



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Propuesta de una aplicación web para la administración de servicios en el zoológico
"Rapaz lana" con soporte de un asistente virtual.

AUTOR

Muñoz Gonzabay Jean Christian

Examen complejo

Previo a la obtención del grado académico en
INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TUTOR

Ing. Jimmy Rivera Ramírez, Mgtr.

Santa Elena, Ecuador

Año 2024



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Ing. José Sánchez Aquino Mgt.
DIRECTOR DE LA CARRERA**

**Ing. Jimmy Rivera Ramírez, Mgt.
TUTOR**

**Ing. Carlos Sánchez León, Mgt.
DOCENTE ESPECIALISTA**

**Ing. Marjorie Coronel Suárez, Mgt.
DOCENTE GUÍA UIC**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

CERTIFICACIÓN

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por **Jean Christian Muñoz Gonzabay**, como requerimiento para la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información.

La Libertad, a los 12 días del mes de diciembre del año 2024

TUTOR

Ing. Jimmy Rivera Ramírez, Mgtr.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Jean Christian Muñoz Gonzabay**

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, Propuesta de una aplicación web para la administración de servicios en el zoológico rapaz lana con soporte de un asistente virtual, previo a la obtención del título en Ingeniero en Tecnologías de la Información, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

La Libertad, a los 12 días del mes del año 2024

EL AUTOR

A handwritten signature in blue ink that reads "Jean Muñoz G". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

Jean Christian Muñoz Gonzabay



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado Propuesta de una aplicación web para la administración de servicios en el zoológico rapaz lana con soporte de un asistente virtual, presentado por el estudiante, **Jean Christian Muñoz Gonzabay** fue enviado al Sistema Antiplagio, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 01%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

 CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

**Jean Christian Muñoz
Gonzabay**

< 1%
Textos
sospechosos

 **< 1%** Similitudes
< 1% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas

 **< 1%** Idiomas no reconocidos

 **11%** Textos potencialmente generados por la IA
(ignorado)

Nombre del documento: Jean Christian Muñoz Gonzabay .docx
ID del documento: 05acd70b179cc2535e1f313c67a14e57b83f5d0
Tamaño del documento original: 77,9 kB
Autores: []

Depositante: JIMMY GABRIEL RIVERA RAMÍREZ
Fecha de depósito: 13/12/2024
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 13/12/2024

Número de palabras: 6801
Número de caracteres: 43.969

TUTOR

Ing. Jimmy Rivera Ramírez, Mgtr.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES**

AUTORIZACIÓN

Yo, Jean Christian Muñoz Gonzabay

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales del trabajo de titulación con fines de difusión pública, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, a los 12 días del mes de diciembre del año 2024

EL AUTOR

Jean Christian Muñoz Gonzabay

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron al desarrollo de este proyecto. A mi familia, por ser siempre mi pilar fundamental. Su constante apoyo y aliento fueron determinantes para que este trabajo pudiera ser realizado con éxito. A mi tutor, el Ing. Jimmy Rivera Ramírez, quien con su invaluable guía y paciencia me brindó las herramientas necesarias para superar los retos que surgieron durante este proceso.

Quiero expresar un agradecimiento especial al Zoológico Rapaz Lana por permitir el uso de sus instalaciones y proporcionar los recursos necesarios para desarrollar este proyecto. Y, por supuesto, agradezco a Dios por darme la fuerza, sabiduría y paciencia necesarias para llevar a cabo este proyecto.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de manera directa o indirecta, aportaron su tiempo, conocimiento o palabras de aliento. Este logro no hubiera sido posible sin ustedes.

Jean Christian, Muñoz Gonzabay

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso del camino.

A mis padres, cuyo amor, sacrificio y esfuerzo incondicionales me han dado la fuerza para alcanzar cada una de mis metas. A ellos, les dedico este logro con inmensa gratitud y todo mi cariño.

A mi familia y amigos, quienes con su apoyo constante y palabras de aliento han sido una fuente de inspiración invaluable. Gracias por su presencia en los momentos más importantes de este recorrido.

Este trabajo es para todos ustedes, como muestra de mi más sincero agradecimiento y aprecio.

Jean Christian, Muñoz Gonzabay

ÍNDICE GENERAL

TÍTULO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	I
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	II
CERTIFICACIÓN	III
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	IV
DECLARO QUE:	IV
CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO	V
AUTORIZACIÓN	VI
AGRADECIMIENTO	VII
DEDICATORIA	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XII
INDICE DE FIGURAS	XIII
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN	2
1.1 ANTECEDENTES.	2
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	5
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	8
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	8
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	9

1.5 ALCANCE DEL PROYECTO	11
CAPÍTULO 2. MARCO TEORICO Y METODOLOGIA DEL PROYECTO	14
2.1 MARCO CONCEPTUAL	14
2.1.1 APLICACIÓN WEB	14
2.1.2 ARQUITECTURA DE APLICACIONES WEB: FRONT-END	14
2.1.3 ARQUITECTURA DE APLICACIONES WEB: BACK-END	16
2.1.4 BASE DE DATOS MYSQL	16
2.1.5 APIS	17
2.1.6 FRAMEWORKS	17
2.1.7 NODE.JS	17
2.1.8 FLASK	18
2.1.9 JSON	18
2.1.10 HERRAMIENTAS DE DEPURACIÓN	18
2.1.11 CONTROL DE VERSIONES	18
2.1.12 CHATBOT	19
2.1.13 ASISTENTE VIRTUAL	19
2.1.14 TIPOS DE CHATBOTS	20
2.2 MARCO TEORICO	20
2.2.1 IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA ERA DIGITAL	20
2.2.2 ANGULAR COMO FRAMEWORK Y TECNOLOGÍA AVANZADA PARA DESARROLLO WEB.	21
2.2.3 IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN EL CONTEXTO ACTUAL	21

2.2.4 LA NECESIDAD DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN INSTITUCIONES	21
2.2.5 ASISTENTES VIRTUALES Y CHATBOTS EN LA INTERACCIÓN CON USUARIOS	22
2.3 METODOLOGIA DEL PROYECTO	22
2.3.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	22
2.3.2 BENEFICIARIOS	23
2.3.3 VARIABLE	23
2.3.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	23
2.4 METODOLOGIA DE DESARROLLO	24
CAPÍTULO 3: PROPUESTA	26
3.1 REQUERIMIENTOS	26
3.1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	26
3.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	29
3.2 COMPONENTES DE LA PROPUESTA	30
3.2.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA	30
3.2.2 Diagramas de casos de usos	31
3.2.2 MODELADO DE DATOS	45
3.3 DISEÑO DE INTERFACES	46
3.4 PRUEBAS	59
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS	69
ANEXOS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de los beneficiarios del sistema	23
Tabla 2: Requerimientos Funcionales	28
Tabla 3: Requerimientos No Funcionales	29
Tabla 4: Caso de uso del módulo de acceso	31
Tabla 5: Caso de uso de Gestión de usuarios	33
Tabla 6: Caso de uso de Gestión de Reservasiones	35
Tabla 7: Caso de uso de Registro de Animales	37
Tabla 8: Caso de uso de Gestión de Galería	39
Tabla 9: Caso de uso de Gestión de Eventos	41
Tabla 10: Caso de uso de Dashboard	43
Tabla 11: Prueba para el módulo de accesos	59
Tabla 12: Prueba para el módulo de usuarios	60
Tabla 13: Prueba para el módulo de reservasiones	61
Tabla 14: Prueba para el módulo de registro de animales	62
Tabla 15: Prueba para el módulo de galería	63
Tabla 16: Prueba para el módulo de eventos	64
Tabla 17: Prueba para el módulo de Dashboard y reportes	65
Tabla 18: Prueba para el módulo de asistente virtual	66

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Metodología de desarrollo de software: Modelo incremental	25
Figura 2: Modelo Vista- Controlador	30
Figura 3: Caso de uso del módulo de acceso	32
Figura 4: Caso de uso de Gestión de usuarios	34
Figura 5: Caso de uso de Gestión de Reservaciones	36
Figura 6: Caso de Uso de Registro de Animales	38
Figura 7: Caso de uso de Gestión de Galería	40
Figura 8: Caso de uso de Gestión de Eventos	42
Figura 9: Caso de uso Dashboard	44
Figura 10: Modelado de datos	45
Figura 11: Página Principal	46
Figura 12: Inicio de sesión de los clientes	46
Figura 13: Registro de clientes	47
Figura 14: Inicio de sesión del Administrador	47
Figura 15: Recuperación de contraseñas	48
Figura 16: Confirmación por código de recuperación	48
Figura 17: Mensaje de recuperación por envió al correo electrónico	49
Figura 18: confirmación del cambio	49
Figura 19: Interfaz del dashboard para el administrador	50
Figura 20: Registrar usuarios por medio del administrador	50
Figura 21: Interfaz para actualizar el usuario	51
Figura 22: Selección por el tipo de entradas	51
Figura 23: Interfaz para comprar una reserva	52

Figura 24: Interfaz para ingresar animales por formulario	52
Figura 25: Interfaz de editar animal con sus datos previos	53
Figura 26: Formulario para registrar un registro medico	53
Figura 27: Reportes Clínicos	54
Figura 28: Modulo de confirmación de las ventas	54
Figura 29: Reportes de las ventas	55
Figura 30: Modulo de Galería para subir datos al portal	55
Figura 31: Animales presentados en el portal	56
Figura 32: Presentación de las fotos de galería en el portal	56
Figura 33: Entrenamiento del asistente virtual hecho por Python	57
Figura 34: Inicialización del asistente por medio de un servidor y un puerto	57
Figura 35: Funcionamiento del Asistente virtual en tiempo real	58
Figura 36: Apartado del intents.json	58

RESUMEN

La presente propuesta se centra en el desarrollo de una aplicación web cuyo objetivo principal es mejorar la organización de los diversos servicios que brinda el zoológico Rapaz Lana en la parroquia colonche. La motivación para crear esta solución surgió en base a diversas situaciones encontradas, como las crecientes consultas al personal del zoológico por parte de las personas sobre la disponibilidad en ciertos momentos del día para realizar reservaciones, el conocimiento sobre que tipos de animales pueden ver durante sus visitas o si llegan a presentar otros servicios dentro del establecimiento.

Además de que hoy en día, la institución no dispone de una página web que se encargue de presentar estos temas al público, siendo que cubra la capacidad de gestionar las reservaciones, la de registrar los nuevos animales que vayan llegando, el ingreso de personal por parte del dueño por lo que la aplicación web en base a estos problemas presenta modernizar y optimizar mediante varios módulos la gestión de estos servicios con un soporte de asistente virtual que permita responder las preguntas frecuentes realizadas por el público en general brindando una atención rápida y digitalizado sin sobrecargar al personal a cargo y mejorando la experiencia del visitante durante su visita.

Palabras claves: Aplicación web, Gestión de servicios, Asistente virtual.

ABSTRACT

This proposal focuses on the development of a web application whose main objective is to improve the organization of the various services provided by the Rapaz Lana zoo in the Colonche parish. The motivation to create this solution arose based on various situations encountered, such as the increasing inquiries to the zoo staff by people about availability at certain times of the day to make reservations, knowledge about what types of animals they can see during their visits or if they offer other services within the establishment.

In addition to the fact that today, the institution does not have a website that is responsible for presenting these issues to the public, being that it covers the capacity to manage reservations, to register new animals that arrive, the entry of personnel by the owner, so the web application based on these problems presents to modernize and optimize through various modules the management of these services with a virtual assistant support that allows to answer the frequently asked questions made by the general public, providing fast and digitalized attention without overloading the staff in charge and improving the visitor experience during their visit.

Keywords: Web application, Service management, Virtual assistant.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la sociedad humana ha experimentado una evolución constante, debido al impulso creado por los avances tecnológicos del día a día debido a que la creciente fuente de la digitalización a llegado hasta las actividades cotidianas. Este progreso no solo vuelve a definir la manera de hacer las cosas en donde las personas hablan, conversan, juegan e interactúan entre sí, sino también cómo las organizaciones gestionan sus recursos monetarios y ofrecen sus servicios a la gente.

En este contexto, los zoológicos no son una excepción a la regla debido que la implementación de soluciones tecnológicas se presenta como una oportunidad sobre la mesa para mejorar su eficiencia y gestión en sus actividades. Al considerar las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (CTS) [1], se destacan como herramientas digitales es decir que pueden ser transformados en procesos y en su debido caso el optimizar el impacto tanto en la gestión interna de las empresas como en la interacción con los visitantes, creando un entorno más accesible, organizado y sostenible financieramente.

Este proyecto tiene como finalidad la creación de una aplicación web para la administración de los servicios de un zoológico mediante el uso de herramientas código libre, por la cual se buscaría agilizar el ingreso de animales mediante registros digitales acompañado de un seguimiento de la salud mediante un historial clínico en cuestión, junto con la capacidad de crear un interfaz para la compra de reservaciones por parte de los visitantes y un asistente virtual que nos facilite las preguntas frecuentes.

Dando como resultado la modernización de estos procesos que no solo mejorará la eficiencia de las instituciones, sino que también reducirá el riesgo de errores humanos que pueden presentarse en contratiempo, lo que mejorara la experiencia tanto para los administradores como para los visitantes. En el presente trabajo se detallan las metodologías empleadas para desarrollar la aplicación web, así como las tecnologías que garantizarán su funcionamiento óptimo.

A su vez, se exploran los objetivos y necesidades específicos de los zoológicos y se discuten las herramientas tecnológicas que se emplearán para abordar estos desafíos. Así que en este proyecto tiene como objetivo proporcionar una plataforma sólida y confiable que no solo optimice los procesos administrativos y operativos, sino que también apoye la misión educativa y de conservación de los zoológicos.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN

1.1 ANTECEDENTES.

Dentro de nuestra provincia de Santa Elena, cuna de varios lugares representativos, las empresas encargadas de fomentar el cuidado animal, mayormente conocidos como los zoológicos han tenido diversos desafíos tecnológicos que afectan significativamente sus actividades [2]. Entre estas problemáticas se encuentran la presentación digital al público de los sus animales agregando la falta de un sistema que gestione las donaciones y las reservas. Este hecho es primordial tener en cuenta debido a que las instituciones cumplen un papel crucial en el cuidado de especies animales y en la conservación de la biodiversidad, que a menudo se ve amenazada por factores humanos.

Además, el impacto en el turismo local es un hecho significativo [3], debido a que el turista en cuestión financia estas instituciones con sus visitas, publicidad por medio de fotos, las reservaciones pagadas, y al repetir esta acción en grande fomenta el interés del público en la conservación ambiental, descubrimiento de especies y la educación ecológica. Actualmente, el zoológico rapaz lana enfrenta el desafío de no contar con una página web central en la que se pueda presentar una galería con las fotos de las actividades y eventos organizados en una fecha en específico al público general.

Por un lado, la institución posee una presencia activa por medio de sus redes sociales y es reconocido como un destino turístico por medio de otras instituciones. La falta de una herramienta que permita concentrar toda información en un solo punto y que agilice la organización de los diversos servicios del establecimiento dificulta el tiempo de no solo las ventas de las entradas, sino que limita a los usuarios la posibilidad de visualizar por medio de un portal los eventos pasados y presentes durante una fecha.

Por otro lado, la falta de un módulo que gestione de buena manera el tiempo de las reservas, presenta un desafío a tener en cuenta debido a que este servicio se realiza de forma manual y sin alguna herramienta que permita gestionar estos requerimientos del cliente de manera organizada provocará un tiempo de espera un poco más largo de lo habitual, especialmente durante los fines de semana y feriados, donde se generan estos inconvenientes que afectan principalmente en los horarios de atención o con la posibilidad

de que se cruce con la realización de un evento por parte del personal, y sobre todo la experiencia general durante los recorrido de quienes nos visitan en ese momento.

No solo afectando la experiencia del cliente, sino que también limitaría la capacidad del personal en retener público interesado dentro del plantel reduciendo el apoyo comunitario de las personas cuyas donaciones y pagos por los servicios son fundamentales para el financiamiento de la institución. Ante esta situación también se propone el desarrollo de un módulo capaz de llevar un el registro digital de los animales ingresados y un seguimiento de sus datos por parte de un historial clínico. Por lo que, el sistema en cuestión debería manejar ambas funcionalidades para mejorar la comunicación entre el personal con los visitantes. De modo que la propuesta tecnológica tiene como responsabilidad el desarrollo y funcionamiento de estos módulos que acompañan a la lógica de estos servicios para se ejecuten de manera eficaz y controlada.

Además, la institución podrá fortalecer su rol como un centro educativo y de conservación de la fauna de nuestra provincia, incrementando la importancia que tienen estos centros para el resguardo de la biodiversidad, cabe destacar que el zoológico. También brinda a la comunidad como tal la oportunidad de aprender sobre el cuidado de las aves rapaces, reptiles, entre otros animales, ya que nunca sabremos hasta que momento podremos visualizar estas hermosas criaturas de la naturaleza.

Así que con respecto a la información revisada de otros zoológicos que están alrededor del mundo donde se han implementación de tecnologías de información o similares, se han encontrado varios trabajos ya sea de titulación o proyectos similares que abordan estas problemáticas similares a los que enfrenta el Zoológico Rapaz Lana. A continuación, se detallan algunos de ellos:

A nivel internacional, en el trabajo de fin de grado titulado "Diseño e implementación de una aplicación web para la gestión de adopción de mascotas en albergues, protectoras y particulares" [4] implementado en España, se desarrolló una plataforma web enfocada en facilitar la adopción de animales en situación vulnerable. La aplicación permite a refugios y usuarios particulares registrar y publicar anuncios de adopción, ofreciendo un proceso seguro mediante perfiles detallados de los animales y un sistema de comunicación entre los interesados. Este enfoque en la adopción responsable y la creación de un entorno seguro, respaldado por tecnologías como bases de datos y sistemas de mensajería en línea,

inspira la propuesta de una aplicación web que integrará funcionalidades similares, pero adaptadas a la gestión de la conservación y cuidado de especies animales.

A nivel latinoamericano, en el trabajo de tesis titulado "El comercio electrónico para incrementar los ingresos en el zoológico Miguel Álvarez del Toro" [5] realizado en México, se desarrolló una aplicación web de comercio electrónico diseñada para incrementar los ingresos del zoológico "Miguel Álvarez del Toro" en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. La plataforma permite la gestión de pagos, cobros y servicios en línea, además de ofrecer la posibilidad de realizar visitas virtuales y la venta de productos y material sobre la biodiversidad local. Este enfoque de integración de tecnologías de la información y comercio electrónico para mejorar la eficiencia y sostenibilidad financiera de las instituciones zoológicas inspira la implementación de un sistema similar que optimice tanto la gestión operativa como la interacción con los visitantes, garantizando un mayor alcance y acceso a los servicios ofrecidos [5].

A nivel nacional, en la provincia de Cotopaxi, se menciona el proyecto de investigación titulado "Desarrollo de una aplicación web progresiva (PWA) para la gestión y control de los servicios de atención médica en la Clínica Veterinaria" [6]. En este proyecto, se desarrolló una aplicación web progresiva (PWA) para gestionar diversos servicios médicos de una clínica veterinaria, tales como la programación de citas, el control de internamientos y la gestión de historiales clínicos y registros de clientes y pacientes.

Este sistema, construido con tecnologías como HTML, CSS, JavaScript, y PHP, proporciona acceso a la información en cualquier momento sin necesidad de descargar una aplicación pesada, permitiendo una navegación más fluida y un acceso directo a funcionalidades del dispositivo. El enfoque innovador de utilizar PWAs resalta por su capacidad para combinar lo mejor de la web y las aplicaciones nativas, lo que inspira el diseño de soluciones tecnológicas eficientes y accesibles para la gestión de servicios en diversas instituciones del ámbito nacional [6].

A nivel local, en Valdivia, se menciona el proyecto titulado "Sistema web para el mantenimiento de las especies del Acuario Valdivia mediante el uso de software libre" [7]. El proyecto en cuestión propone la creación de un sistema web para automatizar los procesos de gestión del mantenimiento de las especies en el acuario, lo que optimiza la entrada y salida de información relacionada con el cuidado de los animales.

A través de la implementación de módulos como la gestión de usuarios, paneles de tareas para empleados, y reportes sobre las especies y su mantenimiento, el sistema facilita una administración eficiente y segura, utilizando tecnologías como MongoDB, Jade, y Node.js. Este proyecto de tecnología destaca por su simplicidad y eficacia en el cumplimiento de su objetivo, ofreciendo una base para futuras investigaciones que podrían enriquecer las funcionalidades del sistema a medida que se incorporen nuevos servicios con el paso del tiempo [7]. Es fundamental reconocer cómo las tecnologías de la información pueden contribuir significativamente a mejorar la eficiencia de las instituciones zoológicas, tanto a nivel local como internacional.

Por lo que, el desarrollo de los sistemas de gestión digital y plataformas web, como se ha evidenciado en los proyectos revisados, tiene el potencial de gestionar con orden la administración de animales, la gestión de reservas y división de servicios de la institución, ofreciendo una mejor experiencia tanto para los visitantes como para los administradores de las instituciones zoológicas.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Este proyecto está destinado al Zoológico Rapaz Lana, con el objetivo de desarrollar una aplicación web que permita administrar los servicios dentro del zoológico. La plataforma permitirá gestionar las reservas por medio de entradas, realizar un registro de los animales y manejar la información que puede presentar al público, optimizando la experiencia para los visitantes y el personal a cargo. Además, las funcionalidades del registro y seguimiento del historial clínico de los animales ayudarían a mantener una administración más organizada y actualizada con información relevante y nueva a los clientes.

Por lo que, con esta solución, se busca proporcionar una gestión integral del zoológico, mejorando la accesibilidad y eficiencia en todos los procesos del personal. Por otra parte, se incluirá un asistente virtual desarrollado en Python, diseñado para responder a las preguntas frecuentes de los usuarios, mejorando la capacidad de responder a preguntas frecuentes proporcionando una asistencia instantánea. Así que, la aplicación web estará dirigida a tres tipos de usuarios: el administrador, los clientes y el personal del zoológico. El administrador será responsable de supervisar el sistema y administrar a los usuarios, asegurando el funcionamiento óptimo de la plataforma. Los clientes podrán realizar reservas de entradas, consultar precios y seleccionar las fechas y horas de su visita.

Por último, el personal del zoológico, compuesto por cuidadores y pasantes, gestionará el historial clínico de los animales, realizará el registro de nuevos animales y verificará las reservas de entradas según sus funciones. Para el desarrollo de este proyecto se tendrá la adquisición de los módulos aquí descritos a continuación:

Módulo de Accesos

Sección de login para el personal

El administrador del sistema será responsable de registrar al personal del zoológico:

- Ingreso del personal al sistema mediante autenticación con correo y contraseña.
- Redirección a la página principal según los roles asignados.
- Cierre de sesión para finalizar la sesión de usuario de forma segura.
- Restablecimiento de contraseña para los usuarios que lo soliciten.

Sección de login para los clientes:

Registro de clientes a la plataforma.

- Registro de clientes a la plataforma mediante un formulario.
- Ingreso de los clientes al sistema mediante correo electrónico y contraseña.
- Redirección a la página principal según los permisos habilitados para el cliente.
- Cierre de sesión para finalizar la sesión del cliente de forma segura.
- Restablecimiento de contraseña para los clientes que lo soliciten mediante envío de código al correo electrónico.

Módulo de Gestión de Usuarios

- Registro de nuevo personal según los roles del zoológico.
- Modificación de datos de usuarios cuando sea necesario.
- Inhabilitación de datos de usuarios cuando ya no sean requeridos.
- Administración eficiente de la información personal y profesional de los usuarios.

Módulo de Gestión de Reservas

- Reservación de visitas al zoológico, permitiendo elegir la fecha y la cantidad de personas a elección.
- Selección de precios disponibles según la edad de los visitantes.

- Generación de una nota de venta al completar la compra.
- Definición de precios y disponibilidad en función de la demanda del día.

Módulo de Registro de Animales

- Registro de nuevos animales con información detallada como nombre, especie, fecha de llegada y características principales.
- Creación de categorías para clasificar a los animales según tipo o características.
- Visualización individual de cada animal en una lista, permitiendo acceder a su información completa.

Módulo de Galería

- Publicación de información relevante como misión y visión del zoológico.
- Inclusión de imágenes de los animales presentes en el zoológico.
- Inclusión de un croquis del zoológico para orientación de los visitantes.
- Enlaces a las redes sociales del zoológico para mantener el contacto con el público.

Módulo de Dashboard

- Visualización de la cantidad total de animales registrados en el zoológico.
- Conteo de usuarios registrados y activos en el sistema.
- Número de imágenes agregadas a la galería del zoológico.
- Conteo del dinero recaudado y las reservas por diario, semanal y mensualmente.
- Gráficos de barras para visualizar las reservas hechas organizadas por fechas.

Módulo de Asistente Virtual

- Respuestas automáticas a preguntas frecuentes de los visitantes.
- Información sobre horarios, precios, servicios del zoológico.

Módulo de ventas de reservas

- Presentación de las reservas agendadas por los clientes por fecha.
- Capacidad de seleccionar y alterar el estado de las reservas, puesto que se quedaría en reservar, confirmar o eliminar la reservación.
- Gráficos estadísticos para análisis de datos operativos del zoológico.
- Apartado de reportes para buscar una venta en específico hecha por un cliente.

Módulo de Registro Clínico

- Registro del estado de salud de los animales, incluyendo signos vitales y tratamientos realizados.
- Almacenamiento de registros clínicos, con posibilidad de imprimirlos cuando sea necesario.
- Apartado de reportes para buscar una fecha o un animal en específico.

Este proyecto se alinea con las líneas de investigación aprobadas en la resolución RCF-FST-SO-09 No. 03-2021, según se detalla en el Reglamento de Investigación de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. En particular, contribuye a las áreas de **Tecnología y Sistemas de Información (TSI)** y **Desarrollo de Software (DSS)**, alineándose con las líneas de investigación que abordan temas clave como el impacto de las TSI en las organizaciones y la sociedad, la ingeniería y gestión de TSI, el desarrollo de algoritmos y la visión artificial [8]. El objetivo principal es proporcionar soporte a la toma de decisiones en tiempo real, impulsando la eficiencia y el rendimiento de las empresas.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación web mediante el uso de herramientas de código abierto para mejorar la gestión de servicios en el Zoológico Rapaz Lana.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar un módulo de reservaciones con una interfaz intuitiva que permita a los visitantes planificar los detalles de su visita de acuerdo con sus preferencias.
- Diseñar un asistente virtual basado en Python capaz de responder preguntas frecuentes del público sobre la institución y sus actividades.
- Crear un módulo de registro de especies que permita gestionar la información de cada animal desde su ingreso al zoológico y su posterior cuidado.
- Generar gráficos estadísticos que permitan visualizar información en tiempo real sobre el desempeño general de los servicios durante un periodo de tiempo.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Una buena gestión de actividades a la par de una experiencia agradable son la combinación esencial para que cualquier visitante de un zoológico se sienta satisfecho y con ganas de regresar. En el caso del Zoológico "Rapaz Lana" situado en la parroquia Colonche, se encuentra con diversos desafíos como la falta de un sistema que organice varios servicios, así de misma manera de un módulo que controle la cantidad de las reservas reservadas, confirmadas o ausentadas dentro de la institución, lo que dificulta tener un control acerca de los visitantes que acordaron un tiempo reservado en las instalaciones y a los servicios disponibles en esos momentos del día.

Incluso, la situación se pone más complicada durante los días de mayor afluencia que serían los feriados y los fines de semana, por lo que cuando es alta la cantidad de visitas se llega a saturar de cierta manera el personal durante las actividades de la organización impactando negativamente al personal y la experiencia de quienes disfrutan. Adicionalmente, el personal del zoológico enfrenta el inconveniente de no contar con un sistema para la gestión de sus actividades, como la gestión de reservas mediante entradas, consulta de usuarios, registro de personal, la presentación de animales al público y entre otros servicios de la institución. Cabe destacar que estas tareas son realizadas mayormente de forma manual por el personal disponible, lo que no solo dificulta la distribución del trabajo, sino que también consume tiempo valioso y dificulta la organización.

Por lo que, al contar con una solución centralizada permitiría optimizar los procesos, reducir el esfuerzo requerido y liberar tiempo para que el equipo pueda enfocarse en otras actividades o, en su caso, en acciones más prioritarias. Este proyecto propone el desarrollo de una aplicación web con soporte de un asistente virtual, diseñada para optimizar la administración de los servicios del zoológico y mejorar la experiencia tanto para los visitantes. Por lo que, con esta propuesta, se podrá planificar una reservación mucho más cómodo y fácil de realizar, lo que permitiría a los visitantes planificar según preferencias de tiempo, la fecha más adecuada según su hora de atención evitando los periodos de espera.

De igual manera, para el personal del zoológico, automatizar estos procesos les daría la oportunidad de distribuirse en tal caso en tareas más importantes relacionado con la alimentación de los animales o su higiene como tal, logrando una operación más eficiente

y minimizando posibles errores. Debemos tener en cuenta que el desarrollo de esta aplicación web será una gran oportunidad para que el zoológico se actualice a los nuevos cambios de la era digital y la información sobre sus eventos quede registrado a través del tiempo, ya que por un lado la automatización de sus procedimientos haría que se agilice mucho de sus actividades.

Inclusive, los visitantes podrán acceder de manera sencilla a información sobre las especies, los horarios de atención y los servicios que ofrece la institución. Esto no solo hará más fluida la interacción con el zoológico, sino que también facilitará su participación en actividades recreativas y educativas, creando una experiencia más enriquecedora para todos. Por un lado, está el apartado de asistente virtual que nos cubrirá la espalda cuando nos topamos con el tema de servir como un canal de comunicación eficiente, respondiendo a preguntas de forma preprogramada de manera rápida y clara.

No solo esto garantizará que los visitantes puedan acceder a la información que necesitan en cualquier momento, sino que incluso fuera del horario de atención, haciendo funcional más que en estos tiempos no disponemos de un horario de luz fijo. Es importante mencionar que el asistente virtual estará diseñado en base a preguntas frecuentes por lo que exclusivamente se enfocará a respuestas ya definidas dentro de un json con temas relacionadas por la organización en general.

Dado que no estará diseñado para registrar datos ni realizar otras funciones adicionales manteniendo su propósito original y con la capacidad de seguir siendo configurado en un futuro con más preguntas para brindar una experiencia eficiente a los usuarios. También, otro beneficio a mencionar es la posibilidad de gestionar las visitas y controlar la capacidad máxima de recepción de una mejor manera en donde se podrá tener un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y así se evitaría la sobrecarga durante los días de mayor afluencia, garantizando un trabajo más ordenado y agradable para todos. Esto se traducirá en una mejor organización de los recursos humanos y materiales, mejorando la capacidad del zoológico para atender a un mayor número de visitantes sin comprometer la calidad del servicio.

Además, el tema propuesto está alineado a los objetivos del **plan nacional de desarrollo 2021 – 2025 de Ecuador:**

OBJETIVO 5. Proteger a las familias, garantizar sus derechos y servicios, erradicar la pobreza y promover la inclusión social [9].

POLÍTICA 5.5. Mejorar la conectividad digital y el acceso a nuevas tecnologías de la población [9].

LINEAMIENTOS TERRITORIALES

A4. Fortalecer la conectividad y el acceso a las TIC como una vía para mejorar el acceso a otros servicios [9].

1.5 ALCANCE DEL PROYECTO

Este proyecto consiste en desarrollar una propuesta de una aplicación web para llevar una administración de los servicios en el Zoológico Rapaz Lana, facilitando los procesos de la institución y la experiencia de los visitantes como del personal administrativo. Por lo que esta aplicación ofrecerá funcionalidades dependiendo del campo de acción. En este caso visitantes deberán iniciar sesión en nuestra página web para realizar una reservación permitiéndoles elegir el horario y la cantidad de personas que asistirán. Aunque no se incluirá un sistema de pagos en línea, por lo que se generará una nota de venta que ayudará a registrar las reservas y a simplificar su administración.

Así mismo, la aplicación contará con un módulo para registrar las especies del zoológico, lo que permitirá al personal gestionar y actualizar la información sobre su historia de rescate y su llegada al lugar. Además, a través de la aplicación, los usuarios podrán acceder a detalles sobre las especies, una galería de eventos y realizar consultas. También habrá una sección que incluirá la misión, visión y objetivos del zoológico, la dirección con un enlace a Google Maps, un mapa de las instalaciones internas y accesos a las redes sociales del zoológico.

También, por parte de la aplicación tendrá un asistente virtual creado por medio de Python y sus librerías de aprendizaje, este componente estará diseñado con la capacidad de responder a un cumulo de preguntas más comunes hechas por el personal, cuyas respuestas automáticas estarán definidas por medido de una lista json divididas según los temas con mayor consulta. Así que a través de este medio los usuarios podrán preguntar o solicitar información sobre el zoológico, las actividades disponibles y otros servicios.

Por otro lado, la aplicación de igual manera tendrá un medio para clasificar de roles según la autoridad administrativa, lo que permitirá asignar diferentes niveles de acceso según el tipo de usuario y sus funcionalidades a realizar. De esa forma nos aseguraremos de la protección de los datos en donde optaremos por medidas de seguridad como la autenticación, encriptación de información y una gestión de permisos basada en roles.

El alcance de este proyecto se puede organizar en los siguientes módulos:

Módulo de Accesos: Este módulo es el encargado de permitir a los usuarios acceder al sistema mediante un correo electrónico y una contraseña. Una vez que estén validados dentro del sistema y sean encriptados, serán llevados a la página principal según el rol que se les haya asignados. También, esta parte permite dividir en diferentes roles para comprobar que cada usuario tenga accesos solo a las funciones que les correspondan y cabe destacar que cuenta con un botón para recuperar contraseña y cerrar sesión de manera segura cuando el usuario así lo requiera.

Módulo de Gestión de Usuarios: Este módulo es el encargado de controlar la información del personal del zoológico. Por lo que, en esta sección se puede registrar a nuevas personas ya sean nuevo personal, pasantes o cuidadores. Estos se les asignara diferentes roles según las tareas que vayan a desempeñar. Por último, se podrán modificar los datos del personal cuando el administrador o el personal requiera una actualización en los datos guardado.

Módulo de Gestión de Reservaciones: Este módulo nos permitirá organizar el tema de las reservas. Por parte de la vista del usuario permite seleccionar fechas dentro del tiempo establecidos y horarios disponibles por parte de la institución y así mismo el escoger la cantidad de personas que asistirán. En esta parte no agregaremos un sistema de pago en línea, sino que se hará por medio de una nota de venta para facilitar el registro de los datos de compra de las entradas. Además, en la interfaz se muestra una tabla de precios diferenciados según la edad de los visitantes, lo que permite un sistema ajustado a la edad de cada usuario y por parte del administrador este se encarga de subir o de editar los precios en función de a la festividad, evento o rutina del día a día.

Módulo de Registro de Animales: Este módulo permite llevar un registro de la información de los animales del zoológico, es decir que cada animal será registrado con su información ya sea su nombre, especie, fecha de llegada y características principales

para tener en cuenta. Además, se podrán crear categorías para clasificar a cada tipo de animal según su tipo o características específicas. Esto facilitara al momento de su organización y búsqueda en la base de datos MySQL. También, por parte de los administradores podrán controlar la información de cada animal de forma individual ya sea los datos ingresados por primera vez sus datos, actualización de datos o la inhabilitación de la especie.

Módulo de Galería: Este módulo es aquel que permite la publicación de información relevante sobre el zoológico es decir que aquí se escribirá la misión, visión y los objetivos de la institución. Incluso, en esta sección se nos facilita la subida de imágenes sobre los animales dentro en el zoológico. Por lo que, tendremos un croquis del lugar otorgado por el zoológico a la par de sus logos. Por último, se colocarán los enlaces de las redes sociales del zoológico para que el cliente se dirige en caso de llamarle la atención.

Módulo de Dashboard: Este módulo es aquel que nos permite visualizar los datos numéricos del zoológico junto con graficas desplegable entre diario, semanal y mensual. También, los administradores podrán ver la cantidad total de animales en el zoológico, la cantidad de reservas reservadas, eliminadas y confirmadas, y sobre un conteo de usuarios registrados y activos en el sistema, y el número de imágenes añadidas a la galería. Esta información facilitará la toma de decisiones estratégicas y la planificación de acciones dentro del zoológico.

Módulo de Asistente Virtual: este módulo virtual es el encargado de responder automáticamente las preguntas frecuentes de los visitantes. También, esta parte proporcionará información relevante sobre horarios, precios, comida y la disponibilidad de reservas. Además, contribuirá a la optimización del tiempo de los administradores, respondiendo a las consultas de los usuarios de manera rápida y eficiente.

Módulo de Reportes: Este módulo es aquel que tiene permitido generar búsquedas personalizados sobre las reservas realizadas con el paso del tiempo y el número de clientes registrados, tanto por día como por semana. Además, en esta sección, los informes tendrán la función de ser imprimidos y guardados en un formato PDF como respaldo, facilitando su análisis y la toma de decisiones estratégicas basadas en datos precisos.

Incluso, en la parte de las limitaciones se mencionarán los límites que tiene la aplicación al momento de su concesión por lo que tendrá las siguientes:

- No se podrá poner una capacidad máxima a las personas debido a las capacidades del interfaz. Sino que permitirá definir un número máximo de personas para cada horario de reserva.
- La aplicación no tendrá un módulo para el manejo de transacciones financieras ya que esta parte es otro tema, cabe destaca que a su vez se crea una nota de venta.
- Solo dispondremos de dos apartados de reportes; el clínico y el de las ventas. Los reportes mostrados no contendrán otro tipo de periodo que no sea diario, semanal y mensual

CAPÍTULO 2. MARCO TEORICO Y METODOLOGIA DEL PROYECTO

2.1 MARCO CONCEPTUAL

2.1.1 APLICACIÓN WEB

Es un tipo de software que, a diferencia de las aplicaciones tradicionales de escritorio, se ejecuta completamente en un navegador web, sin requerir instalación en el dispositivo del usuario [10], se realicen de manera remota a través de una conexión a internet. Estas aplicaciones suelen ser dinámicas y ofrecen una experiencia de usuario personalizada y adaptable, lo que contribuye a su creciente popularidad tanto en entornos empresariales como en contextos personales.

Una aplicación web puede estar diseñada para infinidad de usos y puede ser utilizada por cualquier persona. Las más comunes pueden incluir correo web, calculadoras en línea o tiendas de comercio electrónico [11]. Mientras que a otras solo se puede acceder a través de un navegador específico; sin embargo, la mayoría están disponibles sin importar cual navegador utilices.

2.1.2 ARQUITECTURA DE APLICACIONES WEB: FRONT-END

Conocido como la parte frontal y el primer contacto del usuario con la aplicación, por lo que es fundamental para la experiencia de usuario. En otras palabras, es aquella parte de la página con la que interaccionan los usuarios, es todo el código que se ejecuta en el navegador de un usuario, al que se le denomina una aplicación cliente, es decir, todo lo que el visitante ve y experimenta de forma directa [12].

2.1.2.1 LENGUAJE FRONT-END: HTML

El Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML) es el código que se utiliza para estructurar y desplegar una página web y sus contenidos. Por ejemplo, sus contenidos podrían ser párrafos, una lista con viñetas, o imágenes y tablas de datos [13]. HTML no es un lenguaje de programación; es un lenguaje de marcado que define la estructura de tu contenido. HTML consiste en una serie de elementos que usarás para encerrar diferentes partes del contenido para que se vean o comporten de una determinada manera.

2.1.2.2 LENGUAJE FRONT-END: CSS

Las hojas de estilo en cascada o (Cascading Style Sheets, o sus siglas CSS) hacen referencia a un lenguaje de hojas de estilos usado para describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento escrito en lenguaje de marcas [14]. Permite a los desarrolladores separar el contenido del diseño, lo que significa que se pueden aplicar estilos como colores, fuentes, márgenes y disposición de los elementos sin alterar la estructura del documento. Esta separación es crucial para crear páginas web complejas y accesibles, ya que facilita el mantenimiento del código, mejora la legibilidad y la comprensión del contenido, y permite una adaptación efectiva a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla [15]. Además, CSS proporciona la flexibilidad necesaria para implementar diseños responsivos y adaptativos, asegurando que la experiencia del usuario sea óptima en diversas plataformas y navegadores.

2.1.2.3 LENGUAJE FRONT-END: JAVASCRIPT

El JavaScript es un lenguaje de programación que surgió por la necesidad de ampliar las posibilidades del HTML. En efecto, al poco tiempo de que las páginas web apareciesen, se hizo patente que se necesitaba algo más que las limitadas prestaciones del lenguaje básico, ya que el HTML solamente provee de elementos que actúan exclusivamente sobre el texto y su estilo, pero no permite, como ejemplo sencillo, ni siquiera abrir una nueva ventana o emitir un mensaje de aviso [16]. La temprana aparición de este lenguaje es posiblemente la causa de que se haya convertido en un estándar soportado por todos los navegadores actuales, a diferencia de otros, que solo funcionan en los navegadores de sus firmas creadoras.

2.1.2.4 HERRAMIENTA FRONT-END: VISUAL STUDIO CODE

Según la descripción de sus desarrolladores y la afirmación de quienes lo han probado, se define como una poderosa herramienta de desarrollo que ofrece una experiencia única y eficiente para programadores de todos los niveles [17]. Con una interfaz intuitiva y personalizable, te permite escribir código de manera más rápida y precisa. Este entorno de desarrollo integrado cuenta con una amplia gama de características y extensiones que te ayudarán a maximizar tu productividad. Desde el resaltado de sintaxis hasta el depurador integrado y la integración con control de versiones, este sistema tiene todo lo que necesitas para llevar tus proyectos al siguiente nivel.

2.1.3 ARQUITECTURA DE APLICACIONES WEB: BACK-END

Conocido como la parte de atrás de la aplicación, que se ejecuta en el servidor y se encarga de gestionar la lógica de negocio y el almacenamiento de datos. Se lo puede definir como la capa de acceso a los datos, ya sea de un software o de un dispositivo en general, se refiere a la lógica tecnológica que hace que una página web funcione, y es lo que queda oculto a ojos del visitante [12].

Además, esta sección de la aplicación es la que trabaja del lado del servidor y debe formarse como desarrollador de aplicaciones web o como desarrollador de aplicaciones multiplataforma [18]. Debe estudiar los diferentes lenguajes de programación que son necesarios para desarrollar su trabajo y según la empresa en la que trabaje serán necesarios unos u otros. Además, necesita conocer las interacciones con diferentes bases de datos, saber las diferencias entre estas y cualidades de las más utilizadas.

2.1.4 BASE DE DATOS MYSQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos (DBMS, por sus siglas en inglés) de código abierto desarrollado por Oracle. Esta base de datos conocida por almacenar los datos en tablas separadas en lugar de poner todos los datos en un gran almacén. La estructura de la base de datos se organiza en archivos físicos optimizados para una mayor agilidad. El modelo de datos lógico, con objetos como tablas de datos, vistas, filas y columnas, ofrece un entorno de programación flexible. La parte "SQL" de "MySQL" significa "Structured Query Language" (lenguaje de consulta estructurado). SQL es el lenguaje estandarizado más común utilizado para acceder a las bases de datos [19].

2.1.5 APIS

Una API o interfaz de programación de aplicaciones es un conjunto de definiciones y protocolos que se usa para diseñar e integrar el software de las aplicaciones [20]. También permiten que tus productos y servicios se comuniquen con otros, sin necesidad de saber cómo están implementados. Esto simplifica el desarrollo de las aplicaciones y permite ahorrar tiempo y dinero. Las API te otorgan flexibilidad; simplifican el diseño, la administración y el uso de las aplicaciones; y ofrecen oportunidades de innovación, lo cual es ideal al momento de diseñar herramientas y productos nuevos.

2.1.6 FRAMEWORKS

2.1.6.1 FRAMEWORK FRONT-END: ANGULAR

Angular es un framework de desarrollo web basado en TypeScript, desarrollado y mantenido por Google. Es ampliamente utilizado para la creación de aplicaciones web dinámicas, interactivas y escalable [21], que se destaca por su arquitectura modular, lo que facilita el desarrollo, mantenimiento y escalabilidad de proyectos complejos. Incluye herramientas como el enlace de datos bidireccional, inyección de dependencias y un sistema robusto para el manejo de componentes y servicios. Este framework es ideal para proyectos que requieren un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario fluida.

2.1.6.2 FRAMEWORK BACK-END: EXPRESS

Express es un framework minimalista y flexible para Node.js, diseñado para crear aplicaciones web y API de manera eficiente. Es ligero y extensible, lo que lo convierte en una herramienta ideal para desarrollar aplicaciones robustas, cuyas características esenciales como el manejo de rutas, middleware para procesar solicitudes y respuestas, y compatibilidad con una variedad de bases de datos [22]. Su simplicidad permite a los desarrolladores personalizar y escalar las aplicaciones según las necesidades del proyecto.

2.1.7 NODE.JS

Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript que se utiliza para desarrollar aplicaciones del lado del servidor. Permite ejecutar código JavaScript fuera del navegador, lo que lo hace ideal para aplicaciones que requieren alta escalabilidad y procesamiento en tiempo real, como chats en línea o servicios de streaming. Node.js

utiliza un modelo de entrada/salida no bloqueante y un solo hilo, lo que mejora significativamente su rendimiento en aplicaciones de red intensivas [23].

2.1.8 FLASK

Flask es un microframework web escrito en Python, conocido por su simplicidad y flexibilidad. Permite a los desarrolladores crear aplicaciones web y API con un enfoque minimalista, pero extensible a través de módulos y extensiones [24]. Flask es ideal para proyectos pequeños o aplicaciones que requieren personalización y control total sobre el flujo de datos y la lógica del servidor.

2.1.9 JSON

El formato JSON (JavaScript Object Notation) es un estándar abierto para la representación de datos estructurados en forma de texto [25]. Se utiliza ampliamente en la comunicación entre el cliente y el servidor, facilitando el intercambio de datos en aplicaciones web. JSON es ligero, fácil de leer y escribir, y compatible con la mayoría de los lenguajes de programación. En el contexto del proyecto, se emplea para almacenar intenciones y respuestas del chatbot en el archivo `intents.json`.

2.1.10 HERRAMIENTAS DE DEPURACIÓN

Postman y Browser DevTools son herramientas esenciales para garantizar el correcto funcionamiento de las aplicaciones [26]. Postman facilita la prueba de APIs, permitiendo simular solicitudes HTTP y verificar las respuestas del servidor. Browser DevTools es un conjunto de herramientas integradas en los navegadores que ayudan a depurar código HTML, CSS y JavaScript, analizar el rendimiento y resolver problemas de diseño.

2.1.11 CONTROL DE VERSIONES

El uso de sistemas de control de versiones como Git permite rastrear cambios en el código, colaborar de manera eficiente con otros desarrolladores [27] y mantener un historial completo del proyecto. Git también se integra con plataformas como GitHub o GitLab para facilitar el desarrollo colaborativo y la implementación continua. Estas herramientas permiten gestionar ramas de desarrollo para trabajar en nuevas características sin afectar el código principal. Además, su uso es fundamental en metodologías ágiles y de crecimiento, permitiendo ciclos de desarrollo más cortos y entregas frecuentes de software en diferentes periodos.

2.1.12 CHATBOT

Un chatbot es un programa de software diseñado para simular conversaciones humanas mediante el procesamiento de texto o voz. Utiliza inteligencia artificial y procesamiento del lenguaje natural (NLP) para comprender y responder a las consultas de los usuarios de manera automática y eficiente [28]. Los chatbots pueden ser implementados en sitios web, aplicaciones móviles, redes sociales y servicios de mensajería, con el propósito de automatizar tareas, resolver dudas o proporcionar asistencia personalizada.

Su desarrollo implica definir intenciones y respuestas específicas, almacenadas generalmente en estructuras como archivos JSON o bases de datos. En el contexto del proyecto, el chatbot es una herramienta clave para mejorar la experiencia del usuario en el Zoológico Rapaz Lana, proporcionando respuestas automáticas a preguntas frecuentes y ayudando a gestionar la interacción con los visitantes.

2.1.13 ASISTENTE VIRTUAL

Es un programa informático que simula conversaciones con humanos a través de texto u otros medios, empleando inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático para entender el lenguaje natural y proporcionar respuestas relevantes, pueden ser personalizados para diversas aplicaciones, como atención al cliente, soporte técnico o entretenimiento, y funcionan las 24 horas, su capacidad para mantener diálogos naturales los convierte en herramientas útiles para automatizar y ampliar interacciones que, de otro modo, requerirían la intervención humana [29].

El chatbot, fue desarrollado en lenguajes de Python, este simplifica la gestión de citas médicas con comunicación interactiva y eficaz. Usando NLTK y TFlearn, procesa lenguaje natural y estructura respuestas contextuales basadas en patrones identificados en mensajes de usuarios. Su entrenamiento se basa en datos de interacción en archivos JSON, empleando una red neuronal para clasificar y responder de forma precisa. Además, facilita la gestión de citas médicas mediante una interfaz de chat automatizada, integrando una solución técnica práctica para consultas médicas. En el proyecto, el chatbot también puede considerarse un asistente virtual debido a su capacidad para guiar al usuario en la navegación del sitio web, responder preguntas relacionadas con el zoológico y facilitar acciones específicas, como la gestión de reservas o la consulta de información sobre los eventos y animales del zoológico.

2.1.14 TIPOS DE CHATBOTS

Existen diferentes tipos de chatbots según su nivel de complejidad y funcionalidad:

Chatbots basados en reglas: Estos chatbots funcionan siguiendo un conjunto de reglas predefinidas. Responden solo a entradas específicas programadas, lo que los hace ideales para tareas simples y predecibles. Son limitados en su capacidad para entender preguntas fuera de las reglas establecidas [30].

Chatbots basados en inteligencia artificial (IA): Estos utilizan procesamiento del lenguaje natural (NLP) y aprendizaje automático para comprender y responder a consultas complejas. Pueden aprender con el tiempo y manejar interacciones más variadas y personalizadas [30]. El chatbot desarrollado para el proyecto pertenece al primer tipo, chatbot basado en reglas, ya que responde utilizando las intenciones y respuestas definidas en un archivo JSON, sin emplear aprendizaje automático. Este enfoque es adecuado para gestionar preguntas frecuentes y ofrecer una experiencia eficaz y centrada en las necesidades del zoológico.

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA ERA DIGITAL

Propone centrar la atención en las herramientas digitales modernas que pueden fortalecer tanto el rendimiento como la competitividad empresarial. Las aplicaciones web representan un cambio notable en la forma en que las empresas apoyan a sus clientes en la gestión de procesos. Estas tecnologías ofrecen ventajas como mayor accesibilidad, comodidad y capacidad de personalización, lo que facilita mejorar la experiencia del cliente, optimizar los procesos internos y responder ágilmente a las necesidades de un mercado en constante evolución. En conclusión, estas herramientas se han convertido en componentes esenciales para el éxito de los negocios en la era digital [31].

La incorporación masiva de aplicaciones web en el ámbito empresarial ha revolucionado la forma en que las empresas interactúan con sus clientes. Estas plataformas digitales permiten una comunicación inmediata y personalizada, lo que contribuye a un servicio al cliente más efectivo y satisfactorio. Además, las páginas web interactivas pueden resolver consultas comunes, aliviando la carga de trabajo del personal y ofreciendo atención al

cliente de manera continua, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Esto no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también refuerza la fidelidad a la marca [32].

2.2.2 ANGULAR COMO FRAMEWORK Y TECNOLOGÍA AVANZADA PARA DESARROLLO WEB.

El uso de Angular, un marco de desarrollo web, se destaca como una elección tecnológica clave en la construcción de la aplicación. Angular ofrece una arquitectura robusta [33], facilita la creación de aplicaciones web dinámicas y proporciona una experiencia de usuario fluida. Su integración en el desarrollo web respalda la creación de una aplicación moderna y eficiente para satisfacer las necesidades del zoológico. Angular es un robusto framework de código abierto mantenido por Google, diseñado para facilitar el desarrollo de aplicaciones web de una manera eficiente y escalable. Al integrar TypeScript, un superset de JavaScript con tipado estático, Angular ofrece una estructura sólida y útil para construir aplicaciones complejas.

Además, dicha arquitectura por medio de sus componentes permite siempre la reutilización con los códigos y una clara separación de preocupaciones, lo que simplifica el desarrollo y la colaboración en equipos grandes. Además, Angular proporciona varias herramientas integradas para la gestión y uso del estado de la aplicación, la validación de formularios y la internacionalización, entre otras funcionalidades avanzadas que agilizan el desarrollo y mejoran la calidad del producto final para los usuarios.

2.2.3 IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN EL CONTEXTO ACTUAL

La relevancia de la Tecnología de la Información (TI) en la sociedad moderna es innegable. La creciente dependencia de soluciones tecnológicas ha impactado diversos sectores, transformando la manera en que las organizaciones operan y se relacionan con su entorno. La aplicación efectiva de la TI puede potenciar la eficiencia operativa, mejorar la interacción con el público y fortalecer el impacto social de las instituciones.

2.2.4 LA NECESIDAD DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN INSTITUCIONES

La implementación de un sistema de información integral se presenta como la respuesta a las limitaciones actuales del zoológico [34]. Este proyecto no solo busca abordar sus

necesidades específicas, sino también establecer un modelo para otras instituciones similares. La investigación contribuirá no solo a la mejora de Rapaz Lana, sino también al avance del conocimiento en soluciones tecnológicas para zoológicos y organizaciones afines.

2.2.5 ASISTENTES VIRTUALES Y CHATBOTS EN LA INTERACCIÓN CON USUARIOS

La incorporación de asistentes virtuales, como chatbots, en aplicaciones web modernas representa una tendencia clave [35]. Estos sistemas mejoran la interactividad y proporcionan respuestas rápidas y personalizadas a los usuarios. La implementación de un chatbot en la aplicación del zoológico puede facilitar la comunicación, ofrecer información relevante y mejorar la experiencia del usuario.

2.3 METODOLOGIA DEL PROYECTO

2.3.1 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

Para el desarrollo de este proyecto, se utilizará una metodología de investigación de tipo exploratoria [36], enfocada en obtener una comprensión integral del contexto y de las necesidades del Zoológico Rapaz Lana en cuanto a la gestión de servicios y el manejo de información. Este enfoque hace referencia [37] a una investigación sobre los antecedentes previos registrados en un lapso de tiempo, en donde se tiene en cuenta si se presentó una problemática de igual magnitud y se toma una o varias referencias de las actividades, los componentes usados, los objetivos en otros sistemas web que hayan sido implementados en sus correspondiente institución o centros recreativos.

Así mismo, la mayoría cumplen con el propósito de encontrar información clave para la creación de un árbol de preguntas. También, los temas de reservaciones, el manejo de los datos de fauna rescatada y divulgación de información al público sigue siendo temas en común entre diferentes instituciones, por lo que para el zoológico se manejó mediante demostrando la colaboración con la institución. Por último, al finalizar con mi análisis de proyectos actuales y comparación con proyectos previos, se obtuvo la organización necesaria para manejar la información de fauna rescatada como guía para adaptar las mejores prácticas al contexto específico del zoológico.

Además, se aplicará una metodología de investigación de tipo diagnóstica para analizar la situación actual del Zoológico Rapaz Lana, lo cual permitirá visualizar sus procesos administrativos y de comunicación con el público. Este diagnóstico se llevará a cabo mediante entrevistas al personal administrativo y a encargados de conservación, con el objetivo de identificar las funciones esenciales que debe cubrir la aplicación web (**véase Anexo 2**). La información obtenida de estas entrevistas facilitará la elaboración de un conjunto claro de requerimientos funcionales que aseguren que la propuesta responda efectivamente a las necesidades del zoológico, mejorando tanto la operatividad interna como la experiencia del visitante.

2.3.2 BENEFICIARIOS

La propuesta de un sistema web beneficiará a diferentes usuarios dentro y fuera del zoológico. Por un lado, optimizará los procesos de reserva, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la organización de visitas. Además, proporcionará una plataforma para que los visitantes puedan conocer de antemano la diversidad de especies, los eventos programados y la misión de conservación del zoológico, incrementando así el interés y la participación en las actividades de educación ambiental.

Beneficiarios	Tipo	Cantidad
DIRECTOS	Director Ejecutivo	1
	Coordinador	1
	Administrador	1
INDIRECTOS	Los clientes	

Tabla 1 Descripción de los beneficiarios del sistema

2.3.3 VARIABLE

Reducir el tiempo que toma gestionar una reservación para visitar el zoológico.

2.3.3 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Para realizar la recolección de información respecto a los procesos de gestión del Zoológico Rapaz Lana, se utilizaron diversas técnicas de recopilación de datos, empleando la metodología de investigación de tipo diagnóstica. Por tal motivo, se

llevaron a cabo entrevistas con el personal del zoológico, identificando así los principales inconvenientes que enfrentan en la administración de reservas y la atención a los visitantes (**véase en anexo 1**). Además, este análisis permitió conocer la situación actual del zoológico y detectar áreas de mejora en los procedimientos y la gestión de la información.

2.4 METODOLOGIA DE DESARROLLO

Para el desarrollo de la propuesta destinada al zoológico Rapaz Lana, se ha optado por la metodología de desarrollo basada en el Modelo Incremental [38]. Este enfoque, nos da a conocer que será dividida el proceso en etapas o iteraciones, permite agregar nuevas funcionalidades y mejoras al sistema en cada iteración. Esta flexibilidad resulta crucial para adaptarse a cambios en los requisitos o necesidades específicas del zoológico a lo largo del desarrollo. La metodología incremental propuesta consta de las siguientes fases, adaptadas al contexto del zoológico:

- **Fase de Análisis:** Durante esta etapa, se recopilarán datos mediante la identificación de requerimientos específicos del zoológico, incluyendo necesidades administrativas y operativas [39]. Se llevará a cabo un análisis acerca de los procesos actuales y se definirá los objetivos que se acoplen más a la situación y la problemática encontrada.
- **Fase de Diseño:** En esta etapa, se elaborará un diseño detallado de la aplicación web, teniendo en cuenta las peculiaridades del zoológico. Se definirán funcionalidades adaptadas a la gestión de animales, reservaciones, eventos y donativos [39]. Además, se establecerán pautas de seguridad específicas para proteger la integridad de la información del zoológico.
- **Fase de Codificación:** Durante esta fase, se llevará a cabo la escritura del código necesario para implementar las funcionalidades diseñadas [39], considerando aspectos propios de la gestión zoológica. Se seguirán las mejores prácticas de programación y se realizarán pruebas unitarias adaptadas al entorno del zoológico para garantizar el correcto funcionamiento de cada componente.
- **Fase de Prueba:** En esta etapa, se llevarán a cabo pruebas específicas para asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación en el contexto del zoológico [39]. Se evaluarán aspectos como la eficiencia en la gestión de animales, reservaciones y eventos, así como la seguridad y confidencialidad de la información.

Esta metodología asegurará el desarrollo de una aplicación web que se ajuste a las necesidades particulares del zoológico Rapaz Lana, contribuyendo a su eficiencia operativa y mejorando la experiencia tanto para el personal como para los visitantes.

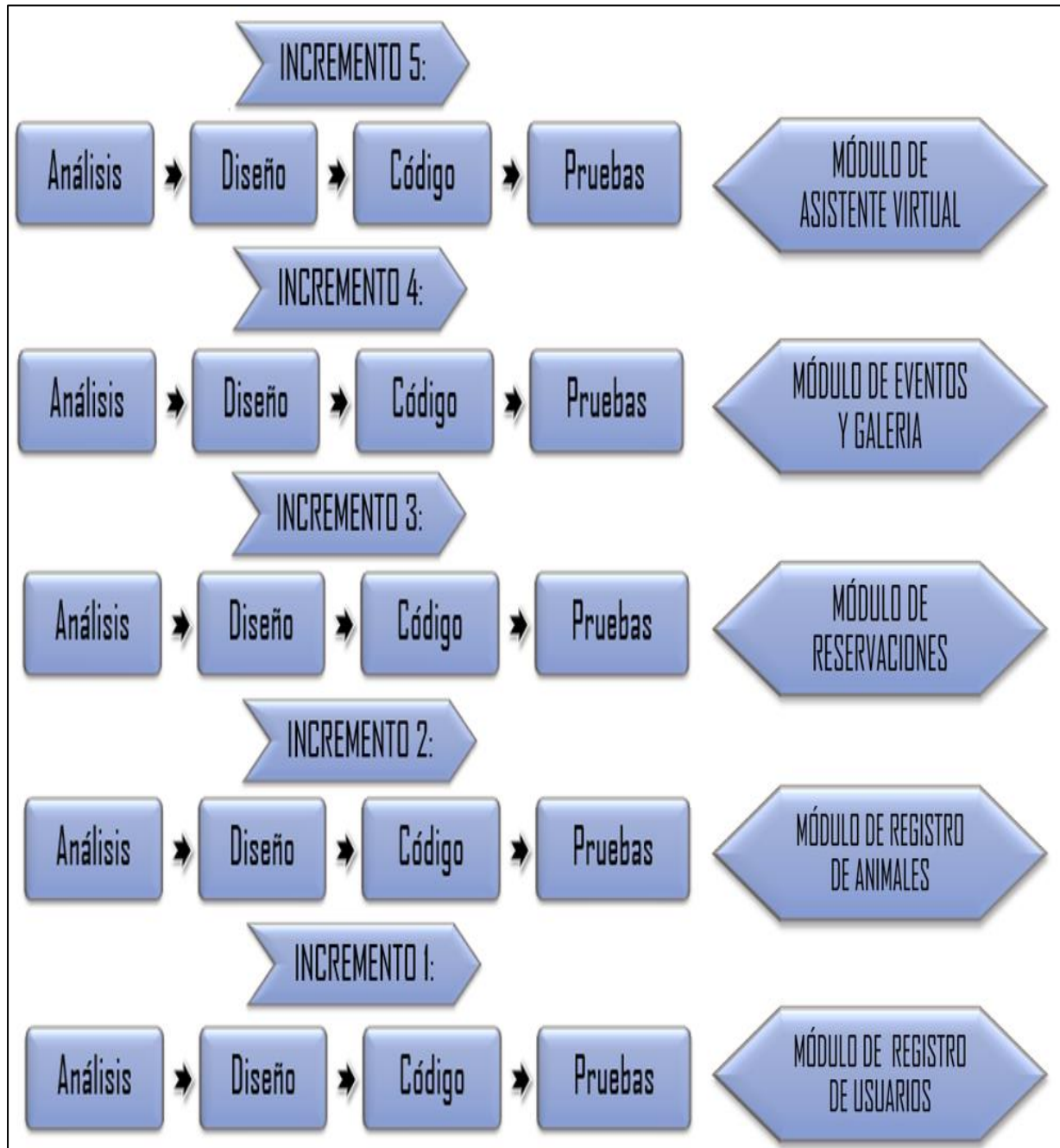


Figura 1: Metodología de desarrollo de software: Modelo incremental

CAPÍTULO 3: PROPUESTA

3.1 REQUERIMIENTOS

3.1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

APLICACIÓN WEB		
N°	Requerimiento	Descripción del requerimiento
RF-01	Perfiles de usuario	El sistema contará con tres perfiles: Administrador, personal del zoológico y visitante.
RF-02	Roles de usuario	El Administrador tendrá acceso completo a todas las funcionalidades, mientras que el personal y visitantes tendrán acceso limitado.
RF-03	Ingreso de usuario	El sistema permitirá a los usuarios autenticarse mediante un formulario con usuario y contraseña.
RF-04	Redirección según rol	Una vez autenticado, el usuario será redirigido a la página principal correspondiente a su rol.
RF-05	Cierre de sesión seguro	Los usuarios podrán cerrar sesión de forma segura.
RF-06	Registro de usuarios	El administrador podrá registrar empleados, pasantes y cuidadores con sus datos personales y roles asociados.
RF-07	Edición de datos de usuarios	El sistema permitirá modificar los datos personales y roles de los usuarios registrados.
RF-08	Eliminación de usuarios	Será posible eliminar los datos de usuarios que ya no sean requeridos.

RF-09	Reservación de visitas	Los visitantes podrán realizar reservas eligiendo fecha, horario y cantidad de personas.
RF-10	Asignación de precios por edad	El sistema permitirá definir precios diferenciados para visitantes según su edad.
RF-11	Generación de nota de venta	Una vez completada la reserva, el sistema generará una nota de venta para facilitar su registro administrativo.
RF-12	Gestión de disponibilidad	El sistema permitirá ajustar la disponibilidad de horarios en función de la demanda del día.
RF-13	Registro de animales	El sistema permitirá registrar información detallada de los animales, como nombre, especie y fecha de llegada.
RF-14	Clasificación de animales	Los animales podrán clasificarse en categorías específicas según tipo o características.
RF-15	Consulta de información de animales	Los administradores podrán consultar información completa de cada animal registrado.
RF-16	Publicación de contenido	El módulo de galería permitirá publicar información institucional como misión, visión y objetivos del zoológico.
RF-17	Inclusión de imágenes en galería	Los administradores podrán agregar imágenes de animales y un croquis del zoológico para orientación de los visitantes.
RF-18	Enlaces a redes sociales	El sistema incluirá enlaces a las redes sociales del zoológico para mantener contacto con el público.

RF-19	Registro y gestión de eventos	Los administradores podrán registrar, editar y eliminar eventos del zoológico.
RF-20	Gestión de cambios en eventos	Será posible actualizar información de los eventos debido a imprevistos.
RF-21	Resumen en el dashboard	El sistema mostrará un resumen visual de datos como animales registrados, eventos organizados y usuarios activos.
RF-22	Asistente virtual para preguntas frecuentes	El asistente virtual responderá consultas sobre horarios, precios, eventos y reservas de manera automática.
RF-23	Generación de reportes diarios	El sistema permitirá generar reportes detallados sobre reservas realizadas y clientes registrados por día.
RF-24	Generación de reportes semanales	El sistema permitirá generar reportes detallados sobre reservas realizadas y clientes registrados por semana.
RF-25	Gráficos estadísticos en reportes	Los reportes incluirán gráficos estadísticos que representen visualmente los datos recopilados.
RF-26	Exportación de reportes a PDF	Los reportes podrán ser exportados en formato PDF para facilitar su análisis y uso administrativo.
RF-27	Registro clínico de animales	El sistema permitirá registrar información médica de los animales, como signos vitales y tratamientos realizados.
RF-28	Impresión de registros clínicos	Será posible imprimir los registros clínicos de los animales cuando sea necesario.

Tabla 2: Requerimientos Funcionales

3.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

APLICACIÓN WEB		
N°	Requerimiento	Descripción del requerimiento
RNF-01	Disponibilidad	El sistema debe permanecer activo las 24 horas del día, asegurando su disponibilidad continua para los usuarios.
RNF-02	Almacenamiento	Toda la información registrada será almacenada en la base de datos MySQL, garantizando su persistencia y acceso en todo momento.
RNF-03	Seguridad	Las contraseñas deberán ser almacenadas de forma cifrada para proteger la información sensible de los usuarios.
RNF-04	Interfaces	El sistema contará con una interfaz amigable que facilitará la interacción del usuario con el chatbot y otras funciones del sistema.
RNF-05	Control de acceso	El acceso al sistema estará restringido al personal autorizado, y solo el administrador podrá modificar los permisos de acceso.

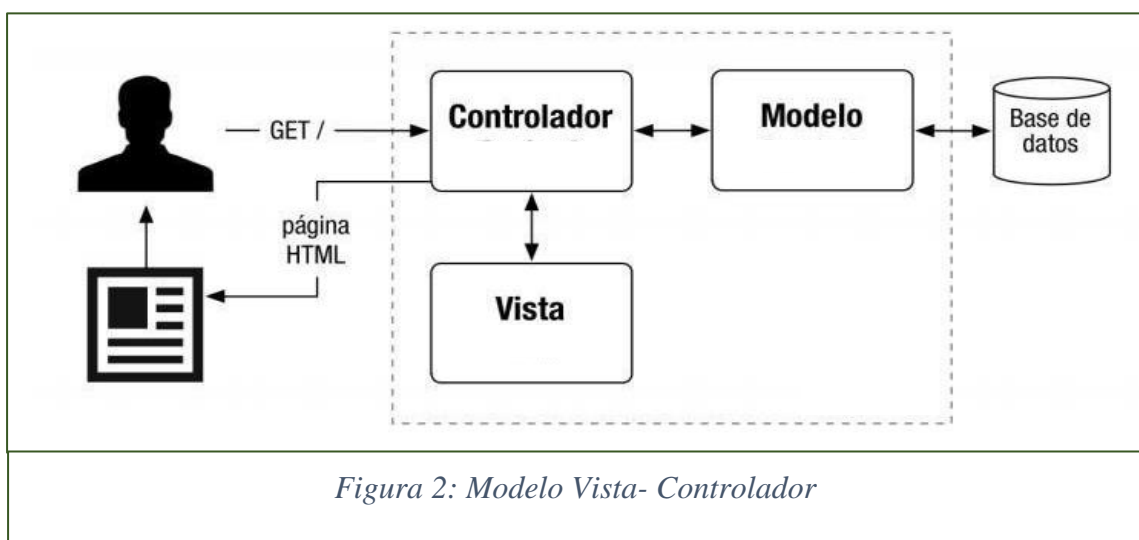
Tabla 3: Requerimientos No Funcionales

3.2 COMPONENTES DE LA PROPUESTA

3.2.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC) es una de las arquitecturas mayormente conocidas para el diseño de aplicaciones web debido a su capacidad para organizar los diversos componentes que tiene el sistema. Este modelo como tal se encuentra dividido en tres componentes: el Modelo, la Vista y el Controlador. Normalmente esta división nos permite crear un desarrollo más lógico, ya que cada componente puede ser ingresado o modificado de manera independiente según la necesidad de cada administrador. En el contexto del Zoológico Rapaz Lana, nuestro modelo se encargará de manejar los datos relacionados con las reservas, animales y actividades en progreso, mientras que por otro lado la vista es la responsable de presentar la interfaz al usuario, mostrando la información de una manera simple y directa.

Por la parte del Controlador, este será el intermediario, siendo aquel que recibe las peticiones del usuario desde la parte de vista y enviando las respuestas adecuadas, procesadas a través del Modelo. Este enfoque asegura una mayor flexibilidad y escalabilidad en el sistema, lo que permite agregar nuevas funcionalidades o modificar las existentes con facilidad. La separación de responsabilidades en el modelo MVC mejora la mantenibilidad y la rapidez con la que se pueden implementar cambios o correcciones en el software, ya que se puede trabajar de forma independiente en cada componente.



3.2.2 Diagramas de casos de usos

Caso de Uso	Acceso al Sistema
Actor(es)	Visitante, Administrador, Sistema
Descripción	Permite a los usuarios ingresar al sistema mediante credenciales. Según el rol, el sistema redirige a la página principal.
Evento Desencadenador	El usuario accede a la página de login y proporciona sus credenciales.
Pasos Realizados	<ol style="list-style-type: none">1. El visitante ingresa al formulario de login.2. Se verifican las credenciales.3. El sistema redirige según el rol del usuario.
Pre-condiciones	El usuario debe estar registrado y tener credenciales válidas.
Post-condiciones	El usuario accede a la plataforma y se le muestran las funcionalidades permitidas según su rol.

Tabla 4: Caso de uso del módulo de acceso

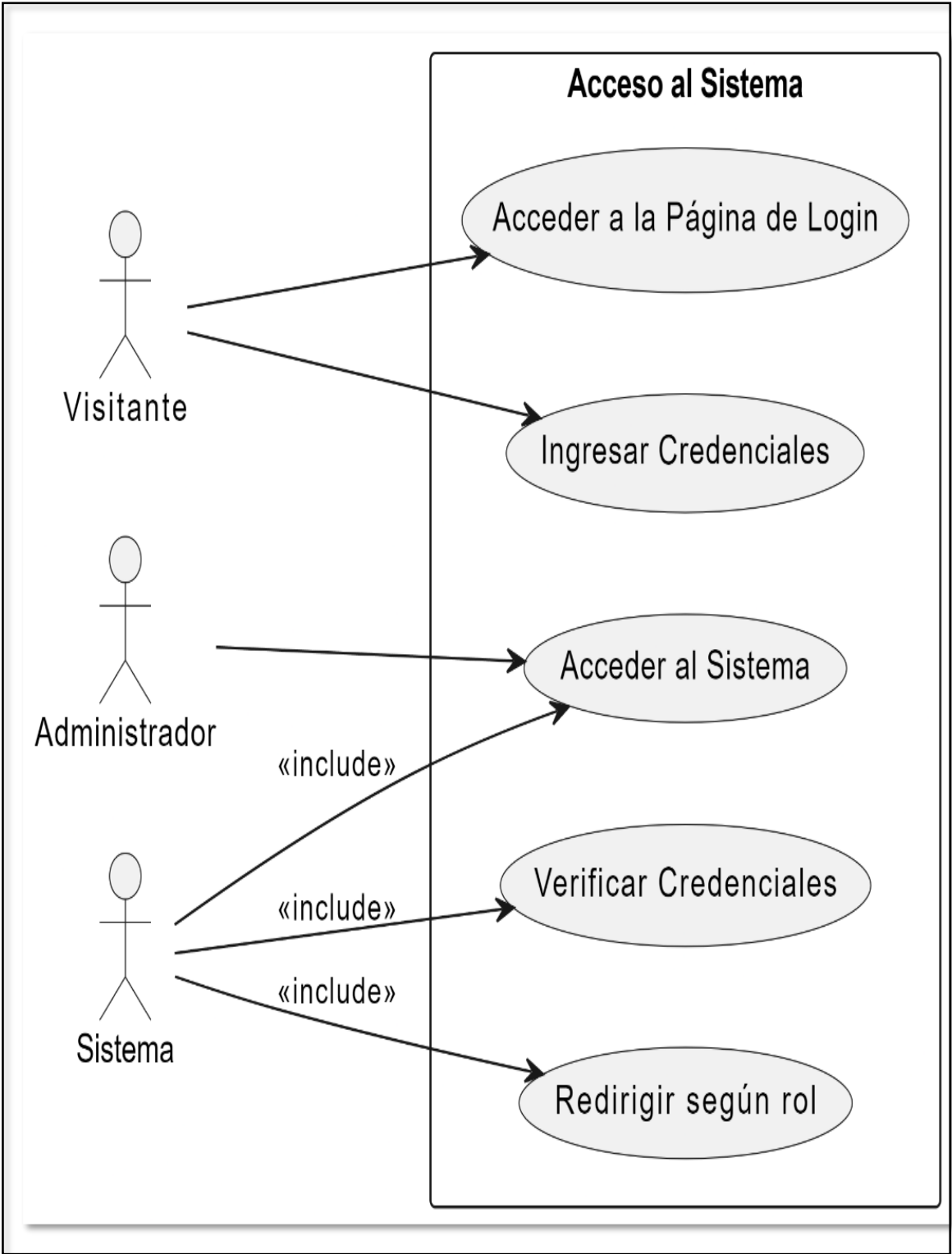


Figura 3: Caso de uso del módulo de acceso

Caso de Uso	Gestión de Usuarios
Actor(es)	Administrador, Sistema, Empleado
Descripción	Los administradores gestionan la información de los usuarios del zoológico (registrar, modificar, eliminar).
Evento Desencadenador	El administrador inicia sesión y accede al módulo de gestión de usuarios.
Pasos Realizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la opción para gestionar usuarios. 2. Puede registrar, modificar o eliminar usuarios. 3. El sistema guarda los cambios realizados.
Pre-condiciones	El administrador debe estar autenticado.
Post-condiciones	Los cambios en la base de datos se reflejan y los usuarios son modificados o eliminados correctamente.

Tabla 5: Caso de uso de Gestión de usuarios

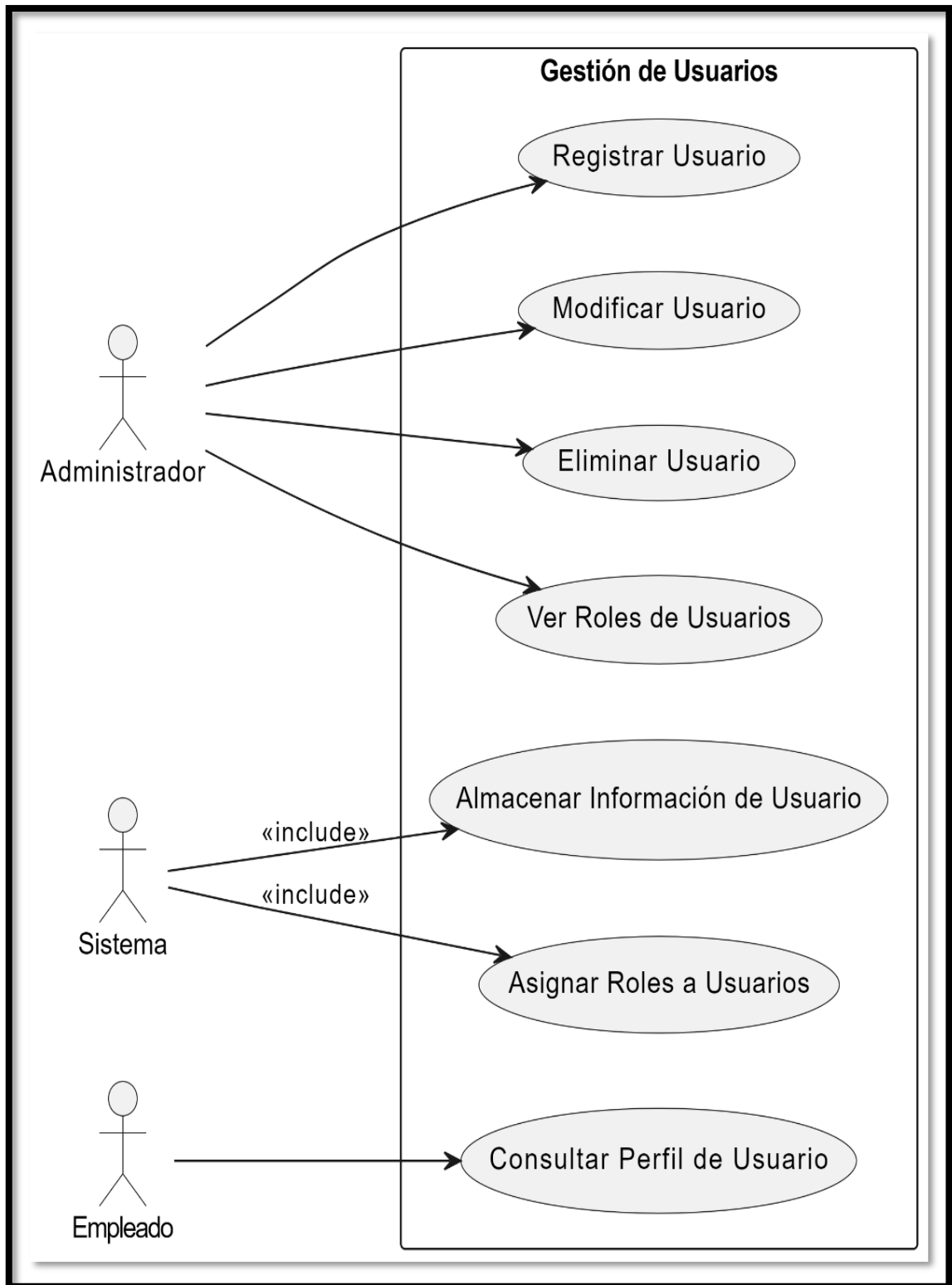


Figura 4: Caso de uso de Gestión de usuarios

Caso de Uso	Gestión de Reservas
Actor(es)	Visitante, Administrador, Sistema
Descripción	El visitante realiza una reserva para visitar el zoológico. El administrador gestiona las reservas.
Evento Desencadenador	El visitante accede al sistema y realiza una reserva para un horario específico.
Pasos Realizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. El visitante selecciona fecha y hora. 2. El sistema verifica disponibilidad. 3. Se genera una nota de venta. 4. El administrador gestiona las reservas y modifica según sea necesario.
Pre-condiciones	El visitante debe tener acceso a la plataforma y el sistema debe contar con disponibilidad de fechas.
Post-condiciones	Se genera una reserva en el sistema, y el administrador puede consultar y modificarla si es necesario.

Tabla 6: Caso de uso de Gestión de Reservas

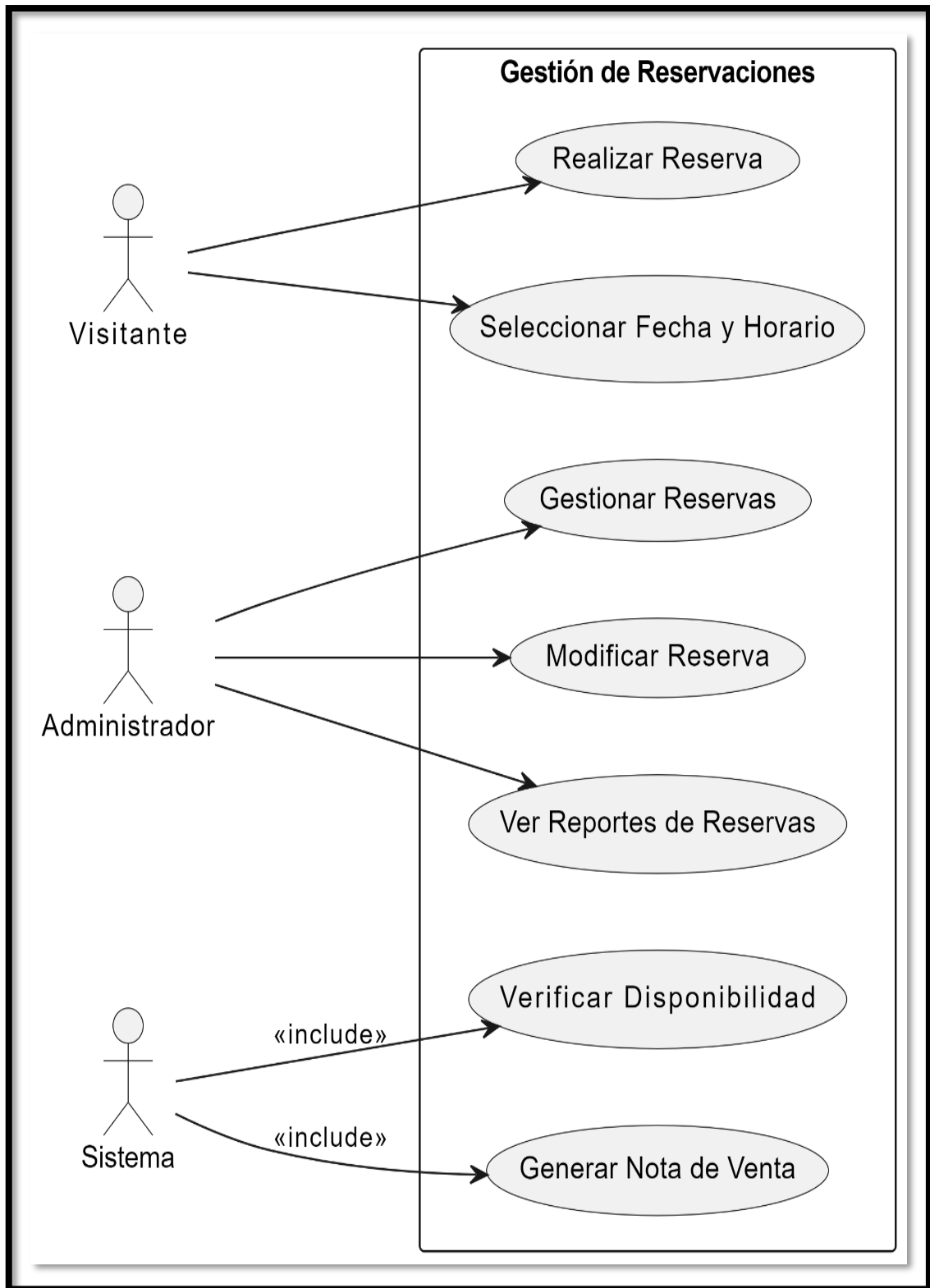


Figura 5: Caso de uso de Gestión de Reservaciones

Caso de Uso	Registro de Animales
Actor(es)	Administrador, Empleado, Sistema
Descripción	Los administradores gestionan los datos de los animales (registro, consulta, clasificación).
Evento Desencadenador	El administrador accede a la opción de registrar un nuevo animal.
Pasos Realizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador registra un nuevo animal en el sistema. 2. El sistema guarda la información. 3. El administrador clasifica el animal según su especie o características. 4. Los empleados pueden consultar información sobre los animales registrados.
Pre-condiciones	El administrador debe estar autenticado.
Post-condiciones	Los animales son registrados y clasificados, y la información es accesible para los empleados.

Tabla 7: Caso de uso de Registro de Animales

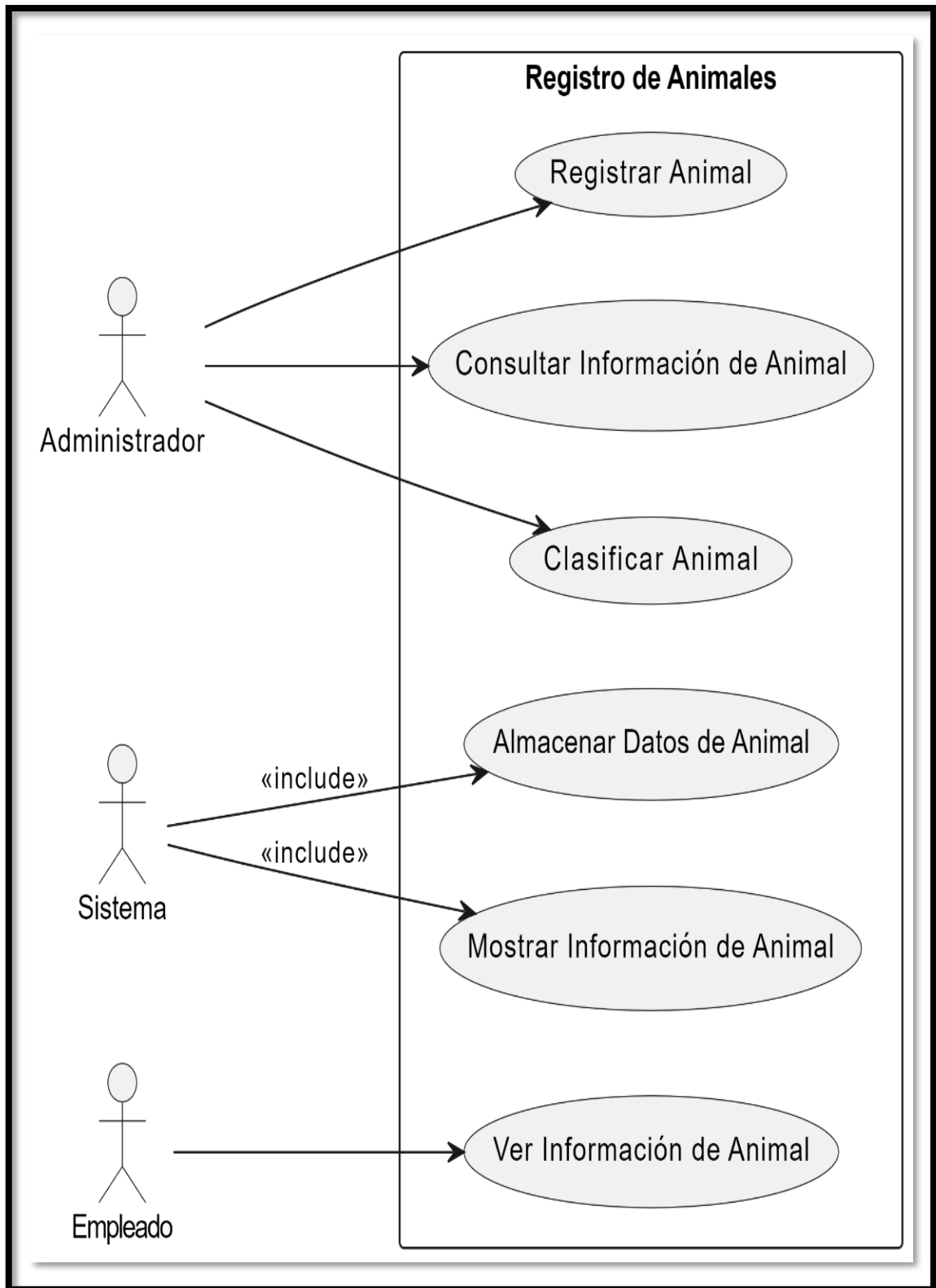


Figura 6: Caso de Uso de Registro de Animales

Caso de Uso	Gestión de Galería
Actor(es)	Administrador, Sistema
Descripción	El administrador gestiona las imágenes y la información relacionada con la galería del zoológico.
Evento Desencadenador	El administrador accede a la opción de agregar o modificar imágenes en la galería.
Pasos Realizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador carga imágenes al sistema. 2. El sistema las almacena en la galería. 3. Los visitantes pueden ver la galería actualizada.
Pre-condiciones	El administrador debe estar autenticado y tener imágenes disponibles para cargar.
Post-condiciones	Las imágenes se agregan correctamente y están disponibles en la galería para los visitantes.

Tabla 8: Caso de uso de Gestión de Galería

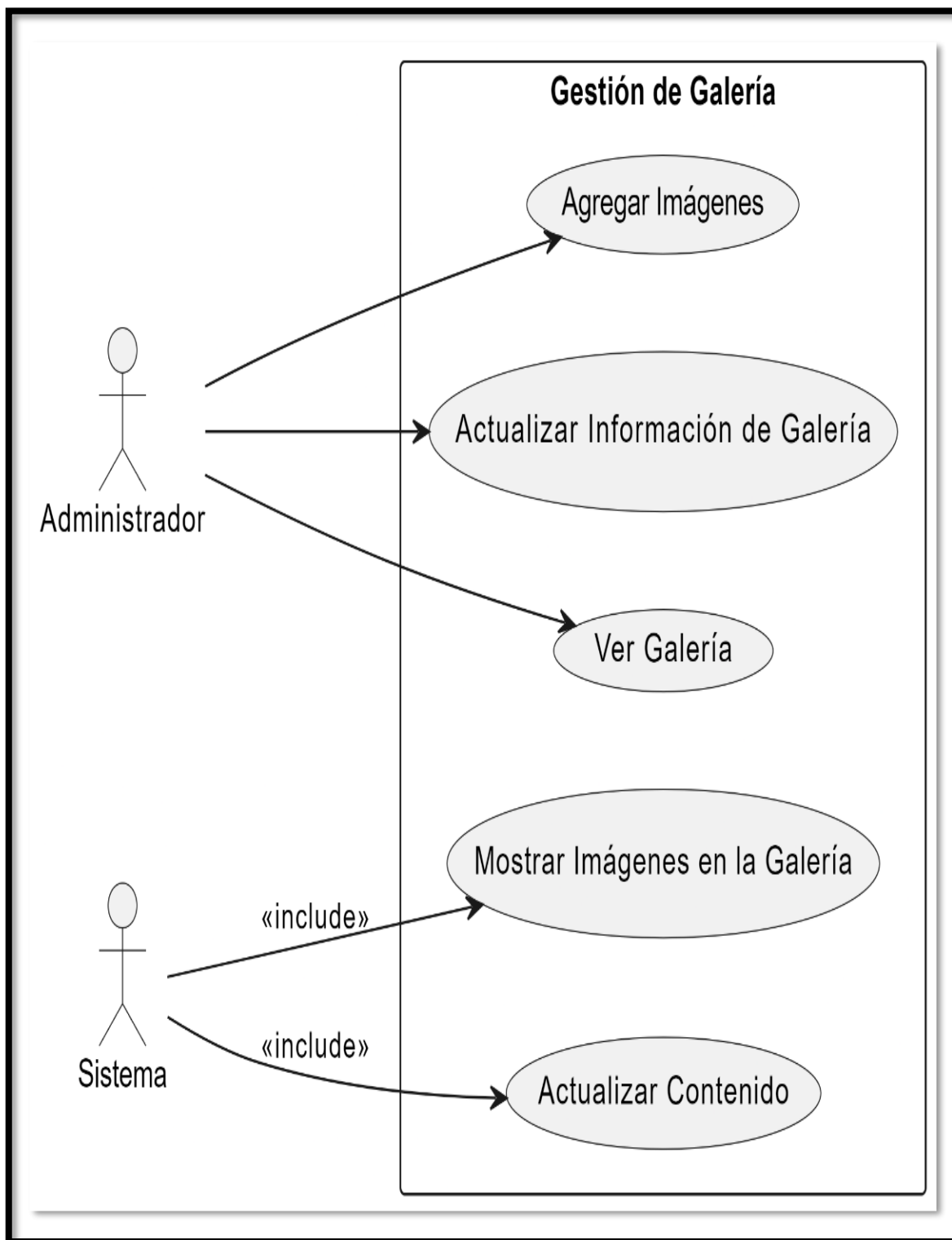


Figura 7: Caso de uso de Gestión de Galería

Caso de Uso	Gestión de Eventos
Actor(es)	Administrador, Sistema
Descripción	Los administradores gestionan los eventos del zoológico, desde su registro hasta su eliminación.
Evento Desencadenador	El administrador accede al módulo de gestión de eventos y selecciona agregar un nuevo evento.
Pasos Realizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador registra un nuevo evento. 2. El sistema guarda la información del evento. 3. El administrador puede modificar o eliminar eventos.
Pre-condiciones	El administrador debe estar autenticado y tener los detalles del evento listos.
Post-condiciones	El evento es registrado, modificado o eliminado correctamente en el sistema.

Tabla 9: Caso de uso de Gestión de Eventos

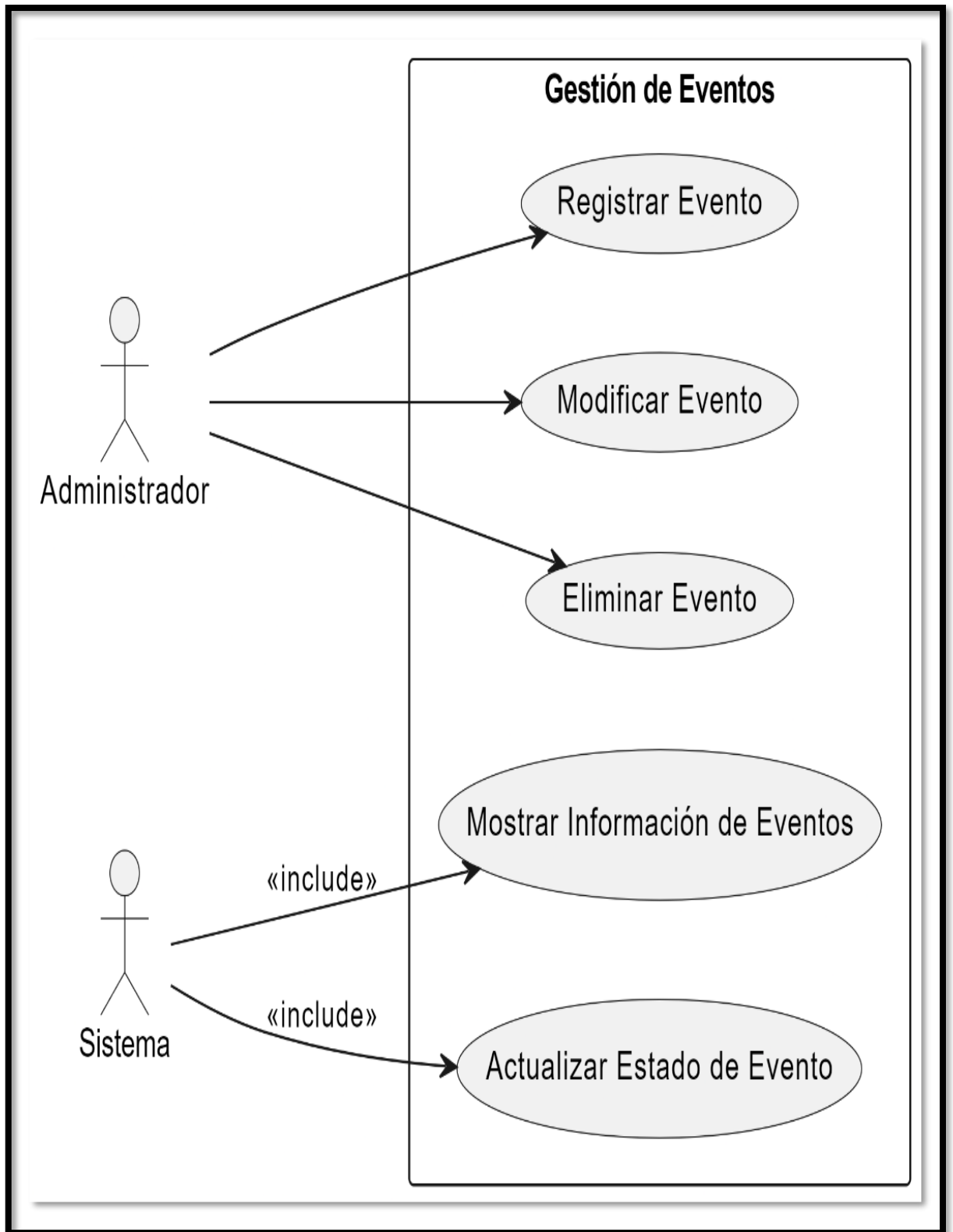


Figura 8: Caso de uso de Gestión de Eventos

Caso de Uso	Visualización del Dashboard
Actor(es)	Administrador, Sistema
Descripción	El administrador visualiza un resumen de los datos del zoológico, como estadísticas y reportes.
Evento Desencadenador	El administrador accede al dashboard desde el menú principal.
Pasos Realizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador accede al dashboard. 2. El sistema muestra las estadísticas de animales, eventos y usuarios. 3. El administrador puede generar reportes detallados.
Pre-condiciones	El administrador debe estar autenticado y tener datos operativos registrados en el sistema.
Post-condiciones	El administrador obtiene un resumen detallado de las estadísticas y datos operativos del zoológico.

Tabla 10: Caso de uso de Dashboard

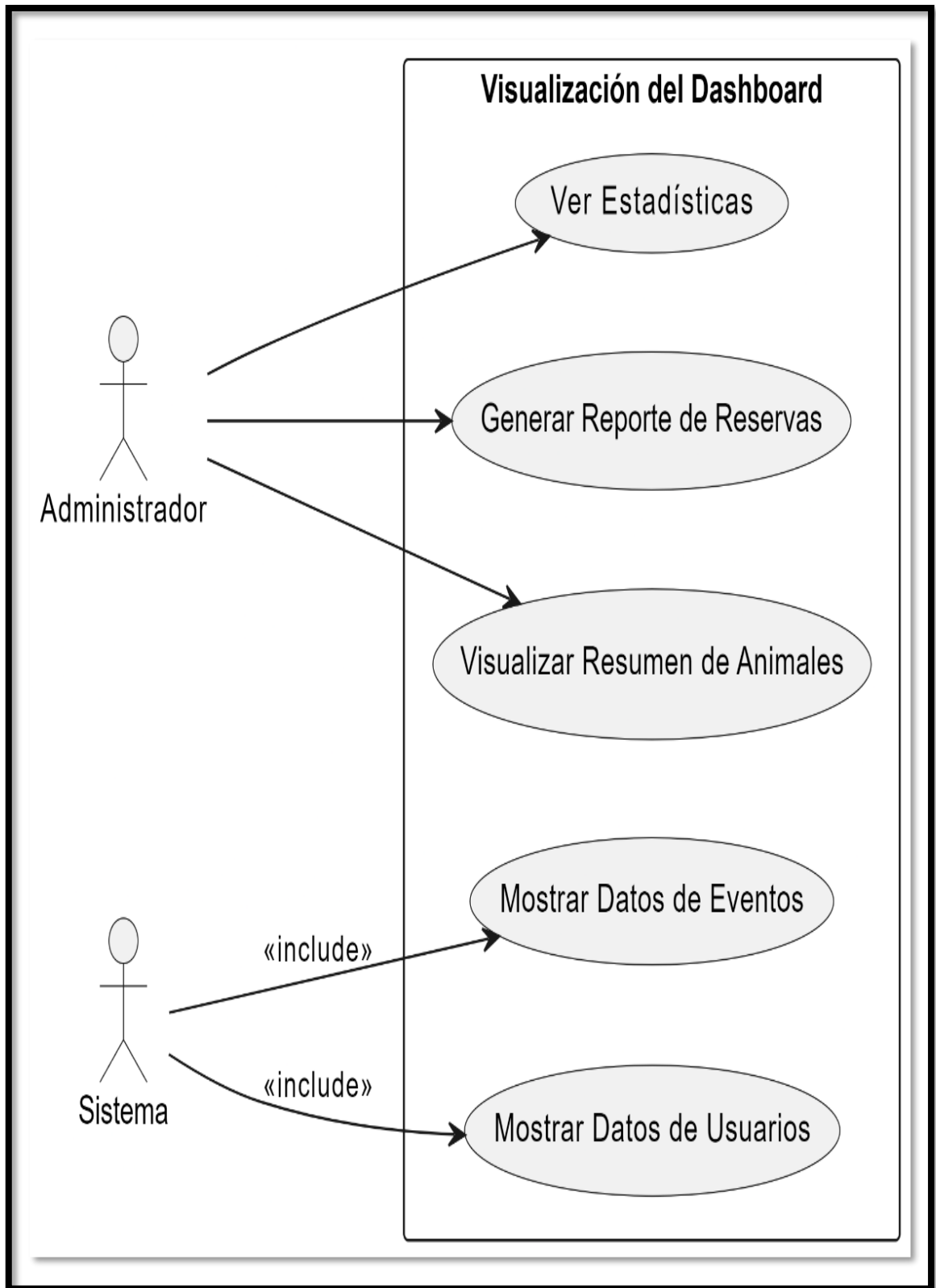


Figura 9: Caso de uso Dashboard

3.2.2 MODELADO DE DATOS

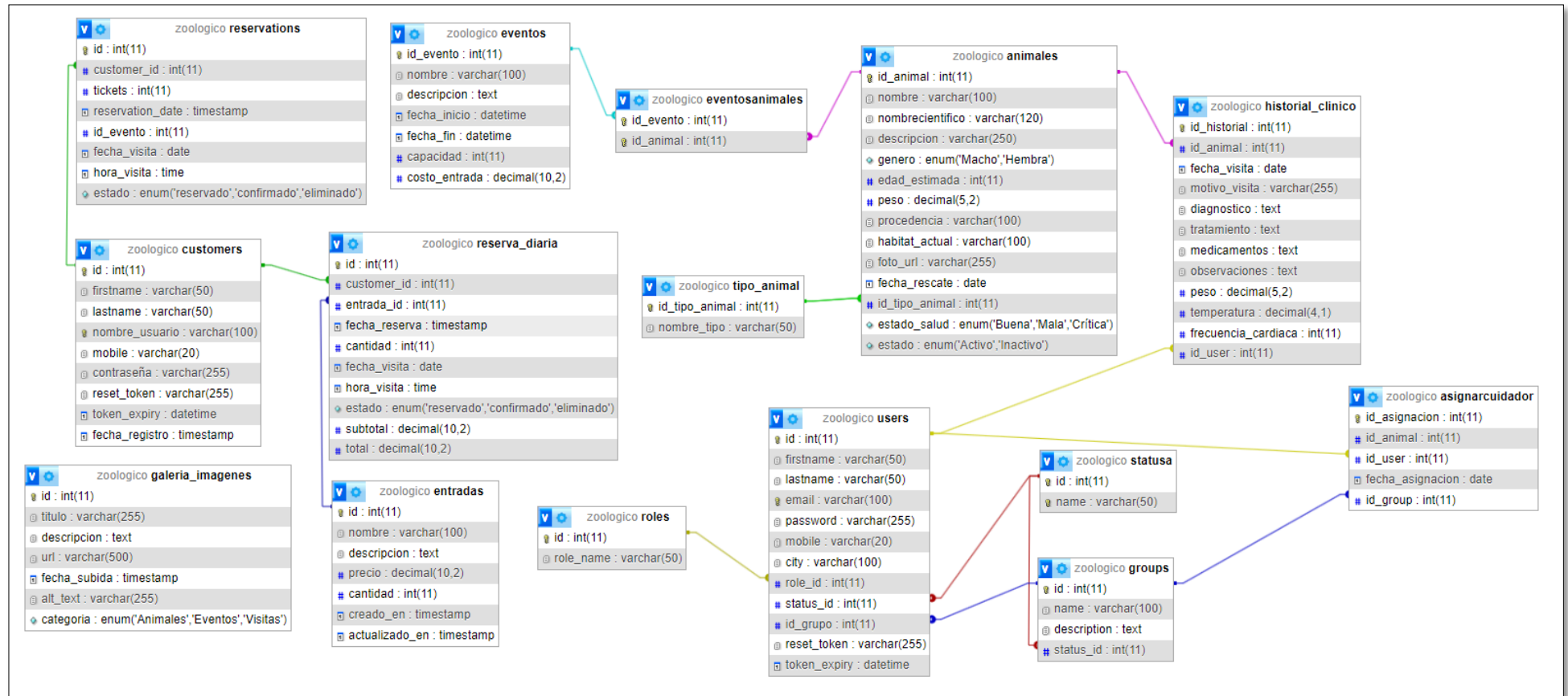


Figura 10: Modelado de datos

3.3 DISEÑO DE INTERFACES

Módulo de Accesos:

Inicio de la página web al comenzar con nuestro proyecto, donde podemos acceder por medio de admin o cliente.



Figura 11: Página Principal

Sección de login para los clientes:

Interfaz de inicio de sesión para los clientes con los botones de home para redirigirse a la página central, el de recuperación de contraseña y el de creación de cuentas.

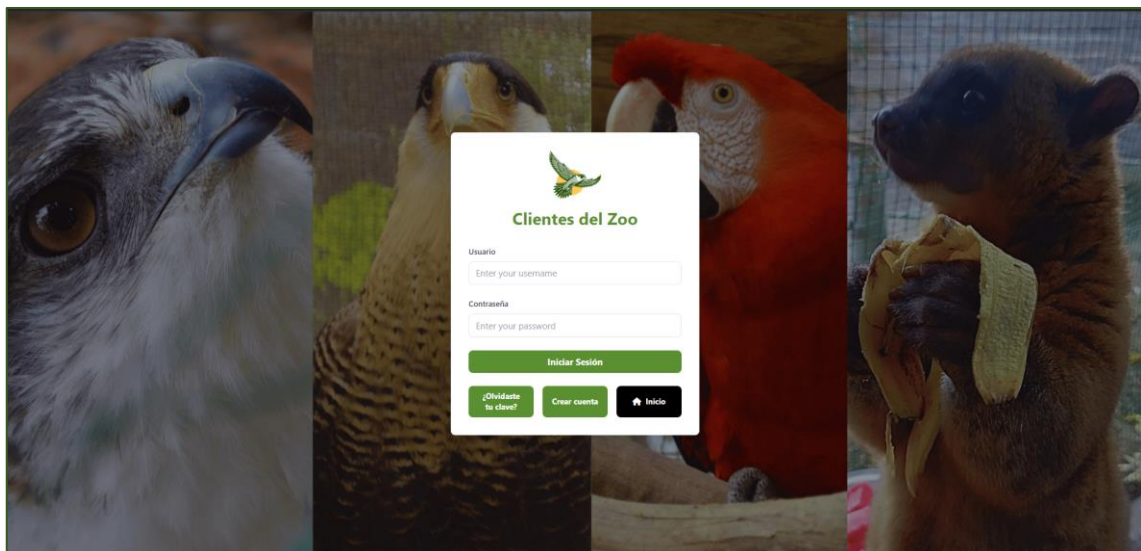


Figura 12: Inicio de sesión de los clientes

Registro de clientes a la plataforma:

Al dar clic en el botón de crear cuenta, se despliega el interfaz mediante un formulario para la creación de un nuevo cliente.



Figura 13: Registro de clientes

Sección de login para el personal:

Por otro lado, el admin posee los mismos botones que el interfaz del cliente, sim embargo no puede crear cuenta porque el admin crea las cuentas del personal.

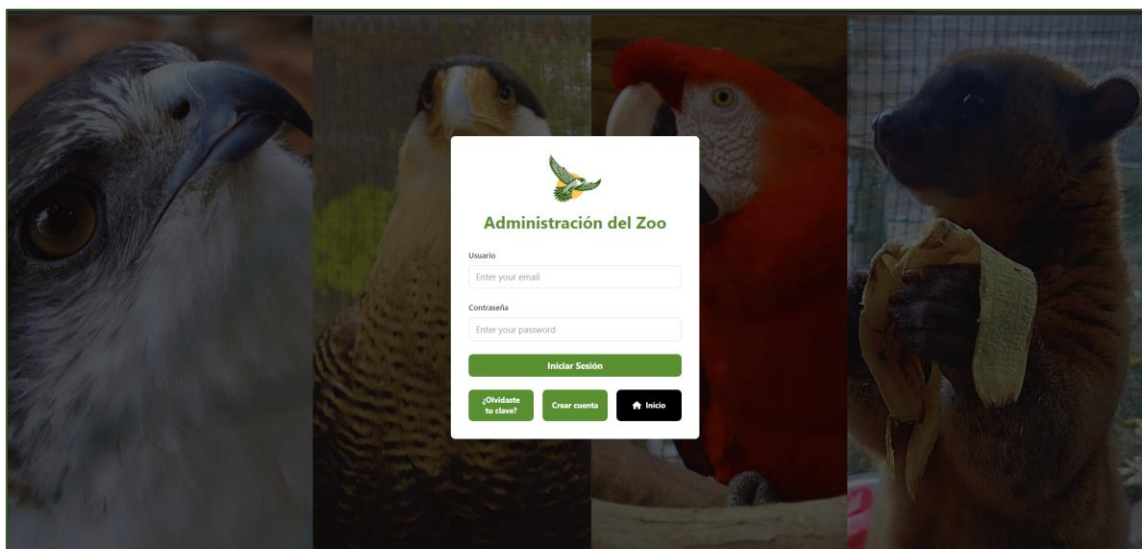


Figura 14: Inicio de sesión del Administrador

Funcionamiento del boton de recuperar contraseña

Ingreso de correo solicitado al interfaz:

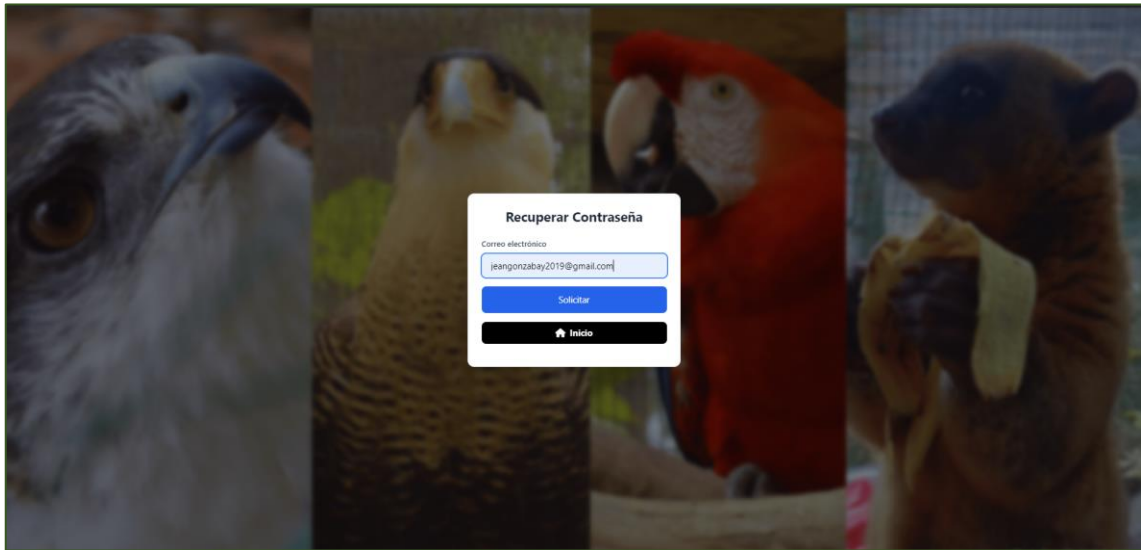


Figura 15: Recuperación de contraseñas

Ingreso del código solicitado y restablecimiento por medio de una nueva contraseña.

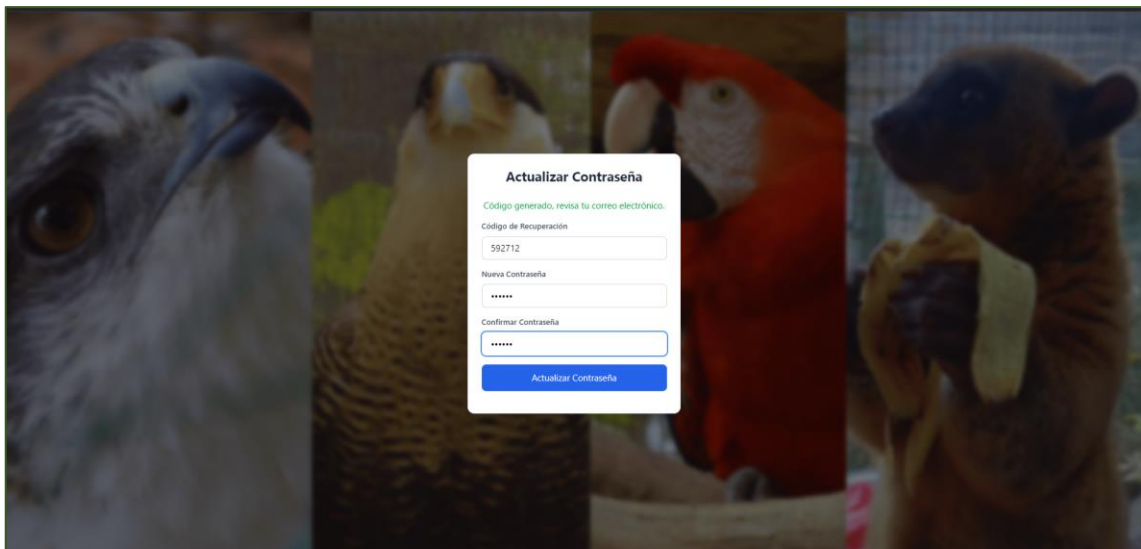


Figura 16: Confirmación por código de recuperación

Tener en cuenta que el tiempo es de 5 minutos para que pueda realizar este proceso.

Envió del código al correo ingresado, en este es un correo Gmail.



Figura 17: Mensaje de recuperación por envío al correo electrónico

Confirmación del cambio de contraseña realizado

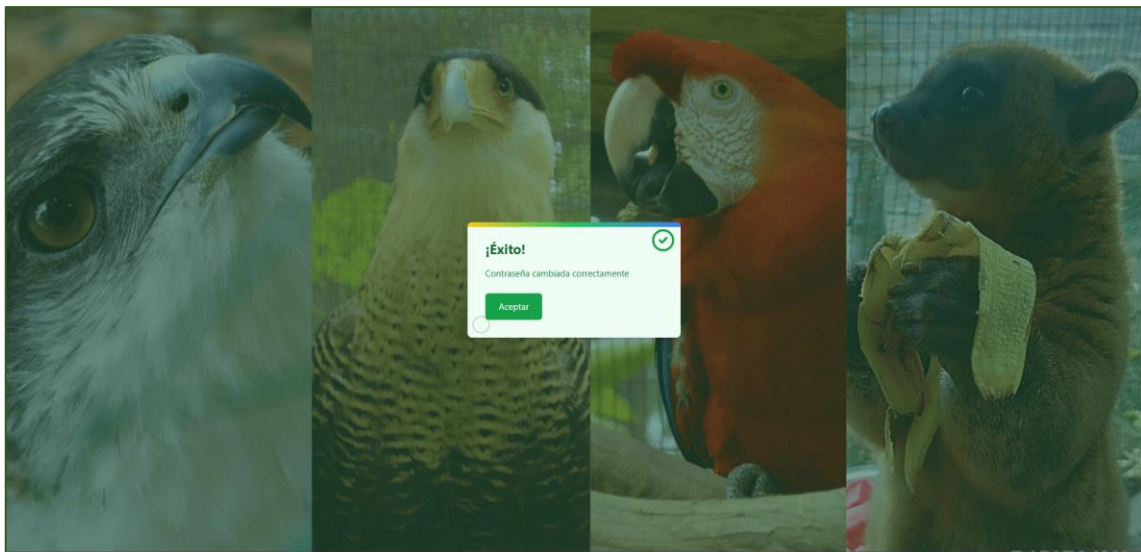


Figura 18: confirmación del cambio

Ambos usuarios pueden realizar esta función, siempre y cuando tengan su correo habilitado y en funcionamiento.

Módulo de Dashboard:

Visualización del interfaz del admin al ingresar al sistema.

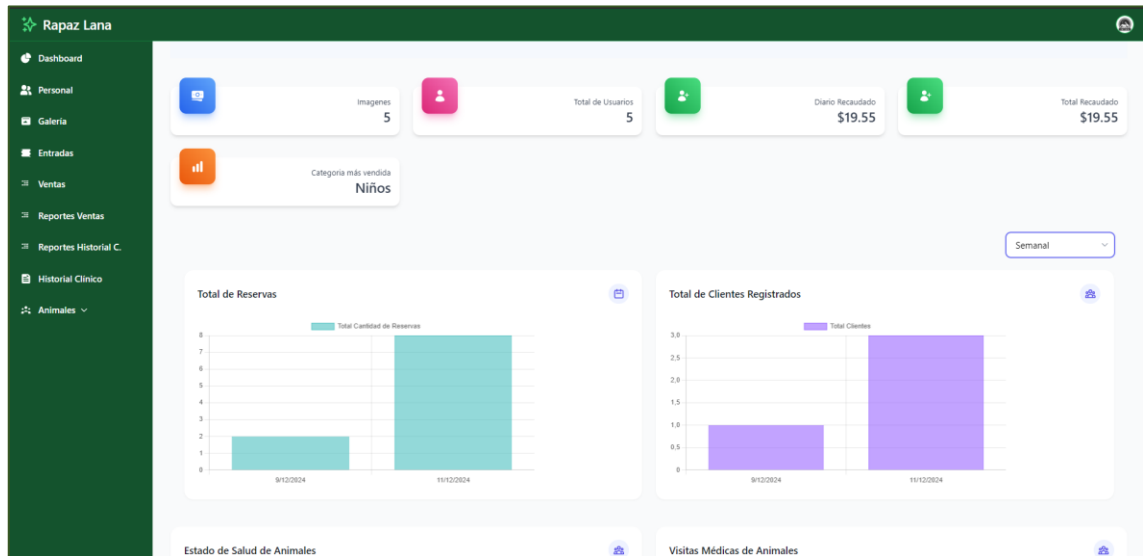


Figura 19: Interfaz del dashboard para el administrador

Módulo de Gestión de Usuarios:

Ingreso de un nuevo usuario por parte del admin, este será parte de nuestro personal, en esta parte se coloca el rol que tendrá y los datos para ingresar al sistema según su funcionamiento.

NOMBRE	APELLIDO	ESTADO	ACCIONES
Alexa	García	Activo	Eliminar Actualizar
Zordon	Gonzalez	Activo	Eliminar Actualizar
Jovany	Gonzabay	Activo	Eliminar Actualizar

Figura 20: Registrar usuarios por medio del administrador

Interfaz de editar usuario en el caso de actualizar algún campo que sea necesario.

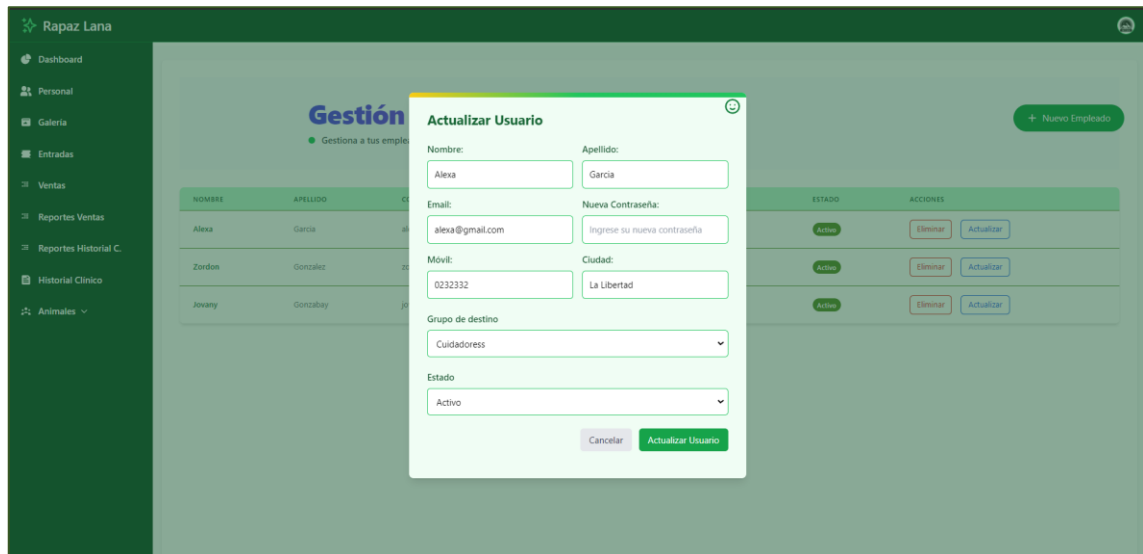


Figura 21: Interfaz para actualizar el usuario

Módulo de Gestión de Reservas:

En la página principal el cliente una vez registrado podrá seleccionar 3 tipos de entradas, dependiendo del que desee. Para hacer este paso debe estar logeado.



Figura 22: Selección por el tipo de entradas

Petición del usuario y compra de la entrada por medio de reservación por día y horario establecidos en el sistema

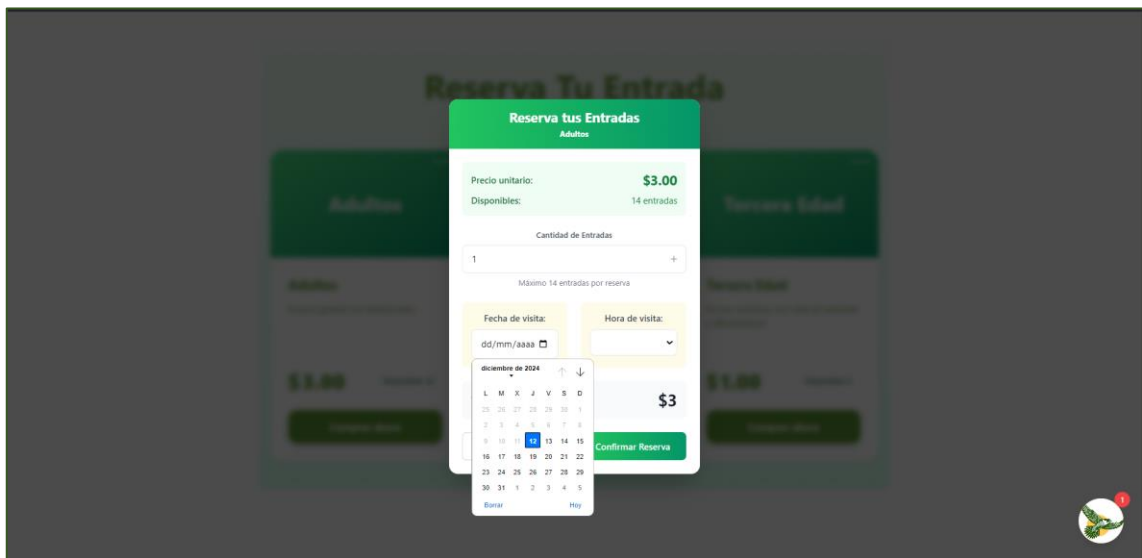


Figura 23: Interfaz para comprar una reserva

Módulo de Registro de Animales:

Ingreso de un nuevo animal por parte del admin o cuidador, este será parte de la institución, en este formulario se pondrá los datos de llegadas del animal.

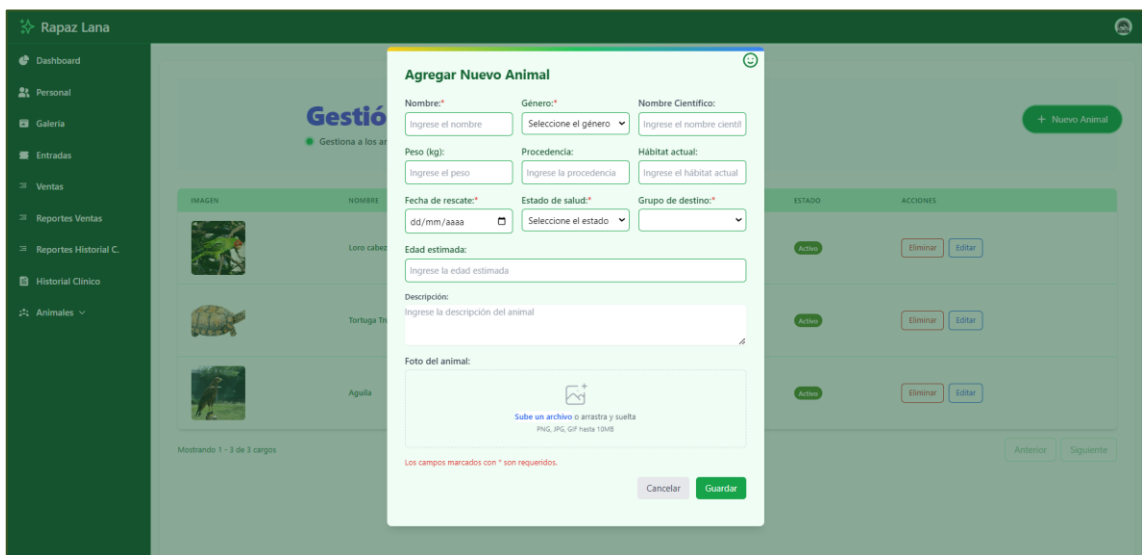


Figura 24: Interfaz para ingresar animales por formulario

También se deberá poner una foto del animal para llevar un registro de la especie.

En caso de algún cambio futuro se podrá actualizar los detalles del animal en cuestión.

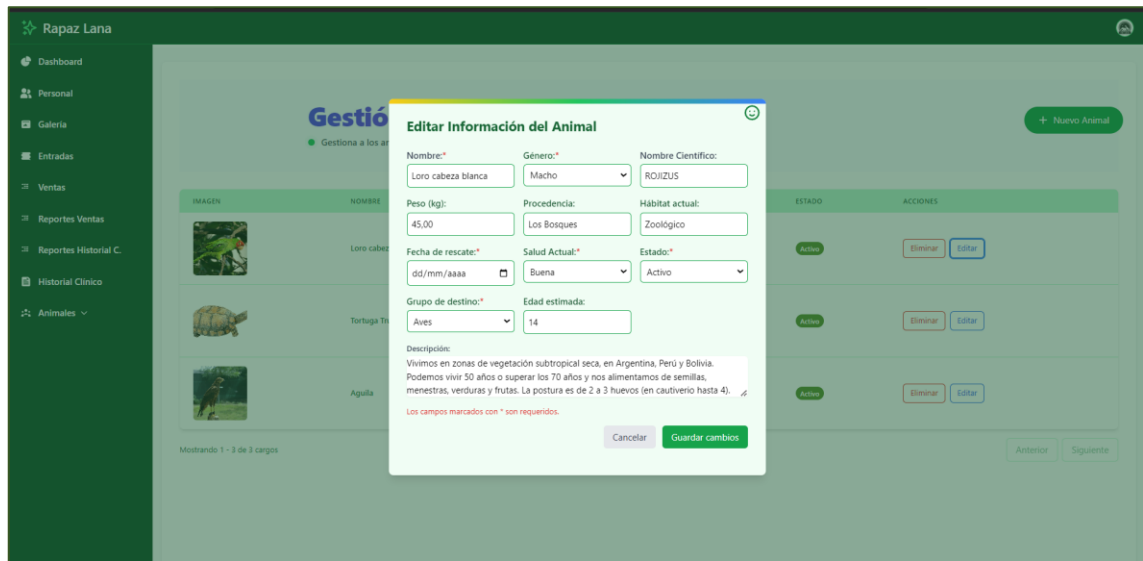


Figura 25: Interfaz de editar animal con sus datos previos

Módulo de Registro Clínico:

Para llevar un registro del cuidado del animal, se creará un registro clínico al presentarse alguna enfermedad o inconveniente de salud de la especie, será registrado según el cuidador a cargo.

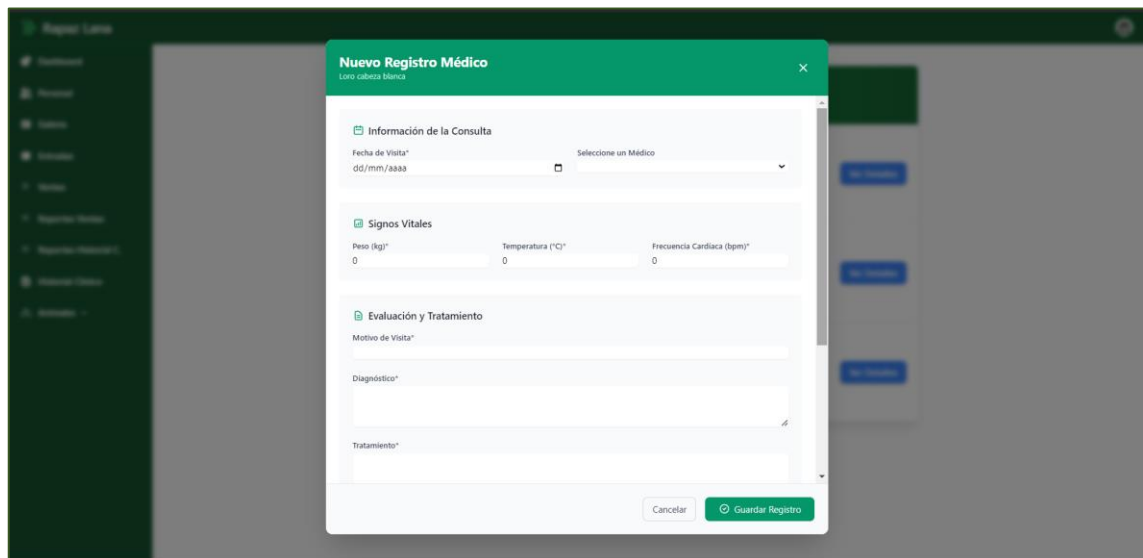


Figura 26: Formulario para registrar un registro medico

Cabe destacar que hay campos que pueden ser nulos en el caso de no poner más detalles en este registro, sin embargo si son obligatorios otros.

Módulo de Reportes Clínicos:

Al ir creciendo los reportes clínicos se podrán buscar en la sección de reportes clínicos para encontrar según animal o cuidador.

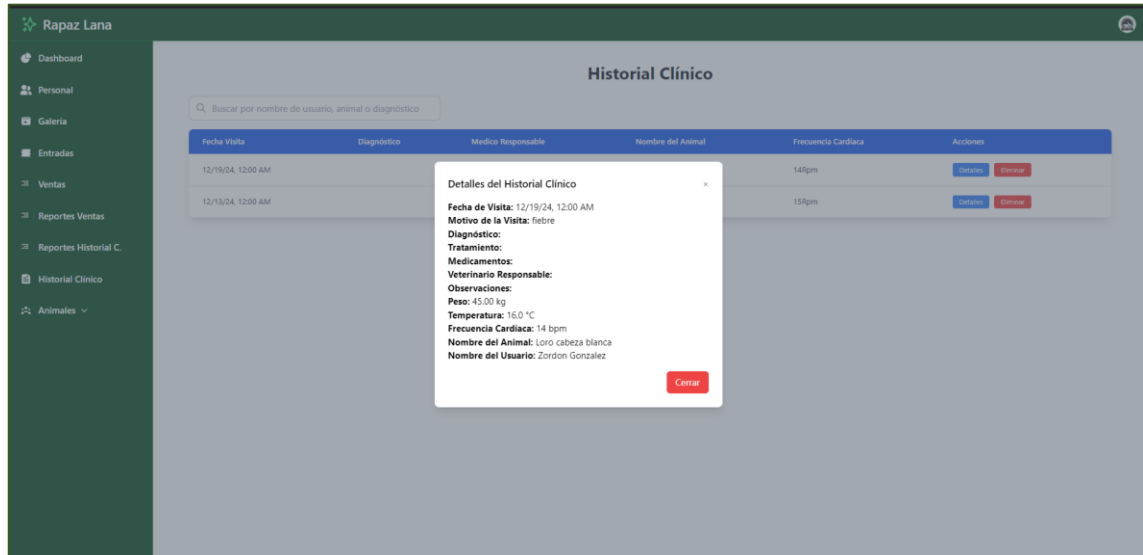


Figura 27: Reportes Clínicos

Módulo de confirmación de ventas:

En este apartado el admin deberá confirmar las reservaciones según sea la categoría: reservada (están en proceso de confirmar), confirmada (compradas) y eliminadas (no asistieron).

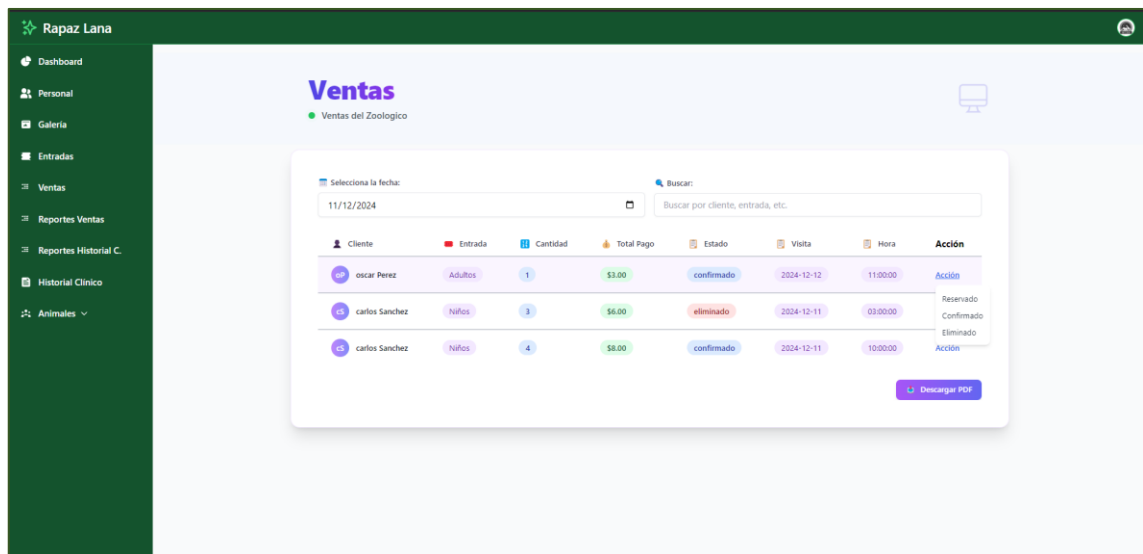


Figura 28: Modulo de confirmación de las ventas

Módulo de Reportes de ventas:

Al ir creciendo las ventas se podrán buscar en la sección de reportes de ventas para encontrar según cliente o fecha. Además de poseer un botón para imprimir estos por fechas según fueron confirmadas.

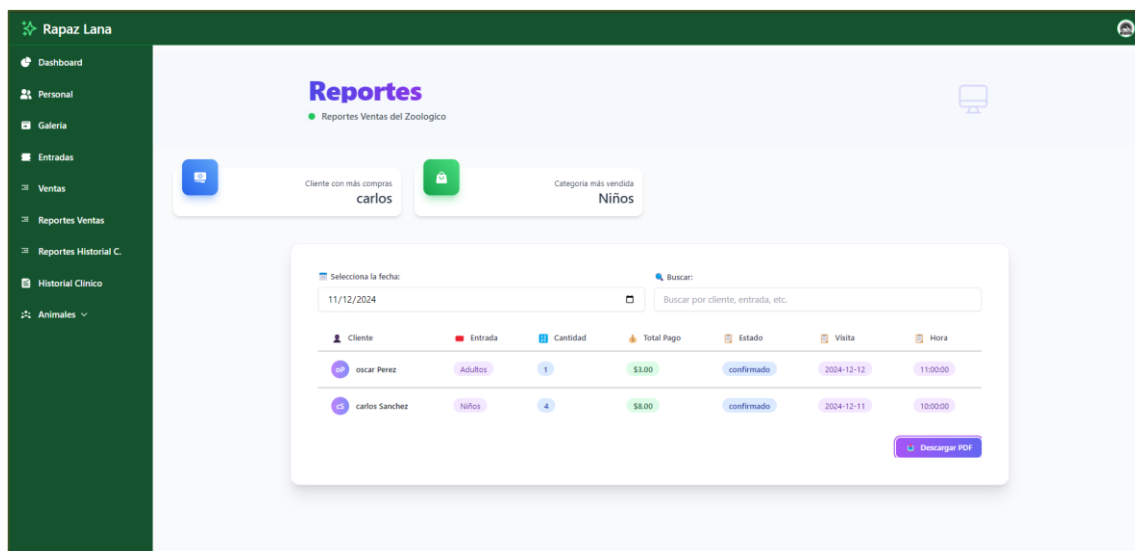


Figura 29: Reportes de las ventas

Módulo de Galería:

En esta sección podremos subir fotos dependiendo si fue un evento, un animal o una visita, resguardaremos con una pequeña descripción.

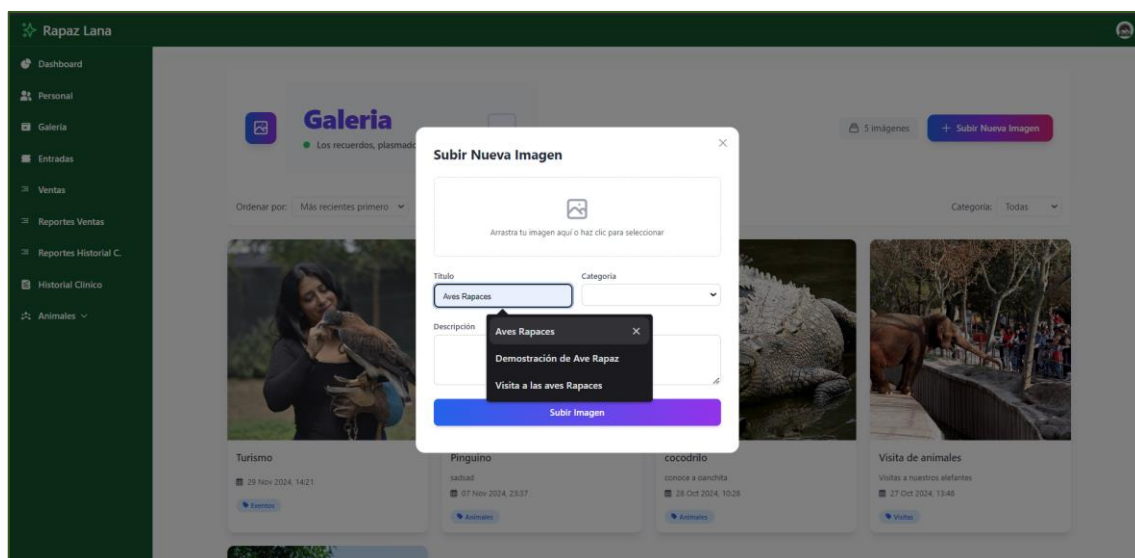


Figura 30: Modulo de Galería para subir datos al portal

En la página web central, se podrán visualizar los animales con sus datos que estén permitidos presentar al público.

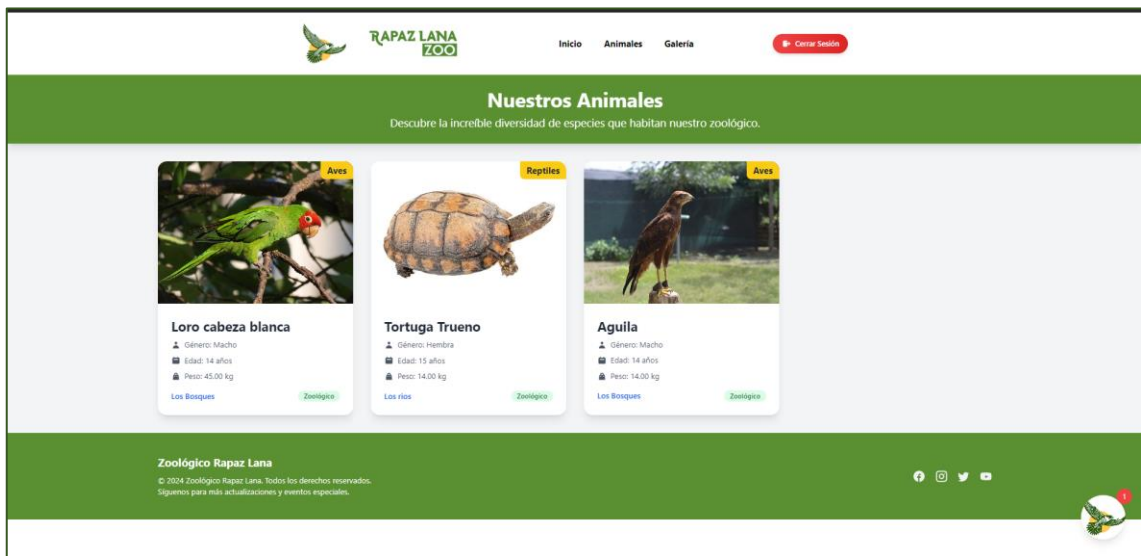


Figura 31: Animales presentados en el portal

En la parte de galería serán visualizadas las fotos que subimos en la sección de galería del administrador, organizadas por categoría o por desglose total.

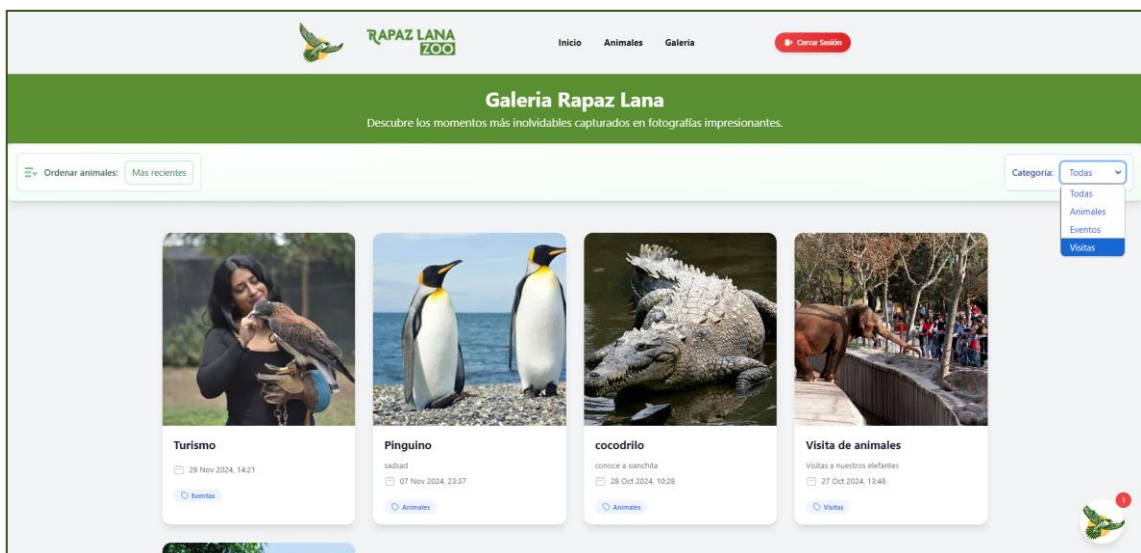


Figura 32: Presentación de las fotos de galería en el portal

Módulo de Asistente Virtual:

Por parte del asistente virtual, hacemos el entrenamiento en Python con las preguntas y respuestas preprogramadas en el json:

```
training.py > ...
39 training = 1
40 outputEmpty = [0] * len(classes)
41
42 for document in documents:
43     bag = []
44     wordPatterns = document[0]
45     wordPatterns = [lemmatizer.lemmatize(word.lower()) for word in wordPatterns]
46     for word in words:
47         bag.append(1) if word in wordPatterns else bag.append(0)
```

```
Epoch 190/200
34/34 [=====] - 0s 934us/step - loss: 0.8981 - accuracy: 0.9641
Epoch 191/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.8903 - accuracy: 0.9641
Epoch 192/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.8968 - accuracy: 0.9641
Epoch 193/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.1256 - accuracy: 0.9641
Epoch 194/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.1000 - accuracy: 0.9641
Epoch 195/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.1272 - accuracy: 0.9521
Epoch 196/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.1115 - accuracy: 0.9521
Epoch 197/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.1230 - accuracy: 0.9581
Epoch 198/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.1037 - accuracy: 0.9581
Epoch 199/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.8893 - accuracy: 0.9701
Epoch 200/200
34/34 [=====] - 0s 1ms/step - loss: 0.1063 - accuracy: 0.9661
(Entrenamiento completo! El modelo está listo.
PS C:\Users\jeang\Documents\TESTISOCTUBRE2024\chatbot\chatbot_python-finalbase>
```

Figura 33: Entrenamiento del asistente virtual hecho por Python

Una vez entrenado, procedemos a iniciar el servidor para que el asistente virtual entre en funcionamiento y se conecte por puerto al frontend.

```
chatbot.py > ...
1 import random
2 import json
3 import pickle
4 import numpy as np
5 import nltk
6 from nltk.stem import WordNetLemmatizer
7 from keras.models import load_model
8
9 # Flask y CORS
```

```
PS C:\Users\jeang\Documents\TESTISOCTUBRE2024\chatbot\chatbot_python-finalbase> & C:/Users/jeang/AppData/Local/Programs/Python/Python311/python.exe c:/Users/jeang/Documents/TESTISOCTUBRE2024/chatbot/chatbot_python-finalbase/chatbot.py
2024-12-12 05:16:42.496806: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:182] This TensorFlow binary is optimized to use available CPU instructions in performance-critical operations.
To enable the following instructions: SSE SSE2 SSE3 SSE4.1 SSE4.2 AVX AVX2 FMA, in other operations, rebuild TensorFlow with the appropriate compiler flags.
* Serving Flask app "chatbot"
* Debug mode: on
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment. Use a production WSGI server instead.
* Running on http://127.0.0.1:5001
Press CTRL+C to quit
* Restarting with stat
2024-12-12 05:16:47.179881: I tensorflow/core/platform/cpu_feature_guard.cc:182] This TensorFlow binary is optimized to use available CPU instructions in performance-critical operations.
To enable the following instructions: SSE SSE2 SSE3 SSE4.1 SSE4.2 AVX AVX2 FMA, in other operations, rebuild TensorFlow with the appropriate compiler flags.
* Debugger is active!
* Debugger PID: 133-313-875
127.0.0.1 - - [12/Dec/2024 05:16:56] "GET / HTTP/1.1" 200 -
127.0.0.1 - - [12/Dec/2024 05:16:56] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 -
127.0.0.1 - - [12/Dec/2024 05:16:57] "GET / HTTP/1.1" 200 -
```

Figura 34: Inicialización del asistente por medio de un servidor y un puerto

3.4 PRUEBAS

PRUEBA N° 1: MÓDULO DE ACCESOS		
Objetivo	Verificar el funcionamiento del módulo de accesos al sistema.	
Descripción	Este módulo permite que los usuarios inicien sesión con credenciales válidas, sean redirigidos a sus paneles según su rol y cierren sesión de manera segura.	
Roles	Administrador, Empleado, Cliente.	
Caso N° 1: Usuario y contraseña válidos		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Correo: admin@zoologico.com Contraseña: admin123	El sistema valida las credenciales y redirige al usuario al panel de administración.	
Caso N° 2: Ingreso con Credenciales Inválidas		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Correo: empleado@zoologico.com Contraseña: claveIncorrecta	El sistema muestra un mensaje: “Usuario o contraseña incorrectos”.	
Caso N° 3: Credenciales vacías		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Usuario: vacío, Contraseña: vacío	Las credenciales son necesarias”.	
RESULTADOS FINALES	EXITOSO	X
	FALLIDO	

Tabla 11: Prueba para el módulo de accesos

PRUEBA N° 2: MÓDULO DE GESTIÓN DE USUARIOS		
Objetivo	Validar el registro, modificación y eliminación de empleados por parte del administrador.	
Descripción	Este módulo permite que el administrador registre, modifique y elimine información de sus empleados.	
Roles	Administrador.	
Caso N° 1: Registro de Empleado		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Nombre: Lucía Gómez. Rol: Cuidadora. Correo: lucia.gomez@zoologico.com Contraseña: cuidadora123.	El sistema muestra el mensaje: "Empleado registrado con éxito".	
Caso N° 2: Modificación de Datos de Empleado		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Usuario para modificar: Liliana Gómez. Cambios: Rol: Cuidadora.	El sistema guarda los cambios y muestra un mensaje de confirmación.	
Caso N° 3: Eliminación de Empleado		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Usuario por eliminar: Liliana Gómez.	El sistema elimina la información del empleado seleccionado con el mensaje: "Empleado eliminado con éxito".	
RESULTADOS FINALES	EXITOSO	X
	FALLIDO	

Tabla 12: Prueba para el módulo de usuarios

PRUEBA N° 3: MÓDULO DE GESTIÓN DE RESERVACIONES		
Objetivo	Validar la creación, visualización y exportación de reservas.	
Descripción	Este módulo permite gestionar reservas de visitas al zoológico según la disponibilidad y precios.	
Roles	Administrador, Cliente.	
Caso N° 1: Creación de Reserva (Cliente)		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Fecha: 27/11/2024 Número de asistentes: 2. Boleto: Adultos	El sistema genera la reserva y muestra un mensaje: "Reserva creada exitosamente".	
Caso N° 2: Visualización de Reservas (Administrador)		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Filtro: Fecha: 27/11/2024.	El sistema muestra una lista de reservas para esa fecha, incluyendo detalles como nombre del cliente y horario.	
Caso N° 3: Exportación de Reservas (Administrador)		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Fecha: 27/11/2024.	El sistema genera un archivo PDF con las reservas del día seleccionado.	
RESULTADOS FINALES	EXITOSO	X
	FALLIDO	

Tabla 13: Prueba para el módulo de reservaciones

PRUEBA N° 4: MÓDULO DE REGISTRO DE ANIMALES		
Objetivo	Validar el registro y categorización de animales.	
Descripción	Este módulo permite registrar animales y asignarles una categoría.	
Roles	Administrador, Cliente.	
Caso N° 1: Registro de Animal		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Nombre: Tigre Blanco Especie: Felino Fecha de llegada: 01/11/2024 Características: Macho, 3 año	El sistema confirma el registro del animal	
Caso N° 2: Creación de Categoría		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Categoría: Aves	El sistema crea la categoría para futuros registros.	
Caso N° 3: Registro de Animal con Categoría Nueva		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Nombre: Pingüino Emperador Especie: Aves Fecha de llegada: 15/11/2024 Características: Macho, 4 años Categoría: Aves	El sistema confirma el registro del animal bajo la categoría "Aves".	
RESULTADOS FINALES	EXITOSO	X
	FALLIDO	

Tabla 14: Prueba para el módulo de registro de animales

PRUEBA N° 5: MÓDULO DE GALERÍA		
Objetivo	Verificar la publicación de imágenes en la galería según categoría.	
Descripción	Este módulo permite subir fotos categorizadas y asociadas a animales, eventos o visitas.	
Roles	Administrador, Pasante	
Caso N° 1: Subida de Imagen de Animales		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Categoría: Animales. Imagen: lechuza.jpg. Descripción: Lechuza blanca, llegada en noviembre.	El sistema almacena la imagen en la galería bajo la categoría "Animales" con la descripción correspondiente.	
Caso N° 2: Subida de Imagen de Eventos		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Categoría: Eventos. Imagen: evento-rescate.jpg. Descripción: Campaña de rescate de fauna silvestre.	La imagen se muestra en la galería bajo la categoría "Eventos".	
Caso N° 3: Subida de Imagen de Visitas		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Categoría: Visitas. Imagen: grupo-escolar.jpg. Descripción: Grupo escolar visitando el área de felinos.	El sistema organiza la imagen en la galería bajo la categoría "Visitas".	
RESULTADOS FINALES	EXITOSO	X
	FALLIDO	

Tabla 15: Prueba para el módulo de galería

PRUEBA N° 6: MÓDULO DE EVENTOS		
Objetivo	Validar la creación, visualización y exportación de reservas.	
Descripción	Este módulo permite registrar actividades o campañas, editarlas y eliminarlas según necesidad.	
Roles	Administrador	
Caso N° 1: Registro de Evento		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Nombre del evento: Día Mundial de la Vida Silvestre. Fecha: 03/03/2025. Descripción: Charla educativa sobre conservación de animales.	El sistema confirma la creación del evento con un mensaje: "Evento registrado exitosamente".	
Caso N° 2: Edición de Evento		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Evento para editar: Día Mundial de la Vida Silvestre. Cambios para descripción: Auditorio Central	El sistema guarda los cambios y muestra un mensaje de confirmación.	
Caso N° 3: Eliminación de Evento		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Evento por eliminar: Día Mundial de la Vida Silvestre.	El sistema elimina el evento y confirma la acción con un mensaje: "Evento eliminado con éxito".	
RESULTADOS FINALES	EXITOSO	X
	FALLIDO	

Tabla 16: Prueba para el módulo de eventos

PRUEBA N° 7: MÓDULO DE DASHBOARD Y REPORTE		
Objetivo	Este módulo presenta métricas clave para la administración del zoológico.	
Descripción	Este módulo presenta métricas clave para la administración del zoológico.	
Roles	Administrador	
Caso N° 1: Visualización de Animales Registrados		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Acción: Acceso al Dashboard.	El sistema muestra el número total de animales registrados.	
Caso N° 2: Visualización de Usuarios Activos		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Acción: Acceso al Dashboard.	El sistema elimina el evento y confirma la acción con un mensaje: "Evento eliminado con éxito".	
MODULO DEL DASBOARD REPORTE		
Caso N° 3: Visualización de Reservas del Día		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Fecha: 27/11/2024.	El sistema muestra el total de reservas realizadas para esa fecha.	
Caso N° 3: Visualización de Usuarios Activos		
RESULTADOS FINALES	EXITOSO	X
	FALLIDO	

Tabla 17: Prueba para el módulo de Dashboard y reportes

PRUEBA N° 8: MÓDULO DE ASISTENTE VIRTUAL		
Objetivo	Evaluar la capacidad del chatbot para proporcionar información relevante.	
Descripción	El asistente responde preguntas frecuentes y ofrece información clave sobre el zoológico.	
Roles	Visitante.	
Caso N° 1: Consulta de Horarios		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Pregunta: "¿Cuáles son los horarios del zoológico?"	El chatbot responde con los horarios establecidos: "El zoológico está abierto de 9:00 AM a 6:00 PM."	
Caso N° 2: Información sobre Precios		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Pregunta: "¿Cuánto cuesta la entrada?"	El chatbot responde: "Adultos: \$10, Niños: \$5. Entrada gratuita para menores de 5 años."	
Caso N° 3: Información de Eventos Actuales		
Datos de entrada	Resultados Esperados	
Botón de consultas: EVENTOS DISPONIBLES	El chatbot responde: "Hoy se realiza el evento: 'Día del Jaguar'. Ubicación: Auditorio Central. Hora: 3:00 PM."	
RESULTADOS FINALES	EXITOSO	X
	FALLIDO	

Tabla 18: Prueba para el módulo de asistente virtual

CONCLUSIONES

- En este trabajo se ha desarrollado una aplicación web diseñada para optimizar la gestión de servicios del Zoológico Rapaz Lana. El agregado de un asistente virtual fue fundamental para llevar a cabo la automatización de las consultas para los visitantes, porque mejorara la experiencia de los usuarios y la atención del cliente por parte del personal encargado. La aplicación no solo dispuso de funciones básicas para solicitar reservas, sino que también resolvió aspectos importantes como el manejo de la información de los animales y su historial clínico, los eventos guardados en la galería y fomentando una comunicación con el personal administrativo al público en general de una manera más comunicativa y eficiente para los usuarios.
- El éxito en la creación del asistente virtual se logró gracias al uso de tecnologías avanzadas como Python y Flask como servidor, que nos permitió levantar un servidor para realizar las consultas automatizadas. Además, que este asistente impulsado por el valor de la inteligencia artificial no fue solo aplicarlo sino aprender mediante la búsqueda de repositorios donde fomentaran el uso de estas herramientas a nivel mundial. Por lo que, este contestador digital nos ofrecerá respuestas rápidas a los visitantes, mejorando la interacción entre el zoológico y el público. Por último, la metodología incremental, nos permitió organizarnos de mejor manera mientras se iba incorporando nuevas funciones y adaptándose a medida que surgían novedades y cambios por parte de nuestros tutores.
- El asistente virtual se destacó como una herramienta crucial para facilitar la comunicación y mejorar la gestión diaria del zoológico, haciendo las operaciones más ágiles y brindando un mejor servicio a los visitantes. Su capacidad para responder preguntas comunes permitió una atención al público más eficiente y una reducción significativa de la carga de trabajo del personal, permitiéndoles centrarse en tareas de mayor prioridad.
- A la par de los resultados obtenidos que demuestran la eficiencia de la solución propuesta para mejorar los procesos de gestión de reservas, la galería de las especies y la interacción con los visitantes. La aplicación web y el asistente virtual forman un dúo capaz de mejorar el tiempo de los procesos operativos. También de aumentar la satisfacción del visitante al garantizar una experiencia más moderna y digital.

RECOMENDACIONES

- En la actualidad, el uso de los celulares como una extensión de nosotros como personas, es un tema para tener como recomendación porque por la transformación a una aplicación móvil ofrecería otras mejoras ya que con esto no solo se facilitaría el traslado y el acceso rápido de los visitantes al sistema, sino que también se les ofrecería una experiencia mucho más personalizada incluyendo actualizaciones en la base de datos debido a los cambios que se realizarían. Por lo que, desde el móvil, los usuarios podrían hacer reservas a tan solo un clic de distancia, como también consultar los horarios de atención mientras viajan en un bus o conocer los detalles de su animal favorito en la comodidad de su casa de manera sencilla. También, con la geolocalización, los visitantes podrían recibir una guía personalizada durante su recorrido, llevándolos de manera fácil a las diferentes áreas del zoológico y haciendo que su experiencia sea mucho más divertida y sin estrés.
- Se sugiere el desarrollo de un módulo reuniones para que los usuarios participen en eventos de capacitación dirigido a todo el personal del zoológico, desde el equipo administrativo hasta el personal de conservación y atención al cliente. Esta formación debe incluir desde los aspectos básicos del uso de la aplicación web hasta módulos más avanzados, enfocados en el manejo de información sensible, gestión de eventos y atención al visitante.
- Es recomendable considerar la integración de nuevos módulos en la aplicación web, que proporcionen la capacidad de realizar donaciones en línea o la venta de entradas para eventos especiales, como charlas educativas sobre la fauna o talleres de conservación o liberación de aves. Incluso, en un futuro se podría incorporar un apartado donde se pueda llevar el registro las especies rescatadas que han sido liberadas, permitiendo a los visitantes conocer el progreso de los animales y su historia, lo que podría fortalecer la imagen al público y el compromiso del público con la misión del zoológico.
- Otra recomendación importante es la posibilidad de aumentar los módulos de inventario y compras a la base de datos, para permitir un control de los alimentos y suministros alimenticio de los animales. Esta integración controlaría los valores faltantes del servicio de bar y del servicio de alimentación, administrando el dinero empleado entre las distintas áreas operativas del zoológico.

- Finalmente, se sugiere implementar un sistema de retroalimentación para los visitantes, donde puedan dejar comentarios y sugerencias sobre su experiencia. Este sistema no solo permitiría al zoológico obtener valiosa información sobre la satisfacción del público, sino que también ofrecería una herramienta para realizar mejoras continuas en la plataforma y en los servicios ofrecidos, asegurando que se mantenga la calidad y relevancia de las experiencias proporcionadas.

REFERENCIAS

- [1] E. M. García Palacios, J. C. González Galbarte y J. A. López Cerezo, *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*, Cuadernos de Iberoamérica ed., vol. 1, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- [2] V. Gonzalez, «CentroDigital,» 27 04 2022. [En línea]. Available: <https://radiocentro.com.ec/hay-148-centros-de-conservacion-y-manejo-ex-situ-de-especies-silvestres-en-ecuador-escasez-de-recursos-falta-de-control-y-saturacion-de-animales-rescatados-estan-entre-los-mayores-problemas/>.
- [3] V. Herrera, «Universidad Internacional del Ecuador,» 29 Junio 2020. [En línea]. Available: <https://www.uide.edu.ec/los-zoologicos-como-un-medio-eficaz-para-la-educacion-ambiental/>.
- [4] A. A. Domingo, «<http://dspace.umh.es/>,» Mayo 2023. [En línea]. Available: <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/30229/1/TFG-Aguilar%20Domingo%2c%20Alberto.pdf>.
- [5] J. M. BARRIENTOS, «repositorio.unach.mx,» Marzo 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.unach.mx/jspui/handle/123456789/3609>.
- [6] A. R. N. Chicaiza y W. D. Rosado Cedeño, «repositorio.utc.edu.ec,» Febrero 2023. [En línea]. Available: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10183>.

- [7] J. R. Balseca Santiana, «repositorio.upse.edu.e,» 07 Abril 2021. [En línea]. Available: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5753/1/UPSE-TTI-2021-0006.pdf>.
- [8] U. E. P. d. S. Elena, «Resolución RCF-FST-SO-09 No. 03-2021,» [En línea].
- [9] Secretaría Nacional de Planificación , «Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025,» [En línea]. Available: https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado_compressed.pdf. [Último acceso: 26 10 2024].
- [10] I. Amazon Web Services, «AWS,» 2024. [En línea]. Available: <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/>.
- [11] A. Quiroz, «B2 Chat Inc,» 12 Julio 2022. [En línea]. Available: <https://www.b2chat.io/blog/aplicaciones/que-es-aplicacion-web-como-funciona/>.
- [12] I. J. B. García, «SERVNET MEXICO S.A DE C.V,» 30 Marzo 2021. [En línea]. Available: <https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programacion-de-una-aplicacion-web>.
- [13] M. W. DOCS, «Mozilla Corporation's,» 28 Julio 2024. [En línea]. Available: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics.
- [14] W. Stooss, «Colegio Suizo de Santiago,» 15 Diciembre 2023. [En línea]. Available: https://www.css.cl/sitio-web/wp-content/uploads/2023/12/Informativo_Colegio-Suizo_15-1.pdf.
- [15] M. A. O. Pérez., «Universidad Rey Juan Carlos,» 2023. [En línea]. Available: https://gsync.urjc.es/~mortuno/programacion_web.pdf.
- [16] M. A. Ortuño Pérez, «Universidad Rey Juan Carlos,» 04 Diciembre 2023. [En línea]. Available: https://burjcdigital.urjc.es/bitstream/handle/10115/26947/programacion_web.pdf?sequence=1&isAllo wed=y.

- [17] E. B. Techschool, «EBIS EDUCATION SL,» 22 07 2024. [En línea]. Available: <https://www.ebiseducation.com/visual-studio-code-que-es-como-funciona-y-ventajas>.
- [18] I. Perez, S. Graciela y J. R. Quispe, «Repositorio Institucional de la UNLP,» 2021. [En línea]. Available: <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/120476>.
- [19] O. Cloud, «OCI,» 2024. [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/ar/mysql/what-is-mysql/>.
- [20] I. Red hat, «Red Hat,» 20 Enero 2023. [En línea]. Available: <https://www.redhat.com/es/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>.
- [21] ANGULAR LATINO, «Documentacion Angular Latino,» [En línea]. Available: <https://docs.angular.lat/guide/architecture>. [Último acceso: 10 12 2024].
- [22] MDN WEB DOCS, «DEVELOPER MOZILLA CORP,» [En línea]. Available: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction. [Último acceso: 10 12 2024].
- [23] Hostinger Tutoriales, [En línea]. Available: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-node-js>.
- [24] FLASK, [En línea]. Available: <https://flask.palletsprojects.com/en/stable/>.
- [25] ORACLE, [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-json/>.
- [26] AWS Amazon, [En línea]. Available: <https://aws.amazon.com/es/what-is/debugging/>.
- [27] GIT, «GIT SCM BOOK,» [En línea]. Available: <https://git-scm.com/book/es/v2/Inicio---Sobre-el-Control-de-Versiones-Acerca-del-Control-de-Versiones>. [Último acceso: 10 12 2024].
- [28] IBM, [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/es-es/topics/chatbots>.

- [29] J. A. OGOSI AUQUI , «Revista de investigacion cientifica y tecnologica,» 12 05 2001. [En línea]. Available: <https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/33/34>.
- [30] VIQAL, [En línea]. Available: <https://www.viqal.com/es/blog/chatbots-de-hotel-basados-en-reglas-versus-basados-en-ia#:~:text=Los%20chatbots%20basados%20en%20reglas%20ofrecen%20confiabilidad%20para%20tareas%20estructuradas,la%20personalizaci%C3%B3n%20de%20las%20respuestas..>
- [31] J. M. Vaca Rueda y M. E. Sánchez Soriano, «Revista imaginario social,» 01 Abril 2024. [En línea]. Available: <https://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/article/view/181/335>.
- [32] F. M. Cedeño Mendoza y Á. E. Torres-Zapata, «Revista Iberoamericana Para La Investigación Y El Desarrollo Educativo,» 02 Octubre 2024. [En línea]. Available: <https://ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/2099/5130>.
- [33] L. A. A. Medrano, «Universidad Tecnica de Babahoyo,» 2022. [En línea]. Available: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11386>.
- [34] L. P. RIVES y M. ECHARRI CHÁVEZ, «Retos y Perspectivas de los Sistemas de Información en Destinos Turísticos,» *REVISTA INTERNACIONAL DE TURISMO, EMPRESA Y TERRITORIO*, vol. 5, nº 9, p. 146, 22 Junio 2021.
- [35] J. V. Torres Cobos, «<https://repositorio.puce.edu.ec/>,» 17 08 2023. [En línea]. Available: <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/41173>.
- [36] N. morales, 2015. [En línea]. Available: <https://www.academia.edu/download/64537756/Investigaci%C3%B3n%20Exploratoria.pdf>.
- [37] N. T. E. Nieto, «Repositorio Core,» 24 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>.
- [38] A. Pérez, Grupo Planeta, 16 Agosto 2024. [En línea].

[39] D. A. Ortiz Negrín, «Informatica Juridica,» [En línea]. Available: <https://www.informatica-juridica.com/wp-content/uploads/2021/05/ArticuloBagarotti.pdf>.

[40] redaccionUnivero, «Univero,» 21 Enero 2024. [En línea]. Available: <https://www.eluniverso.com/noticias/ecuador/ocelote-fue-rescatado-en-casa-de-comuna-san-pablo-en-santa-elena-nota/>.

ANEXOS

Anexo 1: carta de intención

Colonche, 13 de agosto de 2024

CARTA DE INTENCIÓN

Estimado Director Erick Diaz Moran:

De mi consideración:

Yo, **JEAN CHRISTIAN MUÑOZ GONZABAY**, con cedula de ciudadanía N° , ante usted respetuosamente me presento y expongo.

Me dirijo a usted con el propósito su autorización para llevar a cabo mi tesis en el **Zoológico Rapaz Lana**, soy estudiante de la carrera Ingeniería en Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, y actualmente estoy en la fase final de mi carrera.

El tema de mi tesis es “**Propuesta de una aplicación web para la administración de servicios en el Zoológico "Rapaz Lana"** con soporte de un asistente virtual” y considero que el **Zoológico Rapaz Lana** es un lugar ideal para llevar a cabo mi investigación.

Agradezco de antemano su atención y consideración a esta solicitud, quedando a la espera de su respuesta y agradezco de antemano su colaboración.

Atentamente,



Jean Christian Muñoz Gonzabay

Cedula: 0925915167

Email: jean.munozgonzabay@upse.edu.ec

Anexo 2: entrevista con la coordinadora

Entrevista sobre el anteproyecto de “Propuesta de una aplicación web para la gestión de los servicios del zoológico "Rapaz Lana”.

Institución:	Zoológico Rapaz Lana
Entrevistador:	Jean Christian Muñoz Gonzabay
Entrevistado (a):	Sra. Marcela Álvarez Canto
Medio:	Grabadora de voz y papel
Objetivo:	Obtener información acerca del contexto de la empresa y las problemáticas actuales de la institución
Fecha:	26 / enero / 2023
Ubicación	Parroquia Colonche - Santa Elena – Ecuador

1. **¿Cuándo y cómo se fundó el Zoológico Rapaz Lana?**
2. **¿Cuál es la misión del zoológico?**
3. **¿Cuáles son los objetivos del zoológico?**
4. **¿Cuáles son los programas y servicios que ofrece el zoológico?**
5. **¿La institución posee algún convenio con alguna institución?**
6. **¿Qué tipo de edificación están las especies a su cuidado?**
7. **¿Solo se encuentran especies de aves rapaces?**
8. **¿Cuál es la capacidad máxima del zoológico?**
9. **¿Como se originó este proyecto de crear un zoológico?**
10. **¿Cuáles son las dificultades que posee actualmente su gestión de archivos y documentos?**
11. **¿Cuenta con redes sociales activas?**

Anexo 3: entrevista con un cuidador de la institución

Entrevista sobre el proyecto de tesis “Propuesta de una aplicación web para la gestión de los servicios del zoológico "Rapaz Lana”.	
Institución:	Zoológico Rapaz Lana
Entrevistador:	Jean Christian Muñoz Gonzabay
Entrevistado:	Est. Ricardo Diaz
Medio:	Grabadora de voz y papel.
Objetivo:	Investigar los diversos servicios que dispone la institución
Fecha:	10 / septiembre / 2024
Ubicación	Parroquia Colonche - Santa Elena – Ecuador
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuál es el horario de atención al público general?2. ¿Cuál es el horario de atención para los pasantes o voluntariado?3. ¿Cuál es el horario para las entrevistas y reuniones con colaboradores?4. ¿Cuentan con servicios de correo electrónico?5. ¿Posee documento que verifique la existencia de la institución?6. ¿Cuáles son los precios de las visitas?7. ¿Poseen algún veterinario vigente?8. ¿Cuentan con cuentas bancarias?9. ¿Qué módulos cuentan actualmente en sus documentos?10. ¿Tienen asesoramiento con otras organizaciones?11. ¿Realiza actividades diarias en el zoológico?12. ¿Cuenta con personal mientras no se encuentran en la institución? <p>En esta pregunta se formó la base del proyecto, además que nos mencionaron a grandes rasgos la constitución de las dificultades de la institución.</p>	

Anexo 4: Entrevista con entrevista con la coordinadora

Entrevista sobre el anteproyecto de “Propuesta de una aplicación web para la gestión de los servicios del zoológico "Rapaz Lana”.	
Institución:	Zoológico Rapaz Lana
Entrevistador:	Jean Christian Muñoz Gonzabay
Entrevistado (a):	Sra. Marcela Álvarez Canto
Medio:	Grabadora de voz y papel
Objetivo:	Levantamiento de información sobre los animales y contextos actuales sobre la institución.
Fecha:	19 / noviembre / 2024
Ubicación	Parroquia Colonche - Santa Elena – Ecuador
<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuántos animales se encuentran disponibles en el área?2. ¿Cuáles son los servicios que administra la institución actualmente?3. ¿Hay cambios en la programación de atención por los cortes de luz?4. ¿Cuáles son los precios actuales de la institución por cada categoría?5. ¿La institución posee algún convenio con alguna institución?6. ¿Qué tipo de edificación están las especies a su cuidado?7. ¿Solo se encuentran especies de aves rapaces?8. ¿Cuál es la capacidad máxima del zoológico?9. ¿Como se originó este proyecto de crear un zoológico?10. ¿Cuáles son las dificultades que posee actualmente su gestión de archivos y documentos?11. ¿Cuenta con redes sociales activas?	

Anexo 5: Documento de permiso por parte de la institución



PATENTE MAATE
OTSE- 2024 – 008
Santa elena- Ecuador



Colonche 11 de diciembre del 2024

De mis consideraciones. –

Por medio de la presente luego de la socialización de las políticas y respectivos procesos internos de nuestra institución para la autorización de elaboración de tesis o proyectos de grado a cargo de nuestra coordinadora de proyectos Marcela Álvarez Cantos certifico que el estudiante: **JEAN CHRISTIAN MUÑOZ GONZABAY** con cédula **09259115167** de la carrera **Tecnología de la Información**, facultad de **Sistemas y Telecomunicaciones** de la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE) está autorizado para el uso de datos, información e imágenes específicas bajo las respectivas revisiones y aprobaciones de nuestro equipo profesional. Información que deberá ser utilizada para los fines especificados en su solicitud previa.

Para los fines pertinentes de nuestra institución el proyecto deberá ser entregado en formato digital y físico en nuestras instalaciones en los días posteriores a su culminación.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Santa Elena, parroquia Colonche firma:

Erick Díaz Morán
Director Ejecutivo

