para el Control Administrativo de Elementos de Sostenimiento y Medicamentos para Equinos y Caninos de la Policía.* Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8620

Sanchez Rojas, A. (2022). *Diseño, desarrollo y despliegue de un sistema de información para el control y seguimiento del bienestar equino aplicable en entorno web y dispositivos móviles para la finca La Piedad del municipio de Anolaima, para el año 2022.* Colombia: Universidad piloto de Colombia. Retrieved 21 de Mayo de 2024, from https://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/12099

Sánchez, M., Fernández, M., y Diaz, J. (Enero-Abril de 2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. (U. N. Baralt, Ed.) *Revista científica Uisrael, 8*(1), 16. Retrieved 1 de Junio de 2024, from http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rcuisrael/v8n1/2631-2786-rcuisrael-8-01-00107.pdf

SICE. (2018). *SICE*. SICE: http://www.sice.oas.org/int_prop/nat_leg/ecuador/l320a.asp

Tam, T. (2022). *Developing a cross-platform restaurant mobile application with React Native.* https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/748744/Thai_Long.pdf?sequence=2

Vizcaíno, Cedeño, y Maldonado. (Julio-Agosto de 2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(4), 9723-9762. Retrieved 1 de Junio de 2024, from https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7658/11619

Zambrano, I., Quindemil, E., y Rumbaut, F. (23 de Agosto de 2021). Gestión documental en universidades: Una mirada desde Latinoamérica. *Redalyc, 6*, 10. https://doi.org/https://doi.org/10.33936/rehuso.v6iEspecial.3779

ANEXOS

Anexo N° 1: Tabla de recursos.

Tabla 1.

Recursos humanos

Recursos Humanos	Valor mensual	Meses	Total
Uribe Sánchez Coraima Patricia	$460.00	9	$ 4,140.00
Yépez Mazón María de los Ángeles	$460.00	9	$ 4,140.00
Total	$920.00	9	$ 8,280.00

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 2.

Recursos técnicos o de software

Recursos Técnicos	Valor mensual	Meses	Total
React Native	$ -	9	$ -
Bootstrap	$ -	9	$ -
Hosting anual (Hostinger)	$ -	-	$ 36.00
HTML	$ -	9	$ -
JavaScript	$ -	9	$ -
MySQL	$ -	9	$ -
phpMyAdmin	$ -	9	$ -
Visual Studio Code	$ -	9	$ -
Xampp	$ -	9	$ -
Total	$ -	9	$ 36.00

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 3.

Recursos financieros

Recursos Financieros	Valor mensual	Meses	Total
Transporte	$ 40.00	4	$ 160.00
Alimentación	$ 25.00	4	$ 100.00
Total	$ 65.00	4	$ 260.00

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 4.

Recursos totales

Recursos	Valor
Recursos humanos	$ 8280,00
Recursos técnicos	$ 36,00
Recursos financieros	$ 260,00
Total	$ 8576,00

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 2: Instrumentos para recolección de información.

Modelo de entrevista al propietario de la finca

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS "DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"

CARRERA COMPUTACIÓN

Entrevistado: Lcdo. Sergio Aguayo Ch.

Entrevistadores:

- Uribe Sánchez Coraima Patricia
- Yépez Mazón María De Los Ángeles

Objetivo: Obtener información detallada sobre la gestión y cuidado diario de los caballos en la finca, incluyendo el número de caballos, la infraestructura utilizada, las rutinas de cuidado y alimentación, así como la organización del personal y la asignación de tareas.

1. ¿Cuántos caballos hay actualmente en la finca?
2. ¿Existe acceso a internet en toda la finca?
3. ¿Cómo se planifica y organiza las tareas de la finca?
4. ¿Se realiza un seguimiento del progreso de las tareas asignadas?
5. ¿Qué tipo de medicamentos son los más usados?
6. ¿Cómo se gestiona el stock de medicamentos utilizados en el cuidado de los caballos?
7. ¿Se lleva un registro de la administración de medicamentos a cada caballo? Si es así, ¿Quién realiza este registro?
8. ¿Existe un plan de atención veterinaria para los caballos?
9. ¿Cómo se seleccionan a los caballos para diferentes trabajos en la finca y qué criterios se consideran para estas asignaciones?
10. ¿Cómo se establece un protocolo de emergencia para atender accidentes de caballos en la finca en caso de que el veterinario no se encuentre disponible?

Modelo de entrevista al veterinario de la finca

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS "DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"

CARRERA COMPUTACIÓN

Entrevistado: Dr. Xavier Olivares Aguayo

Entrevistadores:

- Uribe Sánchez Coraima Patricia
- Yépez Mazón María De Los Ángeles

Objetivo: Obtener conocimientos especializados sobre las actividades del cuidado a los caballos, con el fin de identificar áreas de oportunidad y así determinaremos los requisitos clave para el desarrollo del sistema que apoye de manera más eficiente los procesos de la finca.

1. ¿Cuáles son los principales procesos de cuidado que lleva a cabo con los caballos de la finca?
2. ¿Qué tipo de registro se lleva sobre la salud y vacunación de cada uno de los caballos?
3. ¿El registro que lleva con los caballos lo hace de forma digital o manual?
4. ¿Con qué frecuencia visita la finca?
5. ¿Qué tipo de información considera que sería útil poder consultar a través de un sistema web y móvil?
6. ¿Cómo se maneja actualmente la comunicación y coordinación entre usted (veterinario), y administrador de la finca?
7. ¿Qué tipo de desafíos o problemas enfrentan en la actualidad en la planificación de las actividades de la finca?
8. ¿Qué tipo de datos e información sería importante poder registrar y consultar a través del sistema?
9. ¿Cómo sabe cuándo un caballo está apto para ser usado en las actividades de la finca?
10. ¿Cómo se lleva el registro y la documentación de los medicamentos utilizados?

Modelo de la ficha formulario de preguntas a los trabajadores de la finca

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS "DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"

CARRERA COMPUTACIÓN

Encuestados: Trabajadores de la finca “Bonanza”

Encuestadores:

- Uribe Sánchez Coraima Patricia
- Yépez Mazón María De Los Ángeles

Objetivo: Recopilar información detallada y completa sobre las actividades que realizan los trabajadores en la finca "Bonanza" para mejorar la eficiencia, la productividad y la satisfacción laboral.

Preguntas: Seleccione la respuesta que usted crea correcta.

1. **¿Qué tipo de actividades realiza a diario en la finca?**
   OPCIONES
   1. Alimentación, arreo y cuidado de los equinos
   2. Tareas de mantenimiento de la finca
   3. Todo lo mencionado anteriormente
2. **¿Qué información considera más importante tener a la mano sobre las actividades diarias?**
   OPCIONES
   1. Tareas realizadas
   2. Materiales utilizados
   3. Todo lo mencionado anteriormente
3. **¿Cómo lleva el control sobre las actividades?**
   OPCIONES
   1. Registros manuales
   2. Registros digitales
   3. No llevo registro de las actividades que realizo
4. **¿Le resulta fácil o difícil mantener una agenda física de las actividades de la finca?**
   OPCIONES
   1. Fácil
   2. Difícil
   3. No llevo una agenda

5. **¿Qué tan frecuente enfrenta problemas o inconvenientes por no tener un registro adecuado de las actividades?**
   OPCIONES
   1. Mucha frecuencia
   2. Poca frecuencia
   3. Menos frecuencia
6. **¿Qué tipo de funcionalidades o herramientas le facilitarían el registro y seguimiento de las actividades que realiza durante la jornada?**
   OPCIONES
   1. Visualizar actividades pendientes
   2. Aplicación móvil para el registro de actividades
   3. Todo lo mencionado anteriormente
7. **¿Cree que contar con una herramienta que le permita observar las actividades pendientes podría ayudarle a identificar formas de mejorar sus procesos?**
   OPCIONES
   1. Sí
   2. No
   3. Tal vez
8. **¿Cuenta con la capacitación y los conocimientos necesarios para realizar actividades como desparasitaciones, aplicación de vitaminas y otros cuidados de salud básicos en los caballos?**
   OPCIONES
   1. Sí
   2. No
   3. Cuento con ciertos conocimientos
9. **¿Qué tipo de notificaciones o alertas cree que serían útiles para mantener a los trabajadores de la finca informado sobre las actividades?**
   OPCIONES
   1. Actividades pendientes
   2. Novedades con algún caballo
   3. Recordatorios de actividades a realizar
10. **¿Sería importante para usted poder acceder a la información de la finca desde cualquier lugar?**
    OPCIONES
    1. Sí
    2. No
    3. Tal vez

Modelo de la ficha de observación

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS "DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"

CARRERA COMPUTACIÓN

Autores:

- Uribe Sánchez Coraima Patricia
- Yépez Mazón María De Los Ángeles

Objetivo: Recopilar datos detallados sobre las actividades y procesos relacionados con el cuidado de los caballos, y la gestión de la finca.

Tabla 5.
Modelo de la ficha de observación

No.	Actividad o Proceso	Si	No	Observación
1	El administrador define las tareas a los trabajadores.			
2	Los trabajadores realizan diariamente limpieza en los establos.			
3	Se realiza seguimiento de la salud y administración de medicamentos a los caballos.			
4	El administrador lleva un control de tareas asignadas a los trabajadores.			
5	Las actividades que el administrador			

	asigna las realiza de forma digital.
6	Se verifica que los caballos estén en óptimas condiciones antes de ser utilizados para como medio de transporte para las actividades.
7	Realización de seguimiento rutinario a los caballos por parte del veterinario.
8	Los trabajadores han sido capacitados en actividades de mantenimiento de la finca.
9	El veterinario realiza visitas diarias a la finca para llevar a cabo la administración de medicamentos a los caballos, siguiendo un programa específico y personalizado para cada animal.
10	Se realiza un control de los insumos que hay en la finca.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 3: Resultados de la técnica de recopilación de información aplicada.

Análisis de respuestas de la entrevista al propietario de la finca

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS "DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"

CARRERA COMPUTACIÓN

Entrevistado: Lcdo. Sergio Aguayo Ch.

Entrevistadores:

- Uribe Sánchez Coraima Patricia
- Yépez Mazón María De Los Ángeles

Objetivo: Obtener información detallada sobre la gestión y cuidado diario de los caballos en la finca, incluyendo el número de caballos, la infraestructura utilizada, las rutinas de cuidado y alimentación, así como la organización del personal y la asignación de tareas.

Tabla 6.

Análisis de respuestas de la entrevista al propietario

Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Cuántos caballos hay actualmente en la finca?	Actualmente en la finca disponemos de 15 caballos.	La cantidad de caballos es un dato importante para la planificación de actividades, y mantener una planificación cuidadosa para garantizar la salud de los equinos.
2. ¿Existe acceso a internet en toda la finca?	Si hay acceso a internet en toda la finca, por medio de una antena.	El acceso a internet es vital para la implementación del sistema web y móvil, y mejorar la administración y la eficiencia operativa.
3. ¿Cómo se planifica y organiza las tareas de la finca?	En la finca todas las actividades que se realizan se llevan un control de forma manual, aunque se reconoce que este método puede causar pérdidas de	La planificación y organización es esencial para mantener una buena distribución de actividades que se realizan en la finca, por

	datos o duplicaciones de tareas realizadas. Utilizamos un calendario físico para marcar los días que se les administra medicamentos a los caballos, y para asignar las tareas los empleados reciben de forma verbal las instrucciones que deben realizar durante el día.	ende, al integrar el detalle de las actividades al sistema permite tener mejor accesibilidad y coordinación al momento de realizar lo solicitado por el administrador.
4. ¿Se realiza un seguimiento del progreso de las tareas asignadas?	No siempre se realiza un seguimiento del progreso de las actividades designadas a los trabajadores de la finca, ya que, en muchas ocasiones los datos almacenados de forma manual están incompletos.	No hay un seguimiento específico; lo que genera diversos inconvenientes que afectan negativamente al funcionamiento de la finca, impidiendo tomar decisiones informadas.
5. ¿Qué tipo de medicamento son los más usados en la finca?	Los medicamentos más utilizados son el Garraphin y el Ivermic para el control de parásitos, el Browni-Vit y Horse Master como suplementos nutricionales, el Vigantol para la salud ósea, y el Catosal para mejorar la recuperación y el rendimiento de los caballos.	Al no llevar un control especifico de los medicamentos puede haber errores, como cantidades incorrectas, medicamentos mal registrados o fechas de caducidad olvidadas.
6. ¿Cómo se gestiona el stock de medicamentos utilizados en el cuidado de los caballos?	Se lo realiza de forma manual, utilizando una hoja de registro donde anotamos las entradas y salidas. Hacemos revisiones periódicas para verificar las existencias y las fechas de caducidad.	La gestión de inventarios de forma manual puede ser ineficiente y propensa a errores.
7. ¿Se lleva un registro de la administración de medicamentos a cada caballo? Si es así, ¿Quién realiza este registro?	Sí, también hay una sección en donde se anotan los medicamentos que son administrados a cada caballo, ya que, quien realiza el registro es el veterinario cuando asiste a la finca.	Un registro preciso de la administración de medicamentos es vital para la salud de los equinos, evitando duplicaciones o faltantes en la administración de los medicamentos.

8. ¿Existe un plan de atención veterinaria para los caballos?	Sí, el veterinario asiste cada 15 días a la fina para evaluar el rendimiento y salud de los caballos. El plan incluye revisiones regulares, desparasitaciones, vacunas y atención inmediata en caso de lesión o enfermedades.	Un plan de atención veterinaria es esencial para el bienestar de los equinos, evitando pérdidas, y desnutrición en estos animales.
9. ¿Cómo se seleccionan a los caballos para diferentes trabajos en la finca y qué criterios se consideran para estas asignaciones?	Actualmente, la selección de los caballos se basa en una evaluación veterinaria, que garantice que el caballo cuente con las vacunas completas, es decir, que está en buen estado físico para ser utilizado para las actividades que se designan como arreo de animales o transporte.	La asignación de caballos a tareas sin haber pasado por evaluación veterinaria puede generar diversos problemas, tanto para los trabajadores como el equino.
10. ¿Cómo se establece un protocolo de emergencia para atender accidentes de caballos en la finca en caso de que el veterinario no se encuentre disponible?	Hasta la actualidad no hemos contado con alguna emergencia sin el veterinario, pero en caso de que él no se encuentre disponible, se deberá detener cualquier actividad que se esté realizando al momento del accidente, evitar mover al caballo innecesariamente, ya que si es alguna lesión lo podría agravar, y esperar a contactar al veterinario para que vaya dando instrucciones hasta que llegue.	La implementación de un protocolo de emergencia bien definido para atender accidentes que se susciten en la finca garantiza el bienestar animal e incluso del trabajador.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Análisis de respuestas de la entrevista al veterinario de la finca

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS "DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"

CARRERA COMPUTACIÓN

Entrevistado: Dr. Xavier Olivares Aguayo

Entrevistadores:

- Uribe Sánchez Coraima Patricia
- Yépez Mazón María De Los Ángeles

Objetivo: Obtener conocimientos especializados sobre las actividades del cuidado a los caballos, con el fin de identificar áreas de oportunidad y determinar los requisitos clave para el desarrollo de un sistema que apoye de manera más eficiente los procesos de la finca.

Tabla 7.

Análisis de respuesta de la entrevista al veterinario

Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Cuáles son los principales procesos de cuidado que lleva a cabo con los caballos de la finca?	• Revisión de herraje. • Supervisar hembras en gestación. • Administración de medicamentos.	Las rutinas de cuidado y mantenimiento de los caballos son fundamentales. Es bueno ver la importancia a cada proceso que se realiza en la finca.
2. ¿Qué tipo de registro se lleva sobre la salud y vacunación de cada uno de los caballos?	Llevo un registro detallado de la salud y estado de vacunación de cada uno de los caballos. Esto incluye, control de vacunas, diagnósticos, tratamientos y procedimientos realizados.	Esto es clave para hacer un seguimiento y tomar las medidas preventivas necesarias.
3. ¿El registro que lleva con los caballos lo hace de forma digital o manual?	El registro lo llevo de forma manual en libretas y formatos físicos. Aún no se cuenta con un sistema que permita almacenar esta información.	En la era actualidad, es importante contar con herramientas que faciliten el acceso y organización de los

		datos, así se evita pérdidas.
4. ¿Con qué frecuencia visita la finca?	Visito la finca cada 15 días para realizar revisiones médicas, monitoreo del estado de salud y atención a cualquier situación que se presente.	Es adecuado que el veterinario esté al tanto de los caballos, para analizar las necesidades que requiera.
5. ¿Qué tipo de información considera que sería útil poder consultar a través de un sistema web y móvil?	Sería muy útil contar con un sistema que permitiera consultar de manera rápida toda la información de los caballos, vacunas administradas, vacunas faltantes, entre otros.	Un sistema web y móvil ayudaría a mejorar los procesos y facilitaría la toma de decisiones.
6. ¿Cómo se maneja actualmente la comunicación y coordinación entre usted(veterinario), y administrador de la finca?	Actualmente la comunicación y coordinación se da de manera presencial y telefónica entre mi persona, y el administrador.	Sería factible que el administrador asigne fecha de visita al veterinario, y el registre los detalles de su visita.
7. ¿Qué tipo de desafíos o problemas enfrentan en la actualidad en la planificación de las actividades de la finca?	Uno de los principales desafíos es poder planificar de manera más eficiente las actividades de cuidado de algún caballo enfermo, y la atención médica. Muchas veces surgen imprevistos que complican la organización.	Un sistema de gestión de actividades podría ayudar a anticipar y programar las tareas de manera más eficiente.
8. ¿Qué tipo de datos e información sería importante poder registrar y consultar a través del sistema?	Sería importante poder registrar y consultar datos como control de medicamentos, programación de visitas, indicadores de salud, entre otros. Esto ayudaría a tener un panorama más completo.	Es fundamental contar con estos detalles de manera disponible al momento de realizar otras actividades que requieran está información.
9. ¿Cómo sabe cuándo un caballo está apto para ser usado en las actividades de la finca?	El día de la visita evalúo la aptitud de cada caballo mediante la observación de su comportamiento, y que cuente con dosis de medicamentos necesarios.	Un caballo en buen estado de salud indica que las actividades se pueden efectuar con éxito.

	Esto me permite determinar cuándo están listos para ser utilizados.	
10. ¿Cómo se lleva el registro y la documentación de los medicamentos utilizados?	Llevo un registro manual de los medicamentos, insumos y tratamientos aplicados a cada caballo. Documento la cantidad, fecha, razón y resultados obtenidos. Esto forma parte de la historia clínica de los animales.	El registro manual no es el recomendado para llevar un control de los medicamentos, ya que estos son administrados a los caballos y es preferible evitar duplicaciones o falta de información por pérdidas de algún dato relevante.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Análisis de resultados del formulario de preguntas a los trabajadores de la finca

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS "DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"

CARRERA COMPUTACIÓN

Dirigido: Trabajadores de la Finca “Bonanza”

Autores:

- Uribe Sánchez Coraima Patricia
- Yépez Mazón María De Los Ángeles

Objetivo: Recopilar información detallada y completa sobre las actividades que realizan los trabajadores en la finca "Bonanza" para mejorar la eficiencia, la productividad y la satisfacción laboral.

Tabla 8.

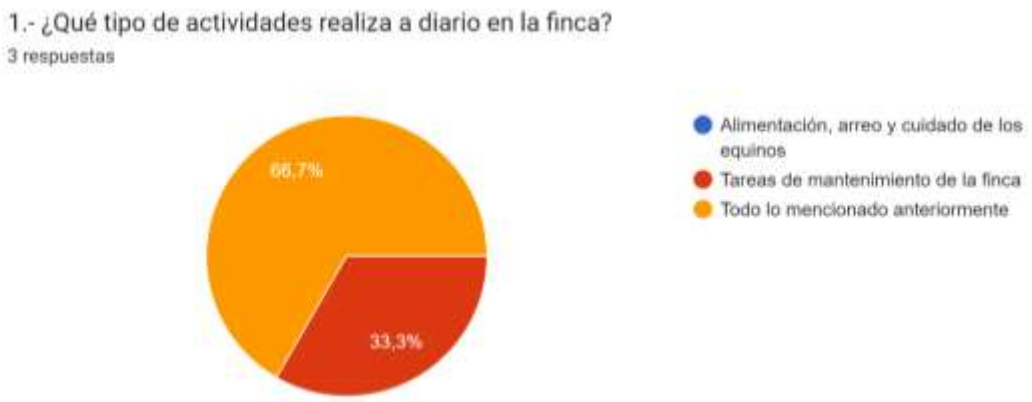
Respuestas de las opciones de la pregunta 1

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Alimentación, arreo y cuidado de los equinos	0	0%
Tareas de mantenimiento de la finca	1	33,3%
Todo lo mencionado anteriormente	2	66,7%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 1.

Gráfico de pastel de la pregunta 1



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Pregunta 1. ¿Qué tipo de actividades realiza a diario en la finca?

El formulario se realizó por medio de Google Forms dirigida a los trabajadores de la finca “Bonanza”. El 66,7% indicó que realiza todas las actividades que se le designe. El 33,3% expresó que cumple con actividades de mantenimiento. Por lo tanto, al realizar varias tareas que más tiempo y esfuerzo requieran mejorará la distribución a cada uno de los trabajadores evitando repeticiones, y pérdidas de tiempo, beneficiando a la productividad de la finca.

Tabla 9.

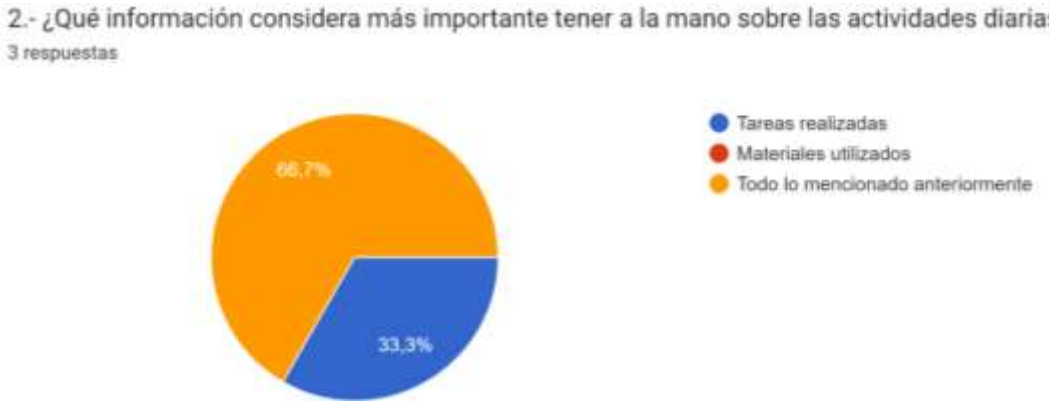
Respuestas de las opciones de la pregunta 2

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Tareas realizadas	1	33,3%
Materiales utilizados	0	0%
Estado de salud del caballo	2	66,7%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 2.

Gráfico de pastel de la pregunta 2



Elaborado por: Uribe y Yépez, 2024

Pregunta 2. ¿Qué información considera más importante tener a la mano sobre las actividades diarias?

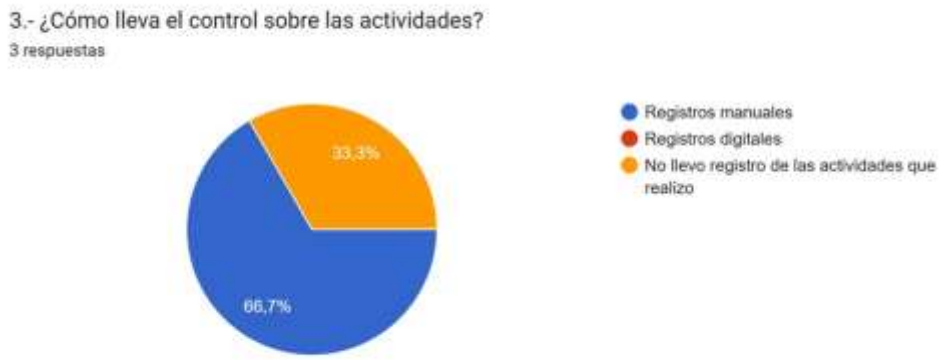
El 66,7% de los trabajadores de la finca consideran que, toda información es importante tener a mano, el 33,3% indican que la información sobre las tareas realizadas les sería de suma importancia. Por lo que se llegó a la conclusión de que esta información puede ayudar a los trabajadores a realizar un seguimiento de su progreso y garantizar que estén completando todas las actividades requeridas.

Tabla 10.
Respuestas de las opciones de la pregunta 3

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Registros manuales	2	66,7%
Registros digitales	0	0%
No llevo registro de las actividades que realizo	1	33,3%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 3.
Gráfico de pastel de la pregunta 3



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Pregunta 3. ¿Cómo lleva el control sobre las actividades?

El formulario de preguntas revela que la mayoría de los trabajadores (66,7%), llevan el registro de sus actividades de forma manual, mientras que el 33,3% no lleva un registro. Esto podría indicar que estas personas tienen mejor organización y seguimiento a sus tareas.

Tabla 11.
Respuestas de las opciones de la pregunta 4

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Fácil	0	0%
Difícil	2	66,7%
No llevo una agenda	1	33,7%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 4.
Gráfico de pastel de la pregunta 4

Elaborado por: Uribe y Yépez, 2024

Pregunta 4. ¿Le resulta fácil o difícil mantener una agenda física de las actividades de la finca?

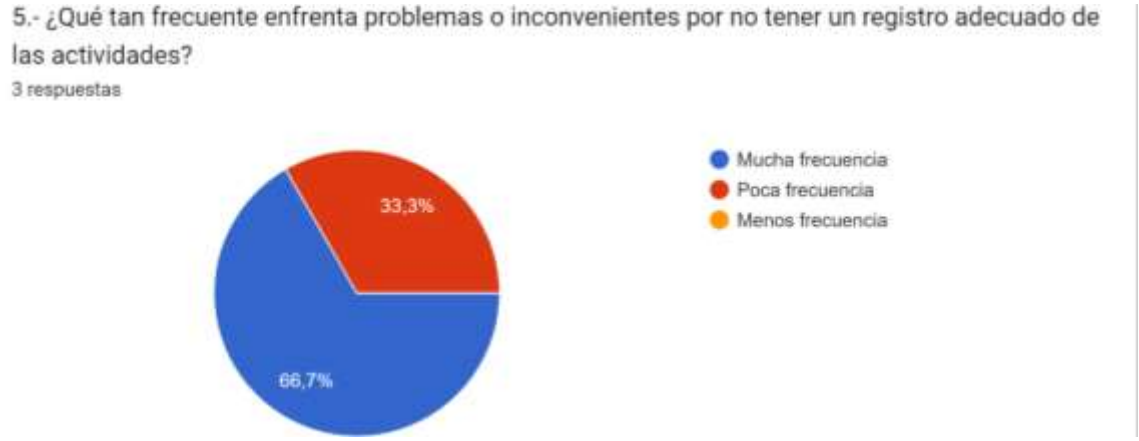
El 66,7% manifestó que se le resulta difícil mantener una agenda física, el 33,3% de los trabajadores no lleva una agenda. Esto indica que tener el registro de actividades en una libreta podría resultar difícil, ya que puede extraviarse algún dato importante de las actividades que ha realizado en la finca.

Tabla 12.
Respuestas de las opciones de la pregunta 5

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Mucha frecuencia	2	66,7%
Poca frecuencia	1	33,3%
Menos frecuencia	0	0%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 5.
Gráfico de pastel de la pregunta 5



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Pregunta 5. ¿Qué tan frecuente enfrenta problemas o inconvenientes por no tener un registro adecuado de las actividades?

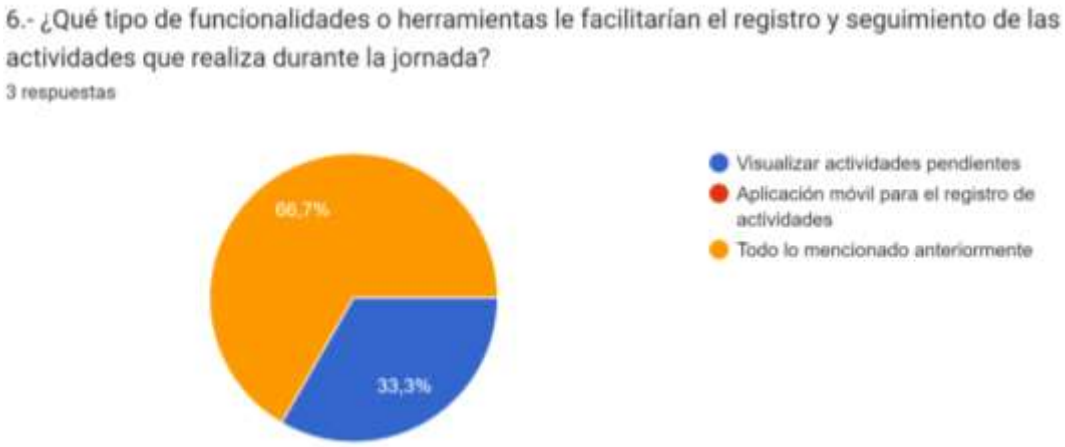
Según la información recopilada el 66,7% enfrenta problemas o inconvenientes con mucha frecuencia por no tener un registro adecuado de actividades, el 33,3% de los trabajadores indicaron que esto les suceden con poca frecuencia. Esto indica que al no tener un registro adecuado puede causar muchos conflictos al momento de realizar las actividades.

Tabla 13.
Respuestas de las opciones de la pregunta 6

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Visualizar actividades pendientes	1	33,3%
Aplicación móvil para el registro de actividades	0	0%
Recordatorios de las actividades	2	66,7%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 6.
Gráfico de pastel de la pregunta 6



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Pregunta 6. ¿Qué tipo de funcionalidades o herramientas le facilitarían el registro y seguimiento de las actividades que realiza durante la jornada?

El 66,7% indicó que tanto como usar una aplicación móvil para el registro de actividades y visualizar actividades pendientes les facilitaría durante su jornada laboral, el 33,3% les sería útil solo visualizar las actividades. Por lo que la propuesta de crear una aplicación móvil para los trabajadores les sería de gran ayuda al momento de laborar.

Tabla 14.
Respuestas de las opciones de la pregunta 7

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	66,7%
No	0	0%
Tal Vez	1	33,3%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 7.
Gráfico de pastel de la pregunta 7

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Pregunta 7. ¿Cree que contar con una herramienta que le permita observar las actividades pendientes podría ayudarle a identificar formas de mejorar sus procesos?

El 66,7% afirmó que contar con una herramienta que le permita observar las actividades pendientes le ayudaría a identificar formas de mejorar sus procesos, el 33,3% manifestó que tal vez les sería útil. Por lo que se llega a la conclusión de que contar con una herramienta que permita visualizar las actividades pendientes les facilitaría identificar cuellos de botella en el proceso de trabajo.

Tabla 15.
Respuestas de las opciones de la pregunta 8

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Sí	2	66,7%
No	0	0%
Cuento con ciertos conocimientos	1	33,3%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 8.
Gráfico de pastel de la pregunta 8

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Pregunta 8. ¿Cuenta con la capacitación y los conocimientos necesarios para realizar actividades como desparasitaciones, aplicación de vitaminas y otros cuidados de salud básicos en los caballos?

El 66,7% de los trabajadores indicaron que, si cuentan con conocimientos necesarios acerca de las desparasitaciones, aplicación de vitaminas, y otros cuidados de salud básicos en los caballos, el 33,3% manifestó que cuenta con ciertos conocimientos de este tema.

Tabla 16.
Respuestas de las opciones de la pregunta 9

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Actividades pendientes	1	33,3%
Novedades con algún caballo	1	33,3%
Recordatorios de actividades a realizar	1	33,3%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 9.
Gráfico de pastel de la pregunta 9

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Pregunta 9. ¿Qué tipo de notificaciones o alertas cree que serían útiles para mantener a los trabajadores de la finca informado sobre las actividades?

Del 33,3% de los trabajadores manifestaron que es útil recibir notificaciones o alertas sobre las actividades pendientes, el otro 33,3% indicó que es mejor los recordatorios de actividades a realizar, y el 33,3% que prefiere recibir las novedades de algún caballo.

Tabla 17.
Respuestas de las opciones de la pregunta 10

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Sí	1	33,3%
No	0	0%
Tal vez	2	66,7%
Total	3	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 10.
Gráfico de pastel de la pregunta 10

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Pregunta 10. ¿Sería importante para usted poder acceder a la información de la finca desde cualquier lugar?

El 66,7% indicó que, tal vez sería importante acceder desde cualquier lugar a la información de la finca, el 33,3% que sí les sería útil. Como conclusión se obtiene que es necesario que en ciertas ocasiones el sistema permita acceder desde cualquier parte, así se está al tanto de ciertos procesos realizados en la finca.

Análisis de la ficha de observación

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR

FACULTAD CIENCIAS AGRARIAS "DR. JACOBO BUCARAM ORTIZ"

CARRERA COMPUTACIÓN

Autores:

- Uribe Sánchez Coraima Patricia
- Yépez Mazón María De Los Ángeles

Objetivo: Recopilar datos detallados sobre las actividades y procesos relacionados con el cuidado de los caballos, y la gestión de la finca.

Tabla 18.
Ficha de observación

No.	Actividad o Proceso	Si	No	Observación
1	El administrador define las tareas a los trabajadores.	**X**		La falta de comunicación entre el administrador y los trabajadores puede generar confusiones sobre las tareas asignadas.
2	Los trabajadores realizan diariamente limpieza en los establos.	**X**		Esta tarea es fundamental para mantener la higiene, prevenir enfermedades y garantizar un ambiente confortable para los animales.
3	El administrador realiza seguimiento de la salud y administración de medicamentos a los caballos.		**X**	Quien realiza el seguimiento de salud y administración de medicamentos es el veterinario.
4	Las actividades que el administrador		**X**	El administrador asigna las tareas de forma manual y verbal.

	asigna las realiza de forma digital.		
5	El administrador lleva un control de tareas asignadas a los trabajadores.	**X**	En ocasiones, el control manual de las tareas puede ser ineficiente y requerir mucho tiempo e incluso ocasionar pérdidas de datos.
6	Se verifica que los caballos estén en óptimas condiciones antes de ser utilizados para como medio de transporte para las actividades.	**X**	El veterinario deja indicado el día de su visita que caballo está en óptimas condiciones para las actividades.
7	El veterinario guarda sus registros de forma digital.	**X**	No cuenta con registros digitales, sino con registros manuales.
8	Los trabajadores han sido capacitados en actividades de mantenimiento de la finca.	**X**	El conocimiento básico de las actividades desempeña una eficiencia en las labores diarias.
9	El veterinario realiza visitas diarias a la finca para llevar a cabo la administración de medicamentos a los caballos, siguiendo un programa específico y personalizado para cada animal.	**X**	El veterinario asiste a la finca cada 15 días a realizar inspección a los caballos y administración de medicamentos.
10	Se realiza un control de los insumos que hay en la finca.	**X**	El administrador es el encargado de comprar los insumos, pero no cuenta con un control detallado.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 4: Fotografías del levantamiento de información

Figura 11.
Finca Bonanza

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 12.
Establo de equino

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 13.
Transporte de insumos

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 14.
Entrevista al veterinario

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 5: Glosario LEL

Tabla 19.
Listado de símbolos

Símbolo	Tipo
Administrador	Sujeto
Trabajador	Sujeto
Veterinario	Sujeto
Equino	Sujeto
Finca	Objeto
Asignar tratamiento	Verbo
Asignar actividades	Verbo
Insumo	Estado

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 20.
Símbolo administrador

Símbolo: administrador	**Tipo: Sujeto**

Noción:

- Persona que supervisa el funcionamiento de la finca.
- Responsable de la toma de decisiones en la finca.
- Coordina los recursos disponibles en la finca.

Impacto:

- Asigna las actividades a los trabajadores

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 21.
Símbolo trabajador

Símbolo: trabajador	**Tipo: Sujeto**

Noción:

- Persona que realiza las labores en la finca.
- Se encarga de las actividades diarias asignadas por el administrador.

Impacto:

- Alimenta, cuida y supervisa a los animales.
- Mantiene el orden y funcionamiento de la finca.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 22.

Símbolo veterinario

Símbolo: veterinario	**Tipo: Sujeto**

Noción:

- Profesional de la salud equina
- Persona que visita regularmente para supervisar la salud de los animales

Impacto:

- Cuida la salud de los animales
- Previene y trata enfermedades
- Asesora sobre el manejo y bienestar animal
- Mejora la calidad de vida de los animales en la finca

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 23.

Símbolo equino

Símbolo: equino	**Tipo: Sujeto**

Noción:

- Utilizado en la finca para tareas de transporte y trabajo diarios de la finca.
- Requiere cuidados específicos para mantener su salud.

Impacto:

- Facilita el transporte de cargas y materiales dentro de la finca.
- Participa en tareas agrícolas como mover herramientas pesadas.
- Su bienestar es importante para la productividad de la finca.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 24.

Símbolo finca

Símbolo: finca	**Tipo: Objeto**

Noción:

- Espacio donde se desarrollan las actividades agrícolas y cuidado animal.
- Incluye áreas de establos, almacenamiento de insumos y zonas de trabajo.

Impacto:

- Lugar donde se planifican y ejecutan las actividades.
- Provee un entorno seguro y adecuado para los animales.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 25.

Símbolo asignar tratamiento

Símbolo: Asignar tratamiento	**Tipo: Verbo**

Noción:

- Acción de planificar y distribuir los tratamientos veterinarios para los equinos.

Impacto:

- Mejora la salud de los equinos.
- Previene enfermedades
- Optimiza el uso de recursos veterinarios

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 26.

Símbolo asignar actividades

Símbolo: Asignar actividades	**Tipo: Verbo**

Noción:

- Distribución de tareas entre los trabajadores para garantizar el cumplimiento de las labores diarias.
- Se basa en las necesidades de la finca.

Impacto:

- Asegura la ejecución eficiente de las tareas
- Mejora la organización del trabajo en la finca.
- Reduce el tiempo en la ejecución de tareas.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 27.

Símbolo insumos

Símbolo: Insumo	**Tipo: Estado**

Noción:

- Materiales y productos necesarios para llevar a cabo las actividades y el del cuidado de los animales en la finca.
- Incluyen alimentos para animales, insumos, y otros recursos esenciales.

Impacto:

- Proveen los recursos necesarios para mantener el cuidado animal y en la administración de la finca.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 6: Escenario del glosario LEL

Tabla 28.

Escenario administrador

Administrador
Objetivo: • Asegurar una gestión eficiente y sostenible de la finca. **Contexto** • El administrador debe garantizar que todas las operaciones de la finca se desarrollen de manera coordinada y eficiente. • Debe asegurarse de que los recursos estén disponibles y sean utilizados de manera efectiva. **Recursos** • Herramientas de gestión como software de administración agrícola, presupuesto, y recursos humanos. **Actores** • Administrador **Episodios** • El administrador coordina y planifica las actividades diarias, asignando tareas al trabajador y asegurándose de que se realicen de manera eficiente. • El administrador revisa el estado de los recursos de la finca, asegurándose de que estén disponibles para las operaciones y se utilicen adecuadamente. • El administrador toma decisiones sobre la compra de insumos, la contratación de personal.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 29.

Escenario trabajador

Trabajador
Objetivo: • Asegurar el buen funcionamiento de la finca y el bienestar equino. **Contexto** • Las tareas diarias deben realizarse para mantener la finca en óptimas condiciones. **Recursos** • Actividades asignadas manualmente por el administrador **Actores** • Trabajador **Episodios** • El trabajador alimenta y cuida a los equinos, asegurando que estén en buen estado físico para sus tareas en la finca. • El trabajador supervisa la salud de los animales, revisando diariamente su estado y atendiendo cualquier problema que pueda surgir. • El trabajador mantiene la finca limpia y ordenada.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 30.

Escenario veterinario

Veterinario
Objetivo: • Mantener a **los equinos** en buen estado de salud y prevenir enfermedades. **Contexto** • El veterinario realiza visitas regulares a la finca o está disponible en caso de emergencias. **Recursos** • Instrumentos veterinarios como: estetoscopio, jeringas, medicamentos. **Actores** • Veterinario **Episodios** • El veterinario realiza exámenes de rutina a los equinos, identificando cualquier signo de enfermedad o malestar. • El veterinario administra vacunas y tratamientos preventivos para proteger a los equinos de enfermedades comunes. • El veterinario asesora al trabajador sobre el manejo adecuado de los animales, proporcionando recomendaciones para mejorar su bienestar y rendimiento. • El veterinario interviene en situaciones de emergencia, brindando atención inmediata a animales enfermos o heridos.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 31.

Escenario equino

Equino
Objetivo: • Asegurar el bienestar del equino para que pueda cumplir con las actividades que realizan en la finca **Contexto** • El equino es un recurso importante en la finca, utilizado en diversas actividades diarias. • Es necesario mantenerlo en buen estado físico y de salud para optimizar su rendimiento. **Recursos** • Insumos veterinarios y espacio adecuado. **Actores** • Equino, trabajador, administrador y veterinario **Episodios** • El equino es alimentado y cuidado diariamente para mantener su energía y salud por el trabajador. • El equino participa en el transporte de materiales pesados dentro de la finca, ayudando en la eficiencia de las operaciones. • El equino es revisado regularmente por el veterinario y trabajador para asegurarse de que esté en óptimas condiciones y pueda realizar sus tareas sin inconvenientes.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 32.

Escenario finca

Finca
Objetivo: Garantizar que la finca funcione de manera eficiente y sostenible, asegurando el bienestar de los habitan en ella. **Contexto** • La finca es el lugar donde se desarrollan las actividades diarias y cuidado de los equinos. **Recursos** • Infraestructura y recursos naturales como: establos, cercas, tierra fértil, agua. **Actores** • Trabajador, administrador y veterinario. **Episodios** • Provee un espacio donde los trabajadores realizan sus tareas diarias, como la alimentación de los animales. • Lugar donde el veterinario supervisa la salud de los animales, proporcionando un entorno controlado para su cuidado y tratamiento. • Asegura la provisión de alimentos y recursos necesarios para el sustento de la familiar. • El veterinario interviene en situaciones de emergencia, brindando atención inmediata a equinos enfermos o heridos.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 33.

Escenario agendar tratamiento

Asignar tratamiento
Objetivo: • Garantizar que los tratamientos se apliquen de manera efectiva para mantener la salud de los equinos. **Contexto** • Los tratamientos deben ser programados y ejecutados según las necesidades específicas de los equinos. • Monitorear los resultados de los tratamientos. **Recursos** • Medicamentos veterinarios **Actores** • Veterinario **Episodios** • El veterinario planifica un calendario de tratamientos para los equinos, asegurando que se respeten los tiempos y dosis recomendadas. • El veterinario aplica los tratamientos, siguiendo las indicaciones específicas para cada animal. • Se monitorean los efectos de los tratamientos y se realiza un chequeo de rutina.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 34.

Escenario asignar actividades

Asignar actividades
Objetivo: • Organizar y distribuir las tareas diarias entre los trabajadores para garantizar la eficiencia operativa de la finca. **Contexto** • Las actividades deben ser planificadas y ejecutadas diariamente para mantener la finca en óptimas condiciones. • Todas las actividades deben ser coordinadas y se realicen de acuerdo con las prioridades de la finca. **Recursos** • Insumos para la planificación diaria de actividades, personal de la finca. **Actores** • Trabajador y administrador **Episodios** • El administrador planifica las actividades diarias y distribuye las tareas entre el personal de la finca. • Los trabajadores realizan las distintas actividades para el cuidado de los equinos siguiendo la planificación establecida. • El administrador supervisa y evalúa la realización de las actividades para asegurarse de que se cumplan con los objetivos.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 35.

Escenario insumos

Insumos
Objetivo: • Garantizar la disponibilidad y el uso eficiente de los insumos necesarios para las actividades agrícolas y el cuidado de los equinos. **Contexto** • La gestión adecuada de los insumos es importante para asegurar que las actividades de la finca se realicen sin contratiempos. **Recursos** • Insumos como fertilizantes, alimentos para animales, equipos de riego, entre otros. **Actores** • Trabajadores y administrador **Episodios** • El administrador revisa el inventario de insumos y planifica la adquisición de los necesarios para la próxima actividad. • El trabajador almacena y organiza los insumos de manera que estén fácilmente accesibles y protegidos contra deterioro. • Los insumos son utilizados de acuerdo con las necesidades diarias, asegurando que se empleen de manera eficiente y sin desperdicios.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 7: Historia de usuarios

Tabla 36.

Historia de usuarios

ID	Enunciado de la Historia	Funcionalidad	Etapas	Sprint	Prioridad	Comentario
0.1	Como administrador, se necesita registrar los usuarios, con el objetivo de asignar un rol, usuario y contraseña para poder iniciar sesión	Control de usuarios	Finalizado	1	alta	Sistema web
0.2	Como veterinario, necesito tener las credenciales, y que se permita cambiar contraseña con la finalidad de ingresar al sistema web.	Control de acceso	Finalizado	1	alta	Sistema web
0.3	Como trabajador, necesito tener las credenciales, y que se permita cambiar contraseña con la finalidad de ingresar a la aplicación móvil	Control de acceso	Finalizado	1	alta	Aplicación móvil
0.4	Como administrador tener acceso a registrar, editar detalles de cada equino, y el estado actual	Control de acceso	Finalizado	1	media	Sistema web
0.5	Como administrador, necesito modificar mis datos registrados, y el de los otros usuarios (veterinario y trabajadores) con el objetivo de tenerlos actualizarlos	Control de acceso	Finalizado	1	media	Sistema web
0.6	Como veterinario, necesito modificar mis datos registrados con el objetivo de tenerlos actualizarlos	Control de acceso	Finalizado	2	media	Sistema web
0.7	Como trabajador, necesito modificar mis datos registrados con el objetivo de tenerlos actualizarlos	Control de acceso	Finalizado	2	media	Aplicación móvil
0.8	Como administrador puedo hacer recordatorios de fechas próximas a tratamientos al veterinario	Control de acceso	Finalizado	2	alta	Sistema web
0.9	Como administrador puedo registrar, agregar, o eliminar los insumos de la finca	Control de acceso	Finalizado	2	media	Sistema web
0.10	Como administrador puedo enviar actividades a los trabajadores	Gestión de tareas	Finalizado	2	alta	Sistema web

ID	Enunciado de la Historia	Funcionalidad	Etapas	Sprint	Prioridad	Comentario
0.11	Como administrador puedo registrar nuevas categorías de insumos	Gestión de insumos	Finalizado	2	media	Sistema web
0.12	Como administrador puedo descargar el manual de usuario	Reporte	Finalizado	3	media	Sistema web
0.13	Como veterinario puedo descargar el manual de usuario	Reporte	Finalizado	2	media	Sistema web
0.14	Como administrador puedo visualizar el catálogo de medicamentos	Consulta	Finalizado	3	media	Sistema web
0.15	Como veterinario puedo visualizar el catálogo de medicamentos	Consulta	Finalizado	3	media	Sistema web
0.16	Como trabajador puedo ver las asignaciones de actividades	Gestión de tareas	Finalizado	3	alta	Aplicación móvil
0.17	Como trabajador puedo visualizar los caballos aptos para trabajos	Reporte	Finalizado	3	alta	Aplicación móvil
0.18	Como trabajador puedo visualizar un listado de contactos de los veterinarios y el administrador	Consulta	Finalizado	3	media	Aplicación móvil

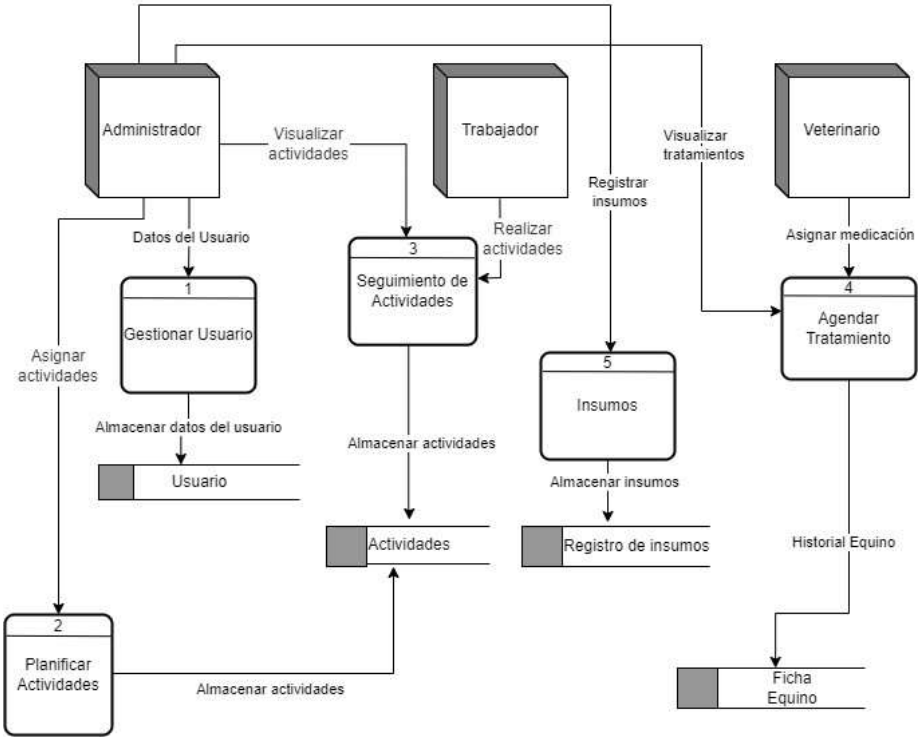
Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 8: Diagrama de flujos

Figura 15.
Diagrama de contexto

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 16.
Diagrama de flujo nivel 1



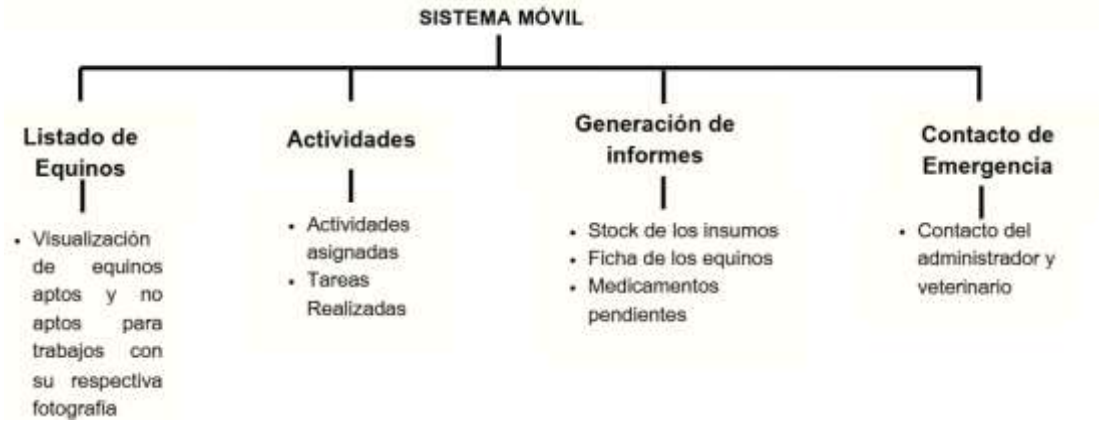
Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 9: Esquema modular de la aplicación

Figura 17.
Esquema modular sistema web

Elaborado por: Las Autoras, 2024

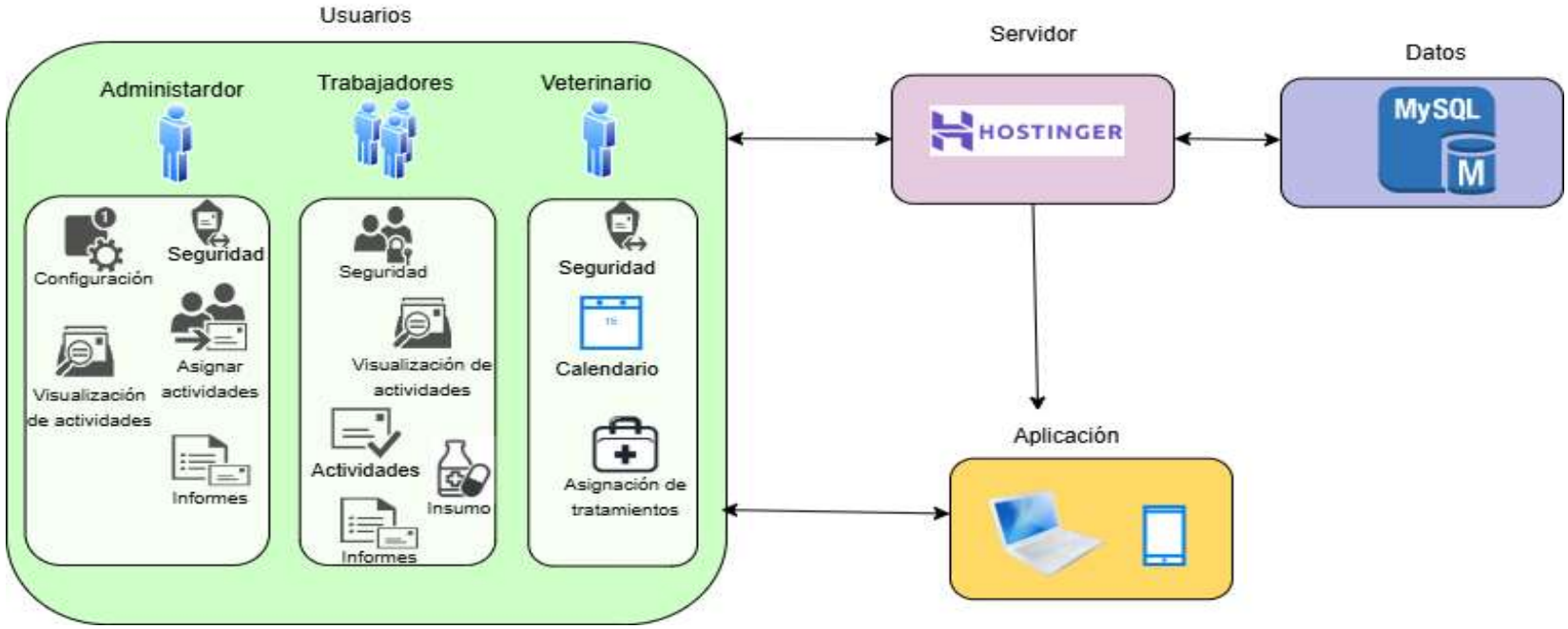
Figura 18.
Esquema modular sistema móvil



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 10: Esquema de la arquitectura de la aplicación

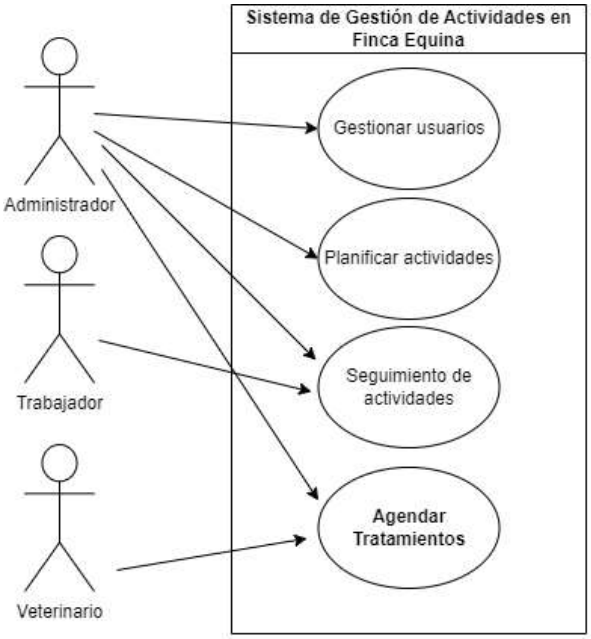
Figura 19.
Diseño arquitectónico



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 11: Diagrama de caso de usos

Figura 20.
Caso de uso general



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 37.

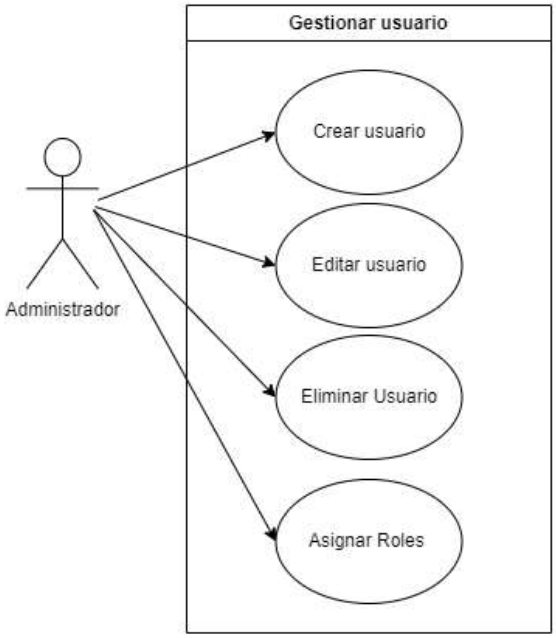
Descripción del caso de uso general

Nombre	Caso de uso general
Actor principal	Administrador, trabajador, veterinario
Precondición	• El usuario debe estar autenticado en el sistema. • El administrador debe haber creado las actividades previamente para ser asignadas. • El trabajador o veterinario debe tener un rol asignado dentro del sistema.
Descripción	El administrador tiene la capacidad de gestionar usuarios, planificar actividades, y realizar el seguimiento de estas. Los trabajadores pueden ver sus actividades asignadas y actualizarlas. El veterinario puede agendar tratamientos y realizar actualizaciones sobre los cuidados de los caballos.
Flujo normal	1. El administrador accede al sistema. 2. El administrador gestiona las actividades para los trabajadores y veterinarios. 3. El administrador asigna actividades específicas a los trabajadores. 4. Los trabajadores acceden al sistema y ven las actividades asignadas.

	5. Los trabajadores marcan como completadas las actividades que finalizan. 6. El veterinario agenda los tratamientos necesarios para los caballos en el calendario. 7. El administrador realiza un seguimiento de las actividades y tratamientos.
Flujo alternativo	• Si el trabajador no puede completar una actividad, puede solicitar una reasignación o una actualización de la tarea. • El veterinario puede solicitar apoyo del administrador si hay problemas con la programación de los tratamientos.
Postcondición	• Las actividades quedan registradas como completadas o en progreso en el sistema. • Los tratamientos quedan agendados en el apartado del calendario para futuras revisiones. • El administrador recibe un informe del estado de todas las actividades y tratamientos.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 21.
Caso de uso – Gestionar usuario



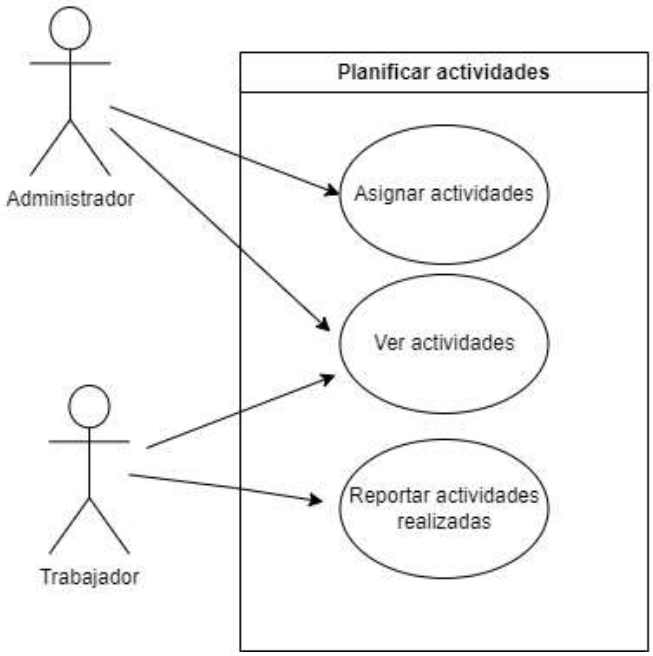
Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 38.
Descripción del caso de uso – Gestionar usuario

Nombre	Caso de uso – Gestionar usuario
Actor principal	Administrador
Precondición	El administrador debe tener las credenciales del sistema gestionar usuarios.
Descripción	El administrador puede crear nuevos usuarios, editar la información de usuarios existentes, eliminar usuarios del sistema y asignar roles específicos a los usuarios para determinar sus permisos dentro del sistema.
Flujo normal	1. El administrador accede al módulo de gestión de usuarios. 2. El administrador selecciona la opción de crear usuario. 3. El administrador selecciona un usuario existente y elige la opción de editar usuario 4. El administrador selecciona un usuario existente y elige la opción de eliminar usuario. 5. El administrador selecciona un usuario y elige la opción de asignar roles.
Flujo alternativo	• Si el administrador intenta crear un usuario con información incompleta o duplicada, el sistema muestra un mensaje de error y no permite completar la acción. • Si el administrador intenta eliminar un usuario que está actualmente asignado a actividades críticas, el sistema solicita primero reasignar esas actividades a otro usuario.
Postcondición	• Los usuarios son creados, editados, o eliminados exitosamente. • Los roles de los usuarios quedan actualizados en el sistema. • El sistema actualiza la lista de usuarios y roles asignados, reflejando los cambios realizados por el administrador.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 22.
Caso de uso – Planificar actividades



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 39.
Descripción del caso de uso – Planificar actividades

Nombre	**Caso de uso – Planificar actividades**
Actor principal	Administrador, Trabajador
Precondición	• El administrador y el trabajador deben estar registrados en el sistema. • El administrador debe haber definido previamente las actividades generales disponibles para ser asignadas. • El trabajador debe tener actividades asignadas para ver y reportar.
Descripción	El administrador puede asignar nuevas actividades y monitorear el estado de las asignaciones, mientras que los trabajadores pueden ver las tareas asignadas y reportar las actividades completadas.
Flujo normal	1. El administrador accede al módulo de Asignar actividades. 2. El administrador accede al módulo de Ver actividades. 3. El trabajador accede al módulo de Ver actividades. 4. El trabajador accede al módulo de Reportar actividades realizadas.

5. El administrador revisa las actividades reportadas como completadas por los trabajadores.

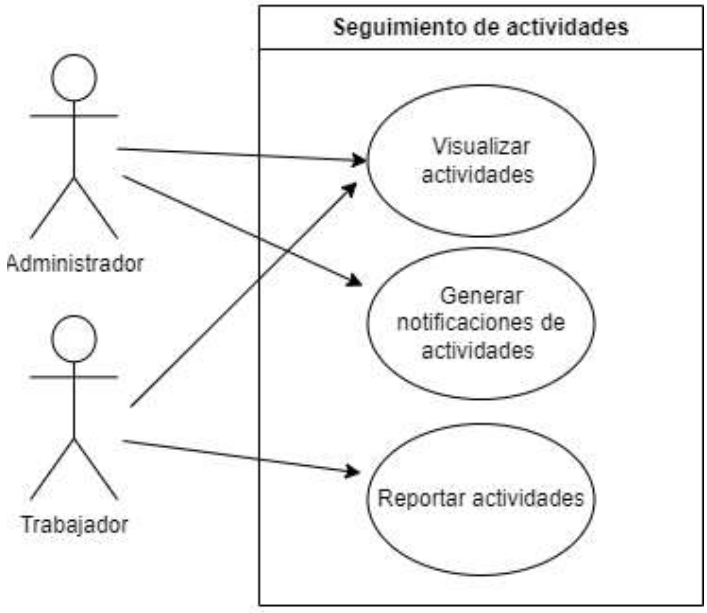
Flujo alternativo Si el administrador detecta un error en la asignación de actividades, puede modificarla antes de que el trabajador la comience.

Postcondición

- Las actividades quedan asignadas correctamente a los trabajadores.
- El administrador tiene visibilidad del estado de las actividades, tanto las pendientes como las completadas.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 23.
Caso de uso – Seguimiento de actividades



Elaborado por: Las Autoras, 2024

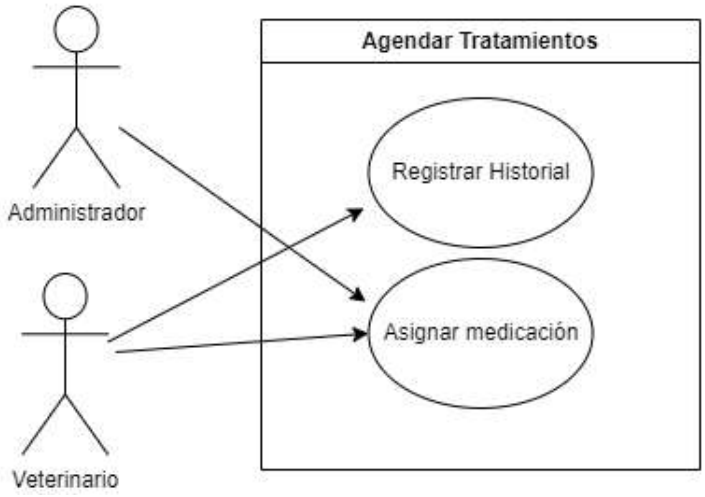
Tabla 40.

Descripción del caso de uso – Seguimiento de actividades

Nombre	**Caso de uso – Seguimiento de actividades**
Actor principal	Administrador, Trabajador
Precondición	• El administrador y el trabajador deben estar registrados en el sistema. • El administrador debe haber definido previamente las actividades generales disponibles para ser asignadas.
Descripción	El administrador puede visualizar las actividades, generar notificaciones y revisar los reportes enviados por los trabajadores. Los trabajadores, por su parte, pueden ver las actividades asignadas y reportar el estado de estas al administrador.
Flujo normal	1. El administrador accede al módulo de Visualizar actividades. 2. El administrador accede al módulo de Generar notificaciones de actividades. 3. El trabajador accede al módulo de Reportar actividades. 4. El administrador revisa las actividades reportadas por los trabajadores, validando el estado de estas y generando nuevas notificaciones si es necesario.
Flujo alternativo	Si el trabajador no reporta una actividad antes de la fecha límite, el sistema envía una notificación de la actividad que no está finalizada.
Postcondición	• Las actividades quedan actualizadas con su estado actual (en progreso o completada). • Los reportes de actividades completadas son almacenados en el sistema y accesibles para el administrador.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 24.
Caso de uso – Agendar tratamientos



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 41.
Descripción del caso de uso – Agendar tratamientos

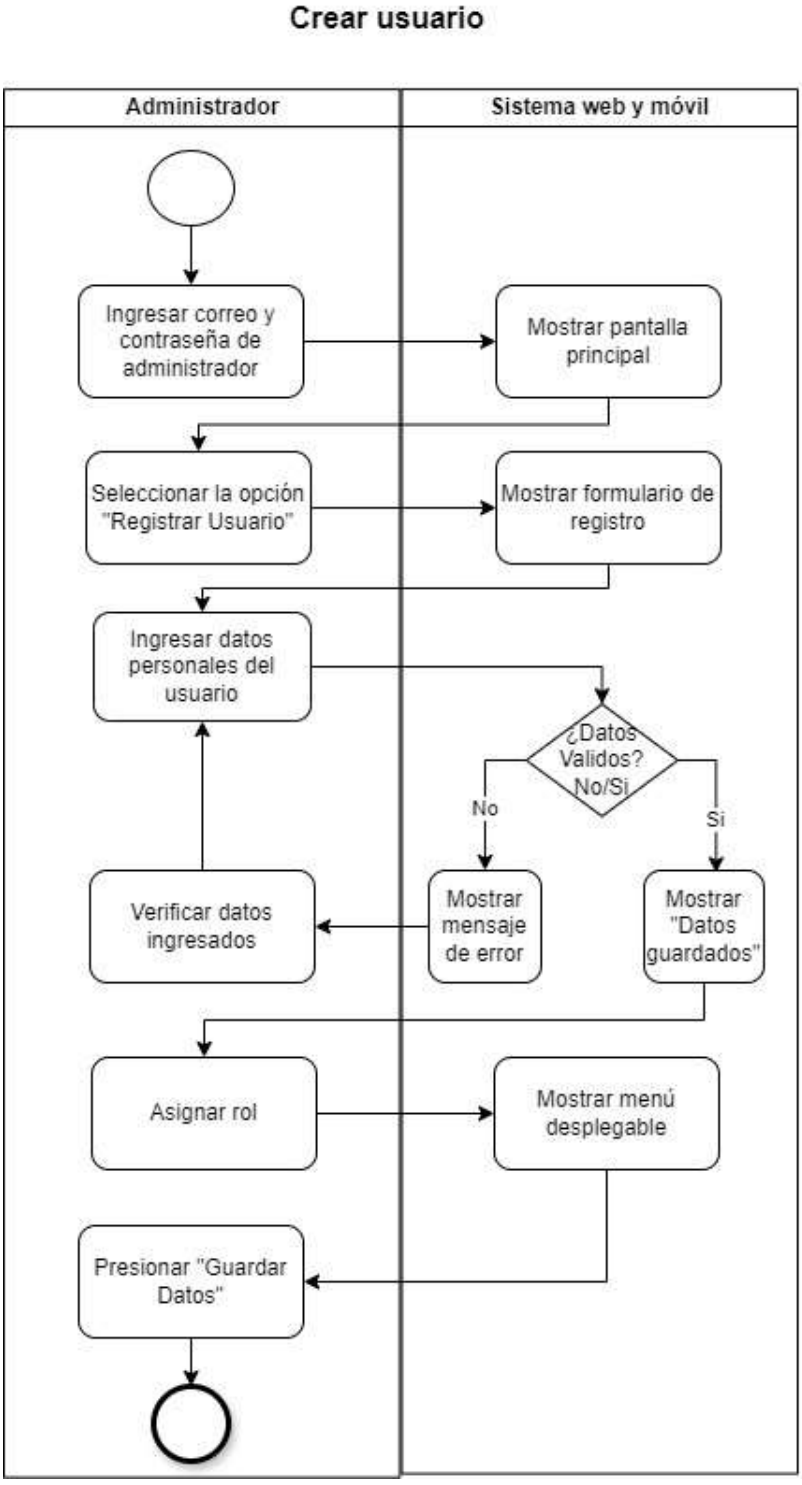
Nombre	**Caso de uso – Agendar tratamientos**
Actor principal	Administrador, veterinario
Precondición	• El administrador y el veterinario deben estar registrados en el sistema. • Deben existir animales registrados en el sistema que requieran tratamientos.
Descripción	El administrador y el veterinario colaboran para registrar el historial de tratamientos de los animales y asignar la medicación necesaria. El administrador puede visualizar y registrar el historial de tratamientos, mientras que el veterinario tiene la responsabilidad de asignar la medicación y los tratamientos necesarios.
Flujo normal	1. El administrador accede al módulo de Registrar historial. • Selecciona el animal que ha recibido el tratamiento. • Introduce los detalles del tratamiento recibido como fecha, tipo de tratamiento y resultados. • Guarda la información en el historial médico del animal. 2. El veterinario accede al módulo de Asignar medicación.

	• Selecciona el animal que requiere tratamiento. • Introduce los detalles de la medicación que debe ser administrada como el tipo de medicamento y dosis aplicada. • Establece el calendario del tratamiento. • Guarda el tratamiento en el sistema. 3. El administrador revisa el historial médico para asegurar que la información de los tratamientos y medicaciones está actualizada.
Flujo alternativo	1. Si el veterinario detecta un error en la medicación asignada, puede modificar la prescripción antes de que el tratamiento comience. 2. Si el tratamiento no es efectivo, el veterinario puede realizar un seguimiento y ajustar la medicación.
Postcondición	• El historial médico del animal es actualizado con los tratamientos recibidos. • La medicación es asignada y registrada correctamente en el sistema. • El sistema refleja el estado actual del tratamiento y la medicación administrada a cada animal.

Elaborado por: Las Autoras, 2024

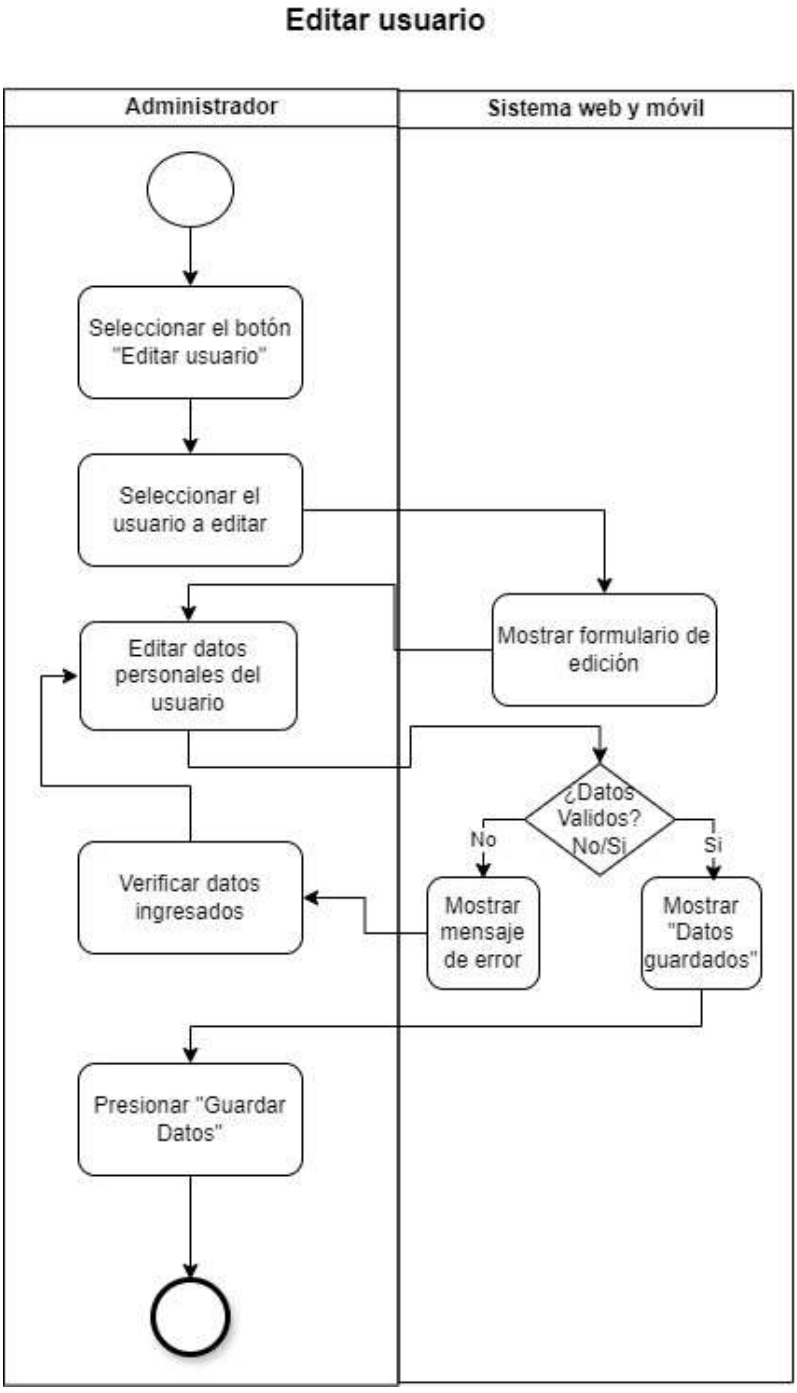
Anexo N° 12: Diagrama de carril

Figura 25.
Diagrama de carril – Crear usuario



Elaborado por: Las Autoras, 2024

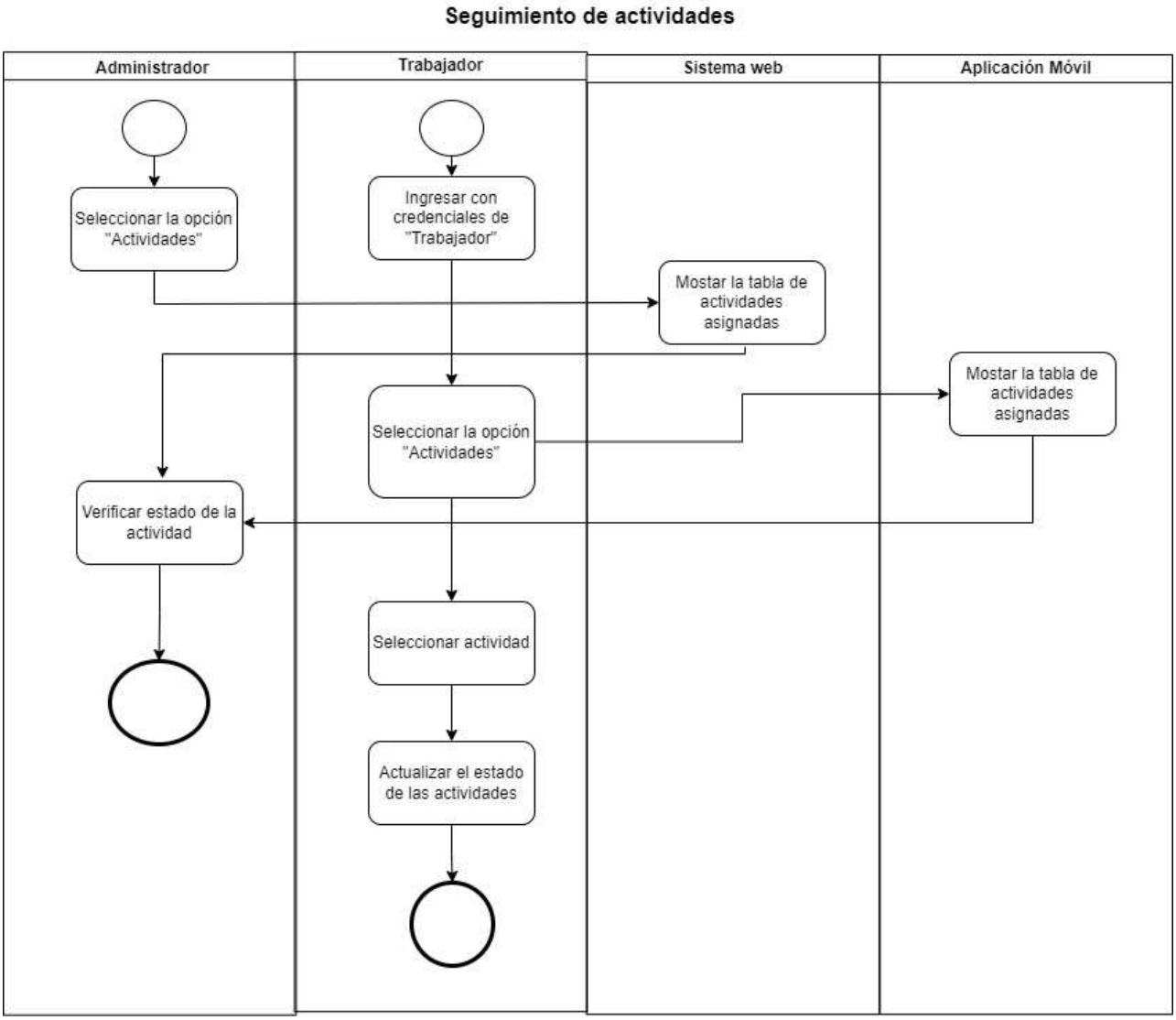
Figura 26.
Diagrama de carril – Editar usuario



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 27.

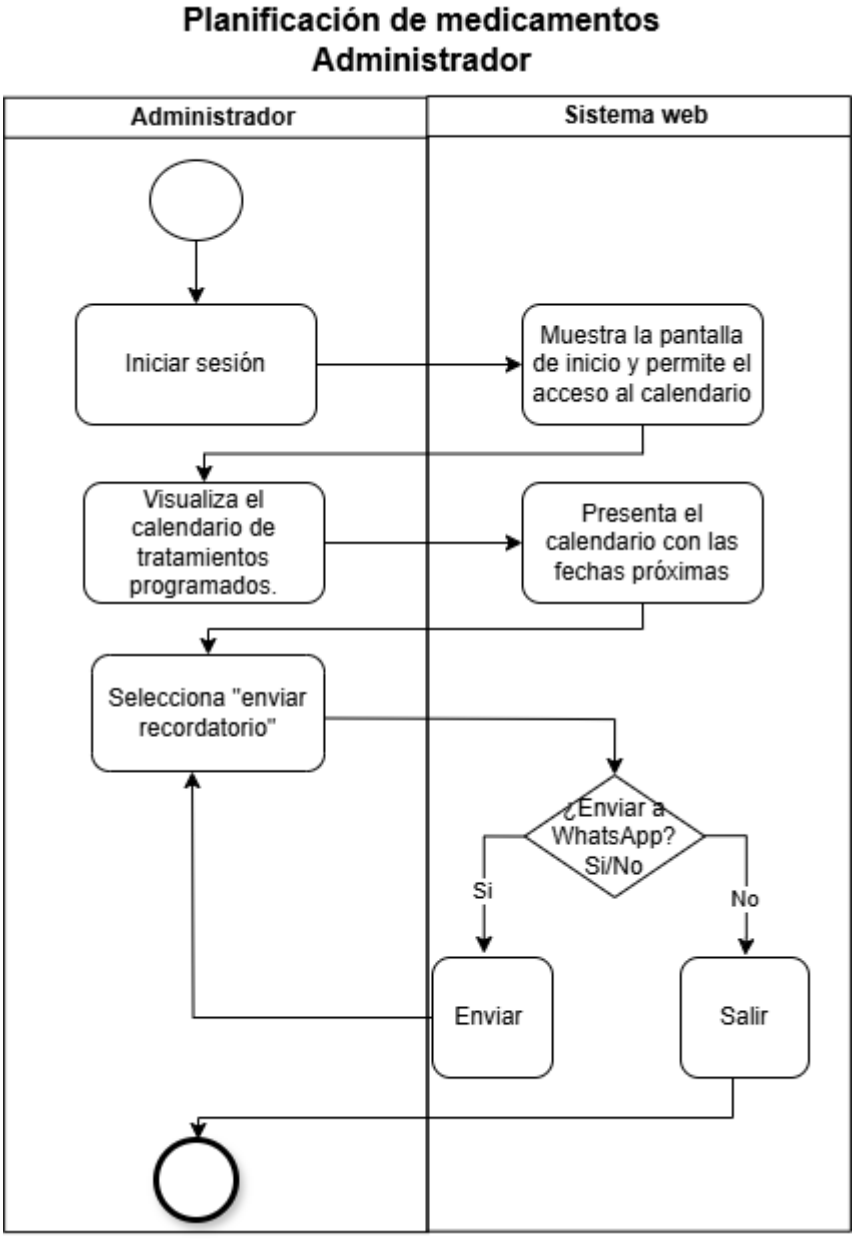
Diagrama de carril – Seguimiento de actividades



Elaborado por: Las Autoras, 2024

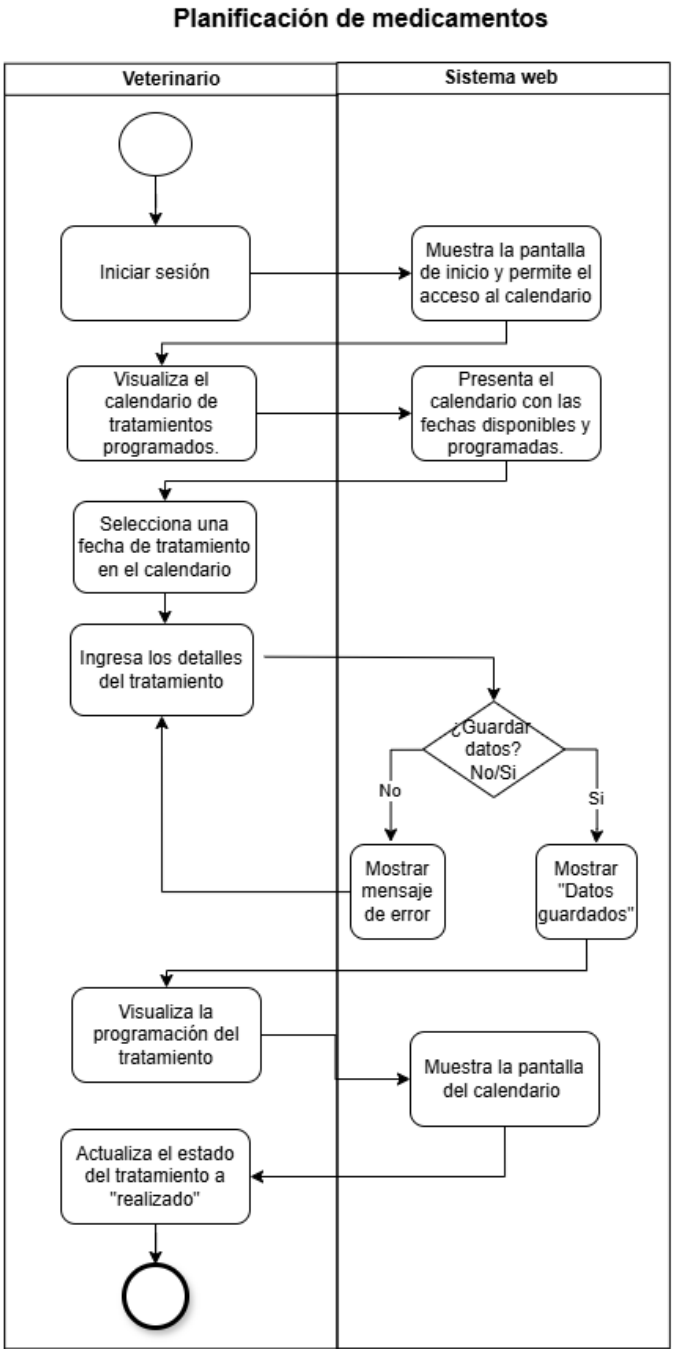
Figura 28.

Diagrama de carril - Planificación de tratamientos



Elaborado por: Las Autoras, 2024

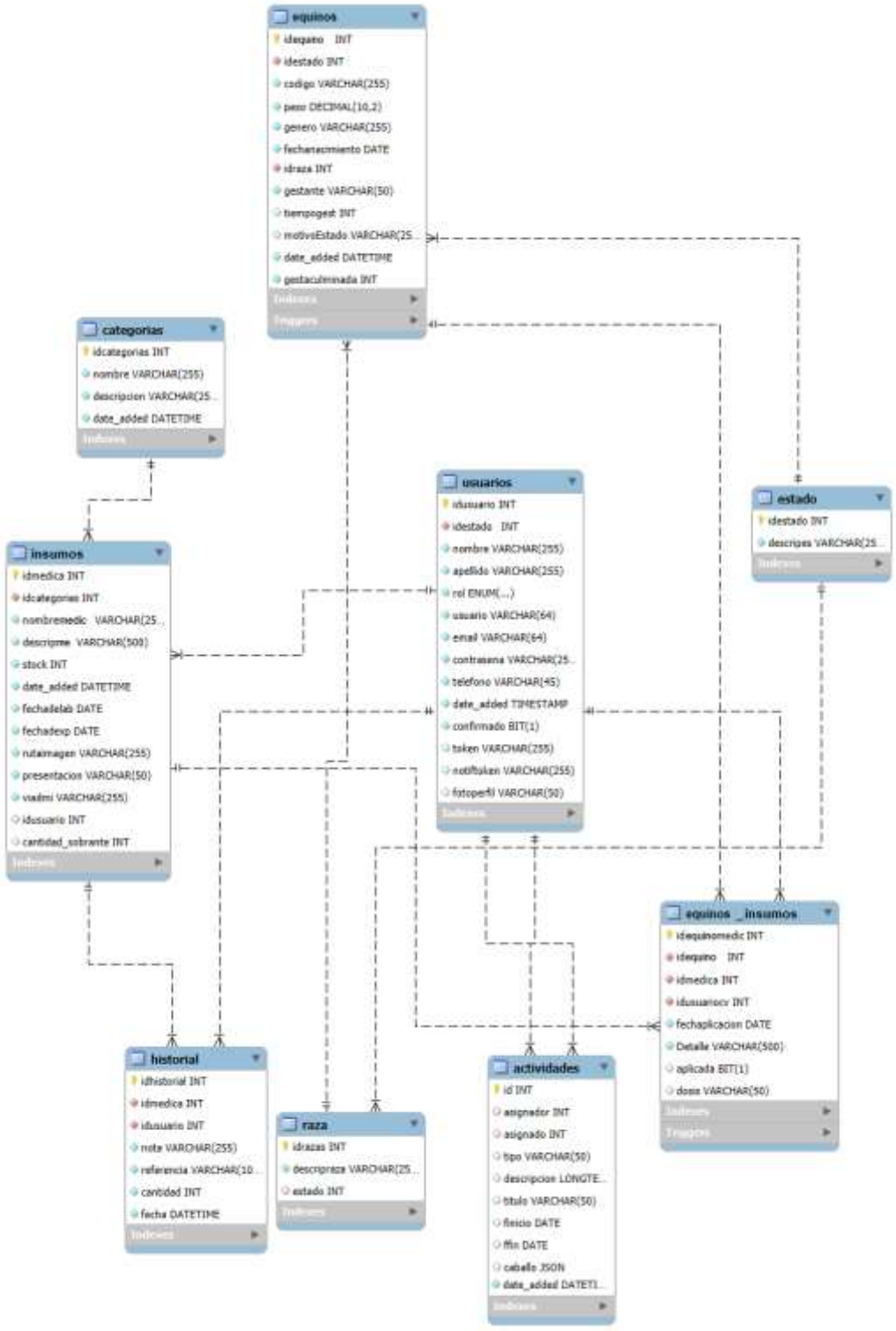
Figura 29.
Diagrama de carril – Planificación de medicamentos



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 13: Modelo entidad - relación

Figura 30.
Modelo entidad relación



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Anexo N° 14: Diccionario de datos

Tabla 42.
Tabla actividad

Nombre de Archivo:	Actividades	**Fecha de creación**	02/10/2024
Descripción:	Registra y actualiza las actividades realizadas en la finca.		

Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
id	INT	10	Clave primaria de la actividad
asignador	INT	10	Clave primaria de usuarios para saber quién asigna la actividad
asignado	INT	10	Clave primaria de usuarios para saber quién realiza la actividad
tipo	VARCHAR	50	Tipo de actividad que realiza
descripcion	LONGTEXT	-	Descripción de la actividad
titulo	VARCHAR	50	Título de la actividad
fininicio	DATE	-	Fecha Inicio de la actividad
ffin	DATE	-	Fecha fin de la actividad
caballo	JSON	-	Para agrupar múltiples caballos relacionados a una actividad
estadoac	10	-	Estado en que se encuentra la actividad, completada, pendiente, no realizada
date_added	DATETIME	_	Fecha y hora que se realizó la actividad

Relaciones:	asignador, asignado	**Campos Claves:**	Id

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 43.
Tabla equinos

Nombre de Archivo: Equinos	**Fecha de creación**	02/10/2024

Descripción: Registra los datos de los equinos en la finca, incluyendo su raza, edad, y si está en gestación.

Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
idequino	INT	10	Clave primaria de equinos
codigo	VARCHAR	255	Código(nombre) de identificación del equino
peso	DECIMAL	10,2	Peso del equino
genero	VARCHAR	255	Genero del equino
fechanacimiento	DATE	-	Fecha de nacimiento del equino
gestante	VARCHAR	50	Si está en gestación o no
tiempogest	INT	10	Tiempo que lleva de gestación
motivoEstado	VARCHAR	255	Motivo que se desactivó el estado del equino
date_added	DATETIME	-	Fecha y hora que se agregó el equino
gestaculminada	INT	10	Fecha de gestación culminada

idestado	INT	10	Clave primaria de la tabla estado
idraza	INT	10	Clave primaria de la tabla raza

Relaciones:	idestado, idraza	**Campos Claves:**	idequino

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 44.

Tabla usuarios

Nombre de Archivo:	Usuarios	**Fecha de creación**	02/10/2024
Descripción:	Almacena los datos de los usuarios registrados en el sistema, como nombre, correo, teléfono y rol		

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
idusuario	INT	10	Clave primaria del usuario
nombre	VARCHAR	255	Nombre del usuario
apellido	VARCHAR	255	Apellido del usuario
rol	ENUM	'Adm','Vet','Usr'	Rol del usuario Administrador, Veterinario, y usuario que es el trabajador
usuario	VARCHAR	64	Usuario generado por el apellido, nombre y ultimo digito del celular
email	VARCHAR	64	Correo electrónico del usuario
contrasena	VARCHAR	255	Contraseña cifrada del usuario
telefono	VARCHAR	255	Número de teléfono del usuario
date_added	TIMESTAMP	_	Fecha y hora que se agregó el usuario
confirmado	BIT	1	Si el usuario confirmó o no su correo electrónico
Token	VARCHAR	255	Para restablecerla contraseña que se envía un único código al correo
notiftoken	VARCHAR	255	Para identificar el dispositivo al que va a enviar la notificación
fotoperfil	VARCHAR	50	

Relaciones:	-	**Campos Claves:**	idusuario

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 45.

Tabla insumos

Nombre de Archivo:	Insumos	**Fecha de creación**	02/10/2024
Descripción:	Registro y actualización de datos sobres los insumos disponibles en la finca.		

Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
Idmedica	INT	10	Clave primaria del insumo
nombremedic	VARCHAR	255	Nombre del insumo
descripme	VARCHAR	500	Descripción de insumo
stock	INT	10	Cantidad en stock del insumo
date_added	DATETIME	-	Fecha y hora que se agregó el insumo
fechadelab	DATE	-	Fecha de elaboración del insumo
fechadexp	DATE	-	Fecha de expiración del insumo
rutaimagen	VARCHAR	255	Ruta de almacenamiento de la imagen del insumo
presentacion	VARCHAR	50	En que presentación se encuentra el insumo
viadmi	VARCHAR	255	En que vía se administra el insumo
cantidad_sobrante	INT	10	Cantidad sobrante del insumo
idusuario	INT	10	Clave primaria de la tabla usuario quien registra el insumo
idcategorias	INT	10	Clave primaria de la tabla categorías

Relaciones:	idusuario, idcategorias	**Campos Claves:**	idmedica

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 46.

Tabla de equinos_insumos

Nombre de Archivo:	equinos_insumos	**Fecha de creación**	04/10/2024
Descripción:	Registra los insumos aplicados a los equinos		

Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
Idequinomedic	INT	10	Clave primaria de equinos_insumos
fechaplicacion	DATETIME	-	Fecha que se aplica el medicamento
detalle	VARCHAR	500	Descripción del insumo que se aplicará al equino
aplicada	BIT	1	Si está o no aplicado el medicamento
dosis	VARCHAR	50	Cantidad a aplicar del insumo
idequino	INT	10	Clave primaria de la tabla equinos
idmedica	INT	10	Clave primaria de la tabla insumos
Idusuariocv	INT	10	Clave primaria de la tabla usuarios

Relaciones:	idequino, idmedica, idusuariocv	**Campos Claves:**	idequinomedic

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 47.

Tabla estado

Nombre de Archivo:	estado	**Fecha de creación**	07/10/2024
Descripción:	Identificador del estado de las tablas con las que está relacionadas.		

Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
idestado	INT	10	Clave primaria del estado
descripes	VARCHAR	255	Tipo de estado (activo, inactivo, inactivo permanente)

Relaciones:	-	**Campos Claves:**	idestado

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 48.

Tabla raza

Nombre de Archivo:	raza	**Fecha de creación**	07/10/2024
Descripción:	Identificador del tipo de raza del equino que se encuentra en la finca.		

Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
idrazas	INT	10	Clave primaria de razas
descripraza	VARCHAR	255	Tipo de raza que existe en la finca
estado	INT	10	Clave primaria de la tabla estado

Relaciones:	estado	**Campos Claves:**	idrazas

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 49.

Tabla historial

Nombre de Archivo:	historial	**Fecha de creación**	07/10/2024
Descripción:	Registro histórico de los movimientos de insumos, incluyendo entradas (cuando llegan productos) y salidas (cuando salen productos).		

Campo	**Tipo**	**Tamaño**	**Descripción**
idhistorial	INT	10	Clave primaria de historial
nota	VARCHAR	255	Usuario y cantidad que agregó o eliminó de insumos
referencia	INT	10	El motivo que se agrega o elimina el stock de insumos
cantidad	INT	10	Cantidad que se agrega o elimina del stock de insumos
fecha	DATETIME	-	Fecha en que agregó o eliminó el stock de insumos
Idmedica	INT	10	Clave primaria de la tabla insumos
idusuario	INT	10	Clave primaria de la tabla usuarios

Relaciones:	idmedica, idusuario	**Campos Claves:**	idhistorial

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Tabla 50.

Tabla categorías

Nombre de Archivo:	categorías	**Fecha de creación**	07/10/2024
Descripción:	Clasifica los insumos en grupos específicos según su tipo, facilitando la organización, gestión y búsqueda de información en el sistema.		

Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
idcategorias	INT	10	Clave primaria de categoría
nombre	VARCHAR	255	Nombre de la categoría
descripcion	INT	255	Descripción de la categoría
date_added	DATETIME	-	Fecha y hora que se registró la categoría

Relaciones:	-	**Campos Claves:**	Idcategorias

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Modelo de formulario de satisfacción de usuarios

Tabla 51.
Modelo de formulario de satisfacción de usuarios

Prueba:	Satisfacción de los usuarios
Fecha:	18/01/2025
Software:	Implementación de un sistema web y móvil para la gestión de la planificación de actividades en una finca equina “Bonanza”
Objetivo Prueba:	Conocer la opinión de los usuarios sobre la satisfacción de los sistemas.

Información del Sistema	Muy Satisfecho	Satisfecho	Poco Satisfecho	Nada Satisfecho
1. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el sistema web y móvil implementado en la finca Bonanza para la gestión de actividades operativas?				
2. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la facilidad de uso del sistema web y móvil en sus dispositivos?				
3. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el diseño de las interfaces del sistema web y móvil?				
4. ¿Qué tan satisfecho está con la claridad y relevancia de la terminología utilizada en el sistema?				

5. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el sistema al proporcionar información útil y correcta para las actividades de la finca?	
6. ¿Qué tan satisfecho se encuentra al saber que el sistema contribuirá a gestionar las operaciones de la finca?	

Elaborado por: Las Autoras, 2024

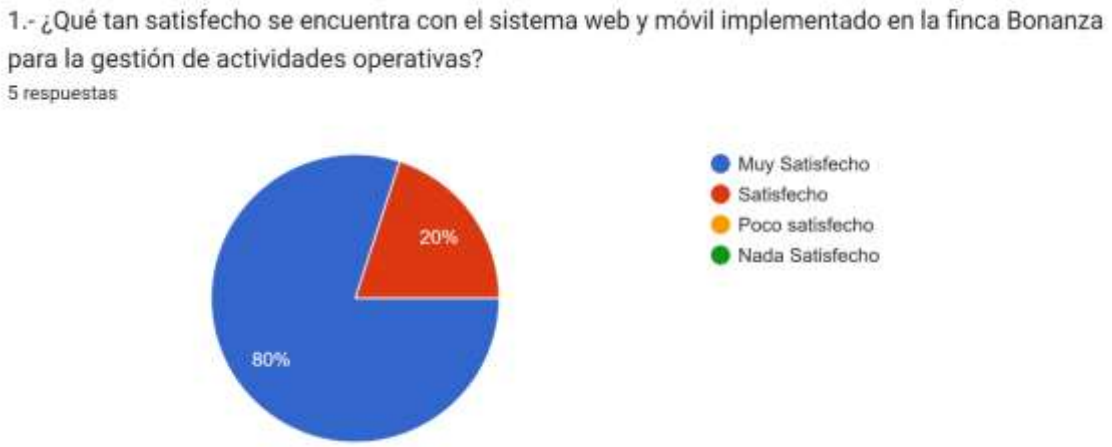
Análisis del formulario de satisfacción

Tabla 52.
Pregunta 1. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el sistema web y móvil implementado en la finca Bonanza para la gestión de actividades operativas?

	Resultados	
Alternativas	**Cantidad de personas**	**Porcentajes**
Muy Satisfecho	4	80%
Satisfecho	1	20%
Poco Satisfecho	0	0%
Nada Satisfecho	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 31.
Gráfico de pastel de la pregunta 1



Elaborado por: Las Autoras, 2024

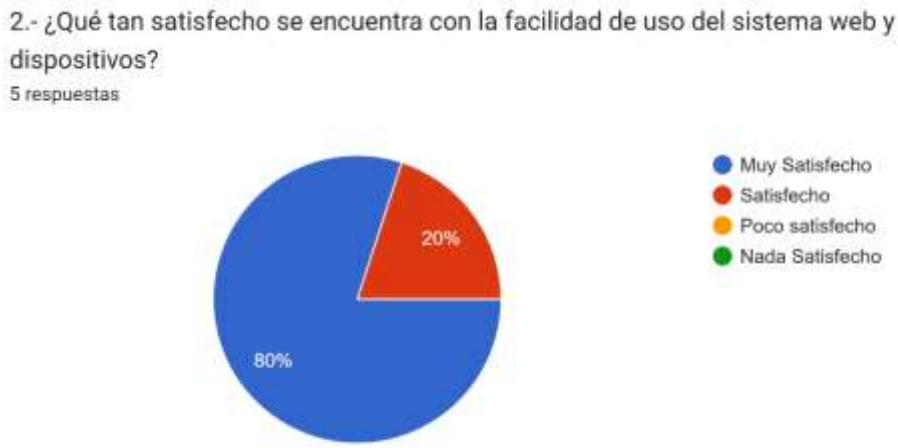
Análisis: El 80% de los encuestados indicaron estar muy satisfecho con la implementación del sistema web y móvil en la finca Bonanza, mientras que el 20% mencionaron que está satisfecho, por lo que la mayor parte de los encuestados tiene una reacción positiva sobre los sistemas para la gestión de las actividades operativas.

Tabla 53.
Pregunta 2. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la facilidad de uso del sistema web y móvil en sus dispositivos?

	Resultados	
Alternativas	**Cantidad de personas**	**Porcentajes**
Muy Satisfecho	4	80%
Satisfecho	1	20%
Poco Satisfecho	0	0%
Nada Satisfecho	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 32.
Gráfico de pastel de la pregunta 2



Elaborado por: Las Autoras, 2024

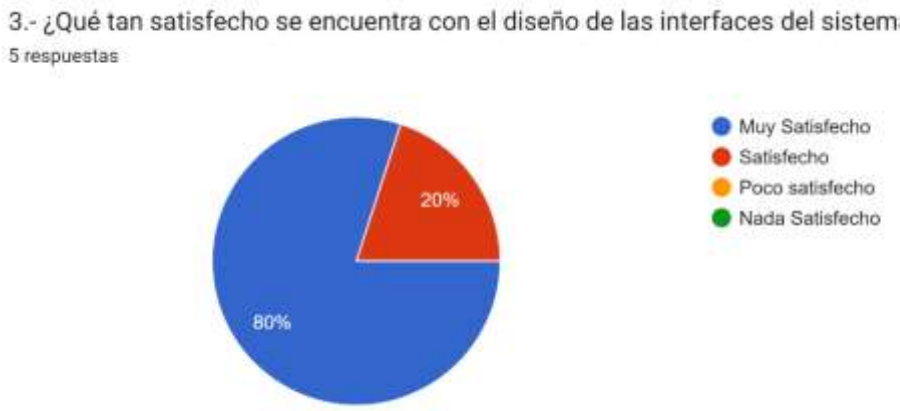
Análisis: El 80% de los encuestados se considera muy satisfecho con la facilidad de uso de los sistemas implementados, mientras que el 20% mencionaron que está satisfecho. Esto indica que la mayoría de los usuarios encuentra que la interfaz y la experiencia de uso son efectivas y agradables.

Tabla 54.
Pregunta 3. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el diseño de las interfaces del sistema web y móvil?

Resultados		
Alternativas	**Cantidad de personas**	**Porcentajes**
Muy Satisfecho	4	80%
Satisfecho	1	20%
Poco Satisfecho	0	0%
Nada Satisfecho	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 33.
Gráfico de pastel de la pregunta 3



Elaborado por: Las Autoras, 2024

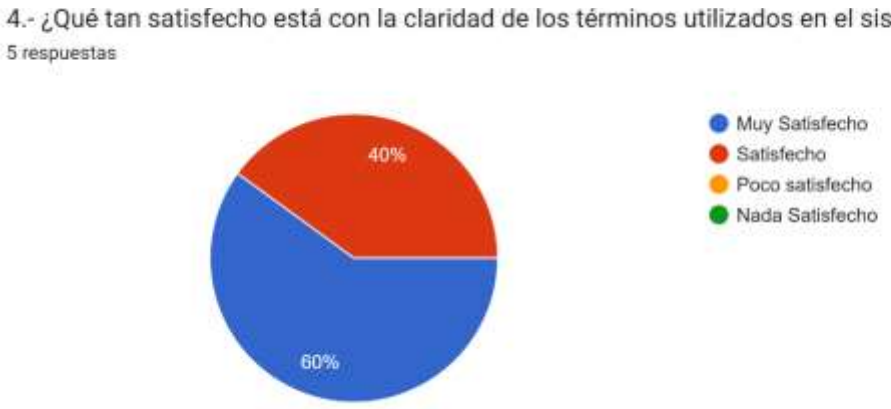
Análisis: El 80% de los encuestados se considera muy satisfecho con el diseño de las interfaces, mientras que el 20% menciona que está satisfecho. Esto indica que la mayoría de los usuarios encuentra que el diseño es efectivo, agradable, contribuyendo una experiencia positiva a los usuarios de la finca Bonanza.

Tabla 55.
Pregunta 4. ¿Qué tan satisfecho está con la claridad y relevancia de la terminología utilizada en el sistema?

Resultados		
Alternativas	**Cantidad de personas**	**Porcentajes**
Muy Satisfecho	3	60%
Satisfecho	2	40%
Poco Satisfecho	0	0%
Nada Satisfecho	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 34.
Gráfico de pastel de la pregunta 4



Elaborado por: Las Autoras, 2024

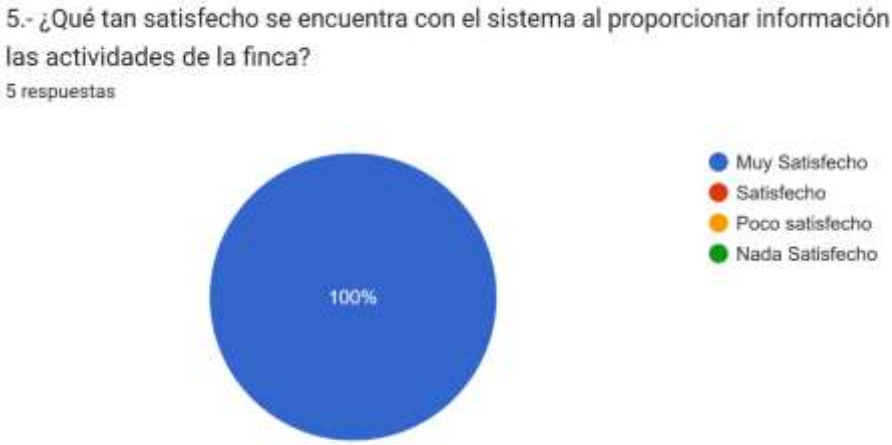
Análisis: Un 60% de los encuestados considera muy satisfecho con la claridad de los términos, mientras que un 40% se siente satisfecho. Esto indica que la mayoría de los usuarios percibe que los términos utilizados son comprensibles y adecuados para el uso del sistema.

Tabla 56.
Pregunta 5. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el sistema al proporcionar información útil y correcta para las actividades de la finca?

Resultados		
Alternativas	**Cantidad de personas**	**Porcentajes**
Muy Satisfecho	5	100%
Satisfecho	0	0%
Poco Satisfecho	0	0%
Nada Satisfecho	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 35.
Gráfico de pastel de la pregunta 5



Elaborado por: Las Autoras, 2024

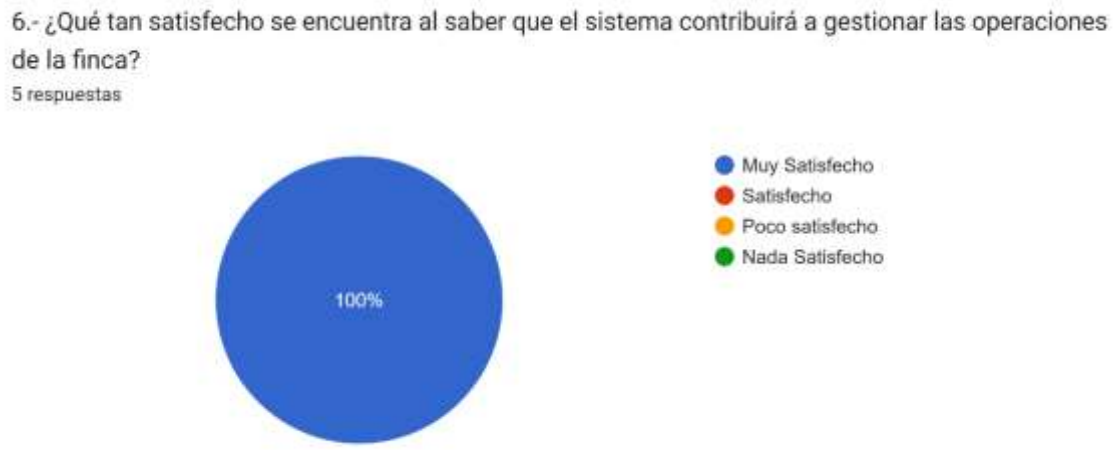
Análisis: El 100% de los encuestados se considera muy satisfecho con la información proporcionada por el sistema. Esto indica que todos los usuarios que respondieron la encuera encuentran que el sistema cumple con sus expectativas en cuanto a la utilidad y precisión de la información.

Tabla 57.
Pregunta 6. ¿Qué tan satisfecho se encuentra al saber que el sistema contribuirá a gestionar las operaciones de la finca?

Resultados		
Alternativas	**Cantidad de personas**	**Porcentajes**
Muy Satisfecho	5	100%
Satisfecho	0	0%
Poco Satisfecho	0	0%
Nada Satisfecho	0	0%
Total	5	100%

Elaborado por: Las Autoras, 2024

Figura 36.
Gráfico de pastel de la pregunta 6



Elaborado por: Las Autoras, 2024

Análisis: El 100% de los encuestados se siente muy satisfecho con la expectativa de que el sistema ayudará en la gestión de las operaciones de la finca. Este resultado indica una total confianza en la efectividad del sistema para lograr cumplir con sus objetivos.

Tabla 58.
Pruebas de funcionabilidad

Id	Descripción del Caso de Prueba	Precondiciones	Pasos de Prueba	Resultados Esperados	Resultados Actuales	Aprobado/ Fallido	Comentarios
1.1	Prueba de inicio de sesión con credenciales de administrador	El administrador debe acceder a la pantalla principal del sistema web.	1. Acceder al login 2. Ingresar correo/usuario y contraseña 3. Ingreso exitosamente	El administrador accede al panel de inicio.	El administrador accedió exitosamente al panel de inicio.	Aprobado	
1.2	Prueba de inicio de sesión con credenciales de veterinario	El veterinario debe acceder a la pantalla principal del sistema web.	1. Acceder al login 2. Ingresar correo/usuario y contraseña 3. Ingreso exitosamente	El veterinario accede al panel de inicio.	El veterinario accedió exitosamente al panel de inicio.	Aprobado	
1.3	Prueba de registro de usuarios por el administrador	El administrador accede a la pantalla usuarios del sistema web.	1. Acceder a pantalla de usuarios 2. Llenar el formulario de registro 3. Asignar rol	El administrador registra al usuario.	El administrador registró exitosamente al usuario.	Aprobado	

			4. Guardar datos			
1.4	Prueba de confirmar usuario	El usuario accede al correo electrónico para confirmar la cuenta.	1. Acceder a correo electrónico 2. Confirmar cuenta 3. Cuenta verificada exitosamente	El usuario debe confirmar la cuenta para iniciar sesión.	El usuario confirmó exitosamente la cuenta.	Aprobado
1.5	Prueba registro de equino	El administrador accede al formulario de registro de equino.	1. Accede al formulario de registro 2. Completa el formulario 3. Guarda datos de equino	El administrador registra datos detallados de los equinos.	El administrador registra con éxito los datos del equino.	Aprobado
1.6	Prueba calendario de medicamentos	El administrador visualiza y notifica las fechas de medicación de los equinos.	1. Accede al calendario de medicamentos 2. Visualiza fechas próximas a medicar 3. Si requiere envía	El administrador visualiza fechas próximas a medicar.	El administrador visualiza exitosamente el calendario.	Aprobado

				notificación el veterinario			
			El veterinario agrega fechas para medicar al equino.	1. Accede al calendario de medicamentos 2. Selecciona la fecha medicar 3. Guardar correctamente	El veterinario registra fechas a medicar.	El veterinario guardó exitosamente las fechas a medicar.	Aprobado
1.7	Prueba de registro de insumo		El administrador accede a la pantalla de insumo.	1. El administrador accede a la pantalla de insumo 2. Registra un nuevo insumo de acorde a una categoría 3. Registro exitoso	El administrador debe registrar los insumos.	El administrador registra con éxito los insumos.	Aprobado
1.8	Prueba de asignación de actividades		El administrador accede al apartado de actividades.	1. El administrador asigna al trabajador	El administrador asigna actividades	El administrador asigna con éxito las	Aprobado

			2. Detalla la actividad 3. Envío de actividad a la aplicación móvil	a los trabajadores.	actividades a los trabajadores	
1.9	Prueba de registro de categorías	El administrador accede a la pantalla de categorías	1. El administrador accede a la pantalla de categorías 2. Registra la categoría 3. Categoría registrada	El administrador registra las categorías.	El administrador registra exitosamente las categorías.	Aprobado

Elaborado por: Las Autoras, 2024

APÉNDICE

Apéndice N°1 Manual de usuario del sistema web

1.1 Objetivo

El presente documento muestra al usuario el funcionamiento del sistema web y móvil para la planificación de la gestión de actividades operativas en la finca equina “Bonanza”.

1.2 Manual de usuario

Al ingresar al sistema se encuentra la pantalla de inicio de sesión.

En esta pantalla los usuarios con roles de Administrador y Veterinario podrán ingresar su usuario / email y contraseña. Si las credenciales ingresadas son incorrectas, el usuario no existe o la cuenta no ha sido activada, aparecerá un mensaje de error.

En este apartado los usuarios pueden restablecer su contraseña. Se le enviará un token único a su dirección de correo electrónico ingresada.

Tanto el administrador como el veterinario pueden restablecer la contraseña, lo que les permitirá navegar de forma segura en el sistema.

Panel de Inicio

Una vez iniciado sesión, nos encontraremos con el panel de inicio que ofrece una descripción general de la información clave dentro del sistema de la finca Bonanza.

Incluye las siguientes secciones:

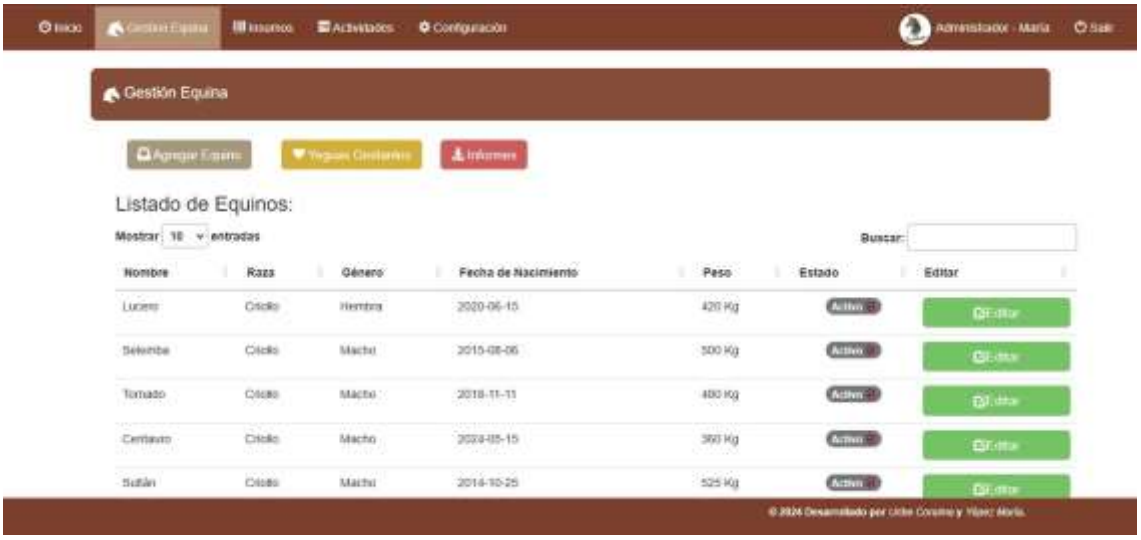
Caballos Totales: Muestra la cantidad total de caballos registrados actualmente en el sistema.

Veterinarios: Muestra la cantidad de veterinarios registrados actualmente en el sistema.

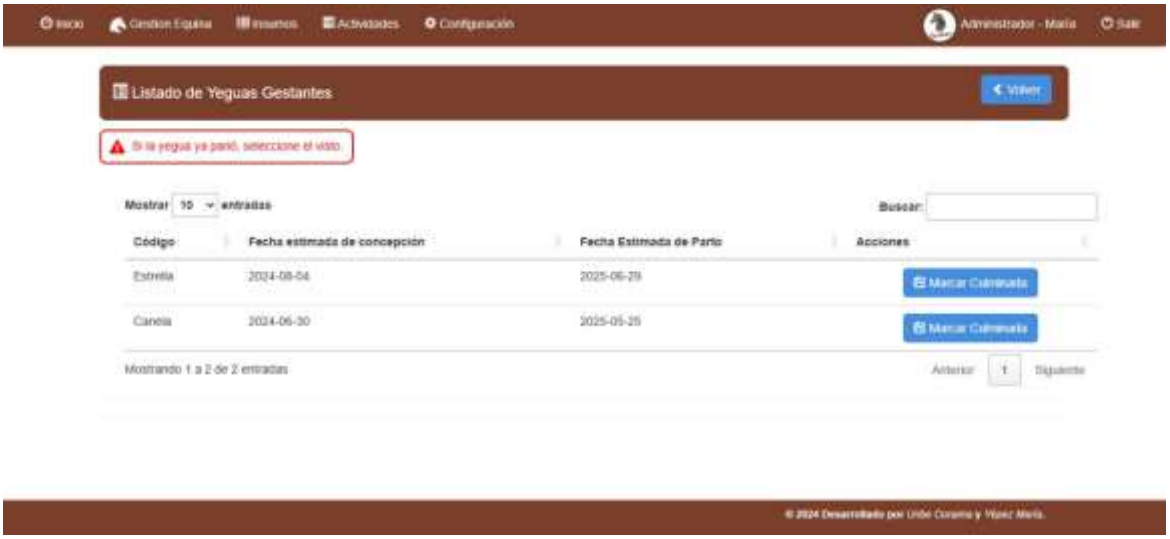
Yeguas en Gestación: Indica la cantidad de yeguas que se encuentran en ese estado en la finca.

Además, un gráfico de visualización en donde al administrador le permitirá visualizar el stock de los insumos, mientras que el veterinario podrá visualizar que caballos están próximos a medicar.

Gestión equina

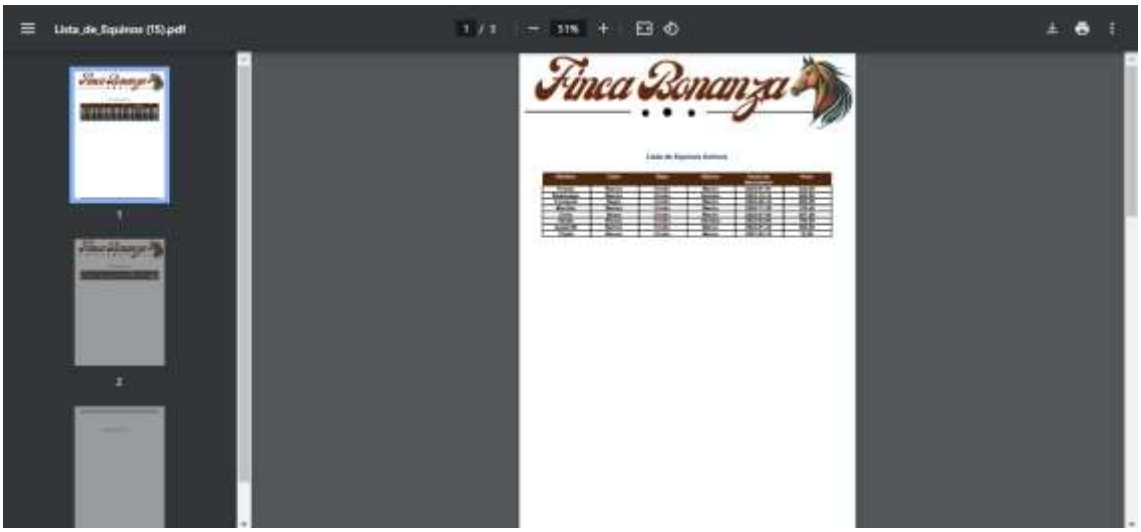


En el módulo de gestión equina proporciona una interfaz organizada para gestionar los caballos registrados en el sistema, también, incluye otras opciones como yeguas en gestación y descargar pdf del listado de equinos. La opción agregar equino está habilitada solo para el administrador. En el menú de gestión equina se encuentra dos secciones que es la planificación de medicamentos y el seguimiento de los tratamientos.



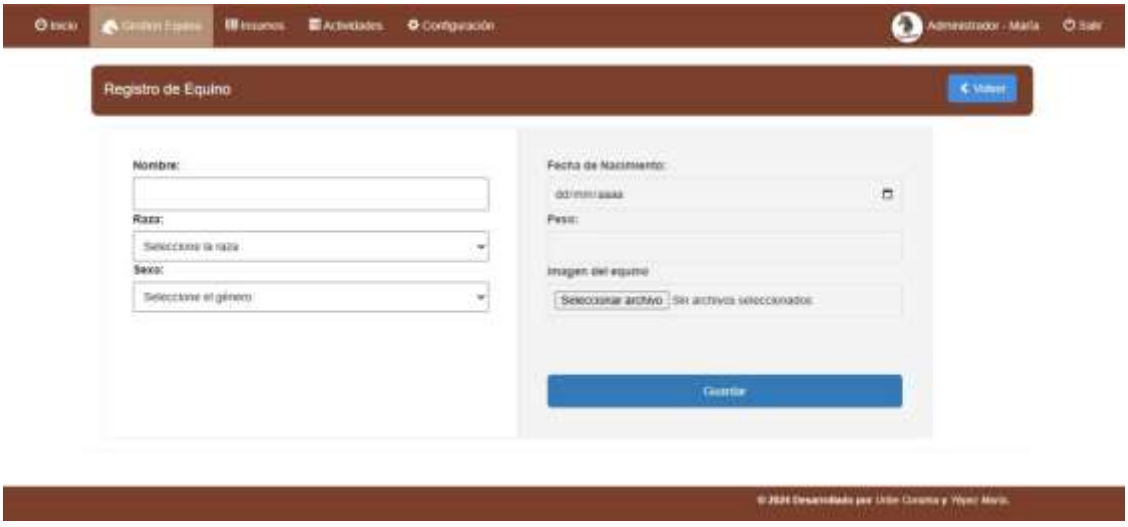
Las yeguas que se encuentran en estado de gestación aparecerán en este módulo, lo que le ayudará al administrador y veterinario estar al tanto de cuándo será la fecha próxima para parir.

Descarga PDF



La función descargar pdf permite a los usuarios generar un informe detallado de todos los caballos registrados en el sistema. Este informe incluye información esencial. Por otra parte, permite visualizar cuales son los equinos inactivos y el motivo.

Agregar Equino



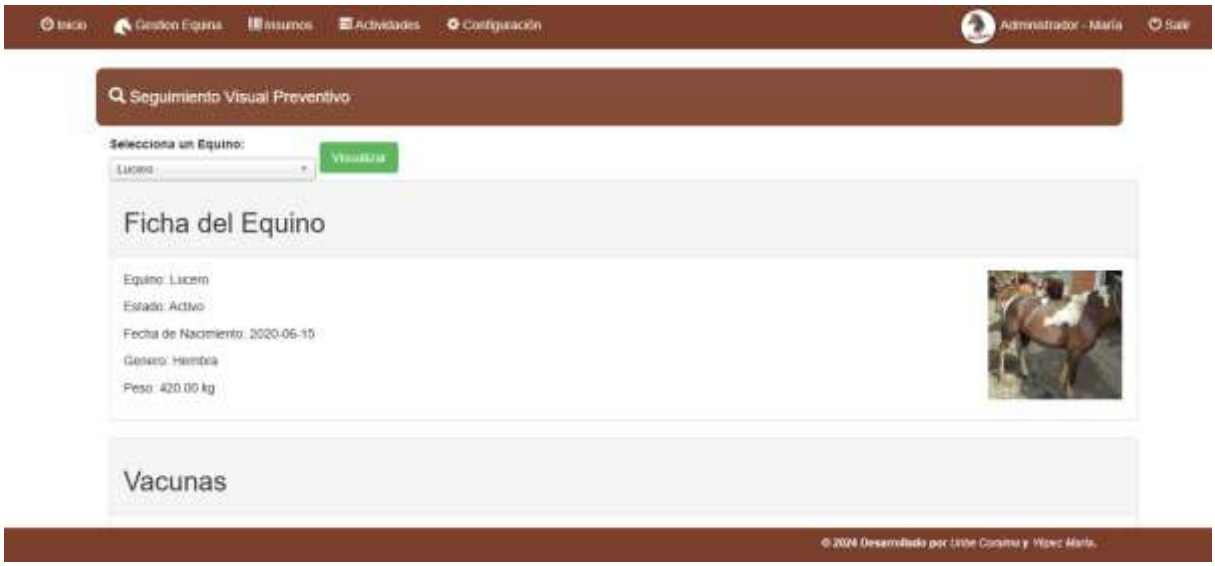
Esta función permite al administrador ingresar nuevos equinos al sistema. Esto incluye ingresar detalles como nombre, color, tamaño, raza, sexo, en caso de ser yegua si se encuentra o no en gestación, fecha de nacimiento y peso. Esta

funcionalidad garantiza que todos los datos se mantengan precisos y actualizados para una administración eficiente.

Planificación de Medicamentos

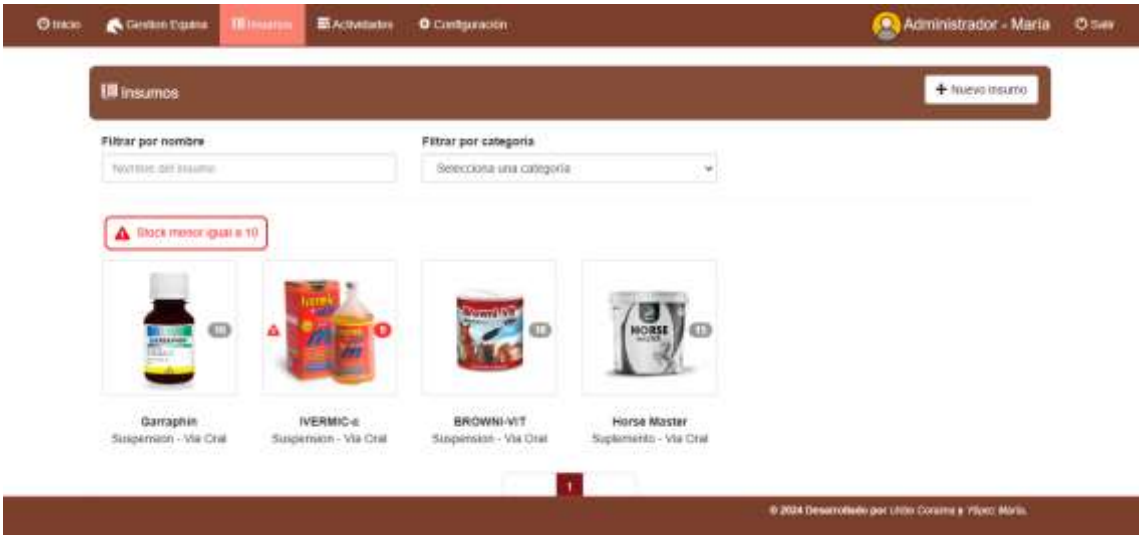
En este módulo el veterinario agendará los tratamientos al equino, y se visualizará por color el tratamiento, es decir que si ya fueron vacunados se mostrará de color verde la etiqueta en alguna fecha previamente seleccionada, si los equinos están inactivos de color gris, si están próximos a medicar de color amarillo y si no se ha aplicado algún medicamento será de color rojo. En caso del administrador, él visualizará los tratamientos y en ocasiones que requiera seleccionará la casilla del equino para enviar notificación al veterinario.

Seguimiento visual preventivo



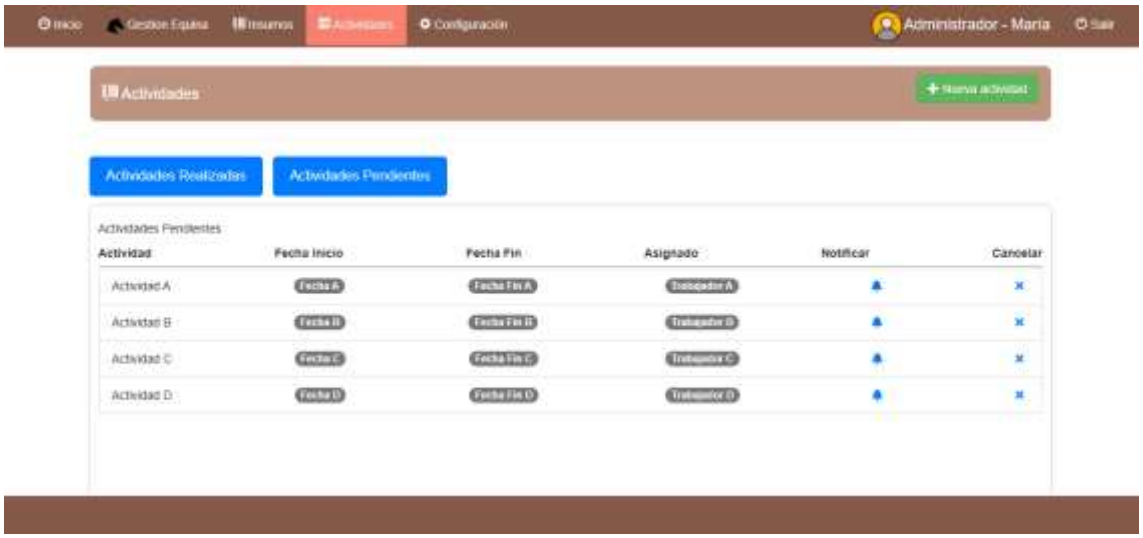
En este apartado permite a los usuarios visualizar una ficha individual de cada equino.

Insumos



Esta sección está organizada por categorías para agilizar la gestión del inventario. Cada categoría agrupa artículos como medicamentos y materiales más usados en el campo al momento de realizar actividades, permite al administrador agregar más insumos.

Actividades

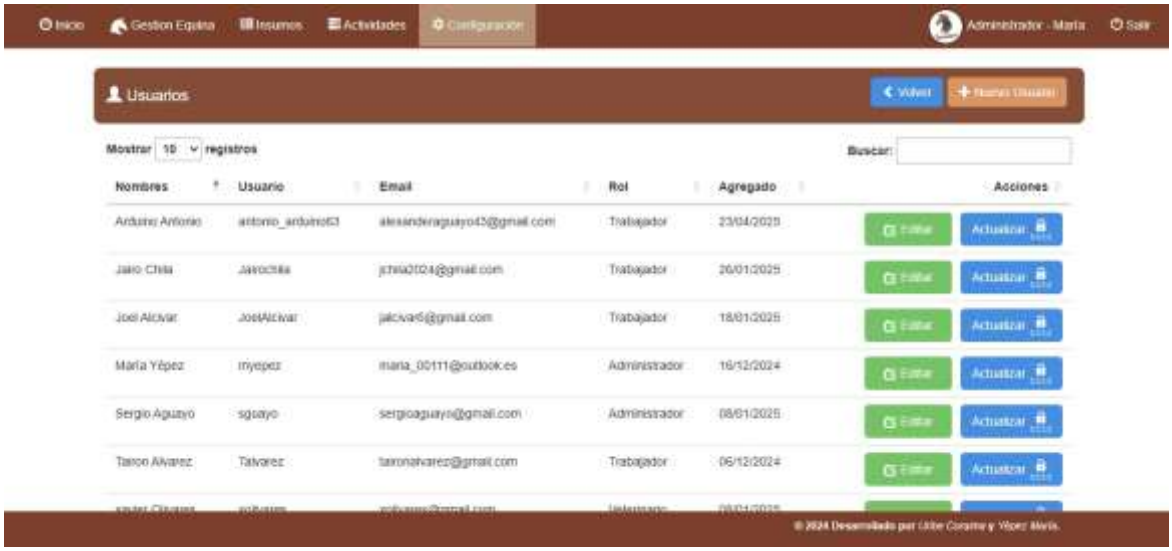


Este módulo solo está activo para el administrador de la finca, él será encargado de asignar las actividades a los trabajadores, también le permite visualizar que actividades están pendientes y las que ya han sido realizadas.

Configuración

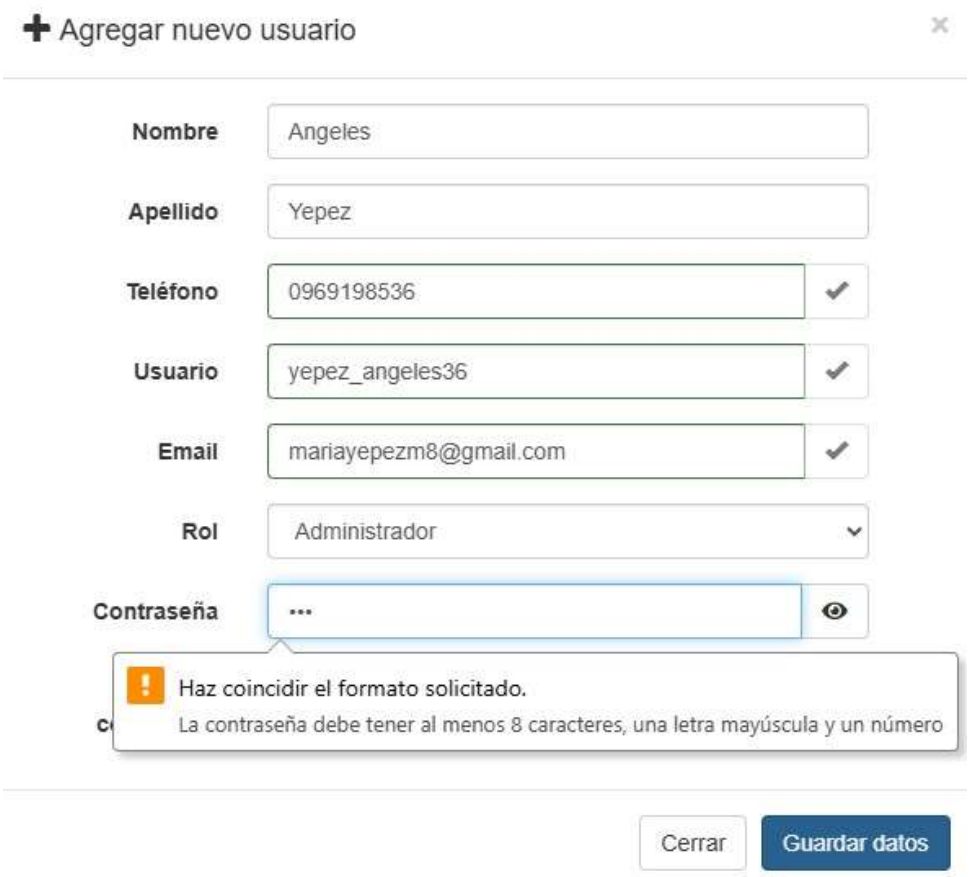
Este módulo permite al administrador agregar usuarios, categorías de insumos y agregar nuevas razas. Y dos opciones que tanto el administrador como veterinario podrán visualizar que es el catálogo de medicamentos, y descargar el manual de usuarios.

Usuarios

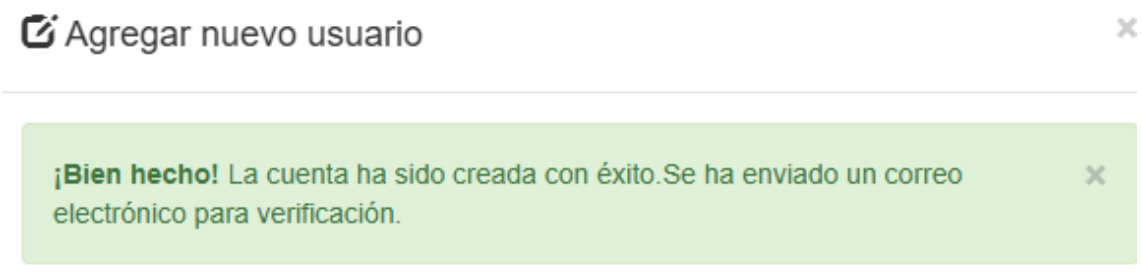


La sección de Usuarios es dirigida por el administrador, quien es responsable de registrar nuevos usuarios en el sistema. Durante el proceso de registro, el administrador asigna roles (Administrador, Veterinario, Trabajador) y se asegura de que cada usuario tenga los permisos adecuados. Esta funcionalidad permite un

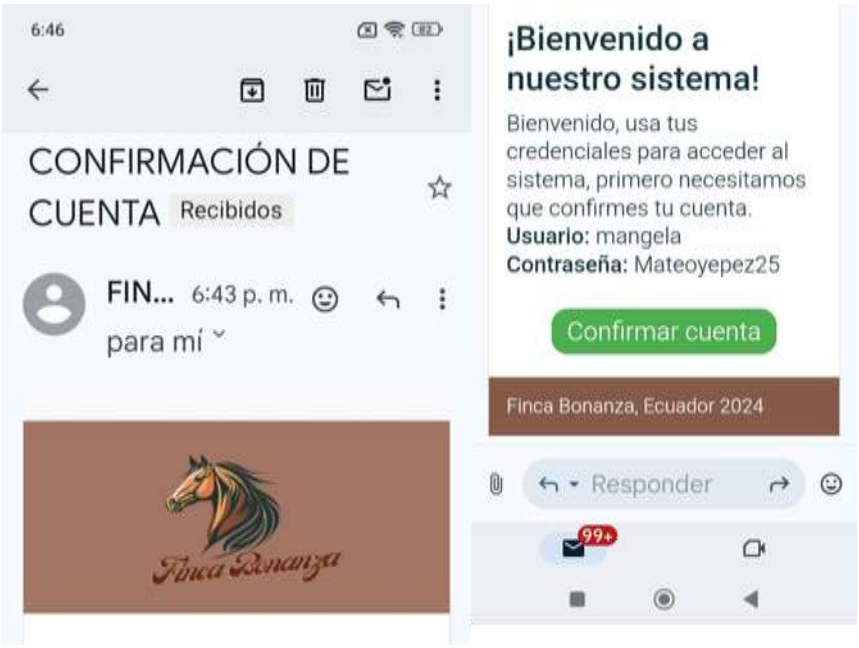
control de acceso seguro y una gestión eficiente de las cuentas de usuario dentro del sistema.



Al registrar un usuario nos indica que la contraseña a ingresar debe tener al menos 8 caracteres, una letra mayúscula, y un número, con la finalidad de tener un ingreso al sistema de manera segura.



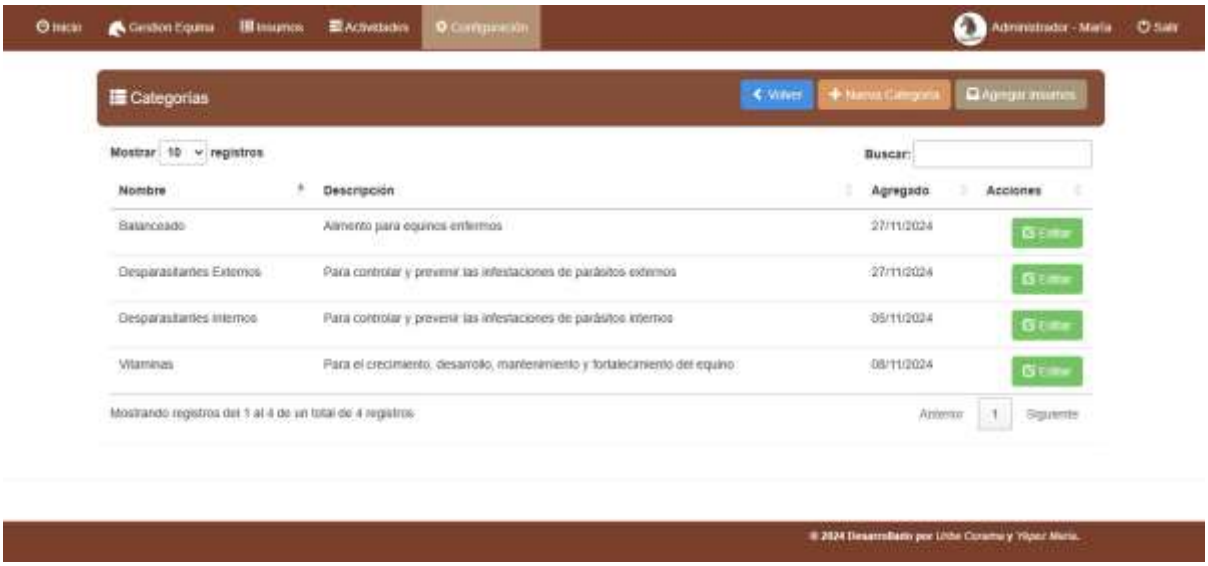
Una vez registrado el usuario, le llegará un correo de verificación en donde deberá habilitar la cuenta.



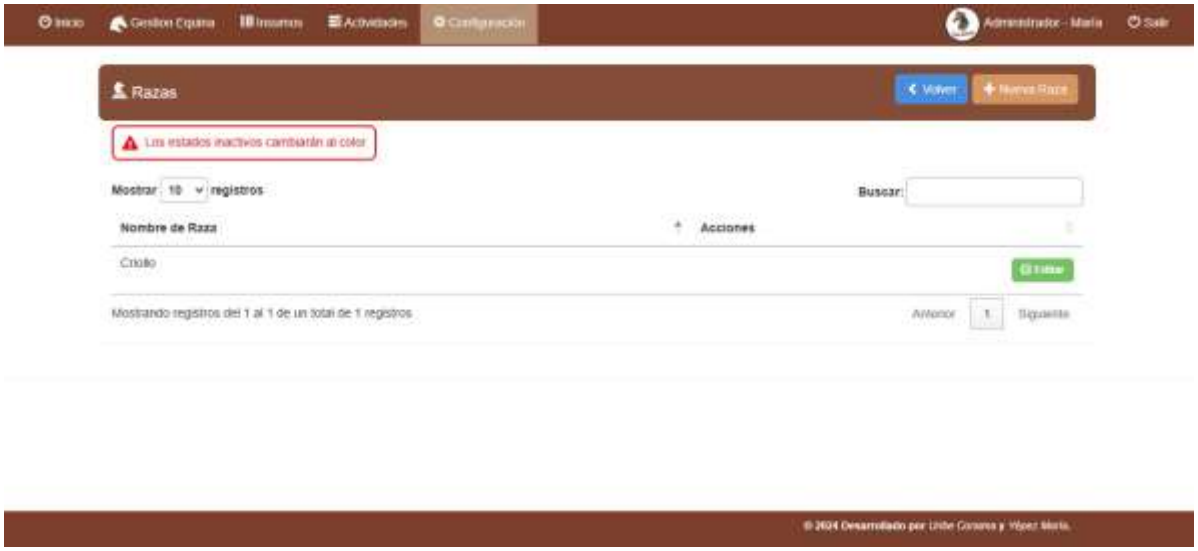
Al nuevo usuario le llegará al correo una confirmación de cuenta con su usuario y contraseña, para que una vez habilitado pueda acceder al sistema. Si el usuario no confirma este correo no podrá ingresar.

Categorías

En este módulo el administrador será quién ingrese las categorías de los insumos, en este caso son vitaminas y desparasitantes.

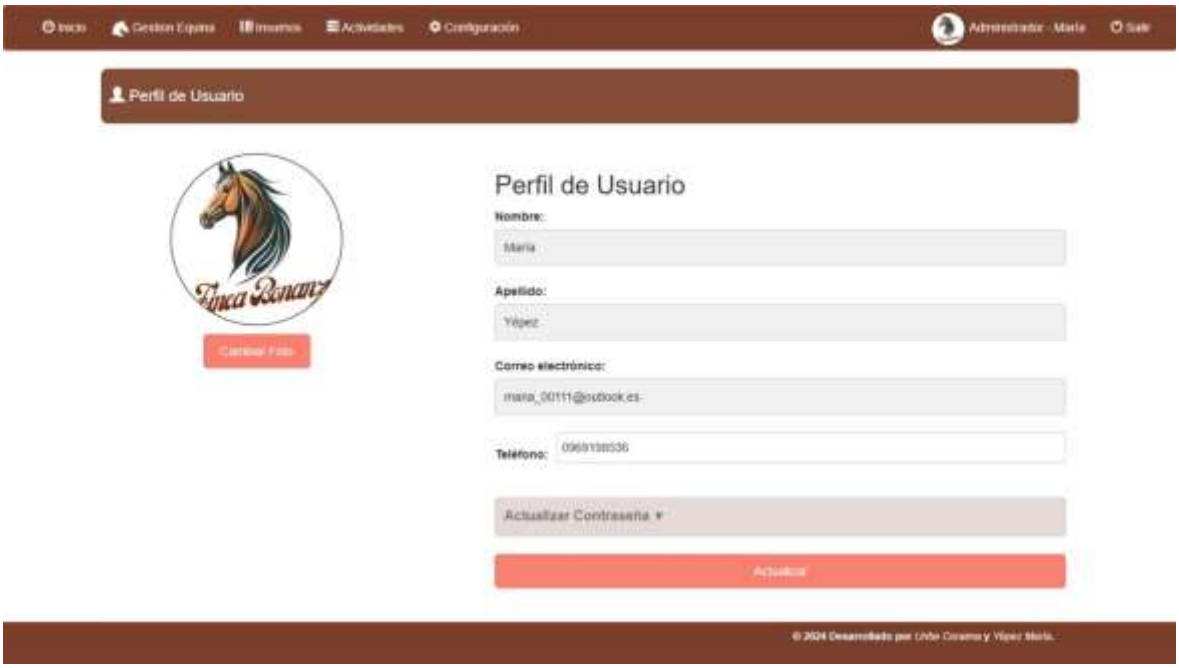


Razas



En caso de que lleguen nuevas razas a la finca, el administrador será el encargado de agregar.

Perfil de usuario



En este apartado el usuario podrá visualizar su perfil, permitiendo actualizar contraseña u otros datos como foto, nombre, apellidos, correo, y teléfono.

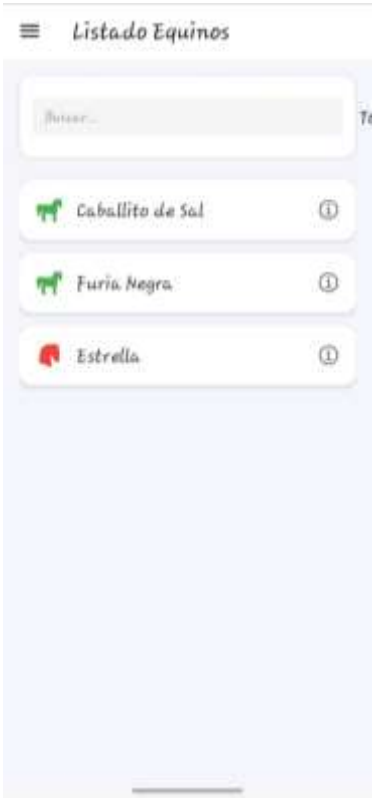
Apéndice N°2. Manual de usuario del sistema móvil

Al ingresar a la aplicación móvil se mostrará una interfaz para el usuario en donde deberá presionar el botón de iniciar sesión para acceder a la misma.

Inicio de sesión móvil

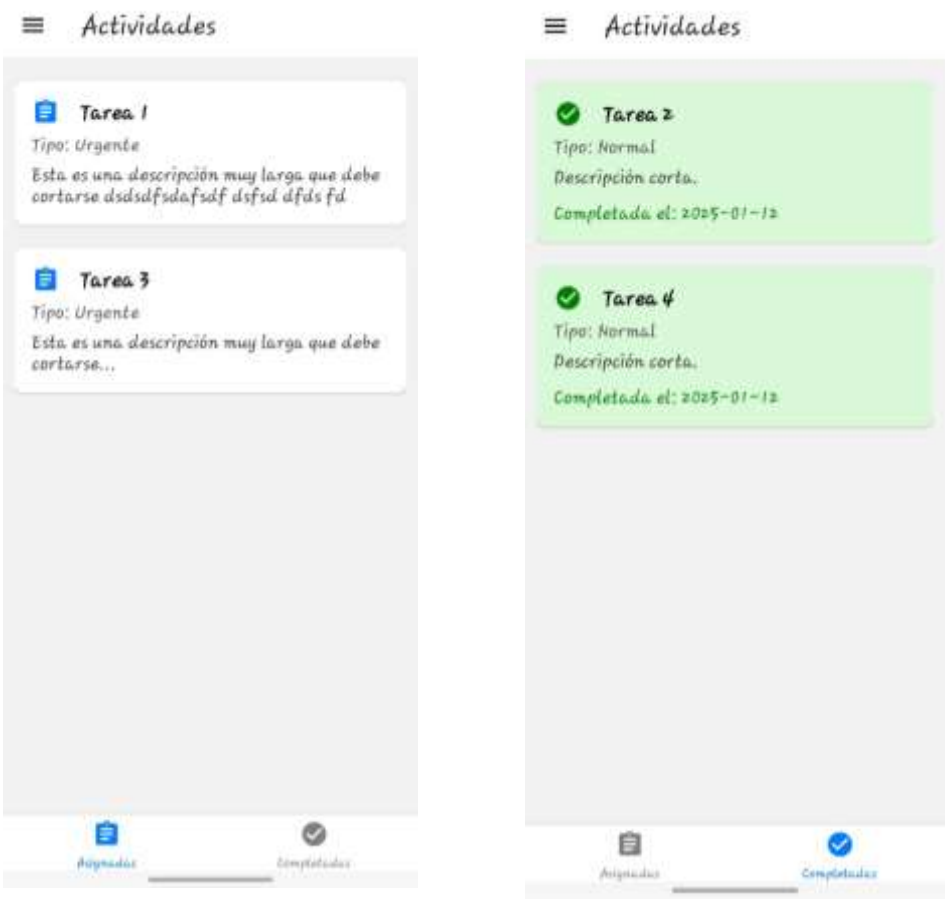
En esta pantalla los usuarios con roles de Administrador y Trabajador podrán ingresar su usuario / email y contraseña. Si las credenciales ingresadas son incorrectas, el usuario no existe o la cuenta no ha sido activada, aparecerá un mensaje de error.

Listado de equino



En esta sección los usuarios podrán visualizar la foto de los equinos y ver cuáles son aptos y no aptos para trabajar.

Actividades

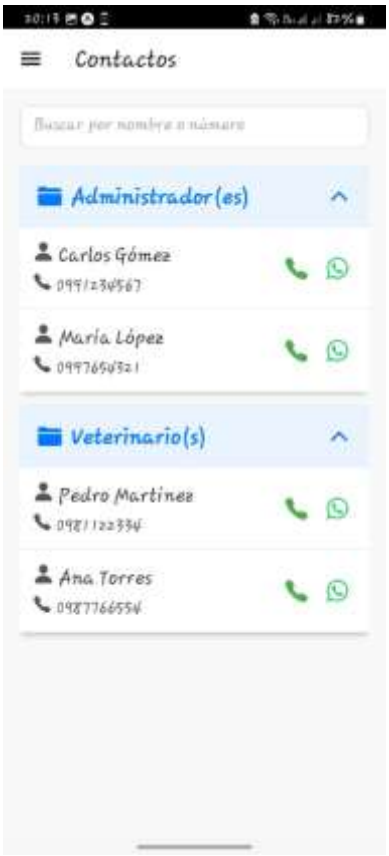


En esta pantalla los trabajadores visualizarán las actividades que les han sido asignadas, y una vez finalizada la actividad podrá seleccionar como completada. Para el administrador se mostrará las actividades completadas por los trabajadores.

Informe

En este apartado el administrador es quien visualizará el stock de los insumos.

Contacto de emergencia

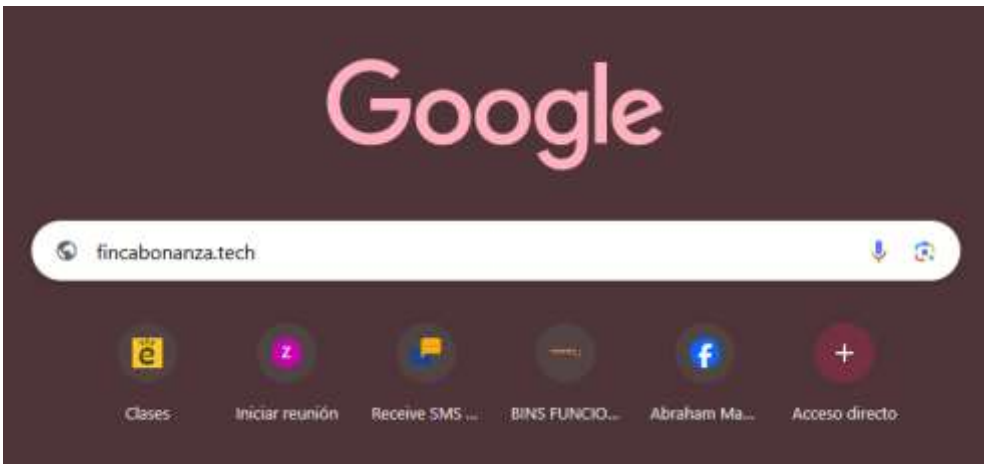


En este módulo los trabajadores podrán tener un acceso rápido a los contactos del administrador y los veterinarios de la finca.

Apéndice N°3. Manual técnico

En este manual técnico se presenta el uso del sistema web y móvil, y los códigos de las pantallas principales desarrolladas para la gestión de la finca equina Bonanza. Estas pantallas incluyen funcionalidades como calendario, los insumos y las actividades. Cada sección proporciona una parte del código correspondiente a las vistas y la lógica asociada, con el objetivo de documentar de forma clara y sistemática las partes fundamentales del sistema.

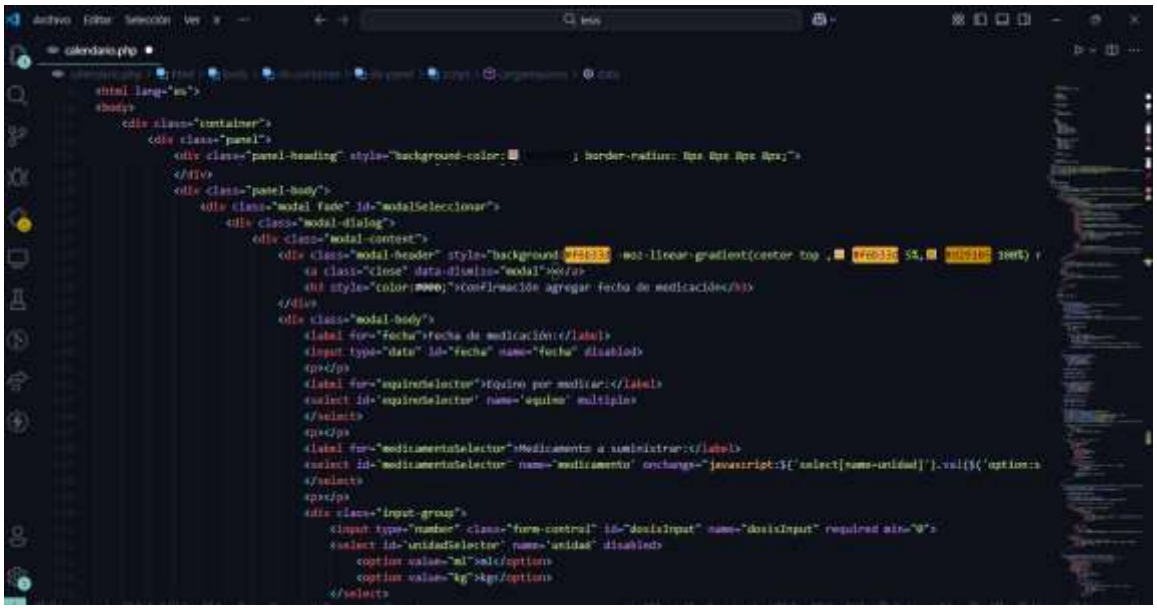
Ingreso al sistema web

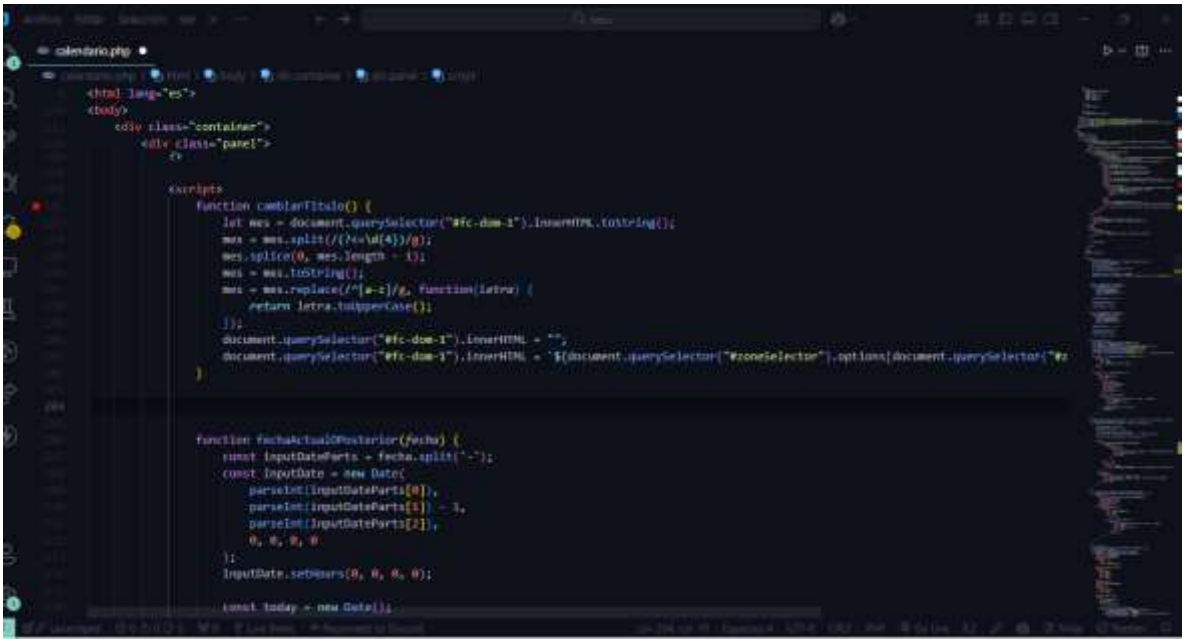


Para comenzar a utilizar el sistema web, tanto el administrador como el veterinario deben abrir el navegador web de su preferencia en su computadora. Una vez abierto el navegador, deben escribir “fincabonanza.tech” en la barra de direcciones y presionar Enter. Esto los llevará a la página principal de inicio de sesión del sistema, donde podrán acceder de forma segura a sus respectivas cuentas y comenzar a administrar las actividades, administración de medicamentos, e insumos en la finca equina Bonanza.

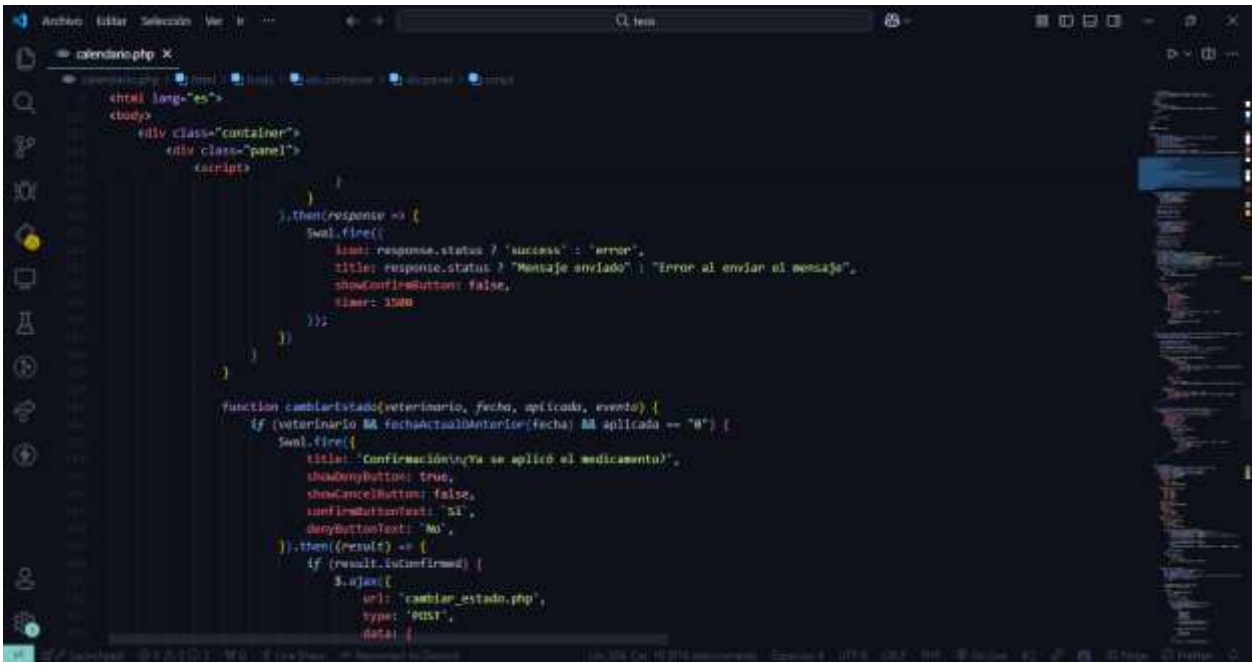
Calendario

El código para la pantalla del calendario web se implementó con un diseño que permite a los usuarios visualizar las actividades programadas de manera organizada, con opciones para alternar entre vistas diarias, semanales y mensuales. El código también incluye funcionalidades para una navegación fluida entre fechas y funciones para registrar nuevas actividades de manera eficiente.




calendario.php
<html lang="es">
<body>

<?
<script>
function cambiarTitulo() {
let mes = document.querySelector("#fc-dom-1").innerHTML.toString();
mes = mes.split(/(?<=\d{4})/g);
mes.splice(0, mes.length - 1);
mes = mes.toString();
mes = mes.replace(/^[a-z]/g, function(letra) {
return letra.toUpperCase();
});
document.querySelector("#fc-dom-1").innerHTML = "";
document.querySelector("#fc-dom-1").innerHTML = `${document.querySelector("#zoneSelector").options[document.querySelector("#z
}
function fechaActualOPosterior(fecha) {
const inputDateParts = fecha.split("-");
const inputDate = new Date(
parseInt(inputDateParts[0]),
parseInt(inputDateParts[1]) - 1,
parseInt(inputDateParts[2]),
0, 0, 0, 0
);
inputDate.setHours(0, 0, 0, 0);
const today = new Date();


calendario.php
<html lang="es">
<body>

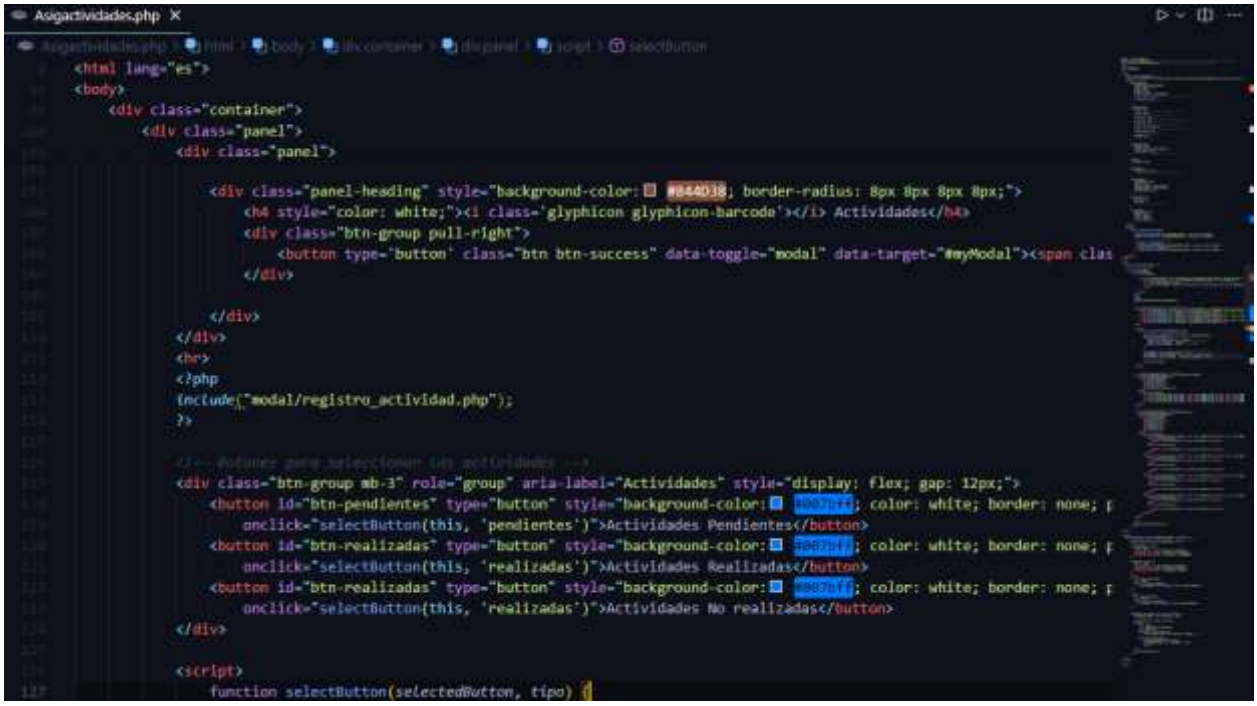
<script>
).then(response => {
Swal.fire({
icon: response.status ? 'success' : 'error',
title: response.status ? "Mensaje enviado" : "Error al enviar el mensaje",
showConfirmButton: false,
timer: 1500
});
})
}
function cambiarEstado(veterinario, fecha, aplicada, evento) {
if (veterinario && fechaActualOAnterior(fecha) && aplicada == "0") {
Swal.fire({
title: 'Confirmación\n¿Ya se aplicó el medicamento?',
showDenyButton: true,
showCancelButton: false,
confirmButtonText: `Sí`,
denyButtonText: `No`,
}).then((result) => {
if (result.isConfirmed) {
$.ajax({
url: 'cambiar_estado.php',
type: 'POST',
data: {

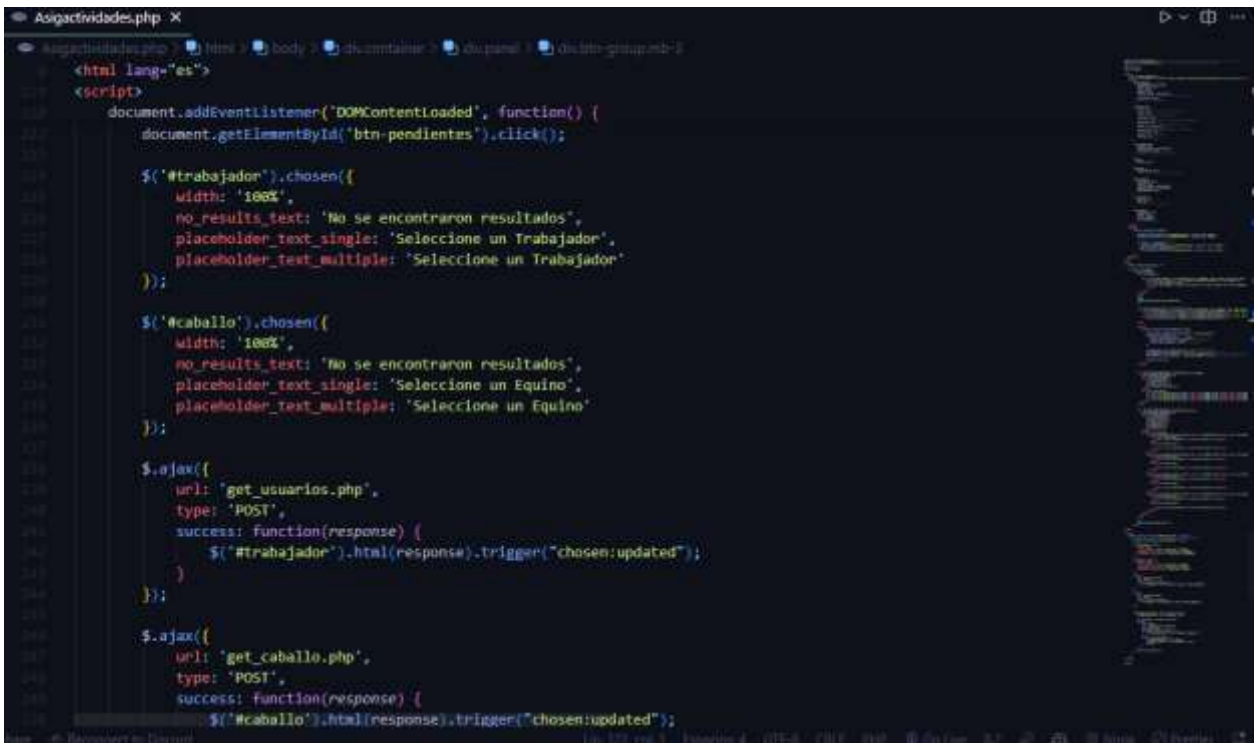
Insumos

La codificación para el sistema web de insumos se lo diseñó de manera que permita gestionar los recursos disponibles en la finca, como vitaminas, desparasitantes tanto internos como externos. Además, incluye opciones para registrar, actualizar y eliminar insumos.

Actividades

Este código tiene la finalidad en el sistema web de permitir registrar y gestionar las actividades operativas que son a diario en la finca, Además, como administrador le incluye la opción de asignar el equino y al responsable de cada tarea.





Ingreso al sistema móvil

El sistema móvil está diseñado para que tanto los administradores como los trabajadores puedan acceder a actividades de forma eficiente y tener información esencial mientras están en movimiento. Para utilizar la aplicación móvil, los usuarios primero deben descargarla en sus dispositivos. Esto se puede hacer abriendo un navegador en su teléfono móvil, ingresando la URL “fincabonanza.tech/movil” en la barra de direcciones y descargando el archivo APK.

Una vez que se complete la descarga, los usuarios deben instalar la aplicación en su dispositivo para comenzar a acceder a sus funciones.