

**PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA EL REGISTRO Y CONTROL DEL
ACCESO DE MOTOCICLETAS AL PARQUEADERO DE LA UNIVERSIDAD
DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ VERSIÓN 2.0**

ROGER ALEJANDRO RODRIGUEZ VELANDIA

DIEGO FERNANDO BUSTOS MAHECHA

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería de Sistemas Facatativá

Facatativá, mayo 2019

**PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA EL REGISTRO Y CONTROL DEL
ACCESO DE MOTOCICLETAS AL PARQUEADERO DE LA UNIVERSIDAD
DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ VERSIÓN 2.0**

AUTORES

ROGER ALEJANDRO RODRIGUEZ VELANDIA

DIEGO FERNANDO BUSTOS MAHECHA

Director: Ing. FRANCISCO LANZA RODRÍGUEZ

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍA DE
FACATATIVÁ (GISTFA)**

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería de Sistemas Facatativá

Facatativá, mayo 2019

Nota de Aceptación

Presidente jurado

Jurado

Jurado

Facatativá, 07 de mayo de 2019

COMPROMISO DE AUTOR

Yo **Roger Alejandro Rodríguez Velandia** con cédula de identidad No.1073523557 y con cód.461215160 estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca, declaro que:

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal y manifiesto que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, soy responsable directo legal, económico y administrativo sin afectar al director del trabajo, a la Universidad y a cuantas instituciones hayan colaborado en dicho trabajo, asumiendo las consecuencias derivadas de tales prácticas.

Firma: _____

COMPROMISO DE AUTOR

Yo **Diego Fernando Bustos Mahecha** con cédula de identidad No.1070974964 y con cód.461214242 estudiante del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Cundinamarca, declaro que:

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal y manifiesto que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, soy responsable directo legal, económico y administrativo sin afectar al director del trabajo, a la Universidad y a cuantas instituciones hayan colaborado en dicho trabajo, asumiendo las consecuencias derivadas de tales prácticas.

Firma: _____

RESUMEN

La Universidad Cundinamarca, extensión Facatativá, hace parte de las cinco (5) extensiones y tres (3) sedes que conforman la entidad educativa pública y departamental Universidad De Cundinamarca; la cual cuenta con un amplio parqueadero destinado para las motocicletas; tras el crecimiento masivo del uso de este tipo de vehículo entre los integrantes de la comunidad Universitaria, fue ineludible destinar una gran proporción del área del plantel para su uso como parqueadero, ya que la ausencia de una gestión adecuada genera molestias y congestión al hacer uso de las instalaciones. El objetivo de este proyecto es desarrollar un prototipo de software para el registro y control de acceso de motocicletas al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, ya que este proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de información para el apoyo administrativo, destinado a llevar el registro y control del personal autorizado al parqueadero, soportado por modulo web, un sistema de gestión de imágenes destinado al registro de los usuarios y su correspondiente vehículo, el cual brindara seguridad al hacer uso del parqueadero, debido a la confirmación visual del usuario con la imagen registrada en las bases de datos y permitiendo dar apoyo administrativo para la gestión de los recursos físicos de la universidad.

Palabras Clave— Sistema, Tecnología, Software, Control de acceso, Parqueadero, Gestión de imágenes

ABSTRACT

The Cundinamarca University, Facatativá extension, is part of the five (5) extensions and three (3) venues that make up the public and departmental educational institution Universidad De Cundinamarca; which has a large parking lot for motorcycles; After the massive growth of the use of this type of vehicle among the members of the University community, it was inescapable to allocate a large proportion of the area of the campus, since the absence of proper management generates inconvenience and congestion when using the parking lot. The objective of this project is to develop a software prototype for the registration and access control of motorcycles to the parking lot of the University of Cundinamarca extension Facatativá, since this project consists in the development of an information system for administrative support, destined to take the registration and control of authorized personnel to the parking lot, supported by web module, an image system for the registration of users and their corresponding vehicle, which will provide security when making use of the parking lot, due to the visual confirmation of the user with the image registered in the databases and allowing administrative support for the management of the physical resources of the university.

Keywords - System, Technology, Software, Access control, Parking, Image management

TABLA DE CONTENIDO

I. INFORME DE INVESTIGACIÓN	22
1.1 Estado del arte.....	22
1.2 Linea de investigacion	24
1.3 Planteamiento del problema y pregunta de investigacion.....	24
1.4 Objetivo general y especificos	25
1.7.1 Objetivo general	25
1.7.2 Objetivos especificos.....	25
1.5 Alcance e impacto del proyecto	26
1.6 Metodologia	26
1.7 Marcos de referencia	27
1.7.1 Marco teorico	27
1.7.2 Marco legal.....	30
II. DOCUMENTACIÓN DEL SOFTWARE	34
2.1 Plan de proyecto.....	34
2.2 Determinacion de requerimientos	35
2.2.1 Requisitos funcionales.....	38
2.2.2 Requisitos no funcionales.....	39
2.2.3 Requisitos comunes de las interfaces	39
2.2.4 Requisitos de rendimiento	40
2.3 Especificación del Diseño	40
2.3.1 Modelo de entidad relacion(MER)....	40
2.3.2 Diagramas de casos de uso.....	43
2.3.3 Diagramas de secuencias.....	49
2.3.4 Diagramas de actividades.....	62
2.3.5 Diagrama de clases.....	73
2.4 Diseño de los casos de prueba (calisoft)	75
2.5 Estimacion de recursos.....	77
2.6 Resultados (informe de actividades del equipo de desarrollo)	83
2.7 Conclusiones y recomendaciones	101
III. BIBLIOGRAFIA.....	103

IV. ANEXOS..... 106, 179

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Requerimiento registrar usuarios.....35

Tabla 2 Requerimientos editar usuarios.....35

Tabla 3 Requerimiento eliminar usuarios.....35

Tabla 4 Requerimiento reporte usuarios registrados.....35

Tabla 5 Requerimiento reporte individual de usuarios.....35

Tabla 6 Requerimiento registro de motocicleta.....36

Tabla 7 Requerimiento editar motocicleta36

Tabla 8 Requerimiento eliminar motocicleta.....36

Tabla 9 Requerimiento reporte general de motocicletas.....36

Tabla 10 Requerimiento registro de ingresos.....36

Tabla 11 Requerimiento registro de salidas.....37

Tabla 12 Requerimiento de reportes de ingreso.....37

Tabla 13 Requerimiento de reporte de histórico general.....37

Tabla 14 Requerimiento reporte histórico por fechas.....37

Tabla 15 Requerimiento de reporte histórico por documentó.....38

Tabla 16 Requerimiento reporte histórico por placa.....38

Tabla 17 Descripción diagrama entidad-relación.....42

Tabla 18 Descripción caso de uso gestión de usuarios.....44

Tabla 19 Descripción caso de uso gestión de motos.....45

Tabla 20 Descripción caso de uso autenticación y registro mediante fotografías
..... 46

Tabla 21 Descripción caso de uso cerrar parqueadero.....47

Tabla 22 Descripción caso de uso gestión de reportes.....	48
Tabla 23 Clasificación de los actores.....	77
Tabla 24 Clasificación de los casos de uso.....	78
Tabla 25 Cálculo de los factores técnicos.....	78
Tabla 26 Cálculo de los factores de entorno.....	79
Tabla 27. Resumen detalle personal.....	81
Tabla 28. Resumen descripción de equipos.....	82
Tabla 29. Resumen descripción de servicios tecnológicos	82
Tabla 30. Caso de prueba #1	92
Tabla 31. Caso de prueba #2.....	93
Tabla 32. Caso de prueba #3.....	94
Tabla 33. Caso de prueba #4.....	95
Tabla 34. Caso de prueba #5.....	97
Tabla 35. Caso de prueba #6.....	98
Tabla 36. Caso de prueba #7.....	99
Tabla 37. Caso de prueba #8.....	100

LISTA DE IMÁGENES

Figura 1. Normativas de calidad tic en el software Internacionales (AUDIT AND INNOVATION, 2017)	33
Figura 2. Cronograma del proyecto.....	34
Figura 3. Diagrama entidad. -relación.....	41
Figura 4. Diagrama de caso de uso Gestión de usuarios.....	44
Figura 5. Diagrama de caso de uso Gestión de motos.....	45
Figura 6. Diagrama de caso de uso Autenticación y registro mediante Fotografías.....	46
Figura 7. Diagrama de caso de uso Cerrar parqueadero.....	47
Figura 8. Diagrama de caso de uso Gestión de reportes.....	48
Figura 9. Diagrama de secuencia Gestión de reportes Registrar usuario.....	50
Figura 10. Diagrama de secuencia Editar usuario.....	51
Figura 11. Diagrama de secuencia Eliminar usuario.....	52
Figura 12. Diagrama de secuencia Ver usuario.....	53
Figura 13. Diagrama de secuencia Registrar moto.....	54
Figura 14. Diagrama de secuencia Editar moto.....	55
Figura 15. Diagrama de secuencia Eliminar moto.....	56
Figura 16. Diagrama de secuencia Ver moto.....	57
Figura 17. Diagrama de secuencia Registrar ingreso.....	58
Figura 18. Diagrama de secuencia Registrar salida.....	59
Figura 19. Diagrama de secuencia Ver historial general.....	60
Figura 20. Diagrama de secuencia Ver historial específico.....	61

Figura 21. Diagrama de actividades Registrar usuario.....	63
Figura 22. Diagrama de actividades Editar usuario.....	64
Figura 23. Diagrama de actividades Eliminar usuario.....	65
Figura 24. Diagrama de actividades Ver usuario.....	66
Figura 25. Diagrama de actividades Registrar motocicleta.....	67
Figura 26. Diagrama de actividades. Editar motocicleta.....	68
Figura 27. Diagrama de actividades Eliminar motocicleta.....	69
Figura 28. Diagrama de actividades Ver motocicleta.....	70
Figura 29. Diagrama de actividades Registro de ingreso y salida.....	71
Figura 30. Diagrama de actividades Reportes.....	72
Figura 31. Diagrama de clases.....	74
Figura 32. Informe resultados pruebas de Calisoft	75
Figura 33. Asesorías académicas.....	88
Figura 34. Proceso de asesoría académica	89
Figura 35. Proceso y mantenimiento a la plataforma.....	89
Figura 36. Usuarios registrados en el parqueadero.....	90
Figura 37. Registro de motocicletas.....	90
Figura 38. Repositorio del proyecto parqueadero.....	90
Figura 39. Interfaz de la plataforma para el área de investigación.....	91
Figura 40. Registro de usuarios.....	92
Figura 41. Registro de motocicletas.....	93
Figura 42. Ver motocicleta.....	94
Figura 43. Editar motocicleta.....	95
Figura 44. Registrar ingreso manual.....	97

Figura 45. Registrar salida manual.....98

Figura 46. Historial de ingresos y salidas.....99

Figura 47. Cerrar parqueadero.....100

Figura 48. Captura de imagen del usuario101

Figura 49. Menú para la gestión de usuarios102

Figura 50. Menú para la gestión de vehículos.....103

INTRODUCCION

En el siguiente documento se hará la descripción detallada del proyecto de grado titulado **“PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA EL REGISTRO Y CONTROL DEL ACCESO DE MOTOCICLETAS AL PARQUEADERO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ VERSIÓN 2.0”**, se aclararán ciertos conceptos necesarios para poder comprender a cabalidad el funcionamiento de los componentes y las etapas por las cuales se debió pasar para culminar de manera satisfactoria el funcionamiento del prototipo propuesto.

Este proyecto propone una solución, con el fin de mejorar de manera sustancial el funcionamiento del área de parqueaderos de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, se plantea lograr esto renovando y modernizando el modo de llevar el control sobre el uso de este espacio de la universidad ya que el modelo que se sigue en la actualidad de bastante ineficiente y poco adecuado.

Se evidencia en este documento el proceso de creación de un sistema de información para el registro de los usuarios que cuentan con el derecho a hacer uso del espacio asignado como parqueadero de motocicletas por la oficina de Recursos Físicos de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá y de igual modo la gestión de la información de estos usuarios y sus vehículos para de esta manera llevar un registro íntegro del uso de este espacio.

El sistema de información tendrá como complemento el uso de imágenes fotográficas para realizar el registro de los usuarios y sus vehículos, garantizando un correcto registro de la información, donde se podrá relacionar a cada usuario con su vehículo, verificando que el ingreso o salida solo sea realizado por el usuario propietario de la motocicleta.

Junto a esto se realizará la integración del módulo al proyecto Siaaf, contando con la capacidad de centralizar la información, haciendo uso de los datos ya registrados por los demás módulos, desplegándolo en un servidor web para garantizar la accesibilidad desde cualquier lugar remoto.

Para llevar a cabo estos propósitos, se hace la implementación y fusión de múltiples lenguajes de programación que se acoplan a las necesidades de cada fase del prototipo, en caso de la lógica interna del servidor se estipuló el uso de lenguajes como PHP, JAVASCRIPT entre otros, orientados a la web y una interfaz visual soportada en HTML soportados por el framework Laravel 5.5.

I. INFORME DE INVESTIGACIÓN

1.1. Estado del arte

A través del tiempo, en la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, se han tenido diferentes modos de entrada al parqueadero dirigido a las motocicletas, además de haber contado con varias zonas de ingreso, ahora, con el planteamiento del presente proyecto se busca formalizar y mejorar este proceso diseñando una zona dirigida en general al personal con acceso a las instalaciones de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, dándole una forma inteligente y controlada para el ingreso tanto del personal como de sus vehículos implementando un software que use técnicas avanzadas de reconocimiento con el fin de llevar un registro mejorado del lugar y sus visitantes.

Partiendo de los supuestos anteriores, en Colombia se ha hecho la creación e implementación de sistemas de parqueadero muy novedosos como lo son Eyes Park, el cual fue recientemente instalado en el centro comercial santa fe en la ciudad de Medellín en donde se permite a los visitantes del centro comercial vigilar sus autos mientras hacen las compras y hallarlos al termino de cinco minutos en caso tal de haber olvidado su ubicación y se considera uno de los sistemas de parqueo más modernos de Latinoamérica y único del país, ya que permite dar con la ubicación exacta del vehículo por medio de veintiocho pantallas táctiles que fueron instaladas en el centro comercial, dichas pantallas funcionan ingresando la placa del vehículo; y el sistema mediante 2585 cámaras instaladas en cada cubículo muestra en tiempo real el estado del mismo y muestra al usuario la ruta más fácil para llegar al vehículo; otra característica del sistema es que puede grabar hasta tres días de actividad del parqueadero (“ParkEyes Total Parking Control,” n.d.).

Empresas como ECOPARKING ofrecen soluciones inteligentes de parqueo con características de parqueaderos de multinivel los cuales parquean vehículos automáticamente a través de movimientos de elevación de ascensor junto con movimientos horizontales de la plataforma en los diferentes niveles del parqueadero, también ofrece soluciones de tipo mini rotatorio o speedy parking tipo elevador (“Ecoparking,” n.d.)

Otra de las empresas que ofrece soluciones de control de parqueo mediante software a la medida es TecnologíaCIWS con su sistema de nombre CIWSParking el cual es un software diseñado para la administración básica y avanzada de parqueaderos bajo una tecnología web ya que su sistema como lo informa en su sitio web está montado en PHP, HTML y MySQL y cuenta con características relevantes como el uso de sistemas de creación de tarifas, ingreso y salida de vehículos por medio de carnets o tirillas de códigos de barras, mensualidades por medio de tarjetas de proximidad o códigos de barras o por placas, control de cupo,

administración de espacios en el parqueadero, reporte de movimiento vehicular, reporte de recaudo, reporte de históricos de vehículos entre otras, Integrado a CIWSMart y VPAR SERVER (Sistema de Reconocimiento de Placas) (“Software para Parqueaderos - Tecnologías Ciws,” n.d.)

En un caso similar a la problemática de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá se encontró sistemas de información implementados en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para el control del acceso de vehículos al parqueadero de las instalaciones, el cual debía ser optimizado para mejorar la gestión del espacio, el registro de vehículos y usuarios y sobre todo brindar seguridad a los usuarios respecto a la entrada y salida de vehículos.(Ulises & Cuellar, 2016)

Por la complejidad que el proyecto requiere, se ha dividido en dos categorías: la primera solo omite la base de datos, si es que solo se necesita automatizarlo y su seguridad solo se basa la identificación del propietario de cada vehículo, contrastando su imagen con la que se encuentra registrada en base. La segunda es con la base de datos, en donde se guarda todos los datos relevantes del usuario junto a su fotografía, esto brinda control y mayor seguridad, pero debe estar en constante mantenimiento ya que la base de datos debe estar actualizándose con las altas y bajas de usuarios del estacionamiento, además de realizar reportes y estadísticas cuando se requiera corroborar alguna información, esto implica un costo mayor a la primera categoría.

Otro antecedente de aplicación similar es, la Escuela Politécnica Nacional de Quito (Ecuador) donde se identificó el problema que impedía la optimización en el uso de sus parqueaderos:

La administración manual de la información genera uno de los problemas más significativos que se pueden encontrar en los parqueaderos, como es la gran cantidad de tiempo que consume verificar la disponibilidad de los servicios, cada vez que algún cliente los solicite, pues la verificación de los espacios logísticos a menudo tarda demasiado tiempo al ser buscados de forma personal. También en la elaboración de diversos recibos se suelen presentar demoras injustificadas y desgastes innecesarios de estos recursos, lo que le genera a la empresa pérdidas económicas y desprestigio en su imagen comercial.(Herrera, Enrique, Hernandez Alvarez, & Beatriz, 2016)

Para solucionar este problema se desea desarrollar un sistema de información para gestionar el uso y asignación de los parqueaderos institucionales, mediante el uso de metodologías ágiles para evaluar cada una de las causas de este problema y así generar un software gestor de accesos y obtener los mejores resultados posibles.

1.2 Línea de investigación

El sistema se desarrollará bajo la línea de investigación **software, sistemas emergentes y nuevas tecnologías.**

Como solución al problema de administración del parqueadero de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá se presenta un módulo que hace uso de un sistema de información para llevar registro y control del acceso a las instalaciones, esto implica realizar una investigación técnica del problema y así encontrar la solución que mejor se adapte a los requerimientos técnicos del sistema, además de utilizar tecnologías emergentes para utilizar herramientas de software que se encuentran a la vanguardia en desarrollo.

1.3 Planteamiento del problema y pregunta de investigación

La Universidad Cundinamarca es una entidad educativa pública y departamental colombiana, adscrita al sistema universitario estatal y con sede principal en el municipio de Fusagasugá Cundinamarca; la extensión Facatativá hace parte de las cinco (5) extensiones y tres (3) sedes que conforman la Universidad De Cundinamarca; para el segundo semestre del año 2017 la universidad Cundinamarca extensión Facatativá tenía 3.507 estudiantes inscritos, los cuales han ido incrementando al pasar el tiempo.(Cundinamarca, 2017) esto deriva en una gran cantidad de personal accediendo a las instalaciones de la universidad Cundinamarca extensión Facatativá.

Dentro de ese marco, la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, en el momento cuenta con un amplio parqueadero destinado para las motocicletas; tras el crecimiento masivo de este tipo de vehículo entre los estudiantes y demás personal que arriba a las instalaciones de la universidad Cundinamarca extensión Facatativá, fue ineludible destinarle una gran proporción del área de la universidad, por lo tanto, esto generó que quienes llegan a la universidad se vean en la libertad de hacer uso desmedido del espacio, causando molestias y congestión.

Dicho lo anterior, la falta de control de parte de la universidad Cundinamarca extensión Facatativá, genera un conflicto sobre el espacio destinado con el propósito de parqueadero de motocicletas, trayendo consigo una problemática de seguridad para la universidad, para los estudiantes y para sus vehículos (motocicletas), ya que no hay una inspección detallada del personal ni de los vehículos que entran o salen a las instalaciones de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, pudiendo las personas que ingresan, llevar

con ellas vehículos (motocicletas) que no están en regla con las leyes de tránsito y transporte establecidas en el país, en otro aspecto, no se está llevando un registro de quienes ingresan a la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá o salen de la misma, lo cual hace que no se pueda tener una certeza total de qué y cuáles vehículos están en las instalaciones ni un registro de horarios de entrada y salida de las personas autorizadas a usar el espacio.

¿Cómo puede ayudar el desarrollo de un software para el control de ingresos y salidas de usuarios en el parqueadero de motocicletas de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, al área administrativa y así favorecer su gestión de recursos físicos?

1.4 Objetivo general y específicos

1.4.1 Objetivo general

- Desarrollo de un prototipo de software para el control de ingreso y salida de motocicletas al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

1.4.2 Objetivos específicos

- Creación de un sistema de registro de datos, en el cual se captan las imágenes del usuario y el vehículo a ingresar, facilitando la generación de una base de datos dedicada al personal con acceso al parqueadero de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá y sus vehículos (motocicletas).
- Producción de un software de validación de la información obtenida por medio del reconocimiento mediante imagen del vehículo y del conductor del vehículo para proporcionar o no permisos de ingreso a las instalaciones de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.
- Programación de un portal de reportes en tiempo real que contenga la información del personal con autorización de ingresar al parqueadero y sus vehículos (motocicletas) registrados, cantidad de vehículos (motocicletas) que se encuentran en las instalaciones en el momento y registro de horarios de entrada y salida del personal.
- Habilitación de un apartado CRUD dedicado al personal y vehículos acreditados con el permiso de ingreso al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, con atributos como la información

básica del vehículo (motocicleta) y la información básica del personal permitido.

- Elaboración de un apartado del prototipo diseñado para la conexión y el acople del prototipo planteado de software principal de registro y control de acceso al parqueadero de motocicletas de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá para trabajar en conjunto al sistema general SIAAF.

1.5 Alcance e impacto del proyecto

La Universidad de Cundinamarca es una universidad pública y departamental colombiana, adscrita al sistema universitario estatal y con sede principal en el municipio de Fusagasugá Cundinamarca; La extensión Facatativá hace parte de las cinco (5) extensiones y tres (3) sedes que conforman la UdeC (Universidad De Cundinamarca) ubicada en el municipio de Facatativá caracterizada por ser una organización social de conocimiento, democrática, autónoma, formadora, dedicada a la educación de profesionales de calidad que se generan desde los procesos de enseñanza y aprendizaje, investigación e interacción universitaria; Para el segundo semestre del año 2017 en la universidad se encontraban 13.460 estudiantes matriculados en pregrado y 472 en postgrado de los cuales 3.507 estudiaban en la extensión Facatativá . (Cundinamarca, 2017). A demás se debe contar con el personal docente y administrativo de la universidad que hace uso del parqueadero.

Actualmente la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá carece de un sistema de control de acceso de motocicletas que permita una gestión eficiente y eficaz del recurso del parqueadero que actualmente dispone la dependencia y que arroje las respectivas estadísticas o información referente a dicha área, lo cual llevaría a la universidad a optimizar los recursos físicos disponibles para el parqueo de este medio de transporte que es el más usado por los estudiantes y demás personal que ingresa a la universidad, además del espacio; este sistema afectaría de buena manera temas como la seguridad en la entrada y salida de los vehículos (motocicletas) y personal, asimismo proporcionar a los directivos una base de datos para la elaboración de reportes, estadísticas y otros materiales que les sea de ayuda para estudios posteriores, intentando crear un impacto positivo en general al personal que tiene acceso y hace uso del parqueadero de motocicletas de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, de manera social, universitaria y hasta en el ámbito académico con la gestión del prototipo planteado.

1.6 Metodología

La identificación de una problemática de descontrol al ingreso del parqueadero de motocicletas de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá y el estado de los requerimientos del cliente apropian a los investigadores las características y ángulos donde se debe abordar una investigación exploratoria haciendo énfasis en las preguntas que se van formulando a lo largo del desarrollo, ¿qué hay?, ¿qué se hará?, ¿Cómo se hará?; planteando soluciones factibles como el uso de recursos gráficos para la identificación de usuarios llevando estos a orientar a los investigadores a una fase descriptiva que mediante el empleo de un sistema de información da una descripción, registro y análisis de las realidades de los hechos, y la manera óptima en que se debe llevar los diferentes procesos que comprenden el proyecto, como lo son el tratamiento de imagen, diseño de módulos de integración a un sistema de administración general y de una forma experimental llegar a conclusiones de cómo mediante el cambio en los procesos existentes por los propuestos se podría llegar al uso eficiente de los recursos físicos que dispone la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

La metodología de desarrollo empleada para desarrollar el proyecto es SCRUM, es conocido que este modelo es utilizado en proyectos de desarrollo de Software, sin embargo, es un modelo que se lo puede utilizar en proyectos donde tengan características como que, el equipo de trabajo sea pequeño, se desee tiempos de implementación cortos, se quiera evitar documentaciones innecesarias. De entre todas sus características se implementará sus módulos más destacados como lo es el uso de roles, Springs de desarrollo y eventos para generar resultados.(Herrera et al., 2016)

Scrum es un modelo de desarrollo ágil caracterizado por:

- Adoptar una estrategia de desarrollo incremental, en lugar de la planificación y ejecución completa del producto.
- Basar la calidad del resultado más en el conocimiento tácito de las personas en equipos auto organizados, que en la calidad de los procesos empleados.
- Solapamiento de las diferentes fases del desarrollo, en lugar de realizar una tras otra en un ciclo secuencial o de cascada.(Herrera et al., 2016)

1.7 Marcos de referencia

1.7.1 Marco teórico

Utilizando la metodología ágil SCRUM, dividiéndolo en Front-End la cual es la parte grafica del software que interactúa con los usuarios, es decir, una interfaz entre el usuario y el Back-End, cuya tarea es la de recolectar los datos ingresados

por el usuario, que pueden ser de muchas y variadas formas, conforme a las especificaciones del software para ser utilizados y procesados en el Back-End.

Esta interfaz involucra el código más cercano al usuario, por lo general, consiste en una mezcla de HTML, JavaScript, CSS y el código de varios lenguajes de lado del servidor como PHP, ASP.Net, etc. El Back-End es la parte que procesa la entrada desde el Front-End. Aquí implica lo que son las bases de datos y los SGBD (Sistemas de gestión de bases de datos) tales como Oracle, MS-SQL, MySQL (Rojas et al., 2018).

A continuación, se define los conceptos de los diferentes lenguajes de programación y tecnologías utilizadas para desarrollar la plataforma, además de mencionar la forma en que se utilizaron para el desarrollo del Back-End y Front-End del presente proyecto:

- **PHP:**

“PHP es un lenguaje interpretado del lado del servidor que surge dentro de la corriente denominada código abierto (open source). Al igual que ocurre con tecnologías similares, los programas son integrados directamente dentro del código HTML. PHP es uno de los lenguajes más utilizados actualmente en el desarrollo de aplicaciones web y viene experimentando un constante crecimiento en su nivel de utilización en Internet” (Cobo, Gómez, Pérez, & Rocha, n.d.).

Se escogió el lenguaje de programación PHP porque ofrece una serie de características de uso como lenguaje interpretado que permite una mejora en la calidad, estabilidad, flexibilidad del código.

- **FRAMEWORK:**

“El concepto Frameworks se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas de software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. Con el término Frameworks, nos estamos refiriendo a una estructura de software compuesto de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. Se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta” (Gutiérrez, n.d.).

Se utilizó un framework o marco de trabajo para el lenguaje de programación PHP, debido a que proporciona una arquitectura vista-controlador que permite mantener

una organización en el código de programación y de archivos, lo cual permite un desarrollo ágil y estandarizado.

- **LARAVEL:**

“Laravel es un Frameworks MVC. Laravel es un marco de código abierto. Tiene un conjunto muy rico de características que impulsarán la velocidad del desarrollo web. Ahorrará mucho tiempo si planea desarrollar un sitio web desde cero. Laravel también es seguro, Previene varios ataques que pueden tener lugar en sitios web” (“Libro Laravel en PDF avanzado |,” n.d.).

Se utilizó el Framework de PHP, llamado Laravel debido a que incluye una implementación de persistencia de datos, denominado Eloquent el cual es un ORM (Mapeo de objeto-relacional) para manejar de una forma fácil y sencilla los procesos correspondientes a la gestión de bases de datos en el proyecto. Transforma las consultas SQL a un sistema MVC lo que permite procesar consultas SQL directas protegiendo al sistema de inyecciones SQL. La versión de Laravel que se implementó en el proyecto fue la 5.5 ya que facilita el manejo de rutas en la aplicación, así como la generación de URLs y enlaces auto actualizables, que hacen más fácil el mantenimiento de un sitio web.

- **MYSQL:**

“MySQL es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y su libre distribución en Internet bajo licencia GPL le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo” (Alberto, Santillán, Gibert, Óscar, & Mora, n.d.).

Se implementó el gestor de base de datos MySQL ya que hace parte del software libre, por su velocidad de operaciones ante otros gestores, además conectividad y velocidad con el Frameworks Laravel.

- **MODELO VISTA CONTROLADOR:**

“El patrón Modelo-Vista-Controlador es una guía para el diseño de arquitecturas de aplicaciones que ofrezcan una fuerte interactividad con usuarios. Este patrón organiza la aplicación en tres modelos separados, el primero es un modelo que

representa los datos de la aplicación y sus reglas de negocio, el segundo es un conjunto de vistas que representa los formularios de entrada y salida de información, el tercero es un conjunto de controladores que procesa las peticiones de los usuarios y controla el flujo de ejecución del sistema” (Gutiérrez, n.d.).

Se utilizó el patrón MVC por la separación entre los archivos que contienen la lógica de la aplicación y las interfaces gráficas de usuario, facilitando el manejo de excepciones del lado del servidor y permitiendo que el sistema sea escalable de ser requerido.

- **JAVASCRIPT:**

“JavaScript no es más que un sencillo lenguaje de programación, que presenta una característica especial: sus programas, llamados comúnmente scripts, se ejecutan en el navegador. Estos scripts normalmente consisten en unas funciones que son llamadas desde el propio HTML cuando algún evento sucede. De ese modo, podemos añadir efectos como que un botón cambie de forma al pasar el ratón por encima, o abrir una ventana nueva al pulsar en un enlace” (Navarrete, Lenguaje, Pág, & Iii, 1999).

Se implementó JavaScript porque puede ser ejecutado dentro de vistas en formato HTML, el cual se ejecuta del lado del cliente, reduciendo la carga en el servidor de aplicación.

1.7.2 Marco legal

Este proyecto está desarrollado basado en los principios que rigen al software libre, teniendo en cuenta esto, los valores de los costos para su ejecución serán disminuidos ya que para su implementación no se hará necesario ningún tipo de licencia, además de no tener ningún inconveniente legal ya que los soportes de las herramientas usadas en el desarrollo son gratuitos.

Software libre

La libertad de usar un programa significa la libertad para cualquier persona u organización de usarlo en cualquier tipo de sistema informático, para cualquier otra clase de trabajo, y sin tener obligación de comunicárselo al desarrollador o alguna otra entidad específica. Software libre se refiere a la libertad de los usuarios para elaborar, copiar, comerciar, estudiar, cambiar y mejorar el software, teniendo en cuenta que todas estas libertades son reales si y solo si no se haga nada incorrecto; si no el desarrollador tiene todo el poder de revocar la licencia, aunque no le haya dado motivos y el software dejaría de ser libre.

El marco legal de este trabajo de grado está regido por las siguientes estipulaciones:

Derechos de autor

Decreto número 1360 de 1998 (registro RNDA)

Reglamenta la inscripción del soporte lógico (Software) en el Registro Nacional del Derecho de Autor.

Ley 1341 de 2009 (normativas TIC)

Esta ley determina el marco normativo general para la formulación de las políticas públicas que regirán el sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones en Colombia, la cual debe servir de interés general y es deber del estado promover su acceso eficiente y en igualdad de condiciones a todos los habitantes del país.

Normativa de la Universidad De Cundinamarca

Resolución número 50 del 7 de mayo de 2018 (Protección de datos)

La Universidad de Cundinamarca, será el responsable del tratamiento de los datos personales. El Comité de Aseguramiento de la Calidad SAC, con el apoyo de la Dirección de Sistemas y Tecnología, será el encargado del tratamiento de los datos personales de la Universidad de Cundinamarca.

Resolución número 307 de 2008 (Uso del parqueadero)

Esta resolución establece el reglamento de ingreso, permanencia y salida de la Universidad De Cundinamarca y establece los parámetros administrativos que orientan las actuaciones de la institución, para el control del ingreso, permanencia y salida de la entidad, tanto de personas como de bienes y menciona que este control estará a cargo de la oficina de Recursos Físicos en la Sede Fusagasugá y en las seccionales y extensiones de los directores de seccionales y coordinadores de extensión.

Normas Internacionales que Regulan la calidad del Software

Normas ISO/IEC (Organización)

La Organización Internacional de Normalización y la Comisión Electrotécnica Internacional constituyen el sistema especializado para la normalización a nivel mundial. Los organismos nacionales que son miembros de ISO o IEC participan en el desarrollo de normas internacionales a través de comités técnicos establecidos por las organizaciones respectivas para realizar acuerdos en los campos específicos de la actividad técnica. (Standardization, ISO, 2013)

ISO/IEC 25010 – fue preparado por el Comité Técnico Conjunto ISO / CEI JTC 1, Tecnología de la información, Subcomité SC 7, Software e ingeniería de sistemas;

anula y reemplaza ISO / IEC 9126-1: 2001 producto de su revisión técnica. (Standardization, ISO, 2011)

Es parte de la serie SQuaRE de Normas Internacionales, que consta de las siguientes divisiones:

- A. Gestión de la Calidad (ISO / IEC 2500n): estándares que forman esta división definen todos los modelos comunes, términos y referencias a los que se alude en las demás divisiones de SQuaRE.
- B. Modelos de Calidad (ISO / IEC 2501n): estándar que conforma esta división presenta un modelo de calidad detallado, incluyendo características para la calidad interna, externa y en uso.
- C. Medición de la Calidad (ISO / IEC 2502n): modelo de referencia de calidad del producto software, definiciones matemáticas de las métricas de calidad y una guía práctica para su aplicación.
- D. Requisitos de Calidad (ISO / IEC 2503n): especificar los requisitos de calidad. Estos requisitos pueden ser usados en el proceso de especificación de requisitos de calidad para un producto software que va a ser desarrollado ó como entrada para un proceso de evaluación.
- E. Evaluación de Calidad (ISO / IEC 2504n): proporcionan requisitos, recomendaciones y guías para la evaluación de un producto software, tanto si la llevan a cabo evaluadores, como clientes o desarrolladores.
- F. Extensión SQuaRE (ISO / IEC 25050 - ISO / IEC 25099): requisitos para la calidad de productos de software “Off-The-Self” y para el formato común de la industria (CIF) para informes de usabilidad.

Normas de calidad aplicadas en todas las áreas de creación y producción de software:

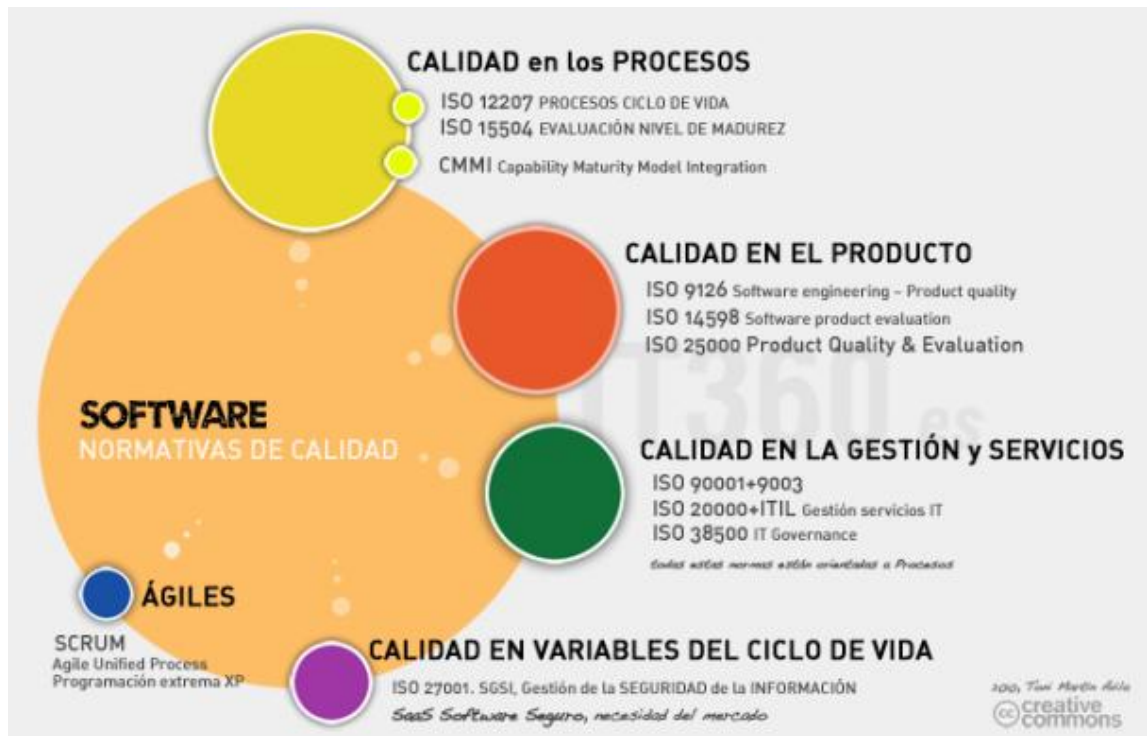


Figura 1: Normativas de calidad TIC en el software Internacionales (AUDIT AND INNOVATION,2017).

II. DOCUMENTACION DEL SOFTWARE

2.1 Plan de proyecto

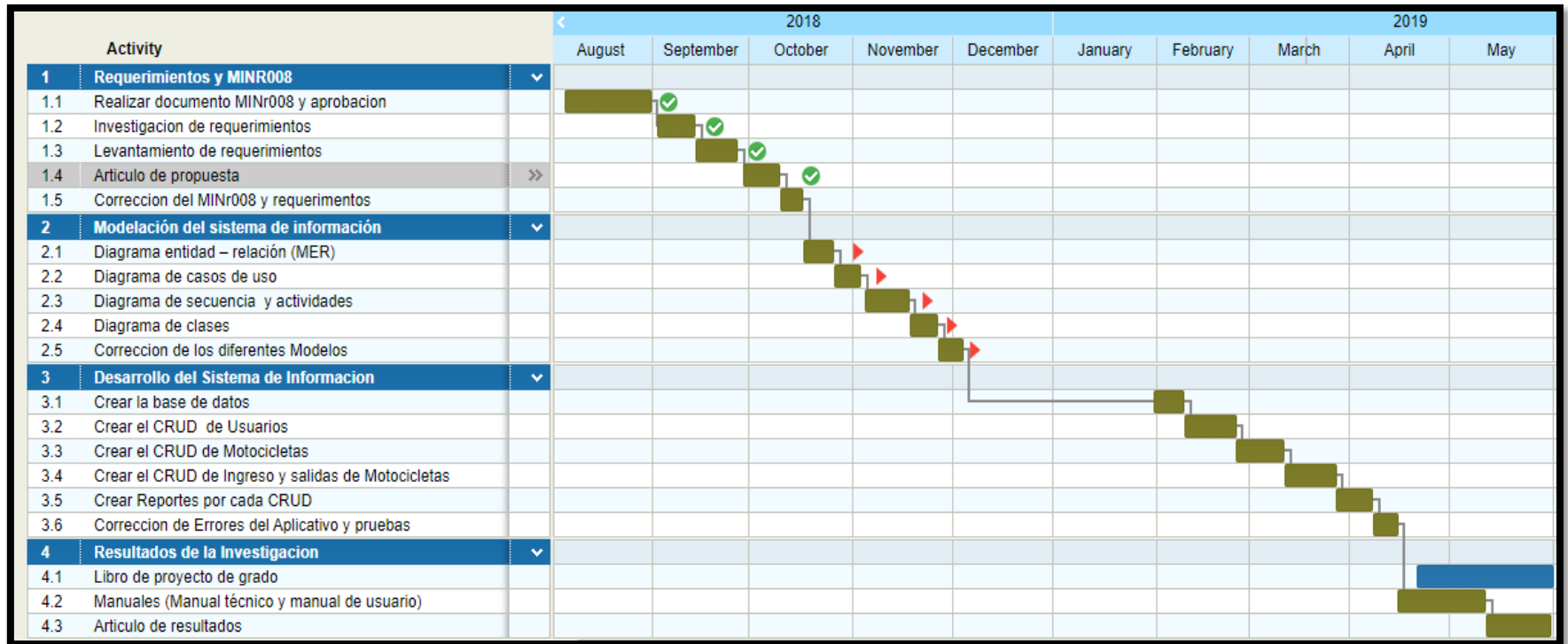


Figura 2: Cronograma del proyecto

2.2 Determinación de requerimientos

Identificación del requerimiento	RF01
Nombre del requerimiento	Registrar Usuarios
Descripción del requerimiento	Una interfaz donde el Usuario pueda hacer el registro.

Tabla 1. Requerimiento registrar usuarios

Identificación del requerimiento	RF02
Nombre del requerimiento	Editar Usuarios
Descripción del requerimiento	El usuario tiene una interfaz donde puede editar los perfiles ya creados. Sin modificar datos sensibles de usuario

Tabla 2. Requerimiento editar usuarios

Identificación del requerimiento	RF03
Nombre del requerimiento	Eliminar Usuarios
Descripción del requerimiento	El usuario podrá dar de baja a los perfiles ya creados, junto a toda la información guardada para ese usuario.

Tabla 3. Requerimiento eliminar usuarios

Identificación del requerimiento	RF04
Nombre del requerimiento	Reportes Usuarios Registrados
Descripción del requerimiento	El usuario podrá ver un reporte de todos los usuarios registrados

Tabla 4. Requerimiento reporte usuarios registrados

Identificación del requerimiento	RF05
Nombre del requerimiento	Reporte individual de usuarios
Descripción del requerimiento	El usuario podrá ver un reporte individual de cada usuario registrado

Tabla 5. Requerimientos reporte individual de usuarios

Identificación del requerimiento	RF06
Nombre del requerimiento	Registro de motocicletas
Descripción del requerimiento	Interfaz para asignar un vehículo a un usuario ya registrado

Tabla 6. Requerimiento registro de motocicletas

Identificación del requerimiento	RF07
Nombre del requerimiento	Editar motocicletas
Descripción del requerimiento	El usuario tiene una interfaz donde puede editar las motocicletas ya creados.

Tabla 7. Requerimiento editar motocicletas

Identificación del requerimiento	RF08
Nombre del requerimiento	Eliminar motocicletas
Descripción del requerimiento	El usuario podrá eliminar las motocicletas ya creadas, lo cual también eliminará los ingresos al parqueadero.

Tabla 8. Requerimiento eliminar motocicletas

Identificación del requerimiento	RF09
Nombre del requerimiento	Reporte general motocicletas
Descripción del requerimiento	Podrá visualizar un registro de las motocicletas registradas.

Tabla 9. Requerimiento reporte general motocicletas

Identificación del requerimiento	RF010
Nombre del requerimiento	Registro de ingresos
Descripción del requerimiento	El usuario contara con una interfaz para registrar el acceso de un usuario y su motocicleta.

Tabla 10. Requerimiento registro de ingresos

Identificación del requerimiento	RF011
Nombre del requerimiento	Registro de salidas
Descripción del requerimiento	El usuario contara con una interfaz para registrar la salida de un usuario y su respectivo vehículo, guardándolo en el historial del parqueadero

Tabla 11. Requerimiento registro de salidas

Identificación del requerimiento	RF012
Nombre del requerimiento	Reporte de ingresos
Descripción del requerimiento	El usuario podrá visualizar un reporte de las motocicletas que se encuentran dentro del parqueadero.

Tabla 12. Requerimiento reporte de ingresos

Identificación del requerimiento	RF013
Nombre del requerimiento	Reporte del histórico general
Descripción del requerimiento	El usuario podrá visualizar un reporte general de la entrada y salida de motocicletas del parqueadero.

Tabla 13. Requerimiento reporte del histórico general

Identificación del requerimiento	RF014
Nombre del requerimiento	Reporte histórico por fechas
Descripción del requerimiento	El usuario podrá visualizar un reporte histórico, entre las fechas seleccionadas

Tabla 14. Requerimientos reporte histórico por fechas

Identificación del requerimiento	RF015
Nombre del requerimiento	Reporte histórico por documento
Descripción del requerimiento	El usuario podrá visualizar un reporte histórico, de todos los usuarios específicos.

Tabla 15. Requerimiento reporte histórico por documento

Identificación del requerimiento	RF016
Nombre del requerimiento	Reporte histórico por placa
Descripción del requerimiento	El usuario podrá visualizar un reporte histórico, de todos los usuarios, pero por motocicletas.

Tabla 16. Requerimiento reporte histórico por placa

2.2.1 Requisitos funcionales

El Prototipo De Software Para El Registro y Control De Acceso De Motocicletas Al Parqueadero De La Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá tiene como objetivos cumplir:

La generación de una base de datos dedicada al personal con acceso al parqueadero de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá y sus vehículos.

- La producción de un software de validación de la información obtenida por medio
- La programación de un portal de reportes en tiempo real en el módulo dedicado del SIAAF que contenga la información del personal con autorización de ingresar al parqueadero y sus vehículos (motocicletas) registrados, cantidad de vehículos (motocicletas) que se encuentran en las instalaciones en el momento y registro de horarios de entrada y salida del personal.
- La habilitación de un apartado CRUD dedicado al personal y vehículos acreditados con el permiso de ingreso al parqueadero de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, con atributos como:

- Papeleo legal de la motocicleta (fotografía de la motocicleta), información básica del vehículo (motocicleta) y la información básica del personal permitido.

2.2.2 Requisitos no funcionales

- El software deberá poseer una interfaz amigable con el usuario
- El sistema debe poseer varios niveles de seguridad, siempre priorizando la protección de los datos de usuario
- Para implementar el sistema se espera que su base de datos pueda soportar una velocidad de máximo 1 gb/s para enviar o procesar información
- La base de datos debe soportar un mínimo de 100 usuarios simultáneamente
- El servidor debe soportar una serie de consultas en tiempo real de al menos 1000 consultas.

2.2.3 Requisitos comunes de las interfaces

Interfaz de usuario

- Para la creación de la interfaz de usuario se requiere del uso de plantillas generadas por el framework.
- En niveles más inferiores se necesita usar plantillas para creación de bases de datos(migrations) y plantillas para creación de modelos de datos(models).
- La interfaz de usuario estará diseñada para funcionar óptimamente en navegadores web y pantallas con resolución mayor o igual a 800 píxeles de ancho y 600 píxeles de altura.

Interfaz de hardware

Sera necesario disponer mínimo de un equipo de cómputo con adaptadores de red, mouse, cámara web y teclado.

Interfaz de software

Se necesita un navegador web con soporte de HTML5, CSS3 y JavaScript. (preferiblemente Chrome actualizado).

2.2.4 Requisitos de rendimiento

- El software deberá poseer una interfaz amigable con el usuario, que sea didáctica y fácil de entender
- El sistema debe poseer varios niveles de seguridad, siempre priorizando la protección de los datos de usuario, considerando la encriptación de datos y la ofuscación de código fuente
- Para implementar el sistema se espera que su base de datos pueda soportar una velocidad de máximo 1 gb/s para enviar o procesar información, y así evitar un desbordamiento o caída del servidor
- La base de datos debe soportar un mínimo de 1000 usuarios simultáneamente, además de utilizar plataformas seguras para evitar ddos.
- El servidor debe soportar una serie de consultas en tiempo real de al menos 10000 consultas, para evitar una denegación de servicio.

2.3 Especificación del diseño

2.3.1 Modelo de entidad relación (**MER**)

El modelado Entidad/Relación permite representar las entidades relevantes del sistema de información de parqueaderos de la Universidad de Cundinamarca Extensión de Facatativá, así como sus interrelaciones y propiedades.

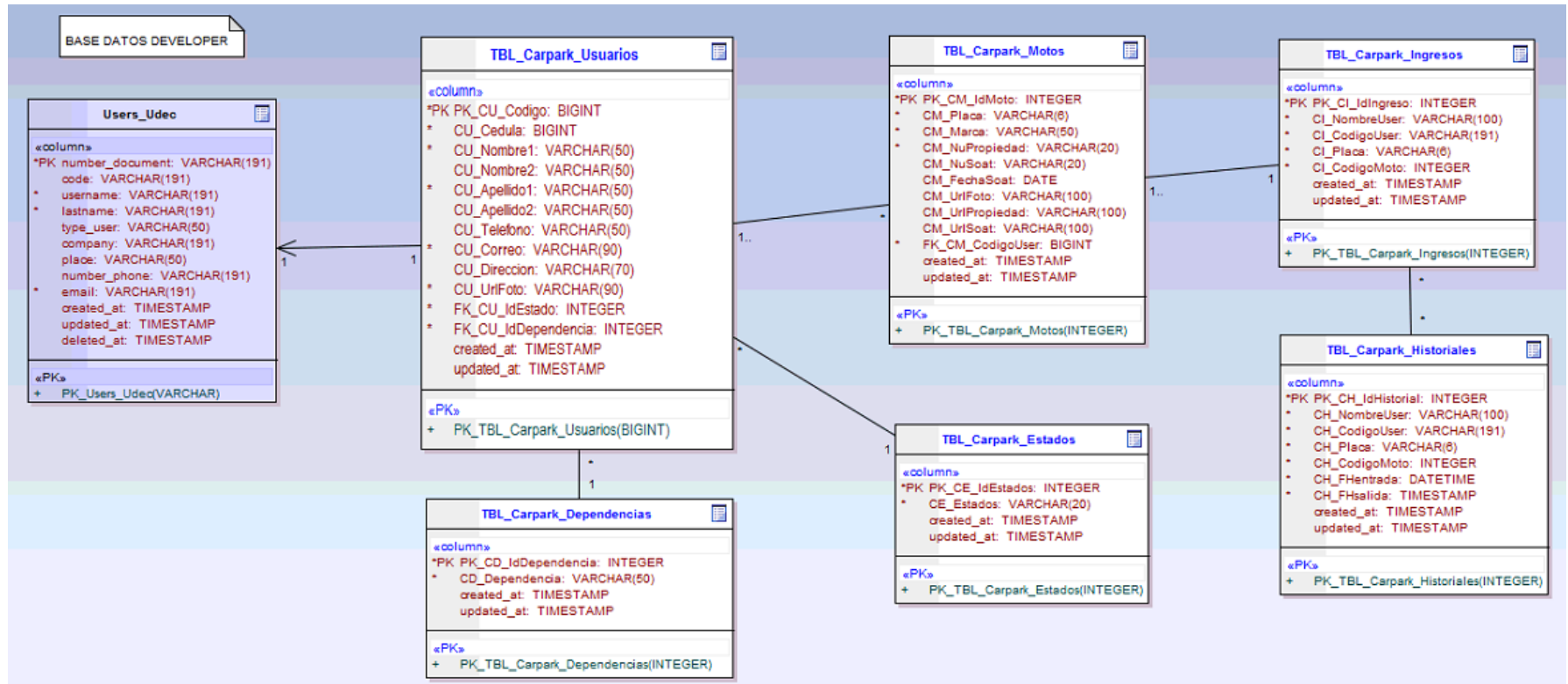


Figura 3. Diagrama entidad-relación

Descripción del modelo entidad-relación

Nombre de la tabla de base de datos	Descripción de la tabla
TBL_Carpark_Usuarios	Esta tabla es la principal del sistema, en la cual se centraliza la mayoría de los datos esenciales para el correcto funcionamiento del sistema de información, almacena la información referente a los usuarios que hacen uso del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.
Users_Udec	En esta tabla se guarda lo usuarios del parqueadero y los usuarios de los diferentes módulos que pertenecen a la plataforma Slaaf, para tener una tabla de usuarios centralizada.
TBL_Carpark_Dependencias	Tabla que contiene la información referida a las dependencias de los diferentes usuarios los cuales son: Estudiante, Docente, Externo.
TBL_Carpak_Motos	Esta tabla almacena la información importante de las motocicletas que ingresan al parqueadero.
TBL_Carpark_Estados	Esta tabla se encarga de guardar los posibles estados de un usuario, por el momento esta tabla solo contiene dos estados posibles, Activo e Inactivo.
TBL_Carpark_Ingresos	Esta tabla contiene la información de los usuarios que poseen una motocicleta dentro de las instalaciones en tiempo real, lo cual significa que es una tabla de datos temporales.
TBL_Carpark_Historiales	Esta tabla contiene la información referente al uso del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá a través del tiempo y de esta manera llevar un registro fiel y confiable de quienes hacen uso de este espacio y posiblemente en proyectos externos poder ser analizados.

abl
a
17.

Descripción diagrama entidad-relación

2.3.2 Diagramas de casos de uso

Un caso de uso es una descripción de las actividades que deben realizarse para llevar a cabo un proceso. Representan las funciones que proporciona un sistema que son de valor para sus usuarios.

En los diagramas descritos a continuación se implementará el uso de relaciones entre casos de uso, a partir de la versión 1.3 del lenguaje unificado de modelado (UML) se definieron dos estándares para relacionar casos de uso, los cuales son “extend” y “include”.

Como lo define Roxana Giandin en su artículo “La relación extend establece que un Caso de Uso puede ser extendido con algún comportamiento adicional definido en otro Caso de Uso”(Giandin & Pons, 1900).

Mientras que una relación de tipo include es “Una relación de inclusión significa que un caso de uso incluye el comportamiento descrito en otro caso de uso”(Geppert & Schmid, 2002) como lo menciona Birgit y Schmid en su libro, un caso de uso que incluye a otro significa que es requisito la ejecución del primer caso de uso para poder completar el segundo caso de uso.

Haciendo uso de ambos tipos de relación, especialmente de “extend” se busca representar en el modelado como un caso de uso posee características adicionales que, si bien podrían ser generalizadas en un solo caso de uso, lo que se busca es especificar en las diferentes posibilidades de uso que permite cada caso.

Como lo menciona Geppert “Aunque es posible introducir estereotipos. Para marcar relaciones entre casos de uso, típicamente la falta de una semántica definida y puede tener diferentes significados en diferentes contextos”, este tipo de relaciones no poseen una definición estricta de en qué casos se debe usar, ya que dependiendo del contexto o caso de uso que se quiera modelar puede adquirir representaciones diferentes.

No se debe mal interpretar su uso, ya que, si bien visualmente se denota un poco excesivo el uso de relaciones tipo “extend”, es preferible especificar cada tipo de relación entre casos de uso en lugar de utilizar la generalización de casos, la cual no ahonda entre la relación que posee un caso de uso respecto a otro.

Por ejemplo, dentro de un caso de uso que representa un menú de usuario, este puede extender a los casos agregar, modificar, eliminar o ver un

usuario, ya que estos son aspectos que pertenecen al menú principal, pero poseen comportamientos adicionales a este.

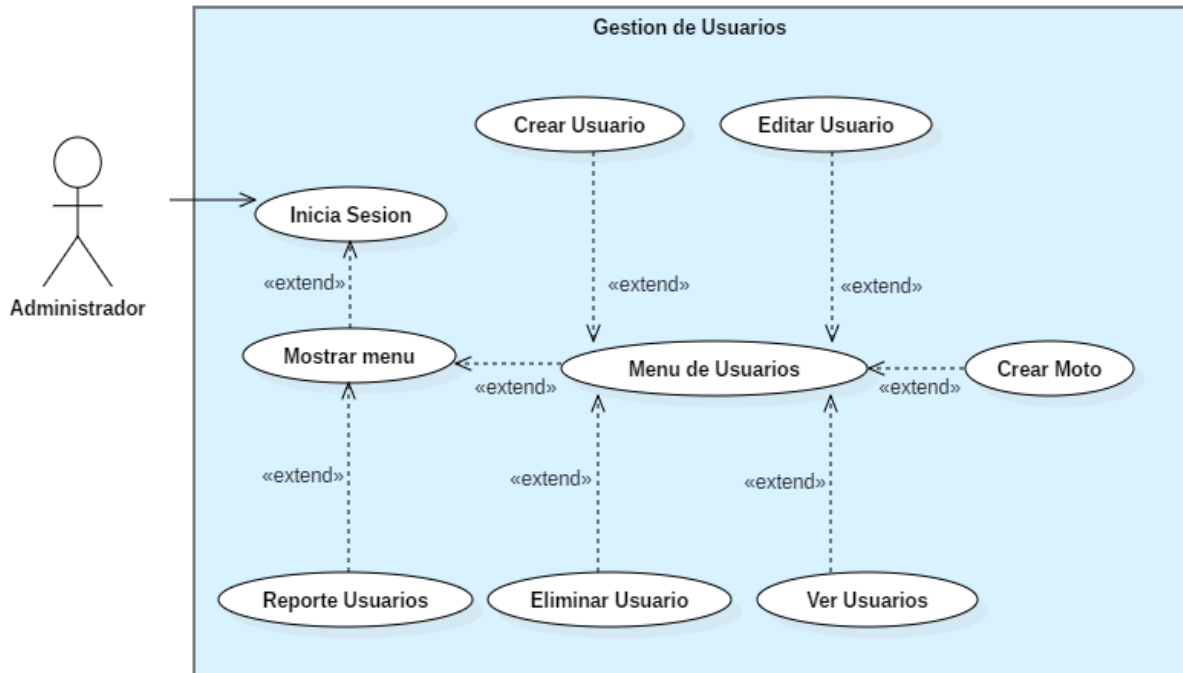


Diagrama de caso de uso: Gestión de usuarios

Figura 4: Diagrama de caso de uso Gestión de usuarios

DESCRIPCION DEL CASO DE USO	
Nombre:	Gestión de usuarios
Actores:	Administrador
Función:	Administrar el sistema de información del módulo parqueadero de motocicletas de la UDEC.
Descripción:	El administrador del sistema contara con las funciones de crear editar y eliminar los registros de los usuarios.

Tabla 18. Descripción del caso de uso gestión de usuarios

Diagrama de caso de uso: Gestión de motos

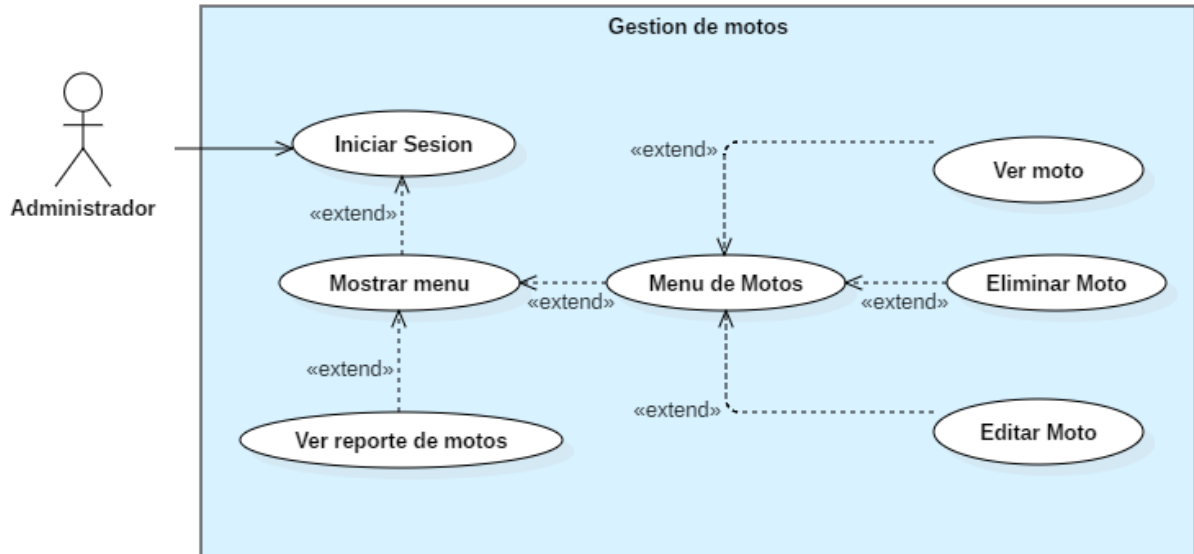


Figura 5: Diagrama de caso de uso Gestión de motos

DESCRIPCION DEL CASO DE USO	
Nombre:	Gestión de motocicletas
Actores:	Administrador
Función:	Administrar la información referente a cada motocicleta que está registrado el parqueadero.
Descripción:	El administrador del sistema contara con las funciones de crear editar y eliminar las motos registradas, teniendo en cuenta que los vehículos tienen asociado su correspondiente dueño.

Tabla 19. Descripción del caso de uso gestión de motos

Diagrama de caso de uso: Autenticación y registro mediante

f
o
t
o
g
r
a
f
í
a
s

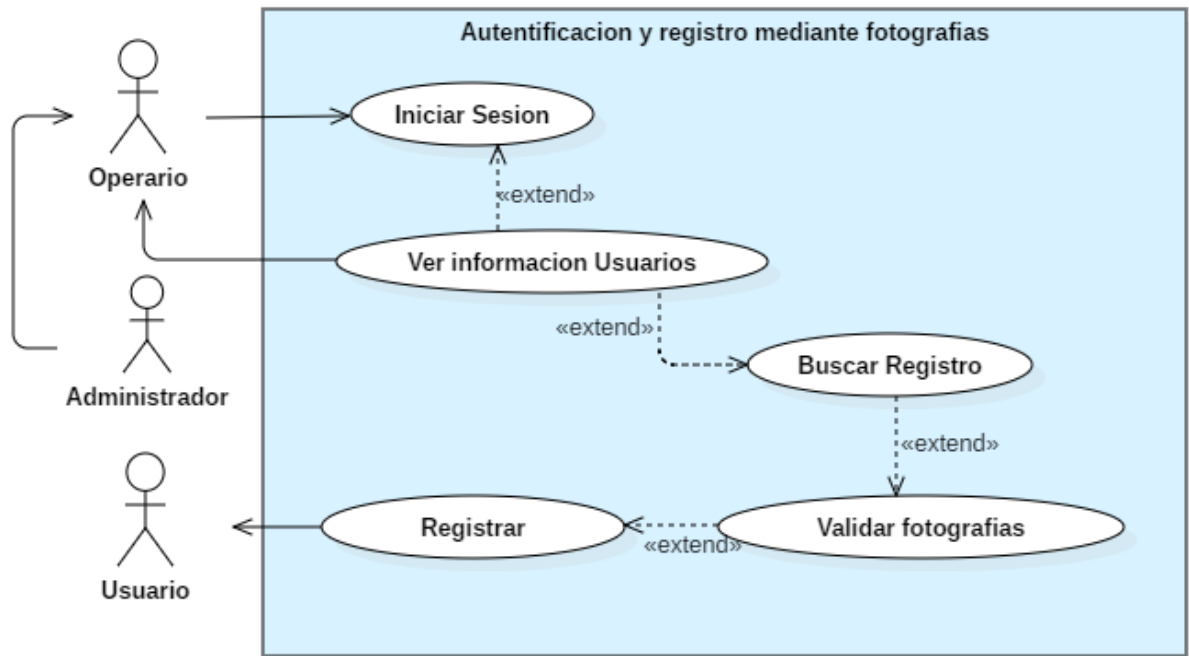


Figura 6: Diagrama de caso de uso Autenticación y registro mediante fotografías

DESCRIPCION DEL CASO DE USO	
Nombre:	Autenticación y registro mediante fotografías
Actores:	Administrador, operario, Usuario
Función:	El sistema autenticara a los usuarios que ingresen y salgan del

	parqueadero motocicletas.
Descripción:	El sistema autentificara a los usuarios que ingresen y salgan del parqueadero de motocicletas mediante comparación de fotografías que están previamente almacenados en la base de datos.

Tabla 20. Descripción del caso de uso Autenticación y registro mediante fotografías

D
Diagrama de caso de uso: Cerrar parqueadero

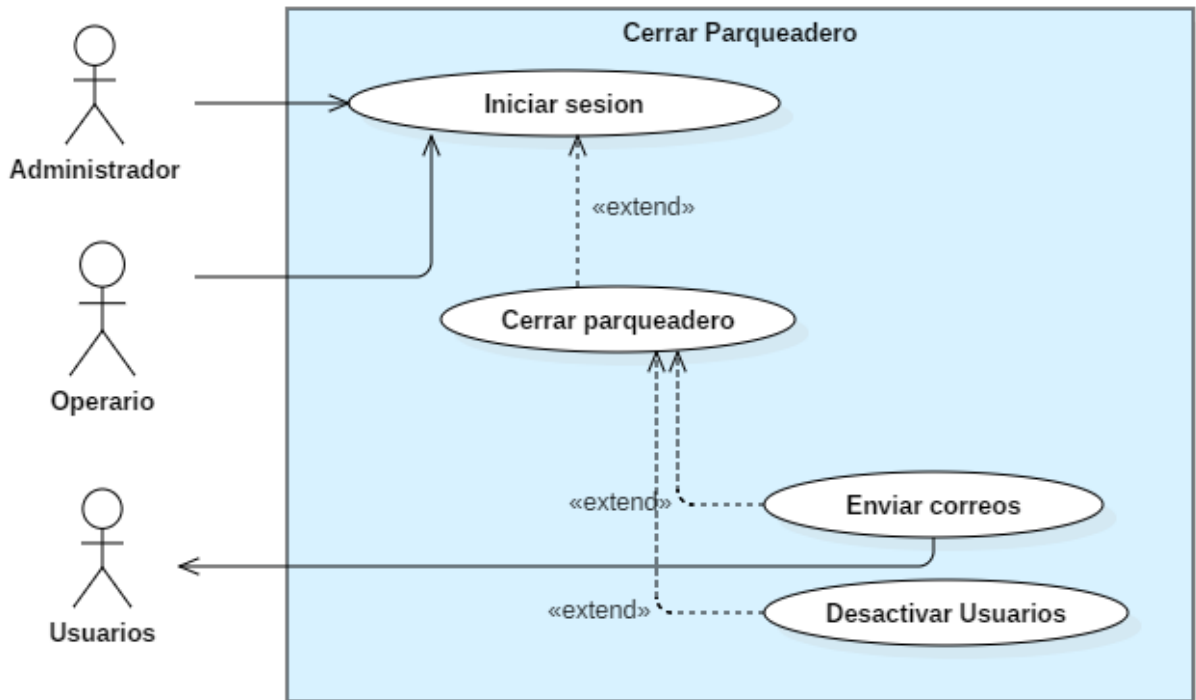
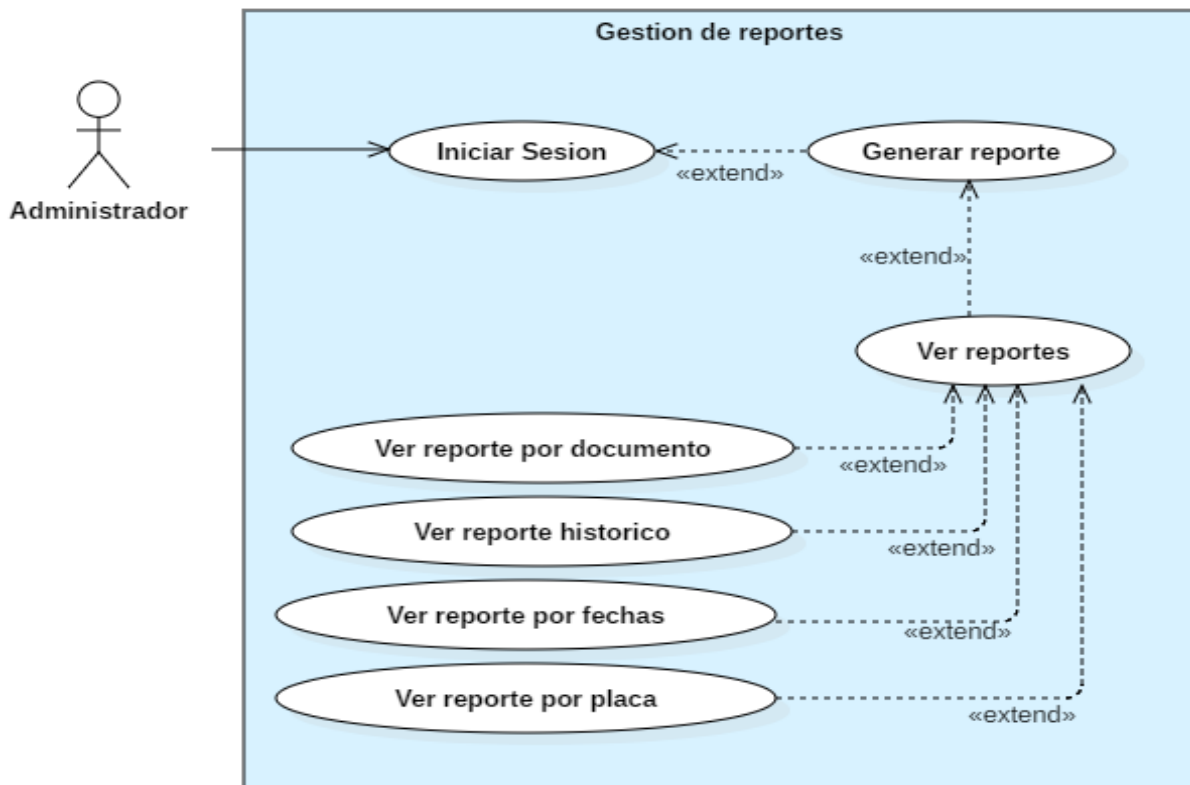


Figura 7: Diagrama de caso de uso Cerrar parqueadero

DESCRIPCION DEL CASO DE USO	
Nombre:	Cerrar parqueadero
Actores:	Administrador, operario, Usuarios
Función:	El sistema realizara una búsqueda en la base de datos de los vehículos que se encuentran dentro del parqueadero de motocicletas para enviar un mensaje a los propietarios para notificar el cierre del parqueadero.
Descripción:	El sistema contara con una interfaz en la cual el operario o el administrador del parqueadero enviara los correos a los diferentes usuarios que tengan sus vehículos en el parqueadero de motocicletas. También el administrador tiene la opción de desactivar los usuarios durante los meses de vacaciones ya que la universidad se encuentra cerrada al publico

Tabla 21. Descripción del caso de uso Cerrar parqueadero

Diagrama de caso de uso: Gestión de reportes



DESCRIPCION DEL CASO DE USO	
Nombre:	Cerrar parqueadero
Actores:	Administrador
Función:	El administrador contara con la opción de generar reportes referentes a las entradas y salida de las motocicletas del parqueadero.
Descripción:	El administrador tendrá la opción de visualizar y descargar los reportes por fechas de ingresos, por documento del usuario, por placa de la motocicleta y un reporte general de ingresos y salidas de los usuarios del parqueadero de motocicletas.

Tabla 22. Descripción del caso de uso Gestión de reportes

2.3.3 Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia muestran una interacción, que representa la secuencia de mensajes entre instancias, de clases, componentes, subsistemas o actores como lo explica Carlos Zapata en su artículo:

“El diagrama de secuencias es un esquema conceptual que permite representar el comportamiento de un sistema, para lo cual emplea la especificación de los objetos que se encuentran en un escenario y la secuencia de mensajes intercambiados entre ellos, con el fin de llevar a cabo una transacción del sistema”(Zapata & Garces, 2008).

Cada diagrama de secuencia descrito a continuación describe todo el flujo de información necesario para realizar una transacción, ya sea para agregar, modificar, eliminar o visualizar cada uno de los componentes del sistema.

Cabe resaltar que todos los diagramas de secuencia inician su flujo desde el ingreso al aplicativo, es decir desde el inicio de sesión desde la plataforma principal (Siaaf) donde el usuario será dirigido al menú inicial del aplicativo, por lo cual se hará la explicación de este primer flujo de datos de manera general.

Cada diagrama consta de cuatro capas, el usuario, la interfaz visual, el controlador o lógica del servidor y la base de datos todo basado en la arquitectura MVC del sistema, el flujo de datos que se realice solamente en la parte visual no será descrito en detalle, solo a partir de que este genere una comunicación con el controlador,

El inicio de sesión parte de una vista que captura los datos de cuenta del usuario, correo y contraseña, estos datos son enviados al controlador donde se verifica su legibilidad, y luego son utilizados para validar los permisos que posee el usuario para acceder al aplicativo.

Luego de iniciar sesión, le será retornado al usuario el listado de personas que hacen uso del parqueadero, donde podrá empezar a usar el aplicativo y acceder a los diferentes usos del mismo.

Diagrama de secuencia: Registrar usuario

En el menú de personas, el usuario accede al botón “nuevo” donde se le consultara al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista para diligenciar el registro de un nuevo usuario del parqueadero, luego de ingresar los datos estos serán validados por el controlador, en caso de ser correctos se almacenará en base de datos y se le retornara al usuario al listado de usuarios con un mensaje de confirmación, de lo contrario se le mostrara un mensaje de fallo al usuario.

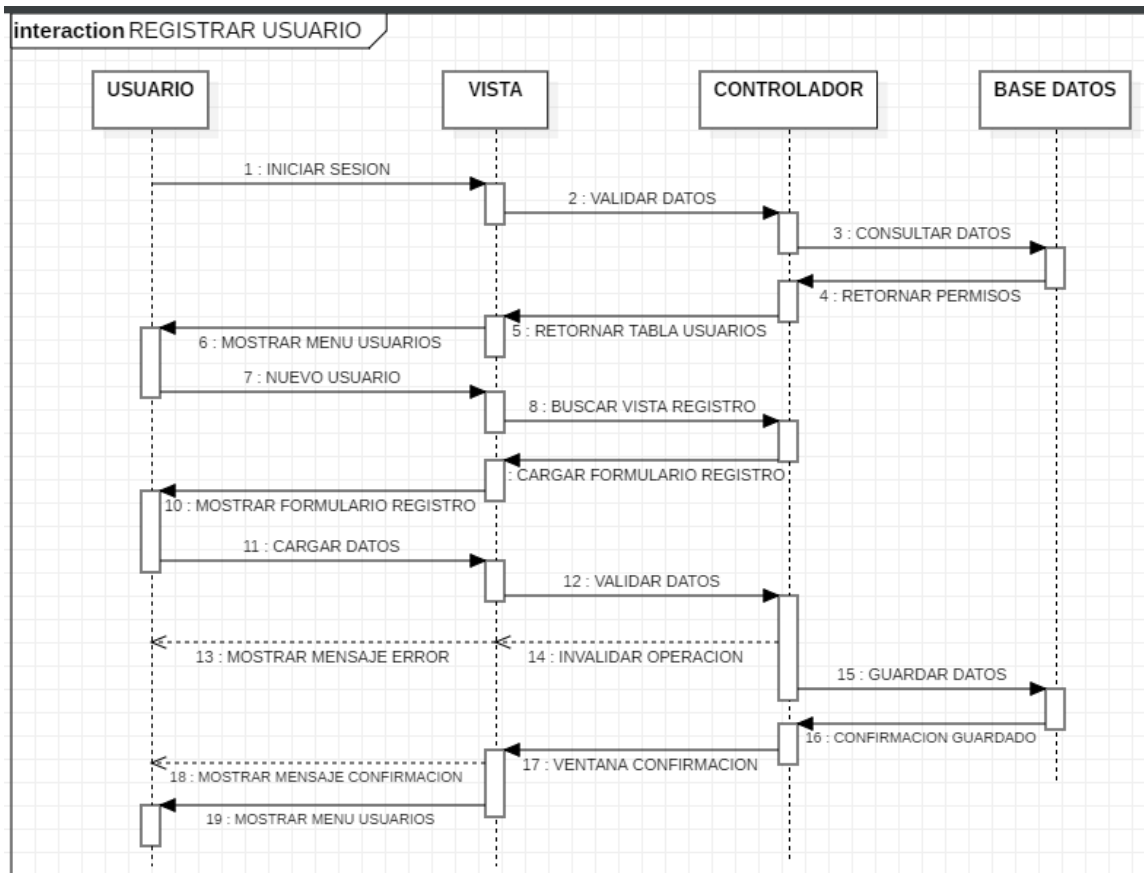


Figura 9: Diagrama de secuencia Registrar usuario

Diagrama de secuencia: Editar usuario

En el menú de personas, el usuario elegirá la persona cuyos datos serán modificados y accederá al botón editar, luego se le consultará al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista con los datos previamente guardados, y le permitirá al usuario modificarlos, excepto por el código de usuario y el documento de identidad, luego de ingresar los datos estos serán validados por el controlador, en caso de ser correctos se actualizará la información en base de datos y se le retornará al usuario al listado de usuarios con un mensaje de confirmación, de lo contrario se le mostrará un mensaje de fallo al usuario.

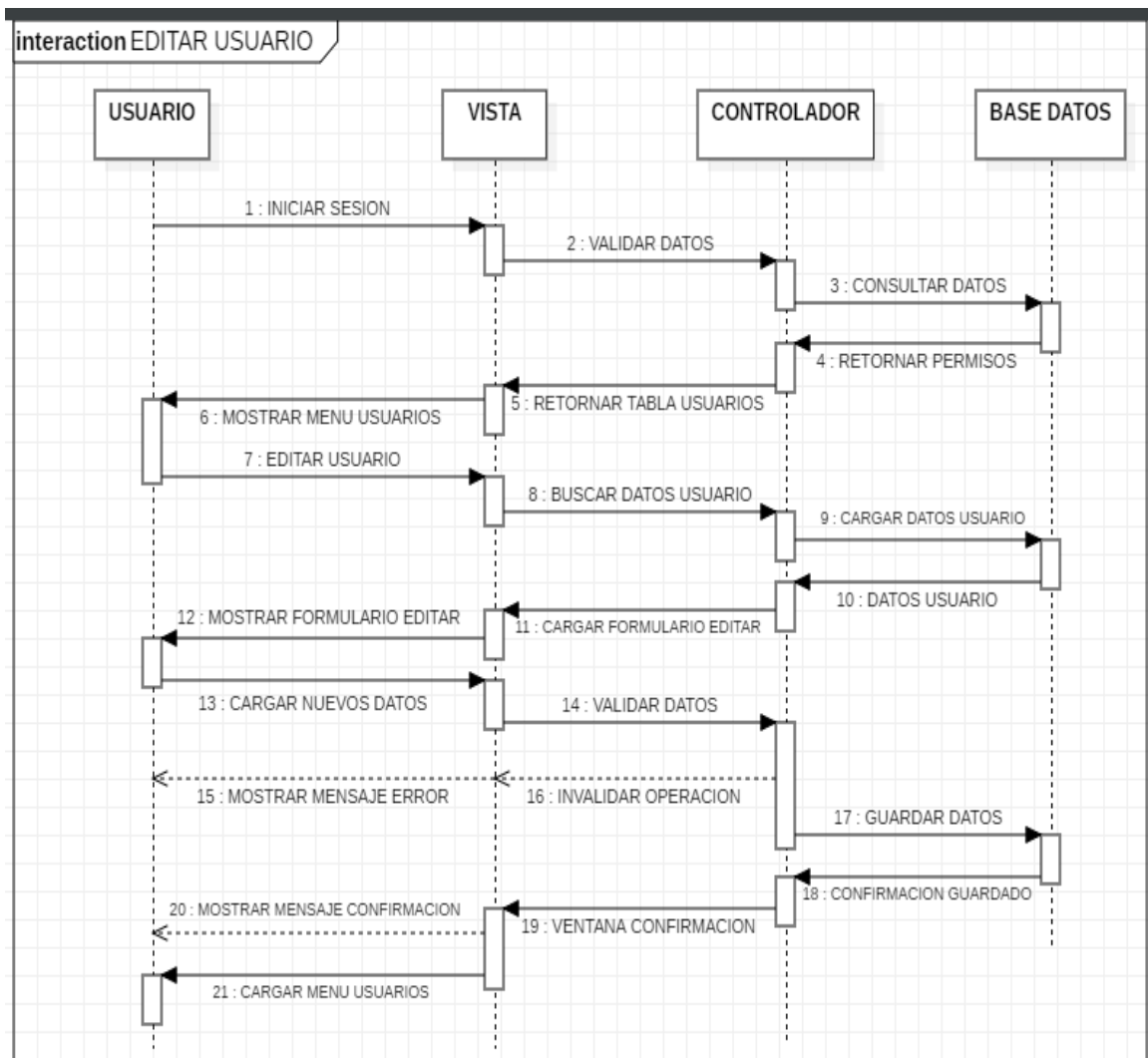


Figura 10: Diagrama de secuencia Editar usuario

Diagrama de secuencia: Eliminar usuario

En el menú de personas, el usuario elegirá la persona cuyos datos serán inactivados y accederá al botón eliminar, luego se le consultara al controlador la URL y posteriormente aparecerá una ventana solicitando la confirmación de la operación, en caso de ser aceptada se inactivara la información en base de datos y se le retornara al usuario al listado de usuarios con un mensaje de confirmación, de lo contrario solo se cerrara la ventana.

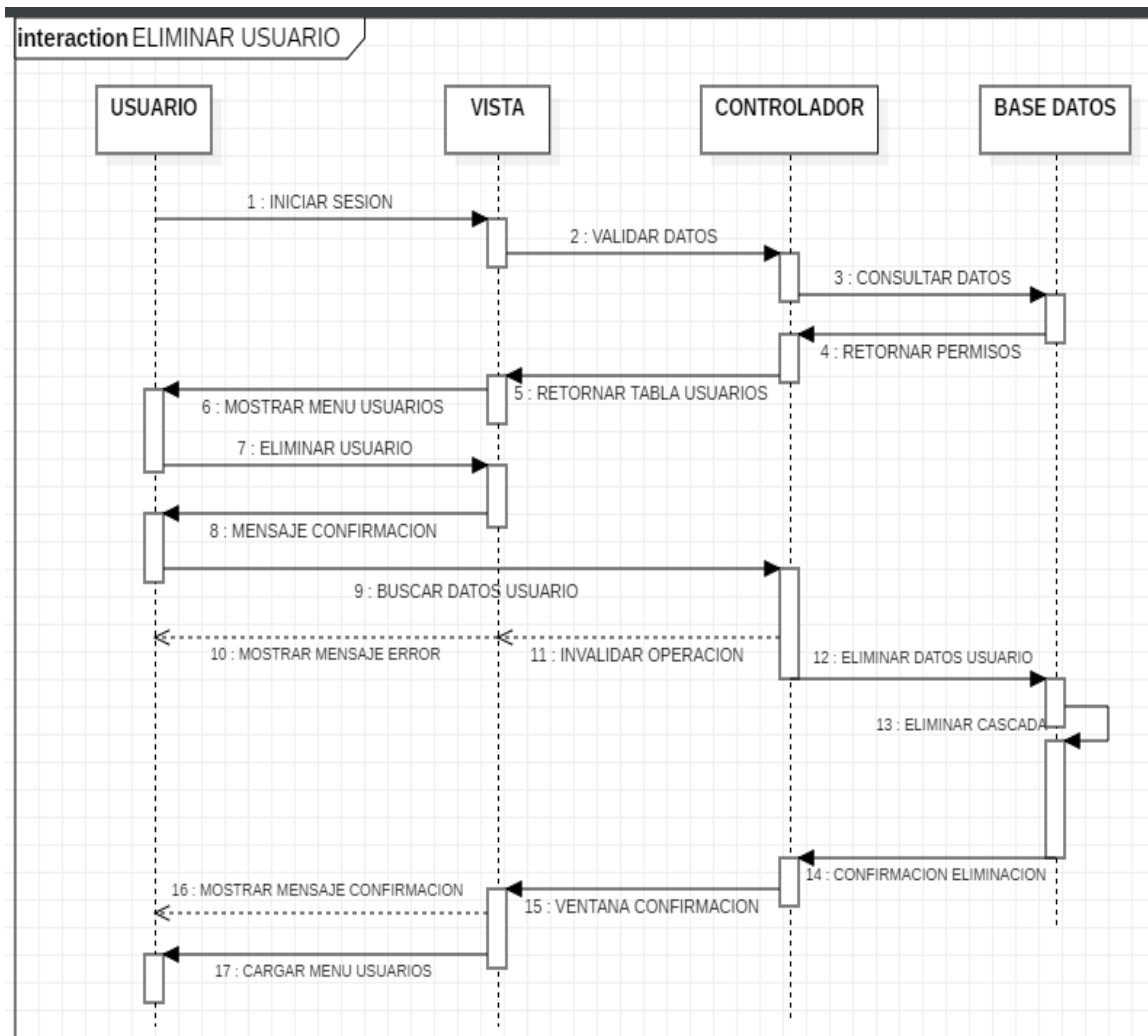


Figura 11. Diagrama de secuencia Eliminar usuario

Diagrama de secuencia: Ver usuario

En el menú de personas, el usuario elegirá la persona cuyos datos desea visualizar y accederá al botón perfil, luego se le consultará al controlador la URL y posteriormente aparecerá una pestaña nueva, con los datos del usuario, excepto por su foto, además de su historial de ingresos al parqueadero, con la opción de descargar esta información en formato PDF.

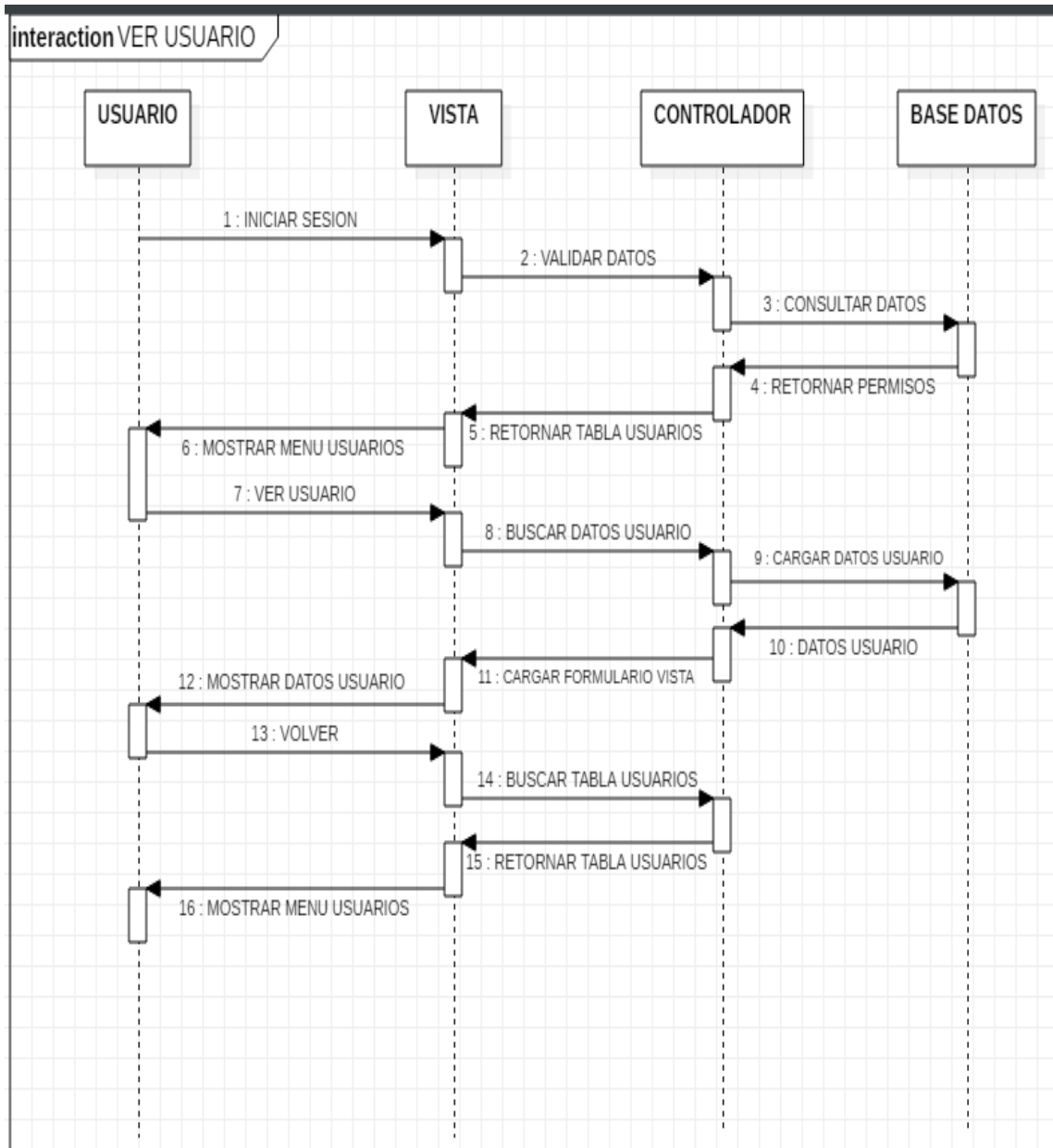


Figura 12. Diagrama de secuencia Ver usuario

Diagrama de secuencia: Registrar moto

En el menú de personas, el usuario elegirá la persona a la cual pertenece el vehículo a registrar, accediendo al botón “agregar moto”, luego se le consultara al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista para diligenciar el registro de los datos de la motocicleta, luego de ingresar los datos estos serán validados por el controlador, en caso de ser correctos se almacenara en base de datos y se le retornara al usuario al listado de usuarios con un mensaje de confirmación, de lo contrario se le mostrara un mensaje de fallo al usuario.

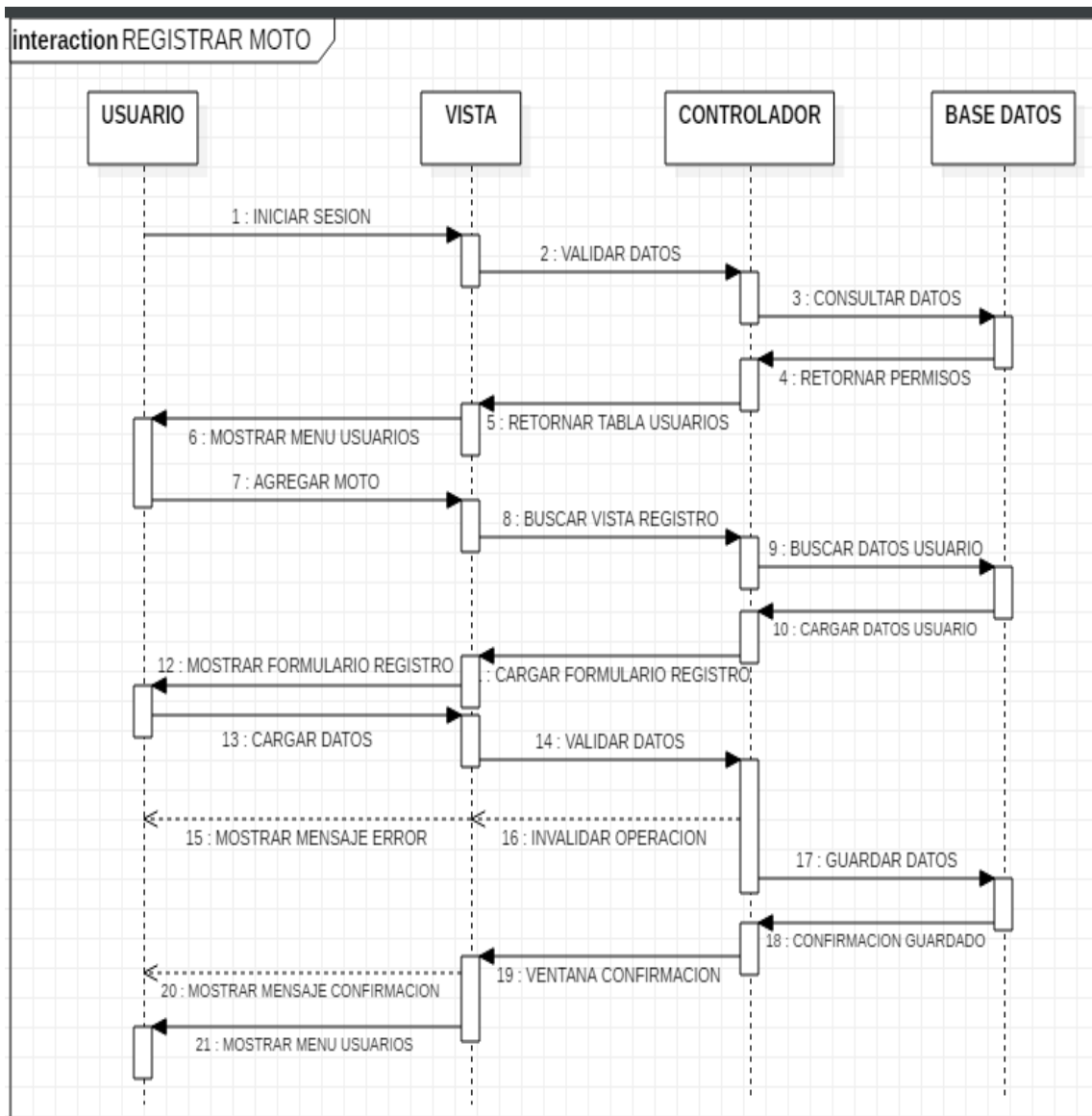


Figura 13.
Diagrama de secuencia Registrar moto

Diagrama de secuencia: Editar moto

En el menú de motocicletas, el usuario elegirá el vehículo cuyos datos serán modificados y accederá al botón editar, luego se le consultara al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista con los datos previamente guardados, y le permitirá al usuario modificarlos, excepto por la placa del vehículo, luego de ingresar los datos estos serán validados por el controlador, en caso de ser correctos se actualizara la información en base de datos y se le retornara al usuario al listado de motocicletas con un mensaje de confirmación, de lo contrario se le mostrara un mensaje de fallo

a
l
U
S
U
A
R
I
O
.

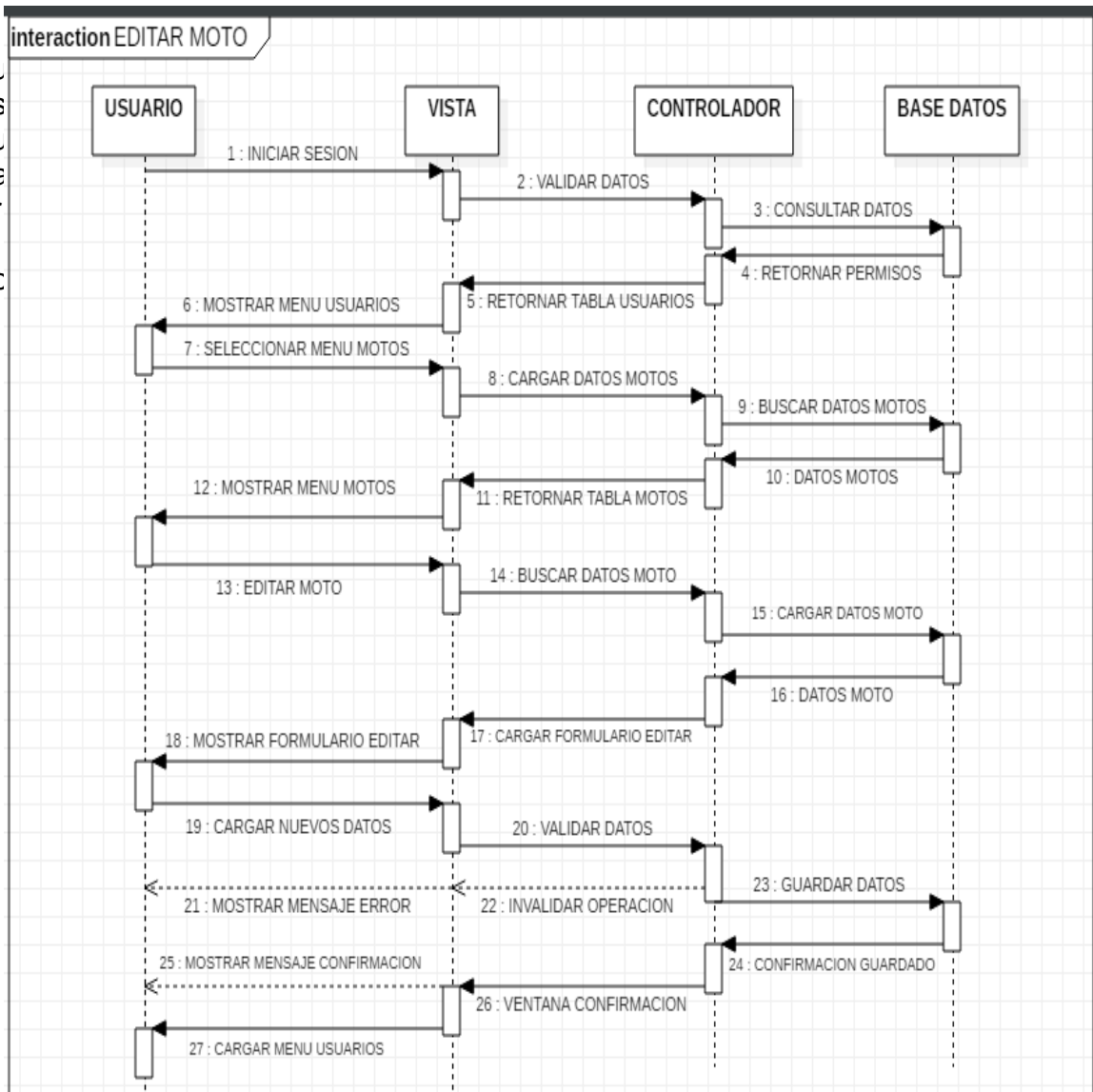


Figura 14. Diagrama de secuencia Editar moto

Diagrama de secuencia: Eliminar moto

En el menú de motocicletas, el usuario elegirá el vehículo cuyos datos serán eliminados y accederá al botón eliminar, luego se le consultara al controlador la URL y posteriormente aparecerá una ventana solicitando la confirmación de la operación, en caso de ser aceptada se eliminara la información en base de datos y se le retornara al usuario al listado de motocicletas con un mensaje de confirmación, de lo contrario solo se

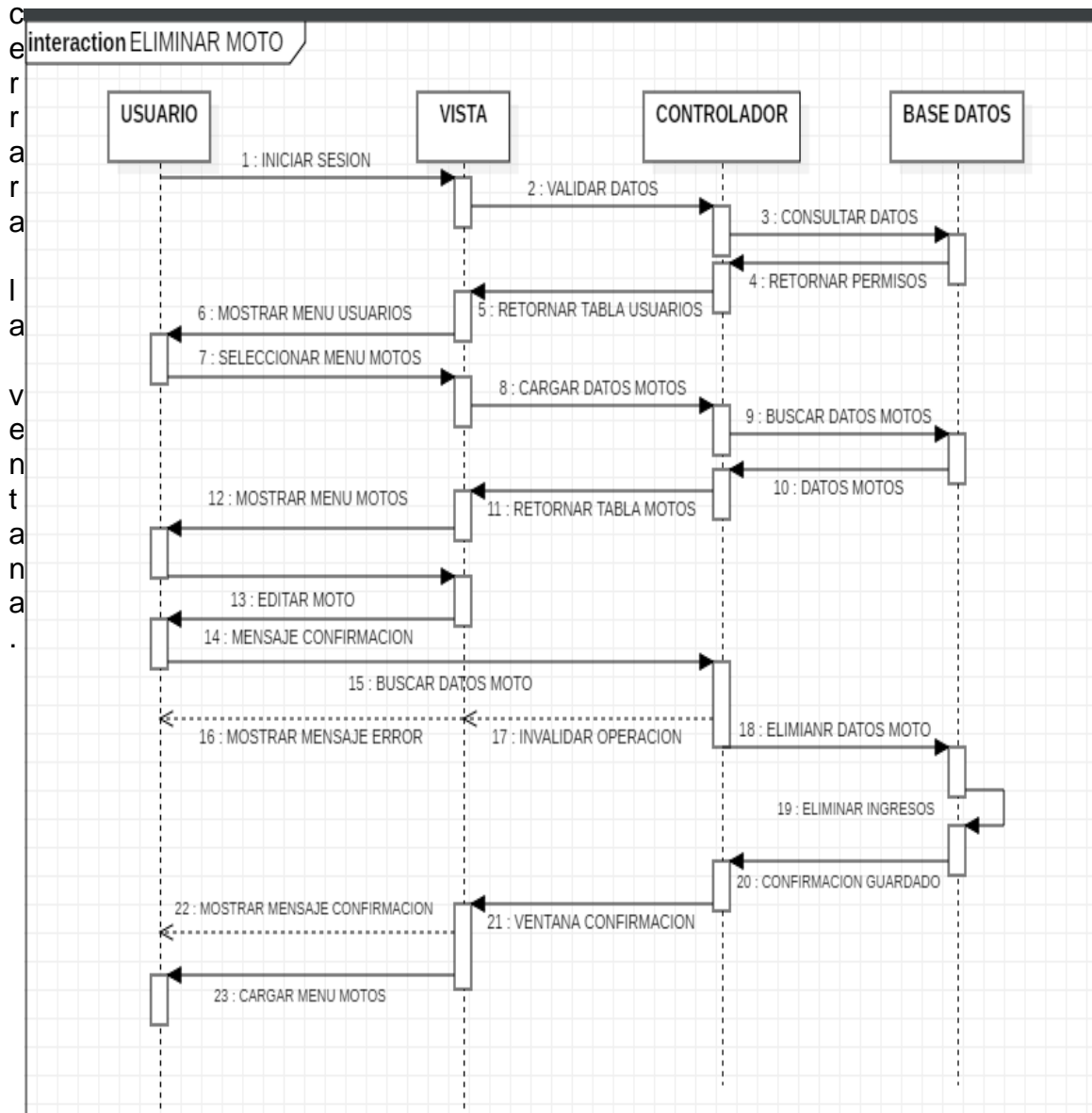


Figura 15. Diagrama de secuencia Eliminar moto

Diagrama de secuencia: Ver moto

En el menú de motocicletas, el usuario elegirá el vehículo cuyos datos desea visualizar y accederá al botón perfil, luego se le consultará al controlador la URL y posteriormente aparecerá una pestaña nueva, con los datos del vehículo y su propietario, excepto por su foto, además de su historial de ingresos al parqueadero, con la opción de descargar esta información en formato PDF.

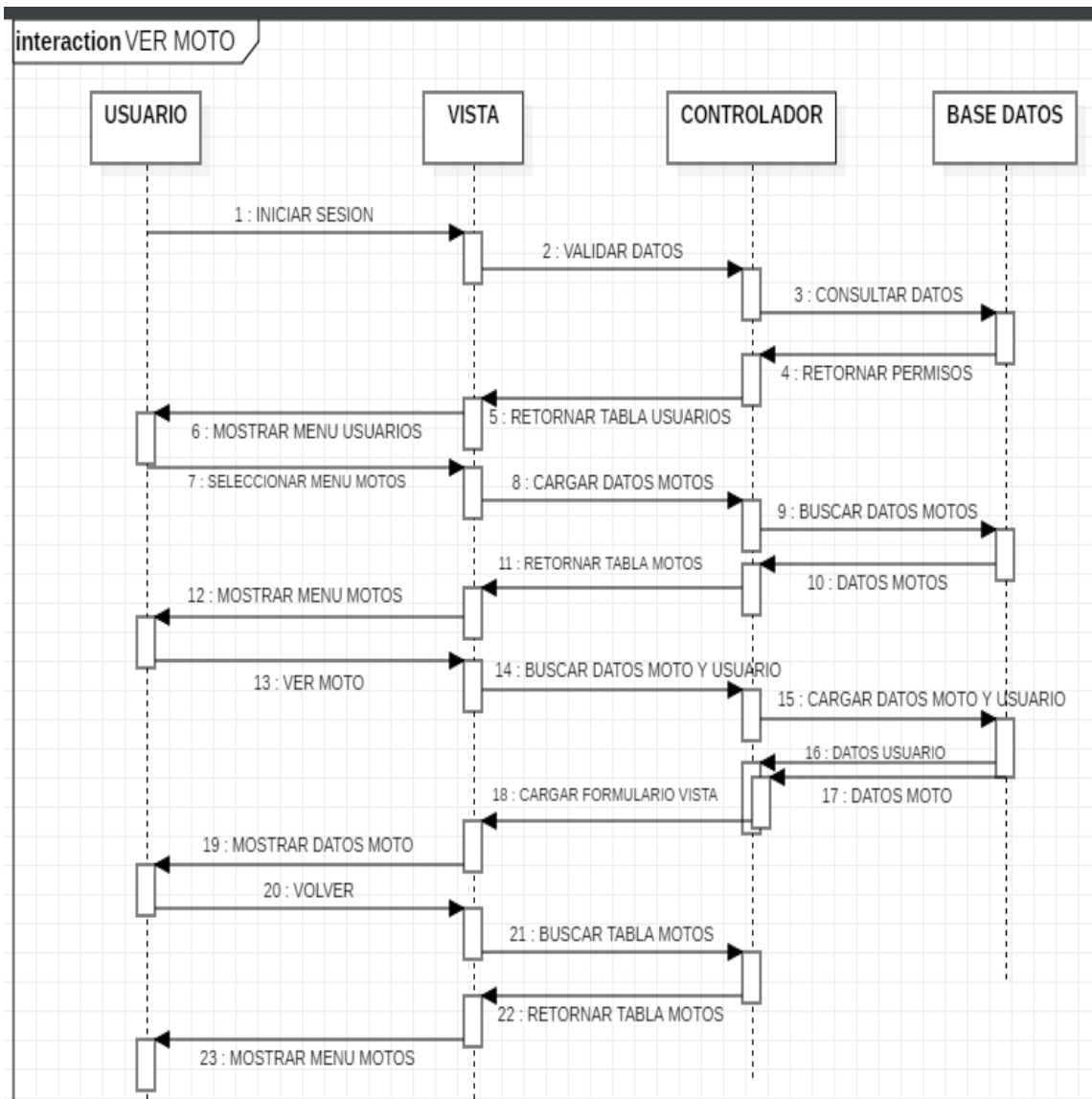
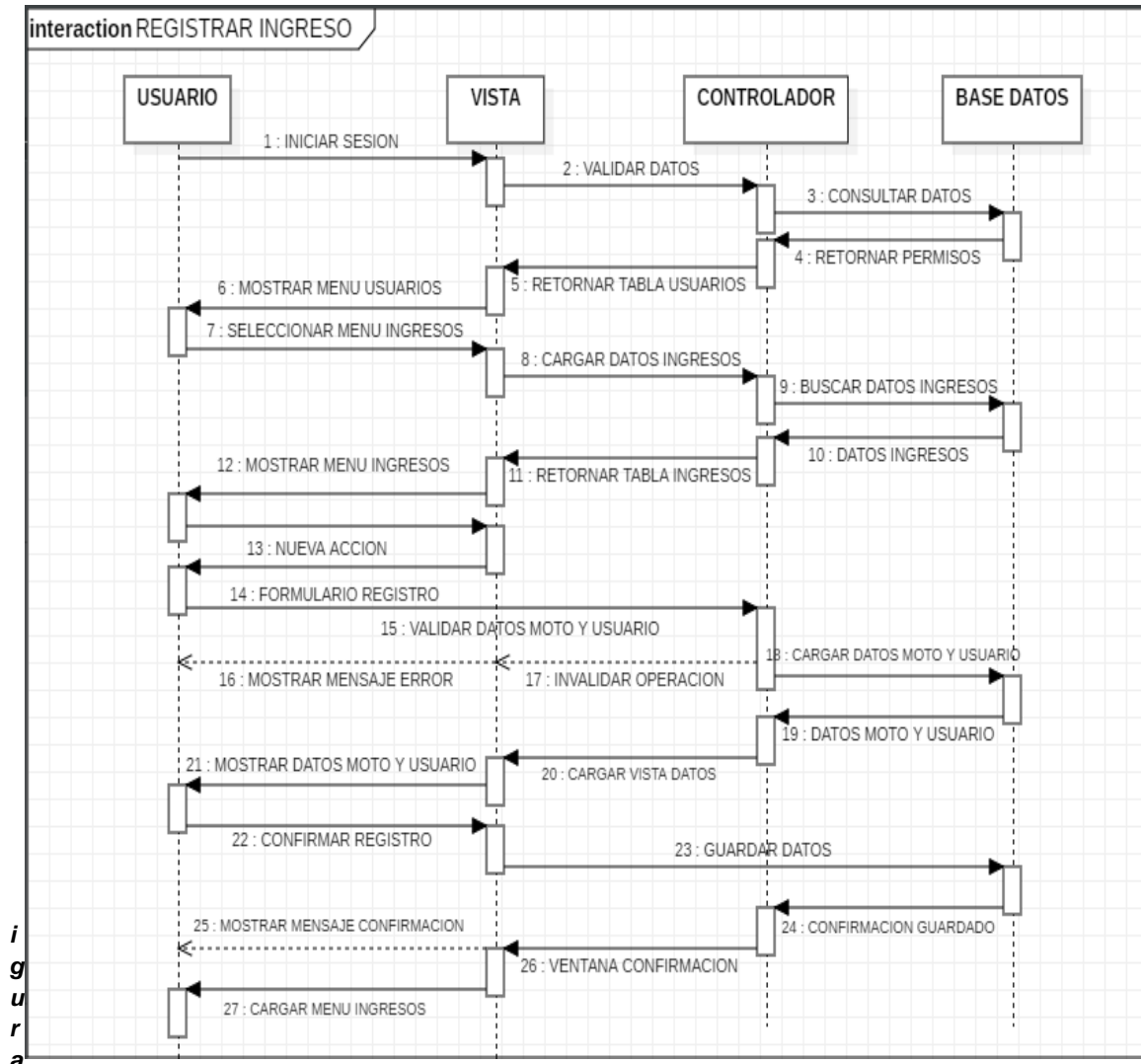


Figura 16. Diagrama de secuencia Ver moto

Diagrama de secuencia: Registrar ingreso

En el menú de ingresos, el usuario podrá observar el listado de vehículos que se encuentran al interior del parqueadero, al ingresar al botón “acción” el usuario podrá registrar su ingreso, se le consultará al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista para ingresar la placa del vehículo y el documento de identidad del propietario, al ingresar los datos, el sistema validará si los datos concuerdan con los previamente registrados y validará

si es un ingreso o salida del vehículo, si los datos son correctos aparecerá, la foto del propietario del vehículo y sus datos para corroborarlos manualmente y al continuar se retornara al listado de ingresos con un mensaje de confirmación con el tipo de acción “ingreso”, si los datos no corresponden se retornara al listado de ingresos con un mensaje de advertencia.



17. Diagrama de secuencia Registrar ingreso

Diagrama de secuencia: Registrar salida

En el menú de ingresos, el usuario podrá observar el listado de vehículos que se encuentran al interior del parqueadero, al ingresar al botón “acción” el usuario podrá registrar su salida del parqueadero, luego se le consultará al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista para ingresar la placa del vehículo y el documento de identidad del propietario, al ingresar

los datos, el sistema validara si los datos concuerdan con los registrados previamente y validara si es un ingreso o salida del vehículo, si los datos son correctos aparecerá, la foto del propietario del vehículo y sus datos para corroborarlos manualmente y al continuar se retornara al listado de ingresos con un mensaje de confirmación con el tipo de acción “ingreso o salida”, si los datos no corresponden se retornara al listado de ingresos con un mensaje de advertencia.

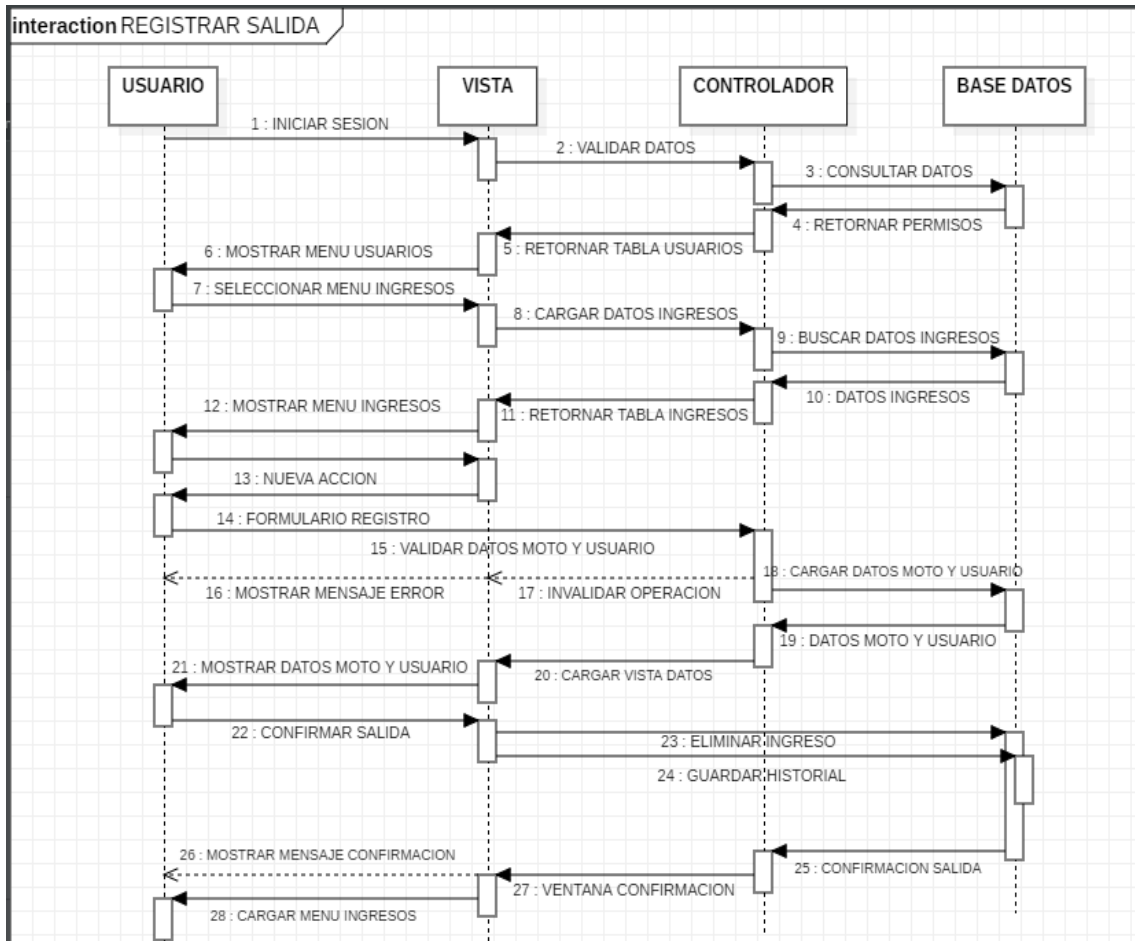
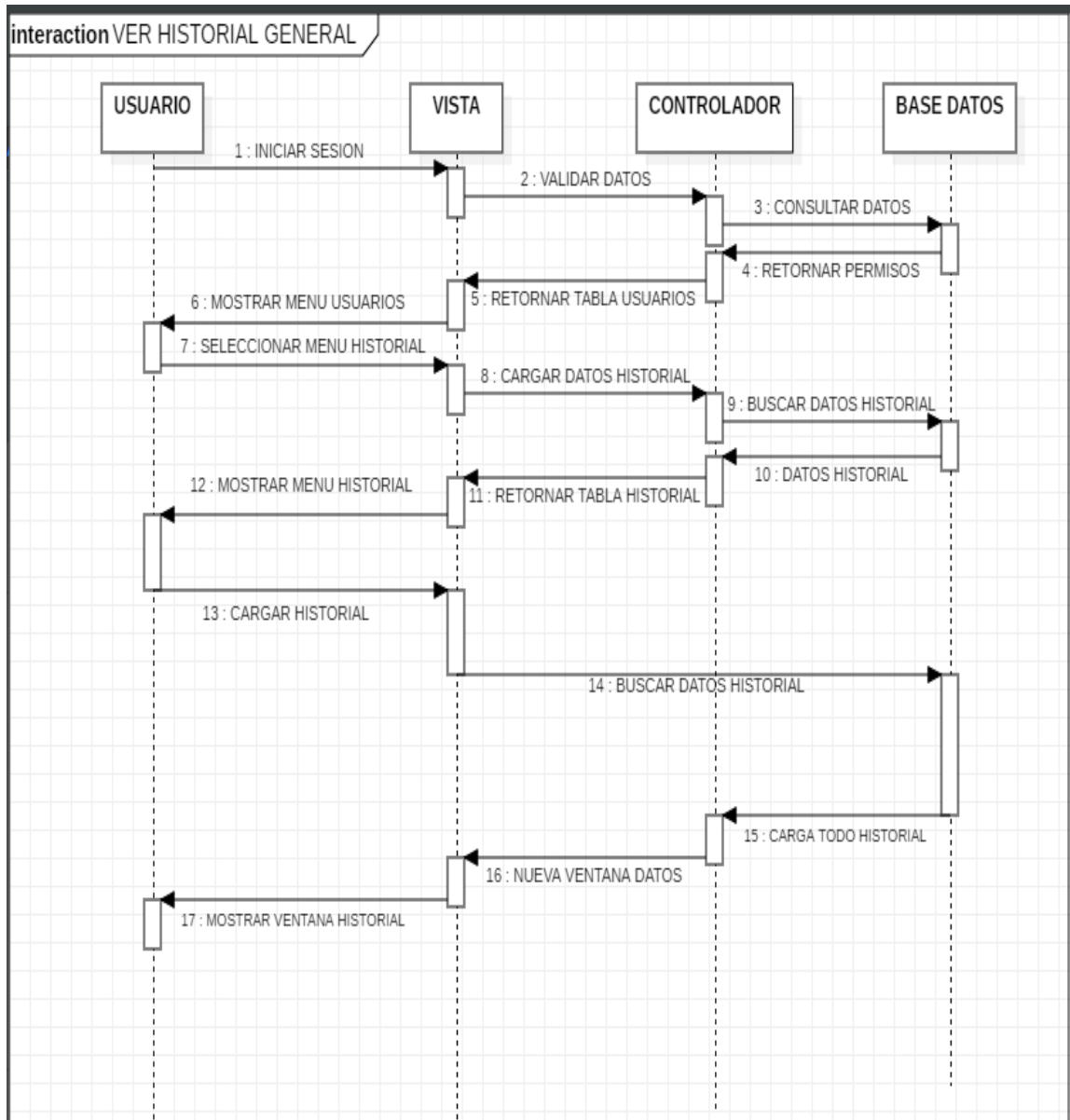


Figura 18. Diagrama de secuencia Registrar salida

Diagrama de secuencia: Ver historial general

En el menú de historial, el usuario visualizará el registro histórico de ingresos y salidas del parqueadero, permitiéndole ver este registro en un reporte, luego se le consultará al controlador la URL y posteriormente aparecerá una pestaña nueva, con el historial general de los ingresos de todos los usuarios al parqueadero, con la opción de descargar esta información en formato PDF.



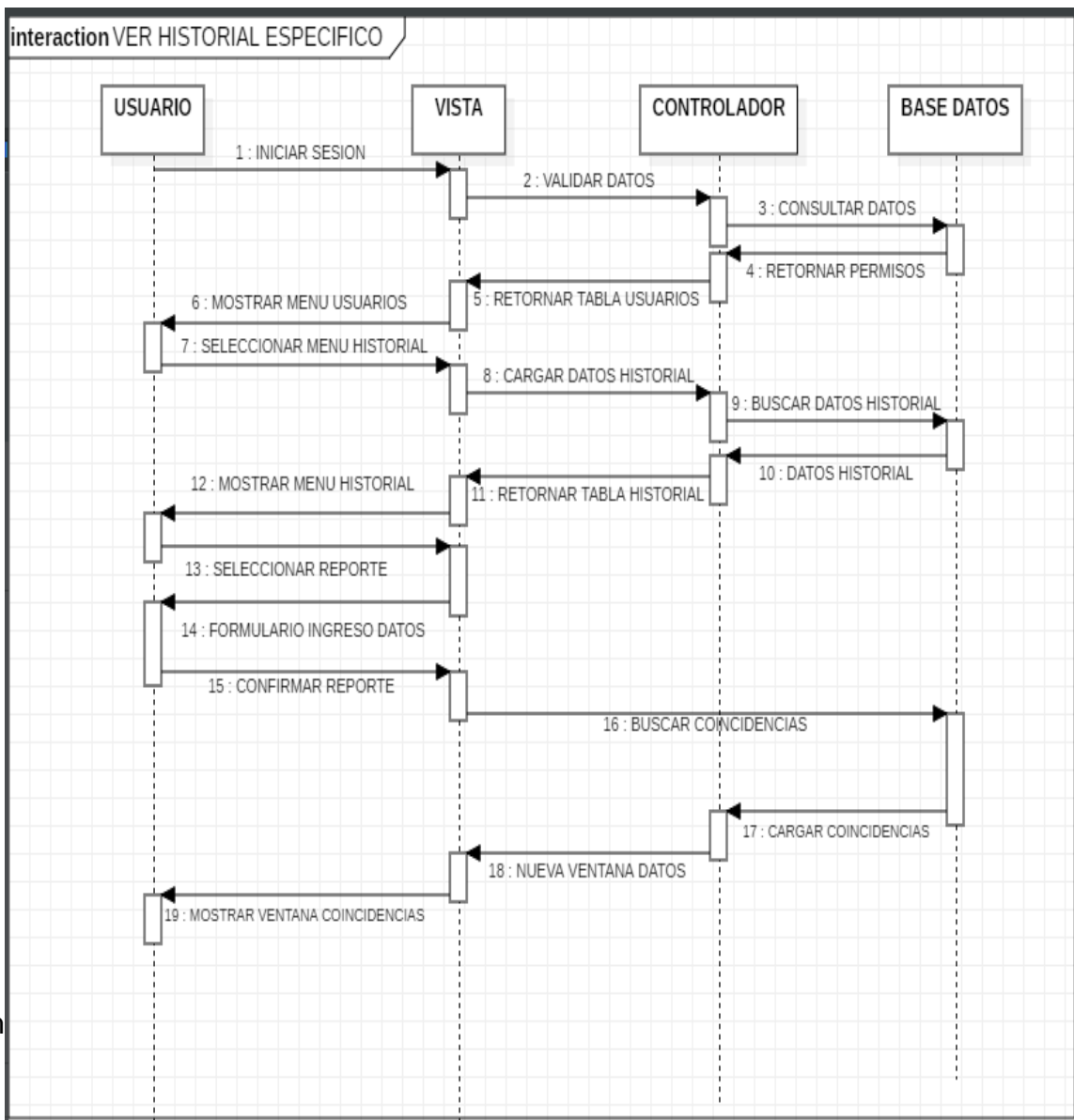
igura

19. Diagrama de secuencia Ver historial general

Diagrama de secuencia: Ver historial específico

En el menú de historial, el usuario visualizará el registro histórico de ingresos y salidas del parqueadero, permitiéndole al usuario seleccionar tres tipos de reporte específico, luego se le consultará al controlador la URL y posteriormente aparecerá una vista, para ingresar los parámetros de la búsqueda, ya sea por el documento de un usuario, la placa de un automóvil o un lapso de tiempo, luego aparecerá una pestaña nueva, con el historial de ingresos al parqueadero según el tipo de reporte consultado, con la

o
p
c
i
ó
n
d
e
d
e
s
c
a
r
g
a
r
e
s
t
a
i
n
f
o
r
m
a
c
i



ón en formato PDF.

Figura 20. Diagrama de secuencia Ver historial específico

2.3.4 Diagramas de actividades

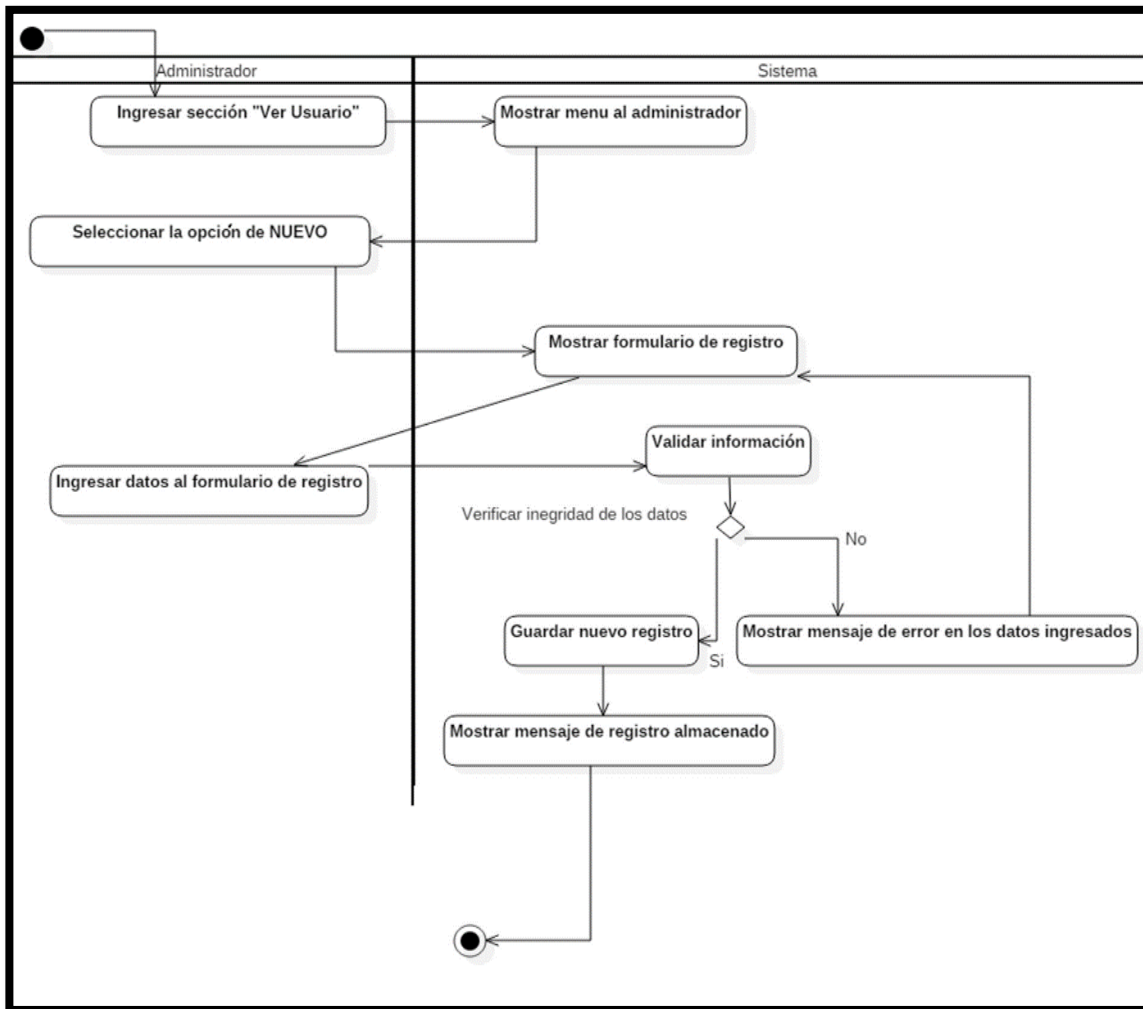
Un diagrama de Actividad demuestra la serie de actividades que deben ser realizadas en un uso-caso, así como las distintas rutas que pueden irse desencadenando en el uso-caso.

A continuación, se ilustran y se describen los diagramas de actividades del sistema de información “Prototipo de software para el registro y control del

acceso de motocicletas al parqueadero de la universidad de Cundinamarca
extensión Facatativá versión 2.0”

Diagrama de actividades: Registrar usuario

El administrador inicia sesión ve los usuarios registrados, el sistema muestra el menú al administrador, selecciona la opción crear un nuevo usuario, se abrirá el formulario de registro en el cual debe ingresar los datos completos del usuario para guardarlo y por ultimo mostrará un mensaje registro almacenado correctamente de lo contrario saldrá un mensaje de error en el formulario diligenciado.

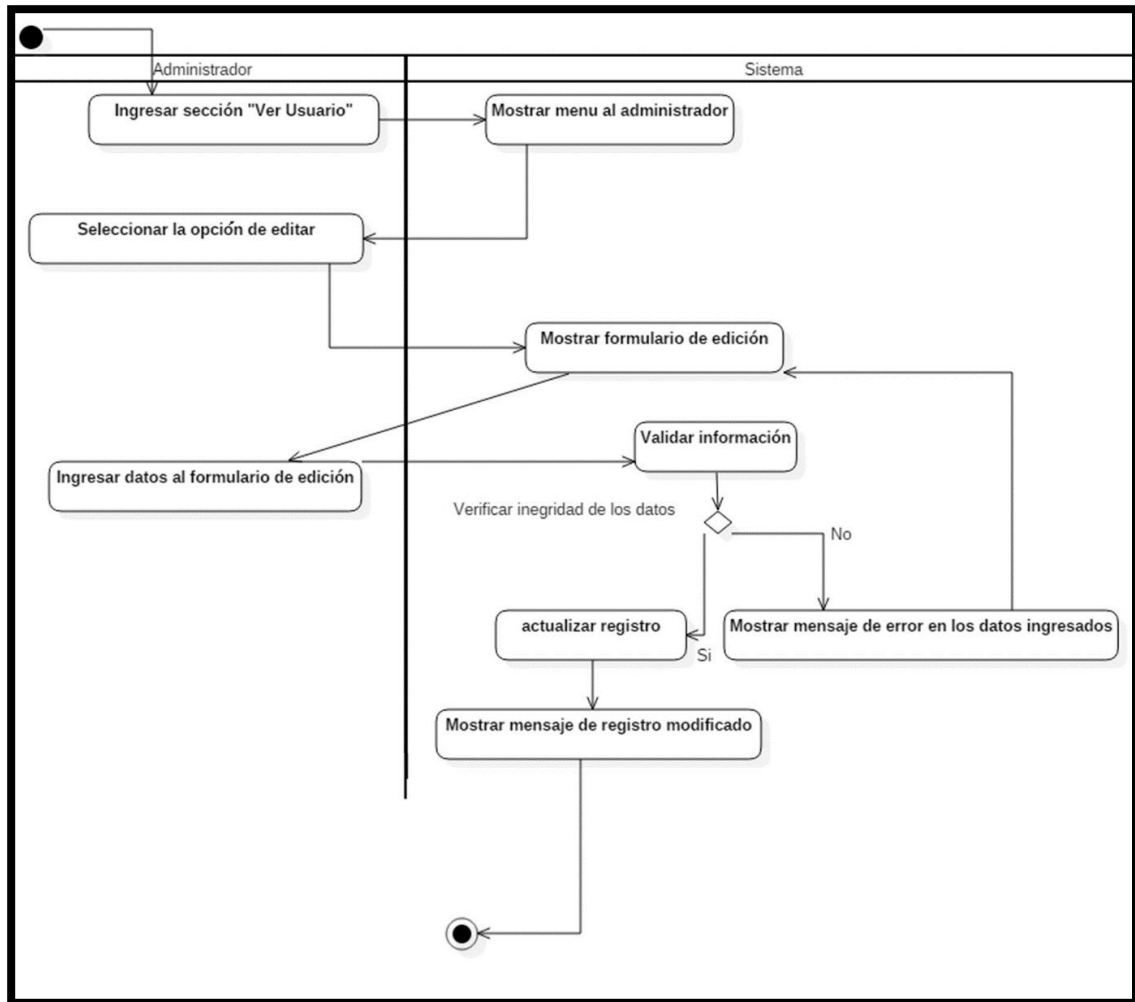


d

ades Registrar usuario

Diagrama de actividades: Editar usuario

El administrador inicia sesión ve los usuarios registrados, el sistema muestra el menú al administrador, selecciona la opción editar un usuario, se abrirá el formulario de edición en el cual debe editar los datos del usuario para guardarlo y por ultimo mostrará un mensaje registro modificado correctamente de lo contrario saldrá un mensaje error en los datos ingresados.

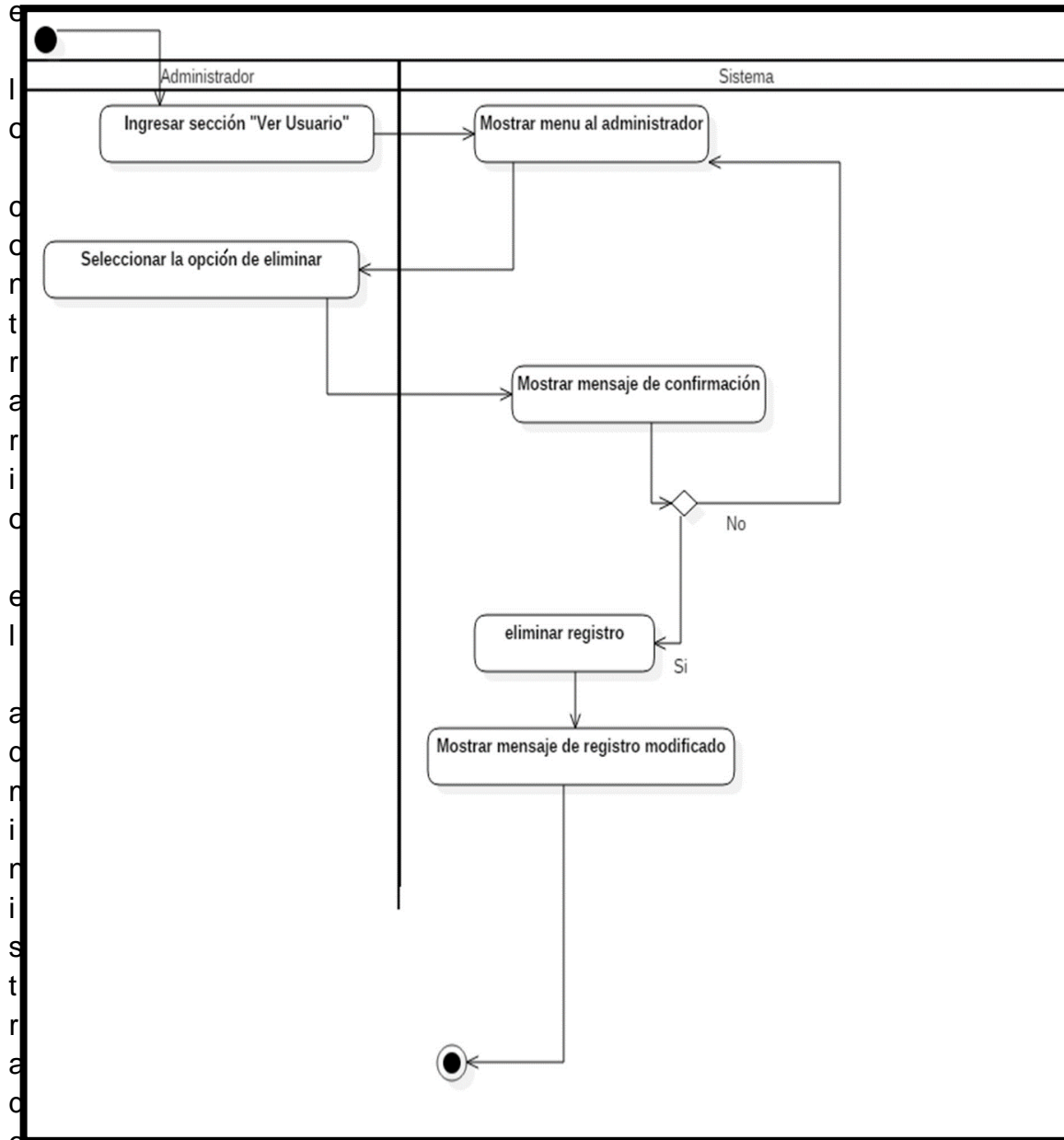


F

igura 22. Diagrama de actividades Editar usuario

Diagrama de actividades: Eliminar usuario

El administrador inicia sesión ve los usuarios registrados, el sistema muestra el menú al administrador, selecciona la opción de eliminar un usuario y se visualizara un mensaje de confirmación para eliminar el usuario



r regresara al menú principal.

Figura 23. Diagrama de actividades Eliminar usuario

Diagrama de actividades: Ver usuario

El administrador inicia sesión el sistema muestra el menú, selecciona la opción ver usuarios en general o el sistema cuenta con la opción de buscar un usuario específico con el nombre con el cual fue registrado por el a

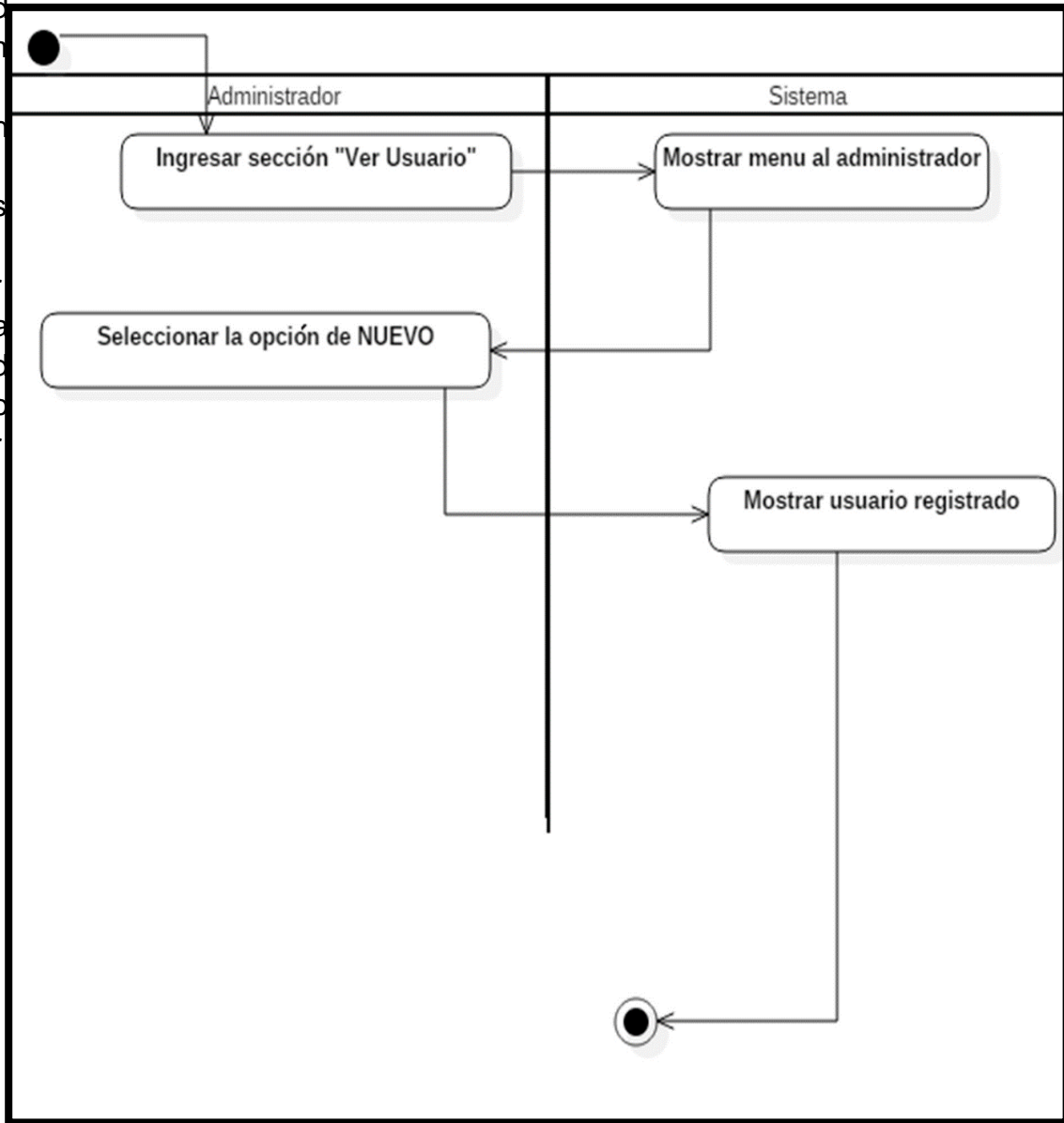
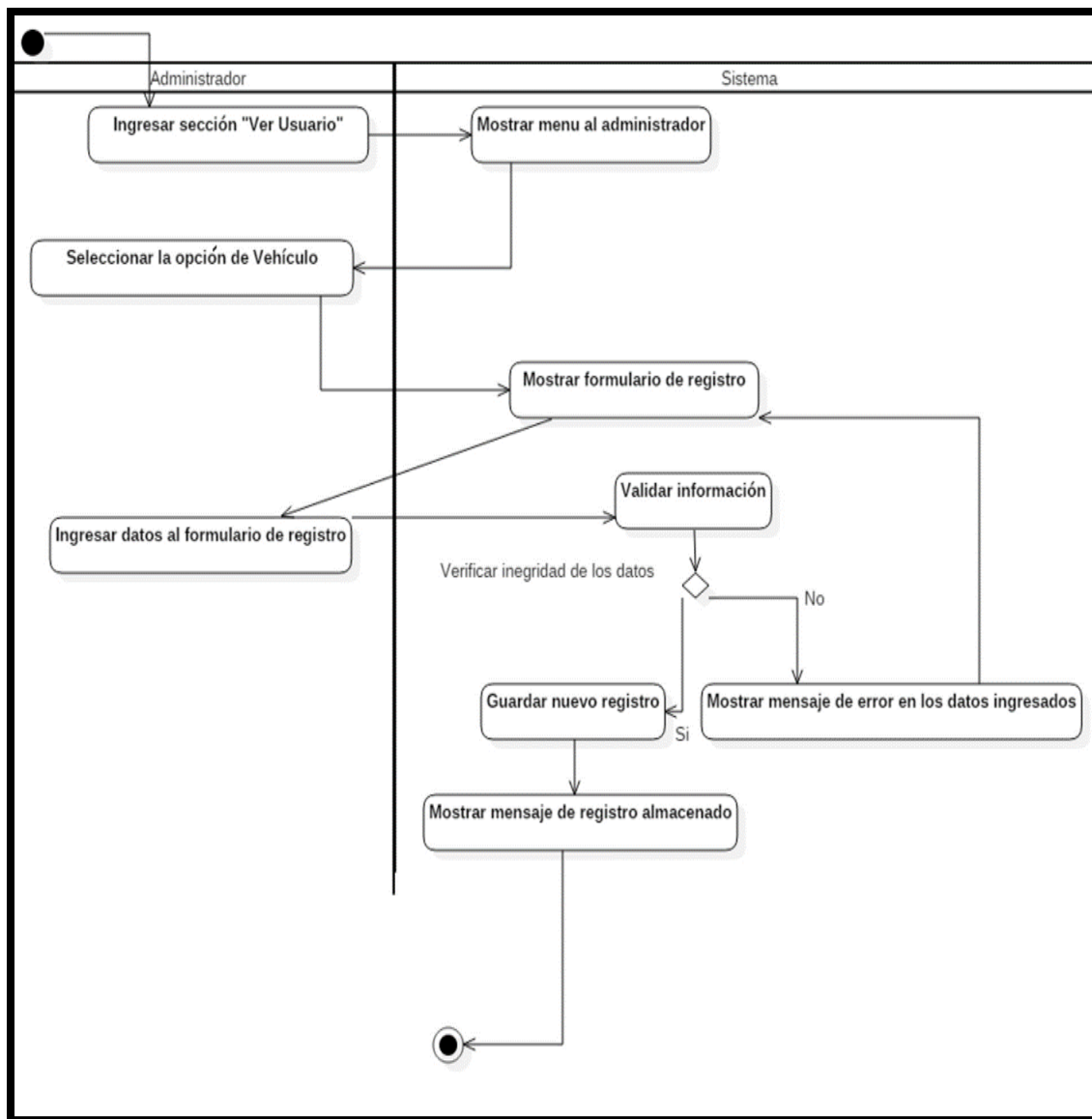


Figura 24. Diagrama de actividades Ver usuario

Diagrama de actividades: Registrar motocicleta

El administrador inicia sesión visualiza los usuarios registrados, el sistema muestra el menú, selecciona la opción crear un nuevo vehículo a un usuario, se abrirá el formulario de registro en el cual debe ingresar los datos completos de la motocicleta para guardarlo y por ultimo mostrará un mensaje registro almacenado correctamente de lo contrario saldrá un mensaje de error en el formulario diligenciado.

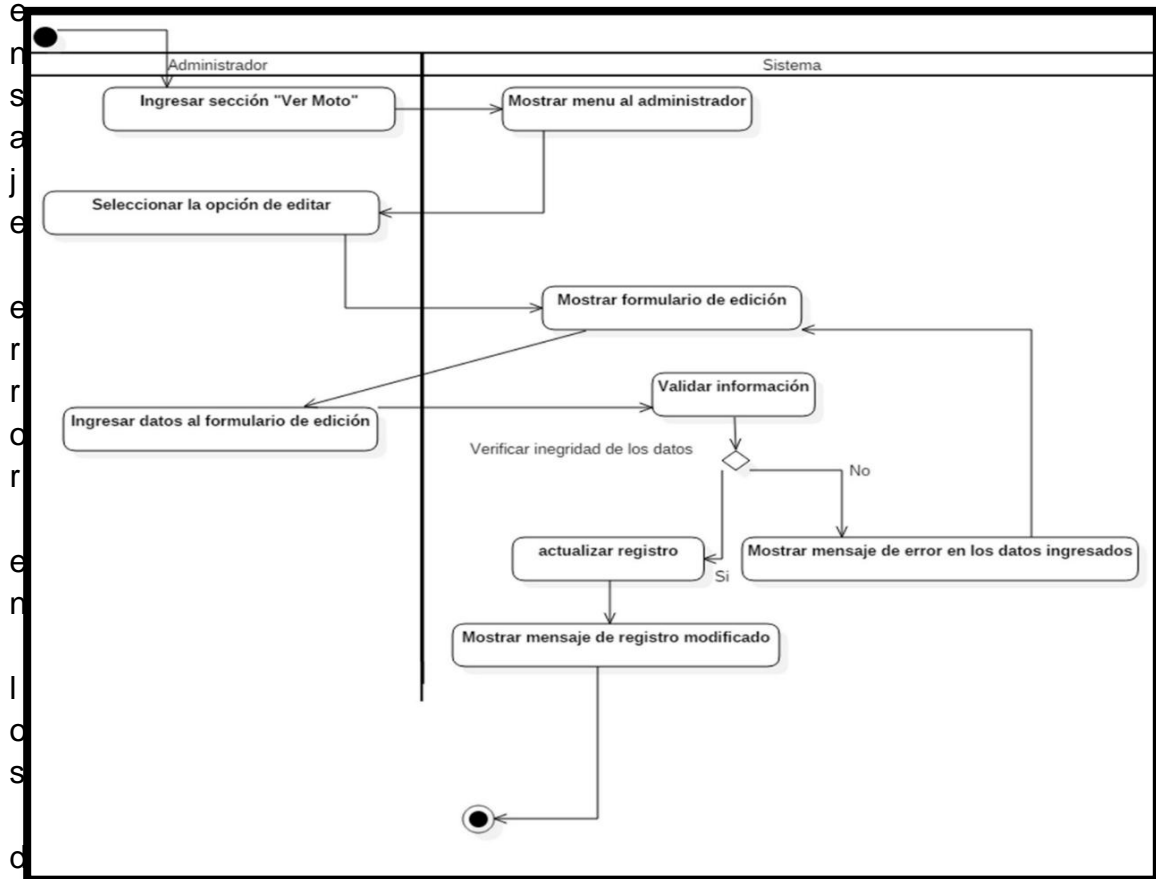


F

igura 25. Diagrama de actividades Registrar motocicleta

Diagrama de actividades: Editar motocicleta

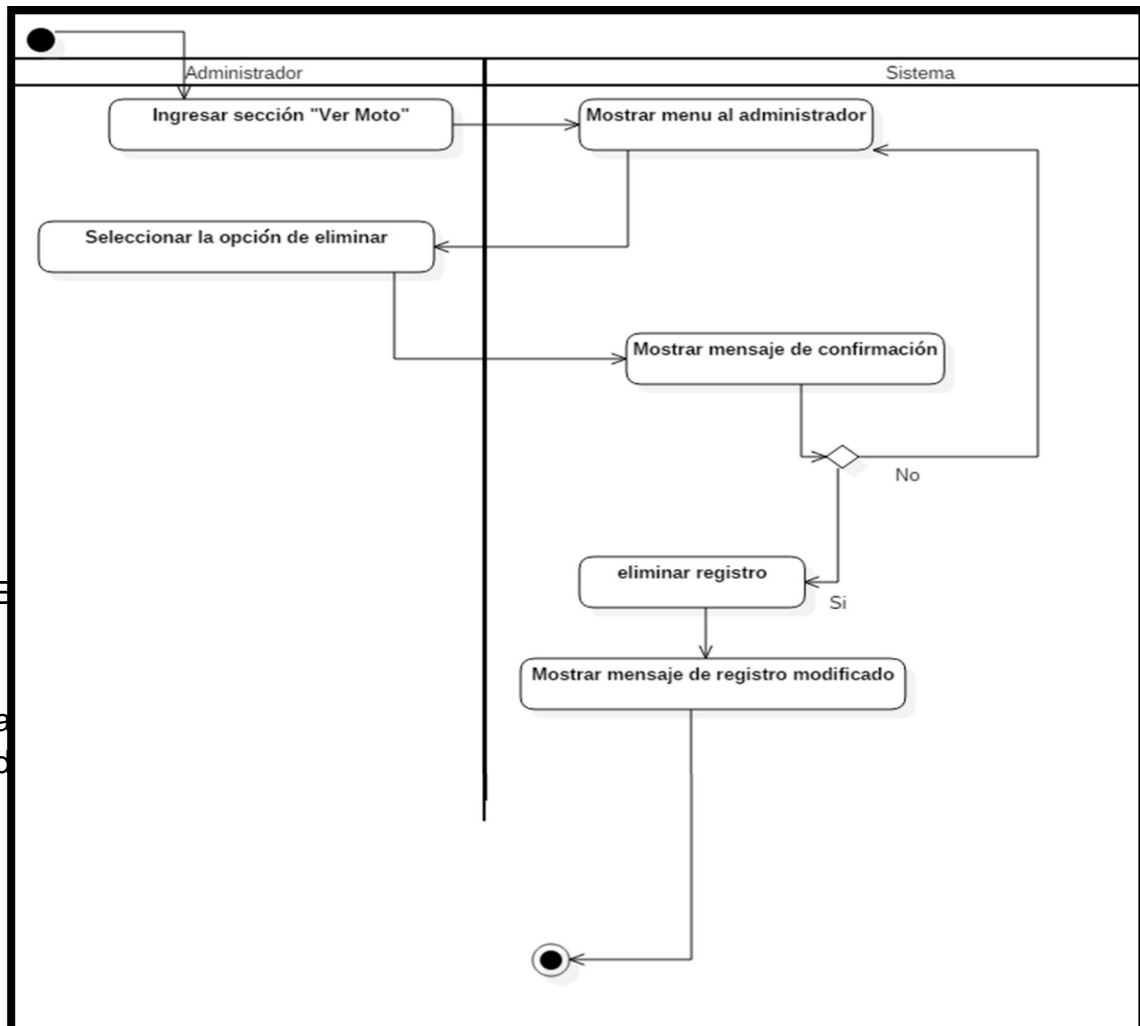
El administrador inicia sesión ve los vehículos registrados, el sistema muestra el menú al administrador, selecciona la opción editar una motocicleta, se abrirá el formulario de edición en el cual debe editar los datos de la motocicleta para guardarlo y por último el sistema mostrará un mensaje registro modificado correctamente de lo contrario saldrá un m



tos ingresados.

Figura 26. Diagrama de actividades. Editar motocicleta

Diagrama de actividades:
Eliminar motocicleta



ministrador inicia sesión ve las motocicletas registrados, el sistema muestra el menú al administrador, selecciona la opción de eliminar una motocicleta y el sistema visualizara un mensaje de confirmación para eliminar el vehículo de lo contrario el administrador regresara al menú principal.

Figura 27. Diagrama de actividades Eliminar motocicleta

Diagrama de actividades: Ver motocicleta

El administrador inicia sesión el sistema muestra el menú, selecciona la opción ver motocicletas en general o el sistema cuenta con la opción de buscar una motocicleta en específico con la placa con la cual fue registrado por el administrador.

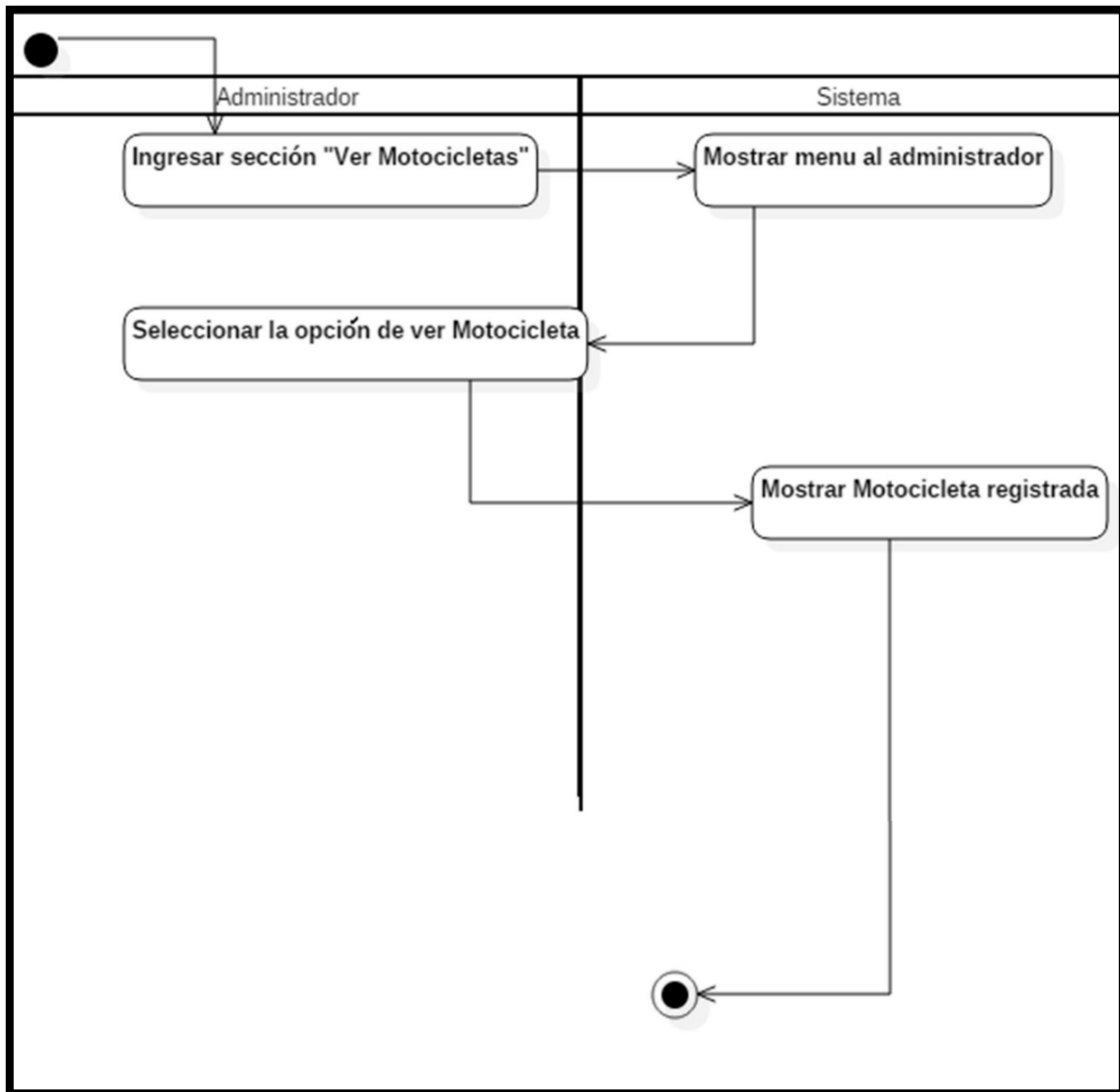
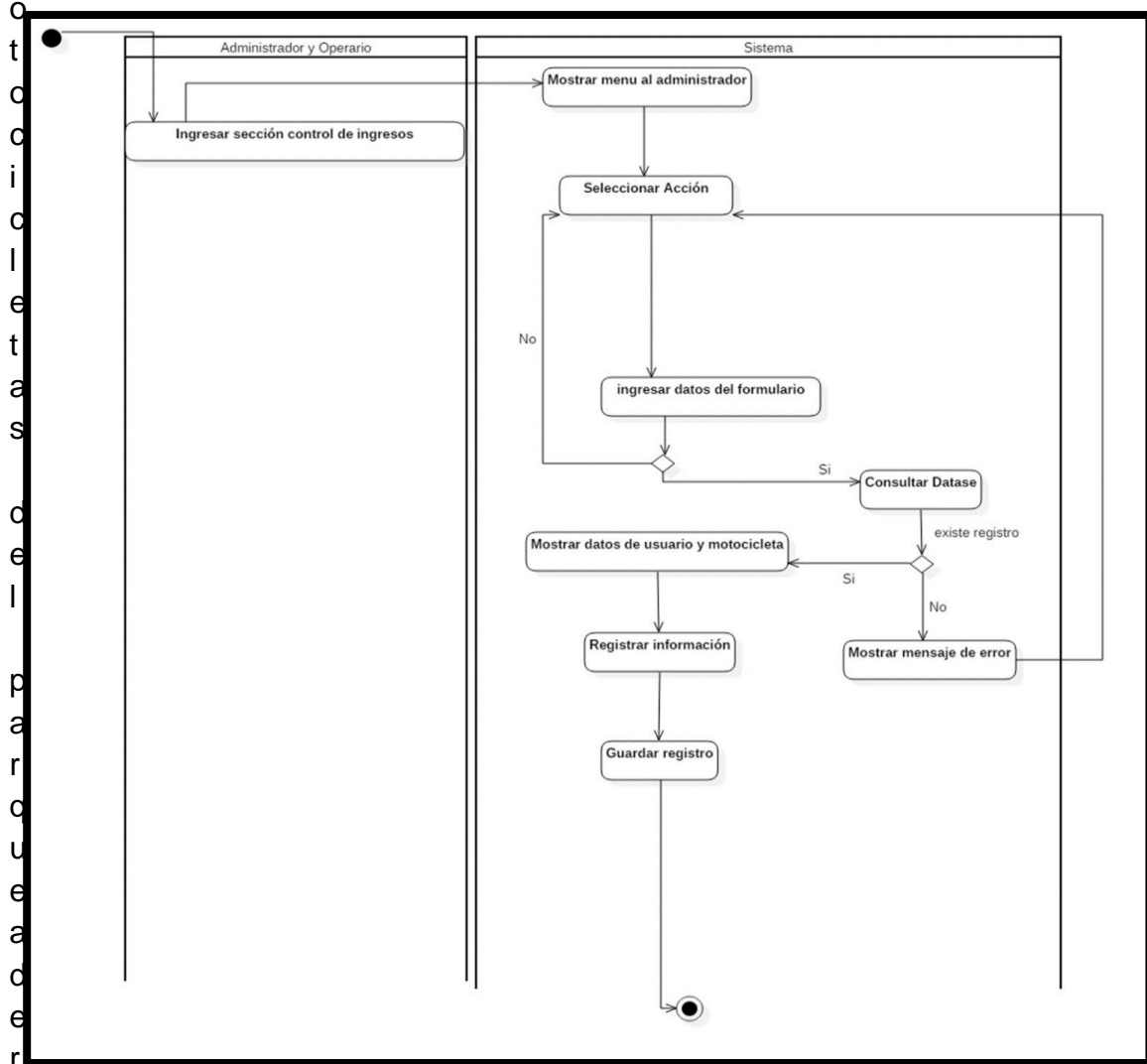


Figura 28. Diagrama de actividades Ver motocicleta

Diagrama de actividades: Registro de ingreso y salida

El administrador inicia sesión ingresa a la sección control de ingresos, el sistema muestra el menú, selecciona la acción, se abrirá el formulario de registro en el cual debe ingresar la placa de la motocicleta y la cedula del usuario la cual es verificada por el sistema en la base de datos si es correcto se mostrará un formulario con los datos del usuario y un mensaje de confirmación exitosamente ingreso al parqueadero de lo contrario se le mostrará un mensaje de error datos no encontrados. Para la salida de m



se hace el mismo proceso que para ingreso.

Figura 29. Diagrama de actividades Registro de ingreso y salida

Diagrama de actividades: Reportes

El administrador inicia sesión ingresa a la sección ver historiales del parqueadero el sistema mostrara el menú, selecciona la opción de reportes y el administrador puede visualizar y descargar los diferentes reportes en formato PDF que genera el sistema los cuales son por periodos de fechas, por documento del usuario y por placa de los vehículos.

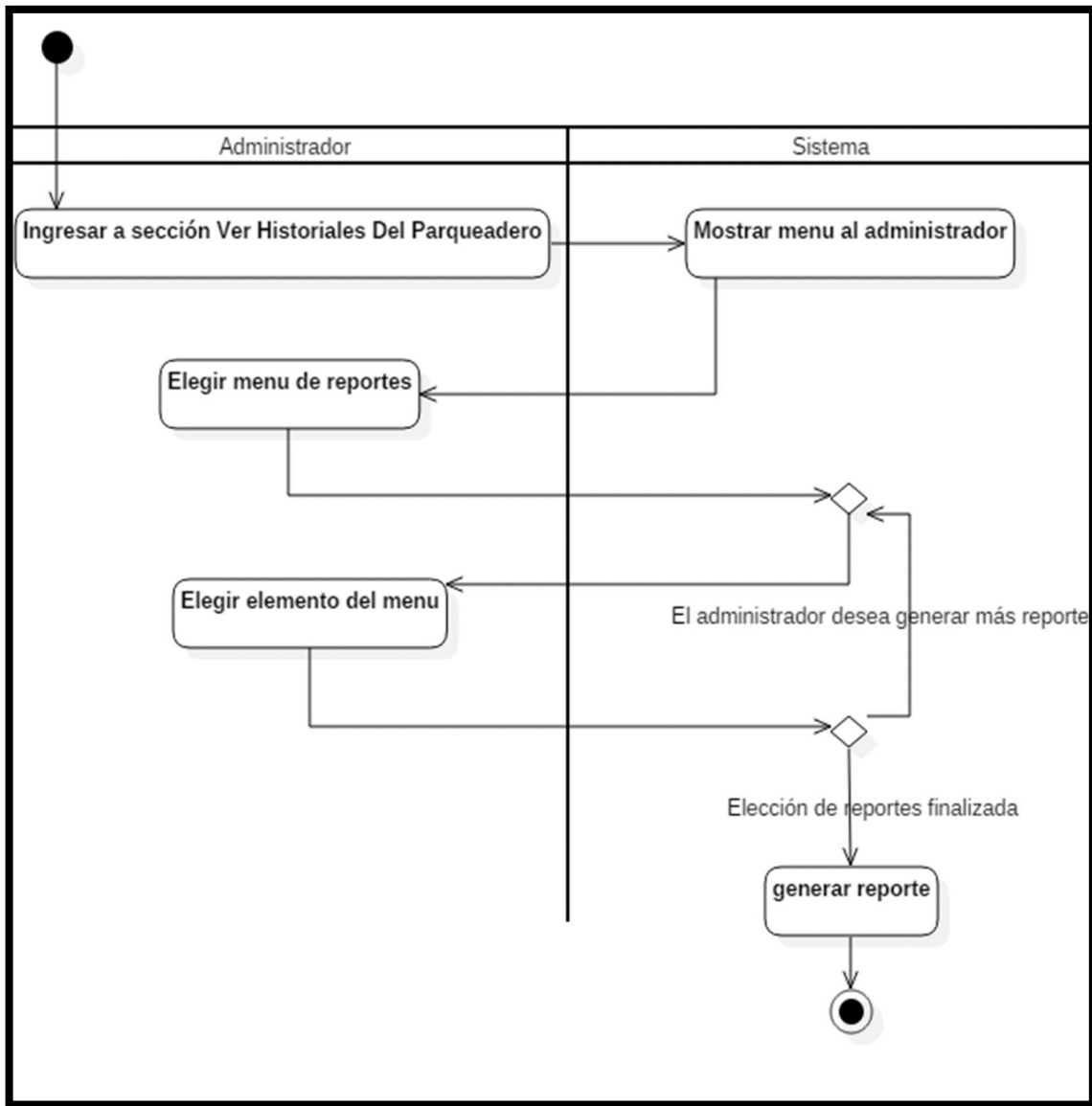


Figura 30. Diagrama de actividades Reportes

2.3.5 Diagramas de clases

El diagrama de Clase muestra los bloques de construcción de cualquier sistema orientado a objetos. Los diagramas de clases describen la vista estática del modelo o parte del modelo, describiendo que atributos y comportamientos tienen en lugar de detallar los métodos para realizar operaciones. Los diagramas de

Clase son más útiles para ilustrar relaciones entre clases e interfaces. Las generalizaciones, agregaciones, y asociaciones son todas valiosas al reflejar herencias, composición o uso, y conexiones respectivamente.

Definiciones por clases del sistema:

- **Usuarios:** esta clase embebe todos los métodos encargados de registrar, modificar, y eliminar los usuarios pasando por todas las validaciones necesarias, junto a los métodos encargados de mostrar la ventana principal del menú de usuarios y la tabla de usuarios registrados
- **Motos:** contiene los métodos encargados de registrar, modificar y eliminar motocicletas, con sus respectivas validaciones, en especial evitar redundancia de registros, además de cargar el menú de motos junto a la lista de motocicletas.
- **Ingresos:** clase que contiene el método encargado de registrar eventos en el parqueadero, debido a que dentro de un mismo método se realiza la validación de si la acción es un ingreso que será registrado o una salida que representa una eliminación del ingreso previo y un guardado en el historial, además del menú que muestra los ingresos activos

Historial: clase que contiene todos los métodos encargados de filtrar la información histórica de la base de datos dependiendo del tipo de reporte.

Diagrama de clases: Diagrama general del sistema información parqueadero

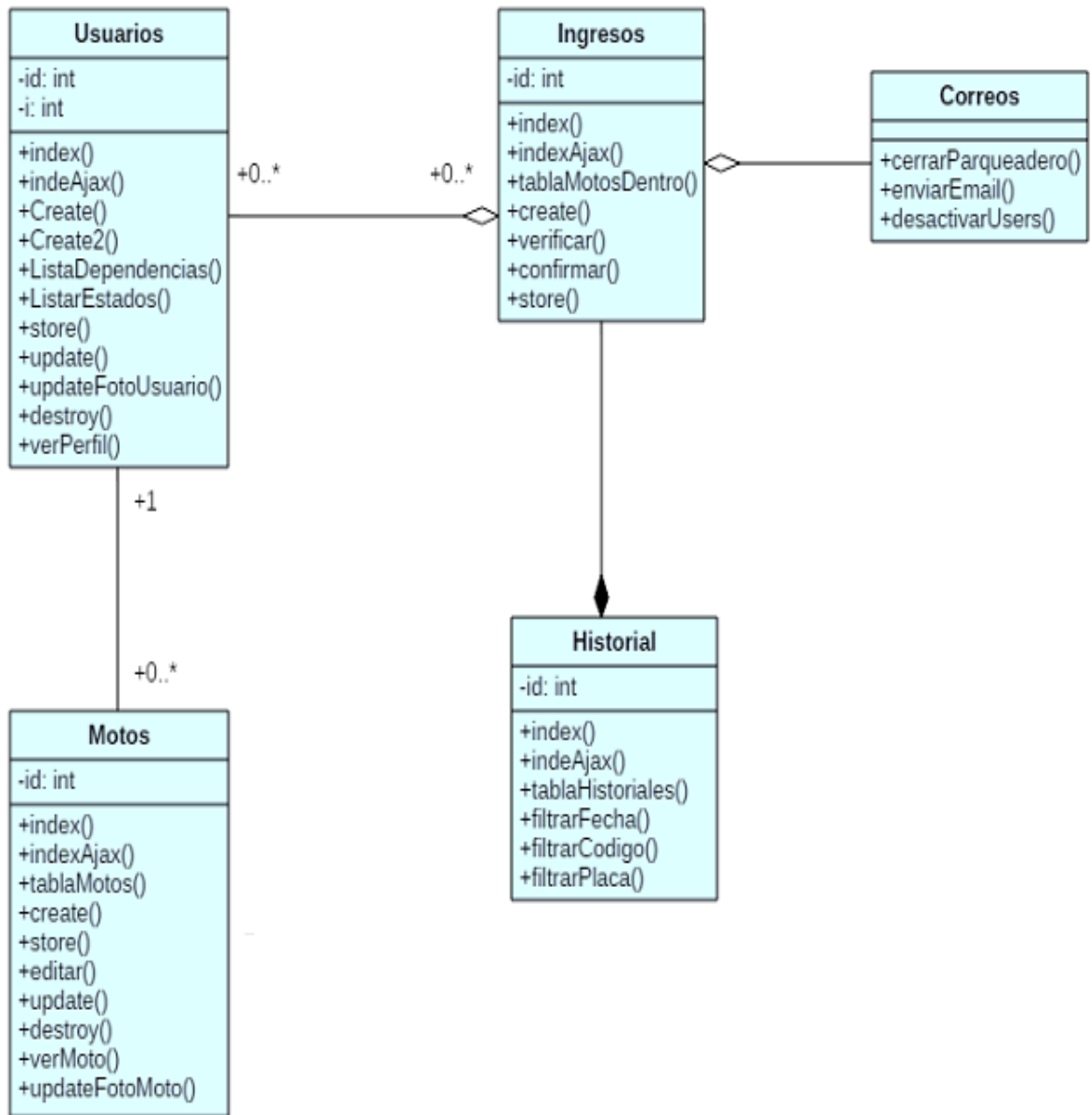


Figura 31. Diagrama de clases

2.4 Diseño de los casos de prueba (CALISOFT)



UDECA
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

CALISOFT

Calle 14 con Avenida 15
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá
(+57 1) 892 0706 | 892 0707
unicundi@ucundinamarca.edu.co

Parqueadero Motos Version 2.0 - Resultados

Nombre:	Parqueadero Motos Version 2.0
Integrantes:	Diego Bustos Roger Rodriguez
Evaluadores:	Cristian Romero
Estado:	COMPLETADO
Categoría:	sistemas de información
Semillero	Otro
Grupo de investigación:	GISTFA
Creado el:	2019-04-30 18:30:50

Modelacion	77
Plataforma	63
Codificacion	74
Base de Datos	100
Total	80

a

s de Calisoft

La calificación de los casos de prueba de la plataforma calisoft requieren ser analizados para realzar eventuales mejoras en el sistema, ya sea como mejoras o consideraciones para una siguiente versión, a continuación, se analizará el resultado obtenido en cada caso:

Modelación:

La modelación abarca los diagramas de clase, secuencia, actividades, casos de uso y entidad relación, entre estos aquellos cuya calificación tuvo mayor impacto negativo son el diagrama de clases debido a la falta de anidamiento y relaciones ya que el diagrama no muestra las interfaces utilizadas para dar n comportamiento específico a cada clase.

Por otra parte, los diagramas de secuencia presentan deficiencias ya que no determinan la duración de cada proceso ni los posibles estados variables de los datos.

Plataforma:

La plataforma obtuvo una calificación baja debido a la falta de validación sobre el tipo y formato de los datos ingresados por el usuario en los formularios de registro e ingreso, ya que la plataforma de Calisoft solo permite evaluar el texto HTML de los formularios, y estas validaciones que detecta como faltantes han sido realizadas valiéndose de JavaScript embebido en los formularios, por lo cual no son detectadas para su evaluación.

Base de datos:

La base de datos no posee falencias ya que toda su lógica base ha sido bien planteada, utilizando los estándares de normalización para evitar la redundancia de datos y evitar la creación de tablas intermedias innecesarias, además de que todas las llaves foráneas son gestionadas mediante el uso de persistencia de base de datos, del lado del servidor de aplicación.

Codificación:

La fase de codificación evalúa los estándares y buenas prácticas utilizados al momento de programar las clases que manejan la lógica del aplicativo la mayor deficiencia detectada en todas las clases es la falta de comentarios en los métodos, para describir los parámetros de entrada, el proceso que realizan y el resultado que retornan, otra falencia no tan determinante es la nomenclatura de las funciones ya que unas pocas no fueron hechas bajo el estándar camel case.

2.5 Estimación de recursos

Estimación evaluando los casos de uso

La metodología de los puntos de casos de uso se basa en la utilización de casos de uso como dato de entrada para calcular el esfuerzo en horas hombre (hh) que son necesarias para el desarrollo de un proyecto de software (C. Remón & P. Thomas, 2010).

Clasificación de los actores

“Los actores involucrados en los casos de uso se clasifican de acuerdo a su característica intrínseca y la forma en que interactúan con el sistema” (C. Remón & P. Thomas, 2010).

Actor	Peso	Tipo de interacción
Administrador	3	Complejo
Operario	3	Complejo
Usuario	1	Simple

Tabla 23. Clasificación de los actores

Clasificación de los casos de uso

Los casos de uso se clasifican acorde a la cantidad de transacciones que poseen:

Un caso de uso simple (peso=5) es aquel que posee 3 o menos transacciones; uno medio (peso=10) es el que posee de 4 a 7 transacciones; y un caso de uso complejo (peso=15) es el que posee más de 7 transacciones (C. Remón & P. Thomas, 2010).

Caso de uso	Peso	Clasificación (# de transacciones)
Agregar, modificar, eliminar, ver usuarios registrados	5	Simple #2
Reporte general e individual de usuarios registrados	5	Simple #2
Agregar, modificar, eliminar, ver vehículos registrados	5	Simple #2
Reporte general e individual de	5	Simple #2

vehículos registrados		
Registro de ingresos y salidas	10	Medio #4
Reporte histórico de ingresos por lapso de tiempo	10	Medio #5
Reporte histórico de ingresos por documento de usuario	10	Medio #4
Reporte histórico de ingresos por placa de vehículo	10	Medio #4

Tabla 24. Clasificación de los casos de uso

Calculo de los factores técnicos

“Los factores técnicos (T) están definidos por las influencias técnicas que puedan afectar el proceso de desarrollo del sistema a construir” (C. Remón & P. Thomas, 2010). Los cuales se relacionan directamente con los requerimientos no funcionales para la elaboración del software.

# de factor	Descripción	Influencia	Peso
T1	Interfaz amigable	2	1
T2	Velocidad de transmisión de datos	4	1
T3	Código Reutilizable	4	1
T4	Portabilidad	0	2
T5	Concurrencia de la base de datos	4	1
T6	Consultas simultaneas	5	1
T7	Niveles de seguridad	4	1
T8	Facilidad de Instalación	0	0,5

Tabla 25. Calculo de los factores técnicos

Calculo de los factores de entorno

“Los factores de entorno (E) indican la influencia del grupo humano involucrado en el proyecto sobre el sistema a desarrollar” (C. Remón & P. Thomas, 2010).

# de factor	Descripción	Influencia	Peso
E1	Metodología de desarrollo	4	0,5
E2	Dominio del lenguaje de programación	5	1
E3	Motivación del personal	4	0,5

E4	Levantamiento de requerimientos	4	1
E5	Comunicación del equipo	3	0,5
E6	Comunicación con el cliente final	3	0,5
E7	Líder de proyecto	5	2

Tabla 26. Cálculo de los factores de entorno

Calculo de las horas de trabajo

$$UAW (TotalPesosActores) = 3 + 3 + 1 = 7$$

$$UUCW (TotalPesosCasos) = 5 + 5 + 5 + 5 + 10 + +10 + 10 + 10 = 60$$

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 7 + 60$$

$$UUCP = 67$$

$$TCF (TotalFactoresTecnicos) = 0,6 + [0,01 * \sum_{i=1}^{i=8} (peso_i * influencia_i)]$$

$$TCF = 0,6 + [0,01 * 23]$$

$$TCF = 0,83$$

$$EF (TotalFactoresEntorno) = 1,4 + [-0,03 * \sum_{i=1}^{i=7} (peso_i * influencia_i)]$$

$$EF = 1,4 + [-0,03 * 26]$$

$$EF = 0,62$$

$$UCP (PuntosCasosUso) = UUCP * EF * TCF$$

$$UCP = 67 * 0,83 * 0,62$$

$$UCP = 34,4782$$

$$Horas Trabajo = UCP * FactorProductividad$$

$$FactorProductividad = \frac{20hr}{hombre}$$

$$Horas Trabajo = 34,4782 * 20$$

$$Horas Trabajo = \mathbf{689,564 horas}$$

Cálculo del costo total del desarrollo

Teniendo en cuenta que el salario promedio de un desarrollador junior en el lenguaje PHP con un horario de 8 horas diarias por 6 días a la semana es de \$1'500.000 pesos colombianos, el costo total de desarrollar el proyecto es:

$$\begin{aligned} \text{Costodesarrollo} &= \text{HorasTrabajo} * \left(\text{NumeroDesarrolladores} * \frac{\text{pago}}{\text{hora}} \right) \\ \text{Costodesarrollo} &= 689,564 * (2 * 9100) \\ \text{Costodesarrollo} &= \mathbf{12'550.064} \end{aligned}$$

El costo total de desarrollar el proyecto es de \$12'550.064 pesos colombianos con un tiempo total para su desarrollo de 689,564 horas trabajando 48 horas semanales, se aproxima a un tiempo igual o inferior a los 4 meses de desarrollo.

DETALLE DE RUBROS

Detalle de personal

Nombre	Función en el proyecto	Tipo de vinculación	Dedicación Horas/ Semana	Entidad a la que pertenece	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
						UDEC	Otras Entidades	
Francisco Alfonso Lanza Rodríguez	Investigador principal	Docente	8 horas	Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá	\$0	\$0	\$0	\$0
Roger Alejandro Rodríguez Velandia	Diseñador y desarrollador	Estudiante pregrado investigador auxiliar	8 horas	Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá	\$6'275.000	\$0	\$0	\$0
Diego Fernando Bustos Mahecha	Diseñador y desarrollador	Estudiante pregrado investigador auxiliar	8 horas	Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá	\$6'275.000	\$0	\$0	\$0

Tabla 27. Resumen detalle personal

Descripción de equipos

Descripción	Justificación	Cantidad	Valor Unitario	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
					UDEC	Otras Entidades	
Equipo de computo con nivel de procesamiento empresarial	La compilación en entorno de desarrollo de la plataforma requiere de equipos capaces de soportarlo	2	\$1'500.00	\$3'000.000	\$0	\$0	\$0

Tabla 28. Resumen descripción de equipos

Descripción de servicios tecnológicos

Descripción	Justificación	Valor	Entidad	Solicitado en efectivo a UDEC	Contrapartida en especie		Total
					UDEC	Otras Entidades	
Servidor de aplicación alojado en máquina virtual remota	Se requiere una maquina virtual remota para su configuración como servidor web	\$20.000 mes	Servicios web Digital Ocean	\$240.000 para un año	\$0	\$0	\$0
Nombre de dominio registrado	Se requiere un nombre de dominio para este servidor	\$70.000 anual	Nombres de dominio Go Daddy	\$70.000 para un año	\$0	\$0	\$0

Tabla 29. Resumen descripción de servicios tecnológicos

2.6 Resultados (Informe de actividades el equipo de desarrollo)

La gestión desarrollada por el grupo de desarrollo del Centro de Innovación y Tecnología (CIT) durante el periodo comprendido entre los meses de mayo 2018 y mayo 2019 se puede abordar por las temáticas abordadas por el grupo, desde la formación académica previa a asumir las responsabilidades de los proyectos actuales, hasta instruir a los integrantes que sucederán al actual grupo de desarrollo.

Las temáticas desarrolladas se resumirán en este informe por núcleos aproximándolo al mes y año en que fue realizado, ya que las acciones desarrolladas por el grupo de desarrollo incluyen incluso el periodo de vacaciones académicas, donde se asistió y continuo el avance de los proyectos de forma ininterrumpida.

Mayo 2018: La preparación académica del equipo de desarrollo empezó a partir del mes de febrero de 2018 culminando el mes de mayo, donde se hizo las respectivas pruebas para medir el nivel de preparación del equipo. Las tecnologías se aprendieron de forma cronológica aumentando el nivel de dificultad de aprendizaje. Los temas aprendidos y aplicados durante la gestión de proyectos son:

Framework laravel: la tecnología más importante y pilar de los proyectos a cargo el equipo de desarrollo, compren el uso de un framework (marco de trabajo) para el lenguaje de programación PHP llamado laravel en su versión 5.5 y posteriores.

Repositorios GIT: parte necesaria del aprendizaje es el manejo de repositorios en la nube para controlar el versionamiento y disponibilidad de los proyectos, para ello se usa la tecnología GIT y sus diferentes comandos para gestionar los cambios en el código fuente.

JavaScript: parte del contenido visual de los proyectos y su lógica se encuentra realizado en el lenguaje de programación JavaScript y su librería JQuery.

JQuery y Ajax: la implementación de JavaScript como lenguaje se hace mediante el uso de librerías web como jQuery y JavaScript que permiten agilizar la carga de contenido en el navegador y optimizar sus consultas a través del protocolo REST.

Docker: el despliegue de los proyectos del cit se hace mediante el uso de contenedores, una tecnología reciente que permite la portabilidad y optimización de recursos por parte del servidor.

En este contenedor se debe desplegar un repositorio de laradock, el cual es un repositorio de código con las librerías necesarias para desplegar una página web elaborada en laravel ya que esta necesita una serie de configuraciones específicas especialmente para lograr su conexión con base de datos.

Luego de aprender de forma teórica estas tecnologías se procedió a evaluar su aplicación práctica por parte del equipo de desarrollo anterior para determinar si la preparación de los nuevos integrantes era satisfactoria, lo cual se concluyó.

Una vez aprendidas y evaluadas las tecnologías usadas se procedió a recibir instrucción sobre la forma en como están elaborados los proyectos y la forma en la cual se despliegan, para acceder a la página web, en un servidor remoto.

Lo cual implica el aprendizaje de una serie de conceptos y manejo de servidores y todas las dependencias necesarias para administrar una página web desarrollada con las tecnologías ya mencionadas, estos conceptos se relacionan a continuación:

Manejo de servidores: Debido a que el sistema operativo del servidor utilizado es Ubuntu Server, fue necesario aprender sobre el manejo de comandos en consola, administración de archivos, instalación de paquetes, etc., para lograr el correcto despliegue de la plataforma.

El funcionamiento y configuración de servidores dedicados remotos, se realiza consumiendo un servicio de almacenamiento en la nube, el cual solo facilita la creación de la máquina virtual inicial, la cual debe ser configurada desde su base para que sea capaz de ejecutar la página web, sea ya que como se sabe toda la plataforma es web, cargar esta página implica conocimiento y desarrollo sobre sistemas de contenedores virtuales para almacenar páginas web y contenedores para bases de datos, específicamente MySQL.

Despliegue de la página, luego de configurar las bases del servidor es necesario realizar un despliegue web de la página, ya que para facilitar su accesibilidad y reconocimiento debe contar con un nombre de dominio el cual debe ser configurado para estar enlazado con la página elaborada

Además del nombre de dominio que utiliza la página se debe añadir una serie de certificados de seguridad, lo cual implica el manejo de una librería llamada Caddy, la cual necesita una serie de conocimientos y aprendizaje sobre su estructura interna para lograr enlazar un certificado a un dominio web y al mismo tiempo a la página en laravel a la cual está asignado.

Todas estas tecnologías deben combinarse sobre el servidor previamente configurado para lograr el despliegue exitoso del proyecto SIAAF permitiendo que todos los usuarios que la utilizan puedan acceder a ella, centralizando la información, optimizando el rendimiento y generando un avance en los procesos educativos de la extensión Facatativá.

Mantenimiento de plataforma, luego de cumplir con todo el trabajo de desplegar el proyecto, es necesario tener conocimientos tanto en el sistema desarrollado como de las tecnologías que depende para mantenerla a en línea todo el tiempo y reparar posibles errores, especialmente se deben tener conocimientos para mantener la base de datos ya que esta es la que más posibles errores tiene, más modificaciones necesita y más vulnerable puede ser.

Utilizando un gestor llamado navicat se debe mantener una revisión permanente sobre el estado de la página y haciendo respaldos locales periódicos de la información, para mantener a salvo los datos y poder subsanar posibles fallas catastróficas.

Añadir nuevos proyectos, otra de las grandes responsabilidades es el anexar o añadir nuevos módulos al módulo principal ya existente y que sea capaz de interactuar con los demás, se debe conocer la arquitectura y forma en que trabaja todo el proyecto para lograr anexar un proyecto exitosamente, logrando una centralización de la información, haciendo la página cada vez más robusta y permitiendo una nueva funcionalidad y beneficio de la plataforma.

A mediados del mes de mayo/2018 se realizó la transición de los integrantes del grupo de desarrollo, sucediendo la responsabilidad de los proyectos y dejando a cargo de mantener la plataforma donde se encuentran desplegados los proyectos que hacen parte del Sistema de Información para el Apoyo Administrativo de la Udec extensión Facatativá (SIAAF).

Luego de asumir el cargo se procedió a continuar el aprendizaje, de forma práctica sobre la plataforma y su despliegue realizando correcciones, y navegando en la arquitectura del proyecto para conocer el uso de cada uno de sus componentes y la estructura lógica en cómo funciona, ya que para anexar o corregir módulos del proyecto es necesario conocer a profundidad la forma en que funciona.

Paralelo al aprendizaje sobre la plataforma durante los meses de junio, julio y agosto de 2018 se realizó la elaboración de la segunda fase de un módulo perteneciente al SIAAF, denominado de forma resumida como sistema de control del acceso al parqueadero de la udec extensión Facatativá.

- **PROYECTO PARQUEADERO**

El parqueadero de la Universidad Cundinamarca (UdeC), en la extensión de Facatativá el cual no cuenta con un modelo adecuado para el registro de los motocicletas que ingresan al parqueadero con el fin de llevar a cabo una mejor gestión y control de la entrada y salida de, dichos vehículos, brindando un aumento de seguridad tanto para los estudiantes, profesores o personal en general que arribe a la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá en su motocicleta; asimismo, desde la parte directiva llevar una mejor revisión de la cantidad de motocicletas que ingresan a las instalaciones y salvaguardándose de percances que puedan afectar la imagen y buen nombre de la Universidad de Cundinamarca.

Dentro de ese marco, lo que busca el proyecto es implementar controles de acceso y salida en la portería del parqueadero de motocicletas, mediante el uso de un sistema de información que implementa, gestión de imágenes, utilizando una cámara, para hacer reconocimiento del conductor y de los vehículos que arriban a las instalaciones de la universidad de Cundinamarca sede Facatativá relacionándolos a través de la base de datos.

Pudiendo llevar un registro de la cantidad de vehículos presentes en las instalaciones en el momento en que se quiera revisar, del mismo modo, poder asociar cada vehículo a su conductor y posteriormente identificar la información concerniente a tiempos de estadía en el parqueadero de la universidad Cundinamarca extensión Facatativá, días de ingreso, identificación de cantidades de vehículos por programa, por jornada, por semestre y demás.

Atendiendo a estas consideraciones y haciendo uso de la tecnología se puede hacer una identificación precisa para el personal que tiene acceso al parqueadero de las instalaciones de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, controlando de mejor manera su ingreso y egreso, igualmente, poderlo mancomunar con su vehículo a través de identificación grafica mediante la toma de imágenes tanto del propietario como del vehículo.

- **ASESORÍAS ACADÉMICAS**

A mediados del mes de agosto y durante el resto de meses se llevó acabo la realización de monitorias académicas y asesorías a los estudiantes que se encontraban en el proceso o próximos a realizar módulos para el proyecto SIAAF, incluso a estudiantes ajenos al proyecto, pero con proyectos del CIT, o simplemente estudiantes del programa que solicitaban ayuda relacionada.

Hacer parte del equipo de desarrollo implica prestar asesoría a todos los proyectos de grado que se encuentran a cargo del cit, ya que en estos proyectos se emplean tecnologías similares, como el framework laravel principalmente, haciendo que la orientación y asesoría sea parte fundamental del proceso de crecimiento del cit ya que permite que se anexen nuevos desarrolladores miembro.

Estas asesorías deben ser flexibles para que todos los posibles estudiantes que tomen asesoría puedan consultar al equipo de desarrollo dentro de un ambiente de trabajo a través de medios virtuales para permitir la mayor accesibilidad y eficiencia en la comunicación.

- **SISTEMA DE INVESTIGACIÓN**

Para el mes de Octubre/2018, se contrató con la dirección de sistemas y tecnología de la Universidad de Cundinamarca la realización de una plataforma para la gestión del área de investigación, a cargo del CIT, donde participo el equipo de desarrollo del mismo junto a otros integrantes egresados del programa ingeniería de sistemas.

Todo el proyecto se llevó a cabo de la mano de los estándares y asesoría de los docentes investigadores pertenecientes al cit, para lograr consolidar al cit como una potencia en la generación de proyectos por parte de la universidad de Cundinamarca.

Durante el proceso de elaboración del proyecto “Sistema de información para la dirección de investigación” como miembro del equipo de desarrollo a cargo de la lógica de negocio y elaboración de todo el proceso de trazabilidad y los procesos de solicitudes relacionados con líneas de investigación me permito informar de las actividades desarrolladas paso a paso para cumplir mis funciones.

Participando en la abstracción y requerimientos, para la implementación de toda esta estructura y lógica, del proyecto en general, se debió mantener una participación activa en el dialogo con los usuarios finales, atendiendo sus dudas y sugerencias, además de tener conocimiento sobre todo el funcionamiento de la plataforma para lograr explicarlo a los demás.

Esto implica aparte de asistir a reuniones virtuales y ser el vocero, también ir a reuniones presenciales, contar con disponibilidad de tiempo y conocer los requerimientos documentales previamente estudiados para llegar a un consenso con las peticiones realizadas con los usuarios.

- **EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS**



Figura 33. Asesorías académicas



Figura 34. Proceso de asesoría académica



Figura 35. Proceso y mantenimiento a la plataforma.

Documento	Perfil	Nombre	Apellido	Correo	Vehículo	Acciones
35520520	Docente	gina	valenzuela	ginamr@gmail.com		
19993744	Estudiante	jerson	gomez	jer@hotmail		
1038238283	Docente	ninguno	bustos	parqueadero@gmail.com		
1070974964	Estudiante	diego	bustos	ferchobmg@gmail.com		
1070974965	Docente	diego	rrr	ff@gmail.com		
1070981982	Estudiante	johanna	salcedo	johanna@gmail.com		
1070983758	Estudiante	victor	perdo	victor@gmail.com		
1070987256	Estudiante	camilo	hernandez	camilo@hotmail.com		
1073849027	Externo	viviana	salcedo	viviana@gmail.com		
1764597864	Docente	yolanda	ramirez	yolanda.76@gmail.com		

Figura 36. Usuarios registrados en el parqueadero

PERFIL DEL VEHÍCULO

Placa del vehículo: 665666 Código de la motocicleta: 1542042889

Número de la tarjeta de propiedad: 5445665 Marca del vehículo: honda

Nombre del Dueño: diego rrr

[← VOLVER](#)

Figura 37. Registro de motocicletas

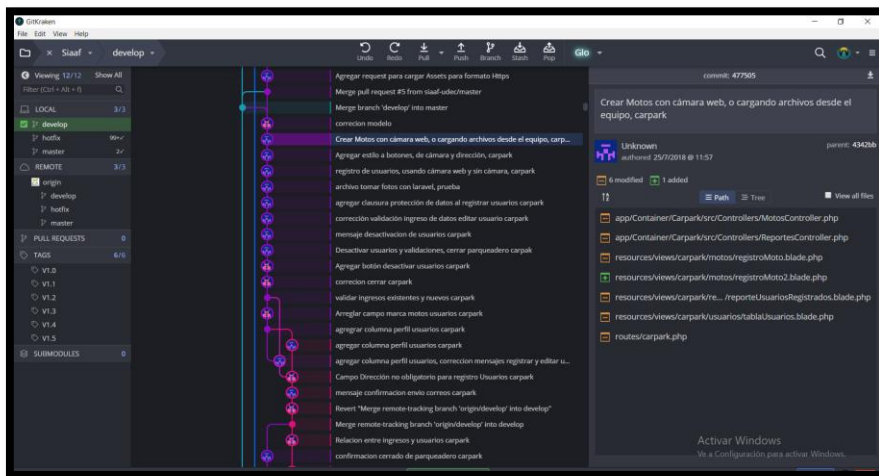


Figura 38. Repositorio del proyecto Parqueadero

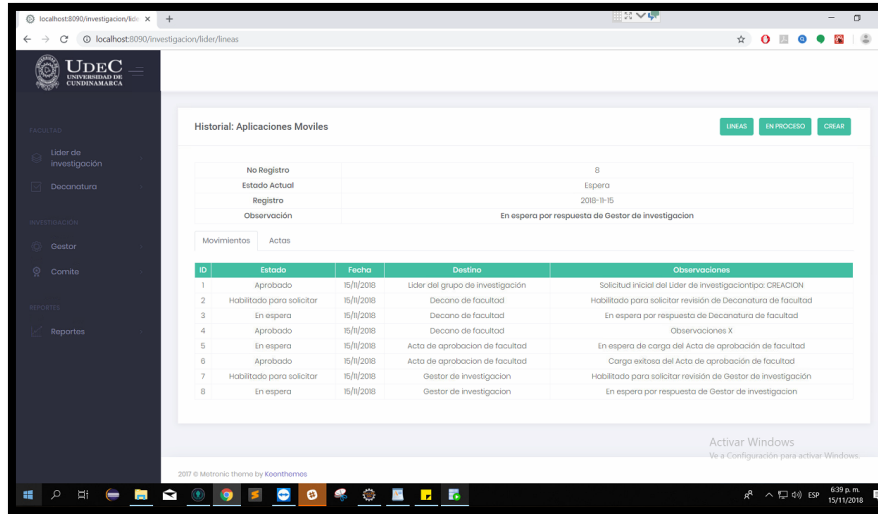


Figura 39. Interfaz de la plataforma para el área de investigación

Se presenta a continuación las pruebas del sistema en funcionamiento en el parqueadero en la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Caso de prueba # 1	
Descripción	Crear Usuario
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de “Ver Usuarios” en el módulo de “Parqueaderos” de la plataforma “SIAAF” 2. Presionar el botón “NUEVO” 3. Ingresar datos requeridos en el formulario de registro de usuarios 4. Aceptar términos y condiciones de la resolución número 307 de 2008 5. Acepta términos y condiciones de la resolución número 050 de 2018. 6. Presionar el botón “REGISTRAR”
Resultado esperado	Creación de un nuevo registro de usuario y visualización de mensaje de confirmación.
Resultado obtenido	Creación de un nuevo registro de usuario y visualización de

	mensaje de confirmación.
Actividad	Se realizó el formulario de registro usuarios y la visualización de ellos. Esta actividad se realizó en el mes de mayo de 2019.

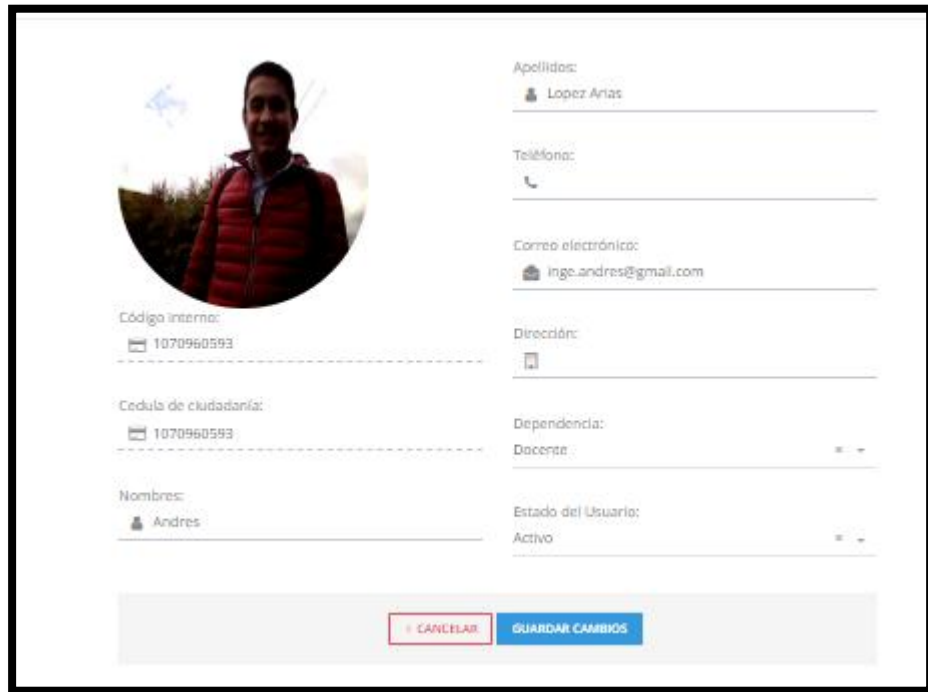


Figura 40. Registro de usuarios

Tabla 30. Caso de prueba #1

Caso de prueba # 2	
Descripción	Crear Motocicleta
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de “Ver Usuarios” en el módulo de “Parqueaderos” de la plataforma “SIAAF” 2. Presionar el botón “Vehículo” 3. Ingresar datos requeridos en el formulario de registro de Vehículos 4. Presionar el botón

	“REGISTRAR”
Resultado esperado	Creación de un nuevo registro motos y visualización de mensaje de confirmación.
Resultado obtenido	Creación de un nuevo registro motos y visualización de mensaje de confirmación.
Actividad	Se realizó el formulario de registro de motocicletas. Esta actividad se realizó en el mes de mayo de 2019.

Figura 41. Registro de motocicletas

Tabla 31. Caso de prueba #2

Caso de prueba # 3	
Descripción	Ver perfil de motocicleta
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de “Ver Motocicletas” en el módulo de “Parqueaderos” de la plataforma “SIAAF” 2. Presionar el botón “Perfil” en el registro de la motocicleta.

Resultado esperado	Mostrar la información completa referente a la motocicleta seleccionada
Resultado obtenido	Interfaz gráfica con la información completa referente a la motocicleta seleccionada
Actividad	Se realizó el formulario de visualización de motocicletas registradas en el sistema. Esta actividad se realizó en el mes de mayo de 2019.

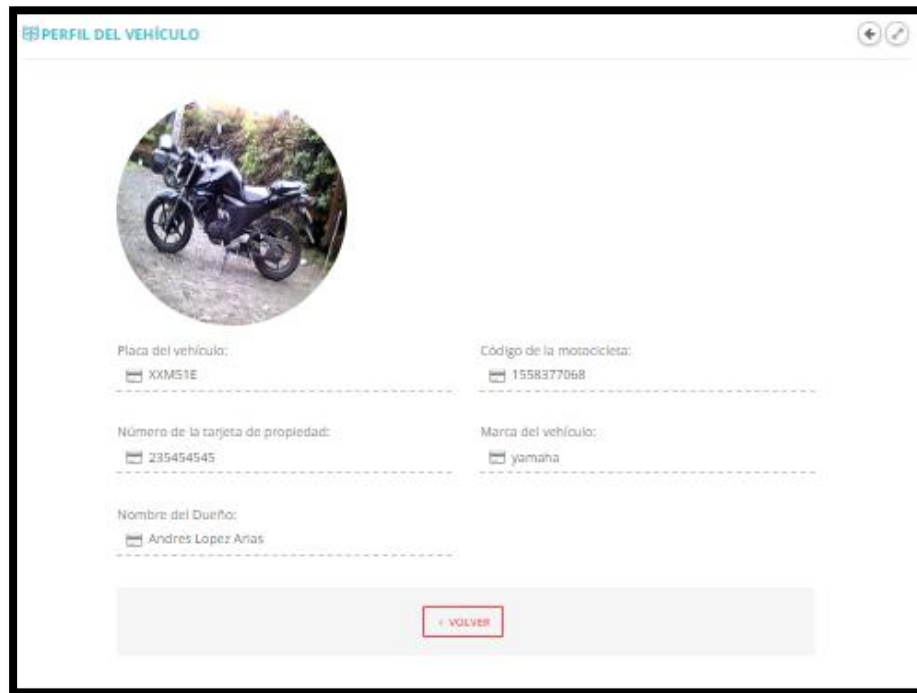


Figura 42. ver motocicleta

Tabla 32. Caso de prueba #3

Caso de prueba # 4	
Descripción	Editar información de la motocicleta
	1. Ingresar al apartado de "Ver Motocicleta" en el módulo de "Parqueaderos" de la plataforma "SIAAF"

Procedimiento	<p>2. Presionar el botón “Editar” en el registro de la motocicleta.</p> <p>3. Cambiar imagen del vehículo</p> <p>4. Presionar el botón “Guardar cambios” de la motocicleta</p>
Resultado esperado	Cambio en la imagen del vehículo y mensaje de confirmación de edición exitosa
Resultado obtenido	Cambio en la imagen del vehículo y mensaje de confirmación de edición exitosa
Actividad	Se realizó el formulario de editar perfil de la motocicleta. Esta actividad se realizó en el mes de mayo de 2019.

Figura 43. Editar motocicleta

Tabla 33. Caso de prueba #4

Caso de prueba # 5	
Descripción	Registrar ingreso manual

<p>Procedimiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de “Control de ingresos” en el módulo de “Parqueaderos” de la plataforma “SIAAF”. 2. Presionar el botón “ACCIÓN”. 3. Ingresar los datos requeridos en el formulario de registro manual. 4. Verificar la información encontrada en la base de datos. 5. Presionar el boto “REGISTRAR”
<p>Resultado esperado</p>	<p>Creación un registro de ingreso al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá y mensaje de confirmación.</p>
<p>Resultado obtenido</p>	<p>Creación un registro de ingreso al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá y mensaje de confirmación.</p>
<p>Actividad</p>	<p>Se realizó el formulario de ingreso Esta actividad se realizó en el mes de mayo de 2019.</p>

The screenshot displays a web form titled "FORMULARIO DE REGISTRO MANUAL DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL PARQUEADERO". It contains two input fields: "Documento del usuario:" with the value "1070960593" and "Placa del vehiculo:" with the value "X0M51E". Below the second field, there is a red "0/6" character count indicator and the instruction "Digite la placa del vehiculo.". At the bottom, there are two buttons: a red "CANCELAR" button and a blue "REGISTRAR ACCIÓN" button.

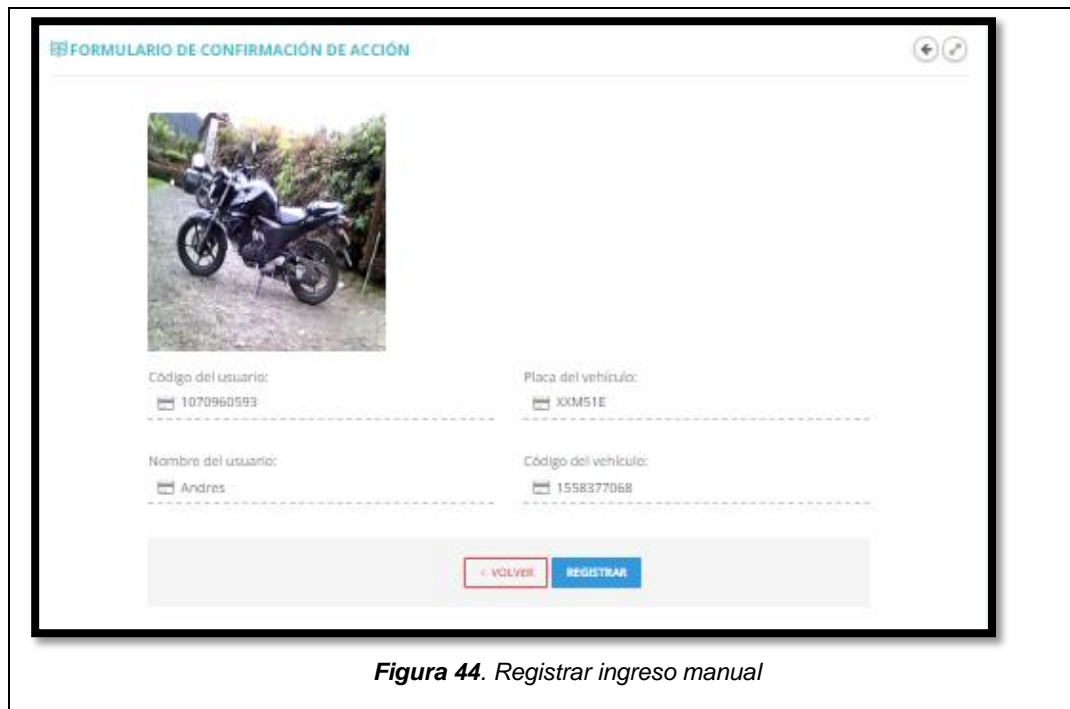


Figura 44. Registrar ingreso manual

Tabla 34. Caso de prueba #6

Caso de prueba # 6	
Descripción	Registrar salida manual
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al apartado de “Control de ingresos” en el módulo de “Parqueaderos” de la plataforma “SIAAF”. 2. Presionar el botón “ACCIÓN”. 3. Ingresar los datos requeridos en el formulario de registro manual. 4. Verificar la información encontrada en la base de datos. 5. Presionar el boto “REGISTRAR SALIDA”
Resultado esperado	Creación un registro de salida del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá y mensaje de confirmación.
Resultado obtenido	Creación un registro de salida del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión

	Facatativá y mensaje de confirmación.
Actividad	Se realizó el formulario de salida del parqueadero. Esta actividad se realizó en el mes de mayo de 2019.

Figura 45. Registrar salida manual

Tabla 35. Caso de prueba #7

Caso de prueba # 7

Descripción	Historial de ingresos y salidas
Procedimiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al ítem de “VER HISTORIAL DE PARQUEADERO” en el módulo de “Parqueaderos” de la plataforma “SIAAF”. 2. Presionar el botón “VER HISTORIAL”. 3. El administrador del sistema puede ver historial del parqueadero, de entradas y salida.
Resultado esperado	Visualizar de manera correcta la hora y la fecha de las entradas y salidas de la motocicleta, y los respectivos reportes histórico por fechas y documentos.
Resultado obtenido	Visualizar de manera correcta la hora y la fecha de las entradas y salidas de la motocicleta, y los respectivos reportes histórico por fechas y documentos.
Actividad	Se realizó el formulario de historial y de reportes. Esta actividad se realizó en el mes de mayo de 2019.

#	Nombre Usuario	Documento Usuario	Placa	Fecha/Hora Entrada	Fecha/Hora Salida
1	Andres	1070960593	XXM51E	2019-05-20 13:32:20	2019-05-23 19:02:57

Figura 46. Historial de ingresos y salidas

Tabla 36. Caso de prueba #8

Caso de prueba # 8	
Descripción	Cerrar parqueadero
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar al ítem de “CERRAR PARQUEADERO” en el módulo de “Parqueaderos” de la plataforma “SIAAF”.

Procedimiento	<p>2. Presionar el botón “CERRAR PARQUEADERO”.</p> <p>3.El administrador del sistema puede pulsar el botón “ENVIAR CORREOS” con el fin alertar a sus usuarios que el parqueadero va a cerrar por lo cual deben sacar sus motocicletas.</p> <p>4.El administrador puede desactivar los usuarios en los meses que la universidad no está en funcionamiento en el botón “DESACTIVAR USUARIOS”</p>
Resultado esperado	Controlar la salida y el manejo de los usuarios del parqueadero
Resultado obtenido	Controlar la salida y el manejo de los usuarios del parqueadero
Actividad	Se realizó el formulario de desactivar usuarios. Esta actividad se realizó en el mes mayo de 2019.



Figura 47. Cerrar parqueadero

Tabla 37. Caso de prueba #9

2.7 Conclusiones y recomendaciones

Luego de terminar la fase de desarrollo del aplicativo se puede concluir la realización de los objetivos estipulados en la documentación del proyecto, evaluando cada objetivo midiendo su cumplimiento anexando pruebas en el campo de aplicación de que eventualmente se cumplieron dichos requerimientos

Como primer y principal objetivo encontramos el de desarrollar el prototipo de software, este hace referencia a completar la codificación del aplicativo en su totalidad, el cual se cumplido a cabalidad, pudiendo corroborarlo en la página web del aplicativo SIAAF donde el módulo de parqueadero se encuentra en entorno de producción.

Dando paso a los objetivos más específicos del aplicativo, el siguiente es la creación de un sistema capaz de almacenar la imagen de los usuarios y sus vehículos, a continuación, podemos ver la imagen de un usuario que fue captado haciendo uso del aplicativo en las instalaciones del parqueadero.

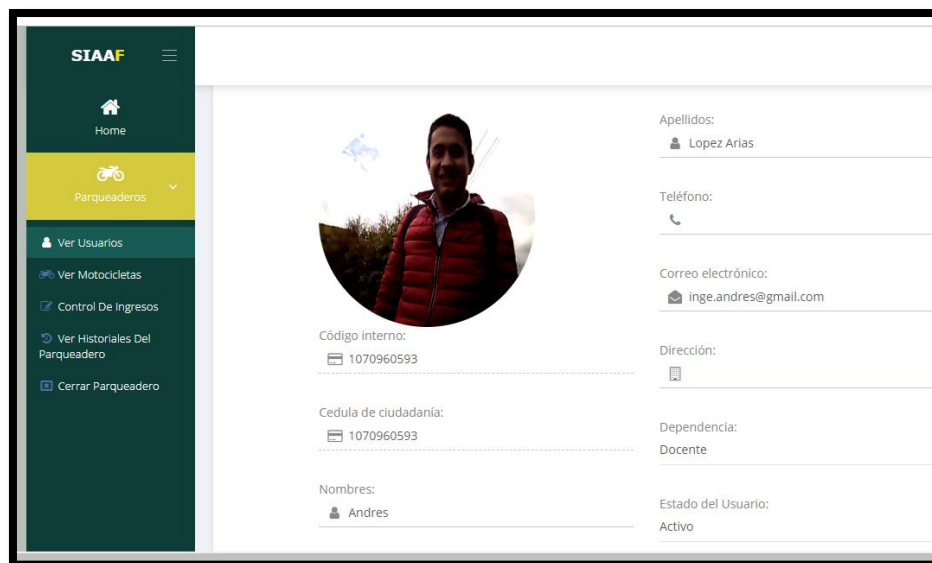


Figura 48. Captura de imagen del usuario

Otro de los objetivos a evaluar es la realización de un apartado para validar el ingreso o salida de un vehículo valiéndose de la confirmación visual de la imagen del vehículo y el propietario, el sistema hace una validación inicial del documento del usuario y la placa del vehículo si estos coinciden, el segundo paso es la confirmación manual de la imagen del propietario que desea ingresar o sacar un vehículo.

La programación de un portal de reportes generales y específicos era otro de los objetivos a cumplir, el cual se realizó, un menú que permite visualizar el registro histórico de todos los ingresos de vehículos a las instalaciones, que también

permite generar reportes ya sea de un usuario, vehículo o lapso de tiempo específico.

La habilitación de un menú para la gestión de usuarios y vehículos y realizar las operaciones de ingresar, modificar, eliminar o ver también fue completado como se evidencia a continuación:

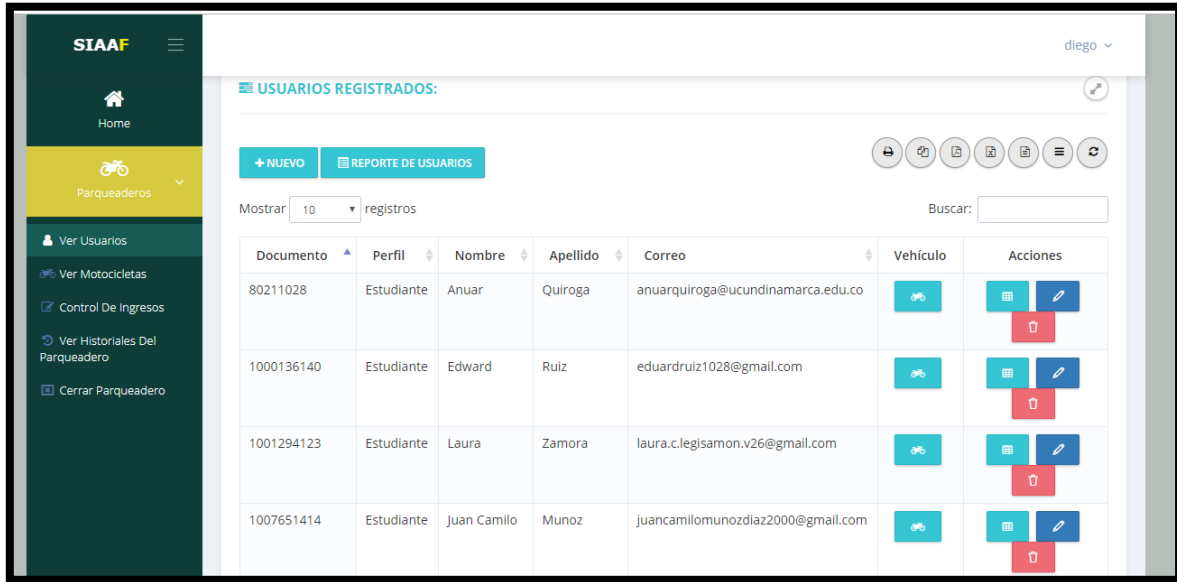


Figura 49. Menú para la gestión de usuarios

Estas imágenes han sido tomadas del servidor en entorno de producción con datos tomados en campo, utilizando datos reales de usuarios que fueron registrados para hacer pruebas funcionales del software y evidencias, además de este apartado también se cumplió con un apartado similar para la gestión de los vehículos automotores.

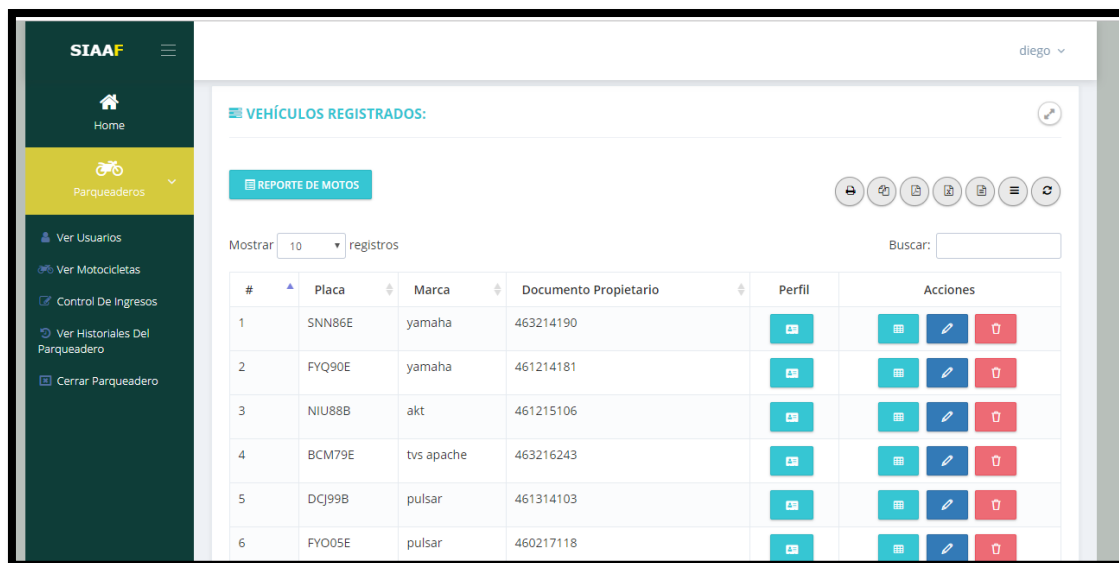


Figura 50. Menú para la gestión de vehículos

Por último, pero como objetivo base en el desarrollo del proyecto era su desarrollo como modulo para su integración con la plataforma SIAAF previamente existente, el cual se cumplió, su anexo utilizando los estándares y arquitectura establecida, haciendo uso de un sistema de inicio de sesión existente integrando los roles y permisos necesarios para acceder al aplicativo de parqueaderos.

III. BIBLIOGRAFÍA

- Alberto, L., Santillán, C., Gibert, M., Óscar, G., & Mora, P. (n.d.). Bases de datos en MySQL.
- Bohórquez De Caldera, T., & Torres, M. P. (2004). Sistemas de información y tecnologías de imágenes: competitividad para organizaciones de gestión documental de las universidades nacionales. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 1(2), 63–77. Recuperado de <https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=22dbc5c3-2cde-e421-447a-61677bdad87a&documentId=2347ea57-b222-39b2-9014-3bbea7f04c2a>
- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (n.d.). PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web.
- Cundinamarca, universidad de. (2017). Rendición de Cuentas. Udec, 1, 140.
- C. Remón, & P. Thomas. (2010). Análisis de Estimación de Esfuerzo aplicando Puntos de Caso de Uso, 577–586. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19290/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ecoparking.(n.d.). Retrieved March 9, 2017, Recuperado de <http://ecoparking.co/>
- Geppert, B., & Schmid, K. (2002). *International Workshop on Requirements Engineering for Product Lines*. Recuperado de <http://www.research.avayalabs.com/techreport.html>
- Giandin, R. S., & Pons, C. F. (1900). Relaciones entre Casos de Uso en el Unified Modeling Language. *Revista Colombiana de Computación*, 1(1), 73–90.
- GISTFA. (2017). Protocolo de GISTFA Universidad de Cundinamarca. Programa de Ingeniería de Sistemas. Extensión Facatativá.
- Gutiérrez, J. J. (n.d.). ¿Qué es un framework web?
- Herrera, H., Enrique, M., Hernandez Alvarez, D. :, & Beatriz, M. (2016).
ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE INGENIERÍA DE

SISTEMAS. Recuperado de
<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/16229/1/CD-7122.pdf>

Libro Laravel en PDF avanzado |. (n.d.).

Navarrete, T., Lenguaje, E., Pág, J., & Iii, P. (1999). El lenguaje JavaScript.

ParkEyes Total Parking Control. (n.d.). Recuperado de March 9, 2017,
<http://www.parkeyes.com/>
Software para Parqueaderos - Tecnologías Ciws. (n.d.). Recuperado de
March 9, 2017,
<http://tecnologiasciws.com/new/soluciones/parqueaderos/software-/CIWSParking>

Rojas, E. M., Ramírez, M. R., Ramírez, H. B., Salgado, C., Osuna, C., &
Suarez, M. C. (2018). Sistema de Gestión Académica a través del
desarrollo de Modelo-Vista-Controlador, 1083–1094.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). La Guía de Scrum. *Scrumguides.Org*, 1,
21. Recuperado de
<https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>

Temática, Á., Internacionales, N., Lilia, D., Puerto, S., Castro, J. D., Jesús, B.,
& Rios, C. (2016). El comercio internacional de la chatarra ferrosa en
Colombia. Retrieved from <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/316>

Ulises, J., & Cuellar, U. (2016). Sistema de Información de Gestión de
Parqueaderos.

XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends. (n.d.).

Zapata, C. M., & Garces, G. L. (2008). . Generación Del Diagrama De
Secuencias De Uml 2.1.1 Desde Esquemas Preconceptuales. *Revista EIA*,
89–103. Recuperado de
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372008000200008&nrm=iso

IV. ANEXOS

Anexo 1 Artículo Ciindet

Construcción de un prototipo de software para el registro y control del acceso de motocicletas al parqueadero de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá versión 2.0

R. Rodríguez^{1,a}, D. Bustos^{1,b}, F. Lanza^{1,c}
¹ universidad de Cundinamarca

^a rogerarodriguez@ucundinamarca.edu.co, ^b dfbustos@ucundinamarca.edu.co
^c flaniza@ucundinamarca.edu.co

Resumen—

Este artículo detalla la construcción de un prototipo de software para el registro y control de acceso de motocicletas al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, este proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de información para el apoyo administrativo, destinado a llevar el registro y control del personal que hace uso del parqueadero, soportado por un módulo web, apoyándose en un sistema de almacenamiento de imágenes destinado al registro de los usuarios y su correspondiente vehículo, el cual brindara seguridad al hacer uso del parqueadero, debido a la confirmación visual del usuario con la imagen registrada en las bases de datos y permitiendo dar apoyo administrativo para la gestión de los recursos físicos de la universidad.

Palabras clave. Sistema de información, Gestión de operaciones, Control de acceso, Gestión de imágenes.

1. Introducción

En el presente artículo, se describe la propuesta del desarrollo de un prototipo de software para el registro y control de acceso de motocicletas al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Este software contara con dos componentes clave, que permitirán llevar un control rápido y confiable sobre el acceso al parqueadero de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Primero, como sistema de información debe contar con la estructura relacional capaz de mantener un registro estable, que permita llevar registros históricos verídicos además de ser capaz

de hacer consultas en tiempo real, su desarrollo como plataforma web permitirá que sea accesible desde cualquier equipo o lugar.

Como segundo componente se plantea un registro grafico de vehículos y sus respectivos dueños, lo cual permitirá llevar un control seguro y confiable, al corroborar que la identidad de la persona que ingresa o egresa un vehículo al parqueadero corresponde con la del legítimo dueño del mismo.

La finalidad del proyecto consiste en garantizar el control y correcto manejo del acceso al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Proyectando el uso de los datos recolectados para realizar mejoras sobre el manejo que se le da actualmente al acceso de vehículos, permitiendo optimizar espacios y sobre todo garantizar la integridad y seguridad de los vehículos pertenecientes a usuarios internos o externos a la universidad.

2. Desarrollo de propuesta

A. Planteamiento del problema

La Universidad Cundinamarca, extensión Facatativá, hace parte de las cinco (5) extensiones y tres (3) sedes que conforman la entidad educativa pública y departamental Universidad De

Cundinamarca; la cual cuenta con un amplio parqueadero destinado para las motocicletas.

Tras el crecimiento masivo del uso de este tipo de vehículo entre los integrantes de la comunidad Universitaria, junto a la ausencia de una gestión adecuada genera molestias y congestión al hacer uso del parqueadero, obligando a las directivas a destinar una gran proporción de área física del plantel para su uso como parqueadero de motocicletas.

B. Metodología de investigación

Luego de identificar la problemática es posible plantear soluciones factibles, como la construcción de un sistema de información que permita registrar los usuarios con su respectivo vehículo automotor, y a partir de estos datos mantener un control de los ingresos y salidas del parqueadero.

Para la construcción de esta plataforma se seguirán los estándares planteados por el proyecto de investigación CIT (Centro De innovación y Tecnología) perteneciente a la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, el cual está constituido por docentes investigadores del programa ingeniería de sistemas pertenecientes al grupo de investigación GISTFA.

El CIT proporciona a los estudiantes de ingeniería de sistemas la iniciativa para la realización de proyectos enfocados a la automatización mediante software, propiciando un ambiente de trabajo bajo estándares de programación de alto nivel, además de la guía y asesoría de los docentes investigadores pertenecientes al mismo.

Los estándares dados por el Centro de innovación y tecnología comprenden todo el ciclo de desarrollo de plataformas, desde la investigación previa para abordar con claridad el problema a resolver hasta los estándares de evaluación de calidad del software final.

Para ello el CIT cuenta con herramientas y lineamientos útiles en cada fase de la elaboración

de software, a la cabeza de un equipo de desarrollo compuesto por dos estudiantes, ya que las plataformas realizadas bajo la dirección del centro de innovación y tecnología son llevados a un entorno de producción de software, ya que estos proyectos van más allá de la planeación teórica, se lleva a la práctica donde los proyectos se encuentran desplegados en un servidor web y son usados en la administración de diferentes áreas de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Una de las metodologías de desarrollo empleadas por el centro de innovación y tecnología para el desarrollo de proyectos es la metodología ágil SCRUM, es conocido que este modelo es utilizado en proyectos de desarrollo de Software, sin embargo, es un modelo que se lo puede utilizar en proyectos donde tengan características como que, el equipo de trabajo sea pequeño, se desee tiempos de implementación cortos, se quiera evitar documentaciones innecesarias. (Schwaber & Sutherland, 2013)

De entre todas sus características se implementarán sus módulos más destacados como lo es:

- Uso de roles, lo cual permitirá una mayor eficiencia en la cadena de trabajo, delegando responsabilidades a cada integrante del proyecto, agilizando la elaboración en paralelo de distintos componentes.
- Sprint de desarrollo, una de las características más importantes de SCRUM, que permitirá la realización de ciclos de trabajo, realizando una retroalimentación acerca del estado y avance del proyecto y así realizar una corrección oportuna de distintas falencias.
- Monitoreo de Sprint para generar resultados, este módulo permitirá la fijación de las tareas específicas a realizar en cada ciclo de trabajo, dando un orden lógico al avance del proyecto, evitando fallos en la planeación y ejecución del mismo.

C. Metodología de desarrollo

El desarrollo de la plataforma está proyectado para su integración como un módulo perteneciente a una plataforma súper administrador ya existente, desarrollada y en funcionamiento, llamada SIAAF (Sistema de información para el apoyo académico Facatativá) Uno de los proyectos desarrollados por el Centro de innovación.

El desarrollo de este tipo de sistemas de control como módulos de una plataforma administrativa proporciona una serie de ventajas, en su desarrollo ya que proporciona una serie de plantillas básicas y lógicas que pueden adaptarse a los requerimientos de cada modulo

No solo agiliza el proceso de desarrollo gracias a la reutilización de plantillas, marcos de trabajo y librerías, sino que también proporciona un orden, la generación de un estándar de desarrollo, desde su documentación hasta la escalabilidad del módulo al momento de ser desplegado como plataforma web.

Esta integración también facilita la centralización, y normalización de los datos guardados en base de datos ya que los módulos proyectados a la optimización de procesos administrativos en la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, contienen datos no sensibles relacionados a los estudiantes de la institución y algunos directivos.

El desarrollo propio del módulo, implica la creación de clases dinámicas que permitan la creación, modificación, eliminación y listado de los estudiantes que harán uso del parqueadero, luego de tener un registro fotográfico de los estudiantes se procederá a crear el submódulo para administrar los vehículos automotores, asociando cada vehículo con su respectivo dueño, luego de tener la información que da soporte al sistema, se debe crear un apartado que permita gestionar el control de ingresos y salidas de vehículos, utilizando confirmación visual del propietario de cada vehículo, garantizando la seguridad e integridad de los vehículos que se encuentren como ingreso activo dentro del parqueadero.



Fig. 1. Diagrama base representando el ciclo que cumplirá la información a través del sistema

La gestión de ingresos y salidas, generara un registro histórico de uso del parqueadero, el cual contara con la generación de reportes descargables, para hacer una revisión histórica del uso del parqueadero tanto de forma general sobre todos los vehículos como de casos específicos, con informes generados ya sea de vehículos, usuarios u horarios específicos.

D. Antecedentes

En un caso similar a la problemática de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá se encontró sistemas de información implementados en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas para el control del acceso de vehículos al parqueadero de las instalaciones, el cual debía ser optimizado para mejorar la gestión del espacio, el registro de vehículos y usuarios y sobre todo brindar seguridad a los usuarios respecto a la entrada y salida de vehículos.(Ulises & Cuellar, 2016)

La administración manual de la información genera uno de los problemas más significativos que se pueden encontrar en los parqueaderos, como es la gran cantidad de tiempo que consume verificar la disponibilidad de los servicios, cada vez que algún cliente los solicite, pues la verificación de los espacios logísticos a menudo tarda demasiado tiempo al ser buscados de forma personal. También en la elaboración de diversos recibos se suelen presentar demoras injustificadas y desgastes innecesarios de estos recursos, lo que

le genera a la empresa pérdidas económicas y desprestigio en su imagen comercial.(Herrera et al., 2016)

existen empresas que ofrece soluciones de control de parqueo mediante software a la medida es TecnologíaCIWS con su sistema de nombre CIWSParking el cual es un software diseñado para la administración básica y avanzada de parqueaderos bajo una tecnología web ya que su sistema como lo informa en su sitio web está montado en PHP, HTML y MySQL y cuenta con características relevantes como el uso de sistemas de creación de tarifas, ingreso y salida de vehículos por medio de carnets o tirillas de códigos de barras, mensualidades por medio de tarjetas de proximidad o códigos de barras o por placas, control de cupo, administración de espacios en el parqueadero, reporte de movimiento vehicular, reporte de recaudo, reporte de históricos de vehículos entre otras.

E. Resultados esperados

La Universidad de Cundinamarca es una universidad pública y departamental colombiana, adscrita al sistema universitario estatal y con sede principal en el municipio de Fusagasugá Cundinamarca; La extensión Facatativá hace parte de las cinco (5) extensiones y tres (3) sedes que conforman la UdeC (Universidad De Cundinamarca) ubicada en el municipio de Facatativá caracterizada por ser una organización social de conocimiento, democrática, autónoma, formadora, dedicada a la educación de profesionales de calidad que se generan desde los procesos de enseñanza y aprendizaje, investigación e interacción universitaria; Para el segundo semestre del año 2017 en la universidad se encontraban 13.460 estudiantes matriculados en pregrado y 472 en postgrado de los cuales 3.507 estudiaban en la extensión Facatativá .(Cundinamarca, 2017) A demás se debe contar con el personal docente y administrativo de la universidad que hace uso del parqueadero.

Actualmente la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá carece de un sistema de control de acceso de motocicletas que permita una gestión eficiente y eficaz del recurso del parqueadero que actualmente dispone la dependencia y que arroje las respectivas estadísticas o información referente a dicha área,

lo cual llevaría a la universidad a optimizar los recursos físicos disponibles para el parqueo de este medio de transporte que es el más usado por los estudiantes y demás personal que ingresa a la universidad, además del espacio; este sistema afectaría de buena manera temas como la seguridad en la entrada y salida de los vehículos (motocicletas) y personal, asimismo proporcionar a los directivos una base de datos para la elaboración de reportes, estadísticas y otros materiales que les sea de ayuda para estudios posteriores, intentando crear un impacto positivo en general al personal que tiene acceso y hace uso del parqueadero de motocicletas de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, de manera social, universitaria y hasta en el ámbito académico con la gestión del prototipo planteado.

3. Conclusiones

La construcción de este prototipo permite evidenciar como la estandarización de procesos proporciona una mayor agilidad y eficiencia en la administración de recursos físicos, como lo es el parqueadero de la universidad de Cundinamarca, además de proporcionar un marco investigativo para el desarrollo de prototipo de software que incentive a los estudiantes la innovación y optimización en procesos administrativos.

la utilización de herramientas y estándares proporcionados por el centro de innovación y tecnología han propiciado un ambiente de trabajo donde los estudiantes sin importar su nivel de formación, generan propuestas para resolver las problemáticas locales y globales, dándole la oportunidad de contar con la guía de docentes expertos investigadores, además de generar una hoja de ruta para que estos proyectos puedan ser realizados y puestos en práctica.

Además de poder evidenciar como la realización de pruebas automatizadas para medir la calidad y nivel de usabilidad de plataformas web permite mejorar la calidad, no solo del software como producto final sino de mejorar todo el proceso productivo desde la planificación hasta la puesta en marcha de prototipos de software.

4. Referencias

Alberto, L., Santillán, C., Gibert, M., Óscar, G., & Mora, P. (n.d.). Bases de datos en MySQL.

- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (n.d.). PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web.
- Cundinamarca, universidad de. (2017). Rendicion de Cuentas. *Udec, 1*, 140.
- Geppert, B., & Schmid, K. (2002). *International Workshop on Requirements Engineering for Product Lines*. Retrieved from <http://www.research.avayalabs.com/techreport.html>
- Giandin, R. S., & Pons, C. F. (1900). Relaciones entre Casos de Uso en el Unified Modeling Language. *Revista Colombiana de Computación, 1*(1), 73–90.
- Gutiérrez, J. J. (n.d.). ¿Qué es un framework web?
- Herrera, H., Enrique, M., Hernandez Alvarez, D. :, & Beatriz, M. (2016). *ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS*. Retrieved from <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/16229/1/CD-7122.pdf>
- Libro Laravel en PDF avanzado |. (n.d.).
- Navarrete, T., Lenguaje, E., Pág, J., & Iii, P. (1999). El lenguaje JavaScript.
- Rojas, E. M., Ramírez, M. R., Ramírez, H. B., Salgado, C., Osuna, C., & Suarez, M. C. (2018). Sistema de Gestión Académica a través del desarrollo de Modelo-Vista-Controlador, 1083–1094.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). La Guía de Scrum. *Scrumguides.Org, 1*, 21. Retrieved from <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>
- Temática, Á., Internacionales, N., Lilia, D., Puerto, S., Castro, J. D., Jesús, B., & Rios, C. (2016). El comercio internacional de la chatarra ferrosa en Colombia. Retrieved from <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/316>
- Ulises, J., & Cuellar, U. (2016). Sistema de Información de Gestión de Parquaderos.
- XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends. (n.d.).
- Zapata, C. M., & Garces, G. L. (2008). . Generación Del Diagrama De Secuencias De Uml 2.1.1 Desde Esquemas Preconceptuales. *Revista EIA, 89*–103. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372008000200008&nrm=iso

5. Biografías

Francisco Alfonso Lanza Rodríguez:
 Docente investigador vinculado a la universidad de Cundinamarca (Colombia)titulado como Ingeniero de sistemas por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con licenciatura en Matemáticas y física, especializado en pedagogía y docencia académica.

Roger Alejandro Rodríguez Velandia:
 Estudiante del programa ingeniería de sistemas, de

la Universidad de Cundinamarca extensión Facativá, Colombia.

Diego Fernando Bustos Mahecha:
 Estudiante del programa ingeniería de sistemas, de la Universidad de Cundinamarca extensión Facativá, Colombia.

Construcción de un prototipo de software para el registro y control del acceso de motocicletas al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá versión 2.0

Roger Alejandro Rodriguez Velandia
Facultas de ingeniería
Universidad de Cundinamarca.
Colombia

Diego Fernando Bustos Mahecha
Facultas de ingeniería
Universidad de Cundinamarca.
Colombia

Francisco Alfonso Lanza Rodríguez
Facultas de ingeniería
Universidad de Cundinamarca.
Colombia

Resumen. En el presente documento se expone el desarrollo de un prototipo de software para el registro y control de acceso de motocicletas al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, Valiéndose de un registro fotográfico de los diferentes estudiantes que hacen uso de las instalaciones y su respectivo automotor, este software permito realizar un registro del ingreso o salida de vehículos, con el fin de garantizar la seguridad de los vehículos que se encuentran al interior del parqueadero

Este registro histórico permitirá la generación de reportes, que facilitaran un análisis de la información para la ayuda en la toma de decisiones respecto al manejo y administración de este tipo de recursos, los registros contendrán tanto información de carácter general, como específico, permitiendo filtrar el historial ya sea por usuario, vehículo o lapsos específicos de tiempo.

Palabras Claves: Gestión imágenes, Control de acceso, Parqueadero, Sistemas de información.

1 Introducción

La Universidad Cundinamarca, extensión Facatativá, hace parte de las cinco (5) extensiones y tres (3) sedes que conforman la entidad educativa pública y departamental Universidad De Cundinamarca; la cual cuenta con un amplio parqueadero destinado para las motocicletas.

Tras el crecimiento masivo del uso de este tipo de vehículo entre los integrantes de la comunidad Universitaria, junto a la ausencia de una gestión adecuada genera molestias y congestión al hacer uso del parqueadero.

Como solución a esta problemática se desarrolló un sistema de información para el control de acceso para poder dar solución al registro de estos artefactos y sus respectivos dueños, y por ende llevar a cabo una mejor gestión y control de la entrada y salida de éstas y a su vez brindar más seguridad a los estudiantes, profesores o personal en general.

Este proyecto se realizó bajo la guía y supervisión del CIT (Centro De innovación y Tecnología) perteneciente a la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, el cual está constituido por docentes investigadores del programa ingeniería de sistemas pertenecientes al grupo de investigación GISTFA.

Concluyendo en un software capaz de llevar un registro de los usuarios que hacen uso de las instalaciones y sus respectivas motocicletas, de igual manera, permitiendo llevar un registro histórico de los tiempos de estadía de las motocicletas en el parqueadero de la Universidad, fecha de ingreso o salida, entre otros. [2]

2 Pasos para la ejecución del software



Fig. 1. Pasos para la ejecución del software.

Para el correcto funcionamiento del software, se tuvieron en cuenta diferentes etapas: registro de usuario mediante fotografía, registro de motocicleta mediante fotografía, registro de ingreso al parqueadero con cédula y placa de la motocicleta, registro de salida del parqueadero con cédula y placa e historia de salidas del parqueadero. Esto con el fin de garantizar el total funcionamiento del sistema, ya que, si se descarta alguno de estos pasos, no existiría un registro correcto del vehículo ni de la persona a la que pertenece, por eso fue de vital importancia seguir este paso a paso para que el resultado final fuera exitoso.

3 Metodología

Para llevar a cabo este sistema de información, se tuvieron en cuenta diferentes aspectos como lo son: el tratamiento de imagen, diseño de módulos de integración a un sistema de administración general y de una forma experimental llegar a conclusiones de cómo mediante el cambio en los procesos existentes por los propuestos se podría llegar al uso eficiente de los recursos físicos que dispone la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Para la construcción de esta plataforma se siguieron los estándares planteados por el proyecto de investigación CIT el cual proporciona a los estudiantes de ingeniería de sistemas la iniciativa para la realización de proyectos enfocados a la automatización mediante software, propiciando un ambiente de trabajo bajo estándares de programación de alto nivel, además de la guía y asesoría de los docentes investigadores pertenecientes al mismo.

Los estándares dados por el Centro de innovación y tecnología comprenden todo el ciclo de desarrollo de plataformas, desde la investigación previa para abordar con claridad el problema a resolver hasta los estándares de evaluación de calidad del software final.

Para ello el CIT cuenta con herramientas y lineamientos útiles en cada fase de la elaboración de software, a la cabeza de un equipo de desarrollo compuesto por dos estudiantes, ya que las plataformas realizadas bajo la dirección del centro de innovación y tecnología son llevados a un entorno de producción de software, ya que estos proyectos van más allá de la planeación teórica, se lleva a la práctica donde los proyectos se encuentran desplegados en un servidor web y son usados en la administración de diferentes áreas de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

La metodología de desarrollo empleada en el proyecto fue SCRUM, ya que este, es utilizado en proyectos de desarrollo de Software, se implementó sus módulos más destacados como lo es el uso de roles, sprints de desarrollo y eventos para generar resultados. (Temática et al., 2016)

Como parte de las tecnologías implementadas por el Centro de innovación y tecnología se utilizó MySQL como base de datos relacional además del framework de PHP, llamado Laravel para la programación de la lógica del proyecto "backend" valiéndose de la arquitectura MVC del framework, con recursos tales como modelos de persistencia, controladores y hoja de rutas.

Para la realización de la interfaz de usuario "frontend" se utilizó una combinación de HTML y JavaScript, este último utilizando la librería JQuery para gestionar el intercambio y manipulación de datos entre el navegador y el servidor, valiéndose del protocolo HTTP y REST.

Luego de planear y desarrollar este prototipo de software se realizó una etapa de evaluación en la calidad del mismo, gestionada mediante el uso de herramientas automatizadas capaces de evaluar la correcta programación y uso de estándares y normas en la plataforma, estas herramientas son de creación propia por parte del CIT.

4 Resultados obtenidos

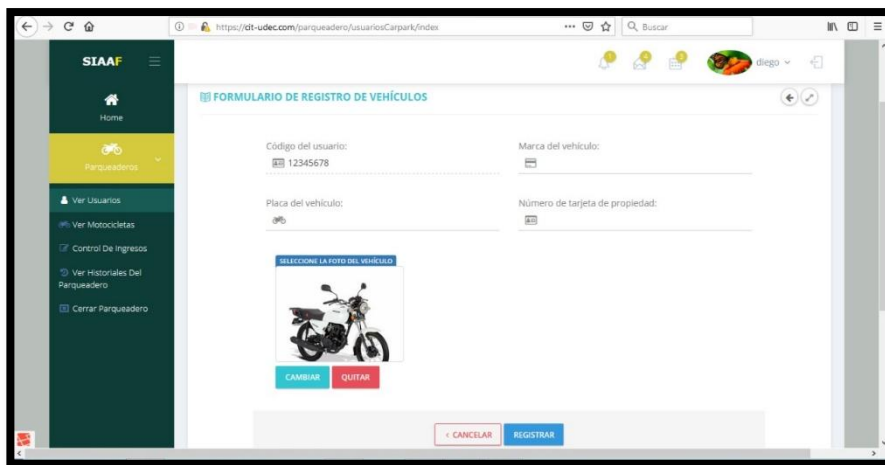


Fig. 2. Registro de motocicleta mediante fotografía.

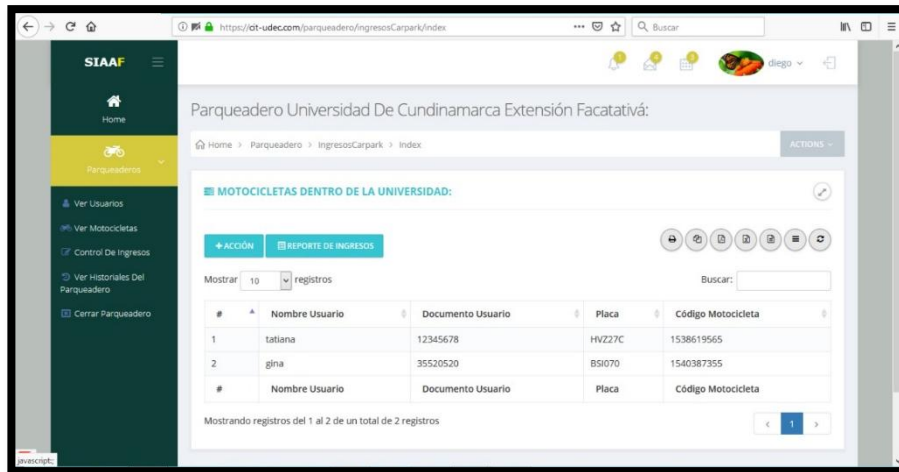


Fig. 3. Ingreso y salida de la motocicleta.

En primer lugar, se generó un registro preliminar del personal que hace uso del parqueadero de motocicletas de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, almacenando información básica de quienes cuentan con acceso a dicha área como nombres y apellidos, tipo de vínculo que tienen con ésta, información como la cédula de ciudadanía y código interno de la universidad, información de contacto y demás.

Por otra parte, se dispuso a la producción de un software de validación de la información obtenida por medio del reconocimiento mediante imagen del vehículo y del conductor para proporcionar o no permisos de ingreso a las instalaciones de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

Por último, luego de que el sistema estuviera en la capacidad de realizar el reconocimiento mediante imagen del vehículo y del conductor, se hizo un almacenamiento de la información que este proporcionaba, y se creó una página web, donde se puede hacer visualización de toda la información de interés para los directivos encargados del control de recursos físicos de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, como horarios de entrada y salida de cada persona registrada en la base de datos, tiempos de estadía, información en tiempo real de alistamiento de vehículos que se encuentran dentro de la Universidad, histórico de uso del parqueadero de motocicletas.

5 Conclusiones

Se concluye como la implementación de los altos estándares del centro de innovación y tecnología han permitido el desarrollo de una plataforma como sistema de información que permitirá la administración de las instalaciones del parqueadero de la universidad de Cundinamarca extensión Facatativá

Un software capaz de realizar el registro y almacenamiento de los diferentes usuarios interno o externos a la universidad, relacionando cada uno de los usuarios con su respectivo vehículo, gestionando los ingresos y salidas que se realicen al parqueadero de motos, proporcionando confianza y seguridad gracias a la confirmación visual de los datos de cada automotor que intente salir de las instalaciones

Esta plataforma además permite llevar un registro histórico de estas entradas y salidas, permitiendo la generación de reportes generales y específicos de los datos almacenados, permitiendo la realización de filtros sobre la información, estos datos serán de ayuda al momento de realizar toma de decisiones respecto al correcto uso de las instalaciones y su administración.

Referencias

1. Herrera, H., Enrique, M., Hernández Álvarez, D., & Beatriz, M. (2016). ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS. Recuperado de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/16229/1/CD-7122.pdf>
2. ParkEyes Total Parking Control. (n.d.). Recuperado de March 9, 2017, <http://www.parkeyes.com/>.
3. Software para Parqueaderos - Tecnologías Ciws. (n.d.). Recuperado de March 9, 2017, <http://tecnologiasciws.com/new/soluciones/parqueaderos/software-/CIWSParking>
4. Bohórquez De Caldera, T., & Torres, M. P. (2004). Sistemas de información y tecnologías de imágenes: competitividad para organizaciones de gestión documental de las universidades nacionales. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 1(2), 63–77. Recuperado de <https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=22dbc5c3-2cde-e421-447a-61677bdad87a&documentId=2347ea57-b222-39b2-9014-3bbea7f04c2a>
5. Cundinamarca, universidad de. (2017). Rendición de Cuentas. Udec, 1, 140.



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

**PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA
EL REGISTRO Y CONTROL DEL
ACCESO DE MOTOCICLETAS AL
PARQUEADERO DE LA
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA EXTENSIÓN
FACATATIVÁ VERSIÓN 2.0**



MANUAL DE USUARIO
DESARROLLO DE SOFTWARE
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
2019

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	6
1. USUARIOS	7
1.1 ADMINISTRADOR DEL MODULO PARQUEADERO	7
1.2 FUNCIONARIOS DEL PARQUEADERO (PERSONAL DE SEGURIDAD DE LA UNIVERSIDAD)	7
2. REQUISITOS DE SOFTWARE	8
2.1. DISPOSITIVO ELECTRÓNICO	8
2.2 CONEXIÓN A INTERNET	8
2.3 NAVEGADOR	8
3. APLICATIVO	8
3.1 ICONOS GENERALES	8
3.2 INGRESO AL APLICATIVO	9
3.3 MENU DEL MODULO PARQUEADERO	10
3.3.1 ITEM VER USUARIOS	11
3.3.2 ITEM VER MOTOCICLETAS	18
3.3.3 ITEM CONTROL DE INGRESOS	22
3.3.4 ITEM VER HISTORIALES DEL PARQUEADERO	25
3.3.5 ITEM CERRAR PARQUEADERO	31
3.3.6 REPORTES EN PDF	32



ÍNDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1 Interfaz del Login del Aplicativo	10
Ilustración 2 Menú de administrador	10
Ilustración 3 Vista ítem ver usuarios	11
Ilustración 4 Vista registrar usuarios	12
Ilustración 5 Vista reporte usuarios	13
Ilustración 6 Vista registro de motocicletas	14
Ilustración 7 Vista reporte de usuarios individual.....	15
Ilustración 8 Vista actualización de usuarios	16
Ilustración 9 Vista eliminar usuario	17
Ilustración 10 Vista ítem ver motocicletas	17
Ilustración 11 Vista reporte motocicletas	18
Ilustración 12 Vista ver perfil motocicleta	19
Ilustración 13 Vista reporte individual motocicleta	20
Ilustración 14 Vista actualización de motocicleta	21
Ilustración 15 Mensaje de eliminación motocicleta	22
Ilustración 16 Vista ítem control de ingresos	23
Ilustración 17 Vista de ingreso de entrada y salidas de motocicletas	24
Ilustración 18 Vista de confirmación de ingreso o salida de motocicletas	24
Ilustración 19 Reporte de ingreso de motocicletas.....	25
Ilustración 20 Vista de historial del parqueadero	26



Ilustración 21 Reporte historial general de registros	27
Ilustración 22 Vista reporte por rango por de fechas	27
Ilustración 23 Reporte por rango de fechas	28
Ilustración 24 Vista reporte por documento	29
Ilustración 25 Reporte por documento	29
Ilustración 26 Vista reporte por placa de vehículo	30
Ilustración 27 Reporte por placa	30
Ilustración 28 Vista envió de correos	31
Ilustración 29 Confirmación envió de correos	31
Ilustración 30 Vista desactivar usuarios	32
Ilustración 31 Confirmación envió de correos	32
Ilustración 32 Descargar reportes	33
Ilustración 33 Reporte descargado en formato pdf	33



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Iconos Generales del Aplicativo	8
Tabla 2 Control de cambios del manual.....	34



INTRODUCCIÓN

Este documento pretende dar a conocer el funcionamiento del Módulo web PARQUEADERO DE MOTOCICLEAS-V2 que hace parte del Sistema de Información para el Apoyo Administrativo Facatativá (SIAAF).

Por lo cual se presentará una explicación sobre las características y aspectos que contiene el sistema que se desea implementar en el parqueadero de motocicletas de la universidad de Cundinamarca.



1. USUARIOS

El Módulo de Parqueadero de motocicletas cuenta con dos tipos de usuario, los cuales son: administrador del sistema y funcionarios del parqueadero (personal de seguridad de la universidad), estos tipos de usuarios cuentan con determinados permisos los cuales se presentan a continuación:

1.1. ADMINISTRADOR DEL MODULO PARQUEADERO

El administrador de la plataforma web es el encargado de registrar usuarios y motocicletas, que desean ingresar al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca, y a su vez son los encargados del control de ingreso y salida de motocicletas ya registradas y de enviar correos avisándoles a los usuarios que deben sacar sus vehículos porque se cerrará el parqueadero; además el administrador puede ver el historial de ingresos y salidas de este. El administrador debe estar capacitado para manejar la información confidencial referente a quienes tendrán acceso al área de parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, ya que allí se encontrarán datos personales que deben ser protegidos por quien lo administra.

1.2. FUNCIONARIOS DEL PARQUEADERO (PERSONAL DE SEGURIDAD DE LA UNIVERSIDAD)

El personal de seguridad de la universidad es el encargado del control de ingreso y salida de motocicletas y de enviar correos avisándoles a los usuarios que deben retirar sus vehículos porque se cerrará el parqueadero. Los funcionarios del parqueadero deben ser personas capacitadas para manejar un registro de información para el control de flujo de personal autorizado a hacer uso del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.



2. REQUISITOS DE SOFTWARE

2.1. DISPOSITIVO ELECTRÓNICO

Puede ser un computador de escritorio o portátil, una tableta electrónica o un teléfono móvil con sistema operativo iOS o Android.

2.2. CONEXIÓN A INTERNET

El dispositivo electrónico debe poseer conexión a internet.


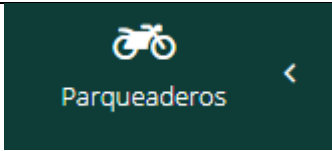

2.3 NAVEGADOR

El módulo se basa en un funcionamiento netamente web, la cual se controla bajo cualquier navegador de internet con soporte para HTML5, PHP, JavaScript y jQuery.

3. APLICATIVO

CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA EL REGISTRO Y CONTROL DEL ACCESO DE MOTOCICLETAS AL PARQUEADERO DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA EXTENSIÓN FACATATIVÁ VERSIÓN 2.0

3.1. ICONES GENERALES

	Icono identificador del SIAAF donde se puede ver el icono de modulo parqueadero.
	Icono de selección del módulo parqueadero dentro de la plataforma SIAAF.
	Icono para el registro de usuarios y motocicletas que desean ingresar al parqueadero de motocicletas.



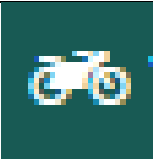
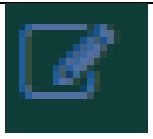


	Icono para listar o visualizar las motocicletas registradas en modulo parqueadero.
	Icono para el control de ingresos y salidas de motocicletas al parqueadero.
	Icono que permite ver el historial del parqueadero del ingreso de salida de las motocicletas.
	Icono que permite avisarle a los usuarios del cierre del parqueadero.

Tabla 1 Iconos Generales del Aplicativo

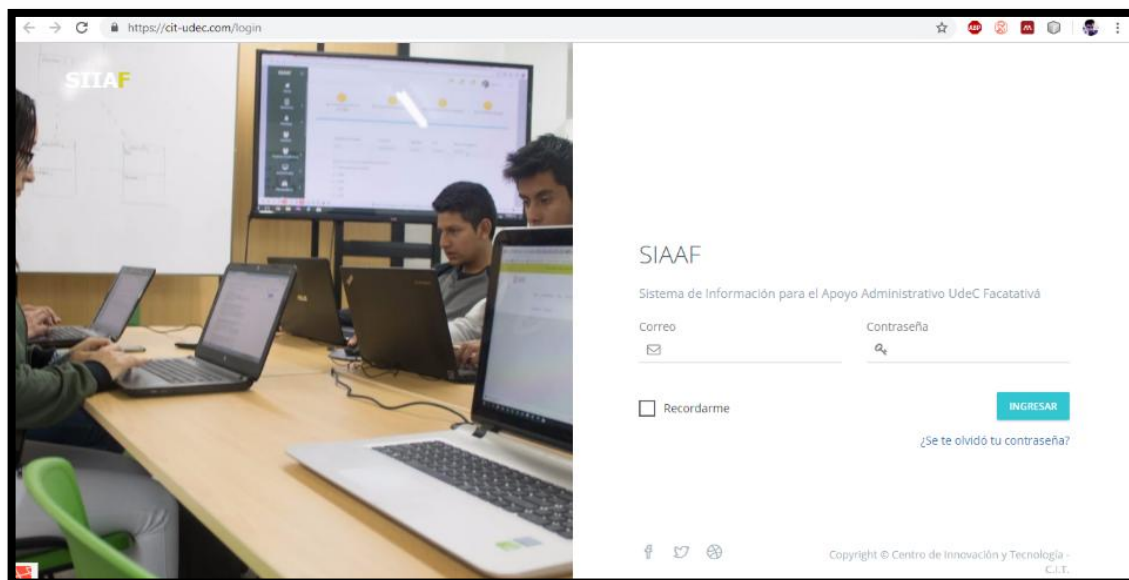
3.2. INGRESO AL APLICATIVO

Para ingresar al módulo de parqueadero del SIAAF hay que ingresar a la dirección <https://cit-udec.com/login>, previamente los usuarios (administrador y personal de seguridad) han sido registrados por el administrador de la plataforma SIAAF(Sistema de Información para el Apoyo Administrativo Facatativá) dependiendo del rol de usuario que se le haya asignado en el registro se le habilitaran diferentes permisos.

El usuario ingresara con los datos con los fue registrado por el administrador del SIAAF, ingresa con correo institucional y su número de cedula de ciudadanía del usuario. Si los datos de ingreso son correctos, ingresara al módulo parqueadero y visualizara sus distintos permisos o privilegios dependiendo el tipo de usuario.



Ilustración 1 Interfaz del Login del Aplicativo



3.3. MENU DEL MODULO PARQUEADERO

El menú del módulo parqueadero cuando se inicia sesión es el siguiente:

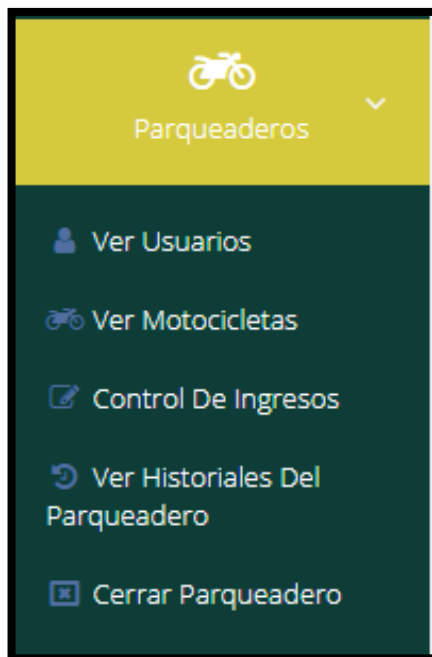


Ilustración 2 Menú de administrador

3.3.1. ITEM VER USUARIOS



En el ítem ver usuarios del módulo parqueadero permite ver las funciones básicas de un CRUD (crear modificar eliminar) y también se puede visualizar en una tabla los usuarios registrados y los botones que permite acceder a las diferentes funciones que se mostrara en la **(Ilustración 3)**.



Ilustración 3 Vista ítem ver usuarios


A continuación, se hará una breve descripción de cada parte que compone este ítem ver usuarios:

3.3.1.1. Tabla que muestra la información esencial de los usuarios ya registrados y sus datos más importantes como los son el número de documento, perfil, nombre, apellido, correo.

3.3.1.2. Botón que dice nuevo dedicado a abrir el formulario de registro de un nuevo usuario, en este formulario se pedirán campos obligatorios como: Foto de perfil la cual será tomada con la cámara del equipo donde se esté registrando, y si el equipo no cuenta con cámara la plataforma tiene la opción de registrar al usuario cargando una imagen del sistema, cedula de ciudadanía, nombres, apellidos, correo electrónico, dirección de contacto, dependencia a la que pertenece y estado, además de estos campos hay campos voluntarios como: teléfono, adicional a esto, el usuario que vaya a ser registrado debe aceptar que conoce y acata las normas expuestas en la resolución 307 de 2008 referente al uso de parqueadero, y la resolución 050 de 2018 referente al tratamiento de datos personales por lo tanto se tendría una vista así **(ilustración 4)**.



FORMULARIO DE REGISTRO DE USUARIOS



TOMAR FOTO
FOTO TOMADA

Nombre: _____

Apellidos: _____

Teléfono: _____

Correo electrónico: _____

Dirección: _____

Dependencia: Docente

Cedula de ciudadanía: _____

Estado del usuario: Seleccionar

Acepta términos y condiciones de la resolución número 307 de 2008.

Acepta términos y condiciones de la resolución número 050 de 2018.

- Ver la resolución número 307 de 2008 , uso de parqueaderos

- Ver la Resolución No. 050 de 2018 , tratamiento de datos personales

← CANCELAR **REGISTRAR**

¡OPCIONAL! Registro de usuarios sin utilizar cámara web, solo cargando archivos del equipo.

→ REGISTRO SIN CÁMARA

Ilustración 4 Vista registrar usuarios

3.3.1.3. Botón con la función de generar un reporte con la información básica de los usuarios registrados en el sistema y los cuales cuentan con autorización de uso del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, también permitirá descargar el



archivo en formato PDF, esto mostraría una vista como la siguiente (Ilustración 5).

Logo UDEC UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA

Calle 14 con Avenida 15
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá
(+57 1) 892 0706 | 892 0707
unicundi@ucundinamarca.edu.co

Usuarios Registrados En El Sistema
REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
Calle 14 con Avenida 15
correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:
Fecha del reporte: 27/04/2019
Hora del reporte: 02:42 PM
[Descargar reporte](#)

#	Código	Nombres	Teléfono	Correo
1	461214242	diego bustos		ferchobmg@gmail.com
2	5454545454	alejo bustos		alejo@gmail.com

- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativá

Ilustración 5 Vista reporte usuarios

3.3.1.4. Columna de botones por usuario para poder registrarle una motocicleta a determinado usuario y así permitirle el acceso al área de parqueaderos de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, en este formulario se pedirá la información correspondiente a: placa de la motocicleta, marca de la motocicleta, número de tarjeta de propiedad de la motocicleta, y una fotografía de la motocicleta si el equipo con el cual está haciendo el registro de la motocicleta no cuenta con cámara se hace un registro cargando una imagen desde el equipo, todos los campos de este formulario son obligatorios para llevar a cabo un registro exitoso. Se verá un formulario así (Ilustración 6):



FORMULARIO DE REGISTRO DE VEHÍCULOS


Código del usuario: 461214242

Marca del vehículo: honda

Placa del vehículo: 433444

Número de tarjeta de propiedad: 343484394398

SELECCIONE LA FOTO DEL VEHÍCULO



CAMBIAR QUITAR

< CANCELAR REGISTRAR

¡OPCIONAL! Registro de usuarios utilizando cámara web, sin cargar archivos del equipo.

+ REGISTRO USANDO CAMARA

Ilustración 6 Vista registro de motocicletas

3.3.1.5. Columna de botones por usuario para visualizar un reporte de perfil de un usuario con toda la información registrada en la base de datos este reporte también mostrará en la parte inferior del documento el historial de uso del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá si es que los posee y permitirá descargar el reporte en PDF, como se muestra en la (Ilustración7).





UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

Calle 14 con Avenida 15 📍
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá 📍
(+57 1) 892 0706 | 892 0707 📞
unicundi@ucundinamarca.edu.co 📧

Perfil Del Usuario
REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
Calle 14 con Avenida 15
correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:
Fecha del reporte: 27/04/2019
Hora del reporte: 03:18 PM
[Descargar reporte](#)

Documento: 1070974964

Nombre: diego

Apellido: bustos

Teléfono:

Correo: ferchobmg@gmail.com

#	Placa Vehículo Ingresado	Fecha/Hora Entrada	Fecha/Hora Salida
---	--------------------------	--------------------	-------------------


- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativá

Ilustración 7 Vista reporte de usuarios individual

3.3.1.6. Columna de botones por usuario para poder hacer una actualización o modificación de los datos registrados para un usuario, mostrando el mismo formulario que se presentó a la hora de registrar una persona, los únicos campos que no se pueden modificar es el código interno y la cedula de ciudadanía y para actualizar la foto de perfil del usuario debe darle click sobre la foto actual como se muestra en (**Ilustración 8**).



FORMULARIO DE ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE LOS USUARIOS



Apellidos:
bustos

Teléfono:

Correo electrónico:
ferchobmg@gmail.com

Código interno:
461214242

Dirección:
calle 13 A #11-13

Cedula de ciudadanía:
1070974964

Dependencia:
Estudiante

Nombres:
diego

Estado del Usuario:
Activo

Ilustración 8 Vista actualización de usuarios

3.3.1.7. Columna de botones por usuario para poder eliminar un usuario determinado de los registros de la base de datos y por lo tanto revocarle los permisos de acceso al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, al hacer clic sobre este botón mostrará un mensaje de confirmación y se acepta se procederá a hacer el borrado del usuario como de su motocicleta asociada, el mensaje que se visualiza es el siguiente:

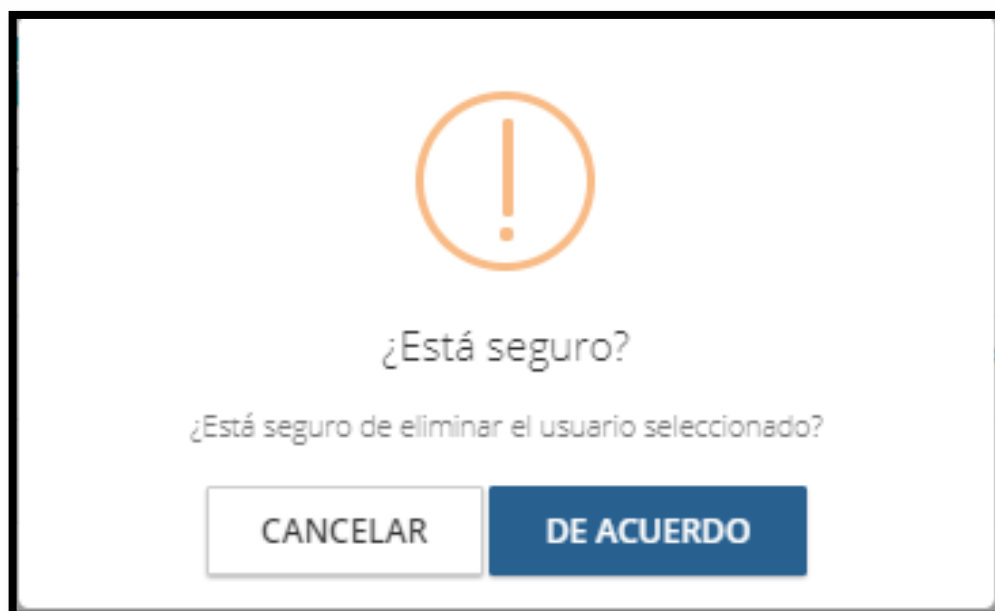


Ilustración 9 Vista eliminar usuario

3.3.2. ITEM VER MOTOCICLETAS

En ítem ver motocicletas se puede ver una tabla con las motos registradas en el sistema, la función que no se puede hacer en este ítem es crear una motocicleta ya que la motocicleta se crea cuando el usuario se registra debido a que cada motocicleta debe ser asignada a un usuario. También aparecen los botones que permiten acceder a las diferentes acciones como se muestra en la (Ilustración 10).



Ilustración 10 Vista ítem ver motocicletas



- 3.3.2.1. Tabla que muestra la información esencial de las motocicletas ya registradas con anterioridad, y sus datos más importantes como placa del vehículo, marca, y documento del propietario.
- 3.3.2.2. Botón con la función de generar un reporte con la información básica de todas las motocicletas registradas en el sistema y las cuales cuentan con autorización de uso del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, también permitirá descargar el archivo en formato PDF, esto mostraría una vista como la (**Ilustración 11**).

Logo of Universidad de Cundinamarca (UDEC) and contact information: Calle 14 con Avenida 15, Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá, (+57 1) 892 0706 | 892 0707, unicundi@ucundinamarca.edu.co

Motocicletas Registradas En El Sistema
REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
Calle 14 con Avenida 15
correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:
Fecha del reporte: 27/04/2019
Hora del reporte: 04:37 PM
[Descargar reporte](#)

#	Código Vehículo	Placa	Marca	Nombre Propietario
1	1555975436	111111	honda	diego bustos


- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativá

Ilustración 11 Vista reporte motocicletas

- 3.3.2.3. Columna de botones por motocicleta para poder ver la información completa del vehículo, en caso de requerirse conocer el perfil completo, allí se visualizará toda la información registrada por determinada motocicleta, mostraría una página así (**Ilustración 12**):



PERFIL DEL VEHÍCULO



Placa del vehículo:
222222

Código de la motocicleta:
1556401395

Número de la tarjeta de propiedad:
3445666556

Marca del vehículo:
honda

Nombre del Dueño:
diego bustos

[< VOLVER](#)

Ilustración 12 Vista ver perfil motocicleta

3.3.2.4. Columna de botones por motocicleta para generar y visualizar un reporte de perfil de una motocicleta con toda la información registrada en la base de datos junto con sus correspondiente fotografía de la motocicleta, este reporte también mostrará en la parte inferior del documento el historial de uso del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá si es que los posee y permitirá descargar el reporte en PDF de ser necesario, como lo muestra la **(Ilustración 13)**.






Calle 14 con Avenida 15
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá
(+57 1) 892 0706 | 892 0707
unicundi@ucundinamarca.edu.co

Perfil De Motocicleta
REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
Calle 14 con Avenida 15
correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:
Fecha del reporte: 27/04/2019
Hora del reporte: 04:47 PM
[Descargar reporte](#)

Código Vehículo: 1556401395
Placa Del Vehículo: 222222
Marca Del Vehículo: honda
Número De Tarjeta De Propiedad Del Vehículo: 3445666556



#	Nombre Del Usuario	Documento Del Usuario	Fecha/Hora Entrada	Fecha/Hora Salida
---	--------------------	-----------------------	--------------------	-------------------

- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativá

Ilustración 13 Vista reporte individual motocicleta

3.3.2.5. Columna de botones por motocicleta para poder hacer una actualización o modificación de los datos registrados para una motocicleta, mostrando el mismo formulario que se presentó a la hora de registrarla, el único campo que no es modificable en esta sección es el campo de código único creado para el vehículo presentando una vista como la de la **(Ilustración 14)**.



FORMULARIO EDICIÓN DE VEHÍCULOS

Código del vehículo: 1556401395

Marca del vehículo: honda

Placa del vehículo: 222222

Número de tarjeta de propiedad: 3445666556

SELECCIONE LA FOTO DEL VEHÍCULO

< CANCELAR GUARDAR CAMBIOS

Ilustración 14 Vista actualización de motocicleta

3.3.2.6. Columna de botones por motocicleta para poder eliminar una determinada motocicleta de los registros de la base de datos y por lo tanto revocarle los permisos de acceso al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, al hacer clic sobre este botón mostrará un mensaje de confirmación y se acepta se procederá a hacer el borrado, el mensaje que se visualiza es el siguiente (**Ilustración 15**).

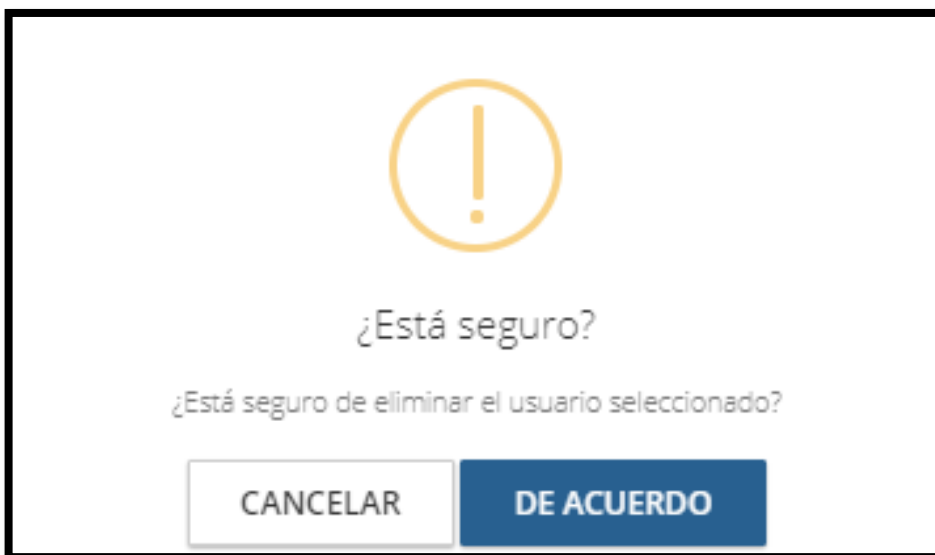


Ilustración 15 Mensaje de eliminación motocicleta

3.3.3. ITEM CONTROL DE INGRESOS

En este ítem de control de ingresos está encargado a llevar el registro y control de las entradas y salidas de la motocicletas registradas en el parqueadero, guardando en la base de datos la información de importancia para llevar un seguimiento al uso del espacio, en control de ingresos se puede visualizar una tabla donde se muestra la información de las motocicletas y sus propietarios que se encuentran dentro de las instalaciones en tiempo real, el botón que abre el formulario para registrar el ingreso o salida de un usuario y el botón de reporte que muestra que motocicletas se encuentran dentro del parqueadero, esa sección mostrará una vista inicial como la siguiente (**Ilustración 16**).



MOTOCICLETAS DENTRO DE LA UNIVERSIDAD:

1 2

+ ACCIÓN REPORTE DE INGRESOS

Mostrar 10 registros Buscar:

#	Nombre Usuario	Documento Usuario	Placa	Código Motocicleta
1	diego	1070974964	111111	1555975436
#	Nombre Usuario	Documento Usuario	Placa	Código Motocicleta

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Ilustración 16 Vista ítem control de ingresos

3.3.3.1. Tabla que muestra la información esencial de las motocicletas y sus propietarios que se encuentran dentro de las instalaciones, los campos más importantes son: Nombre de usuario, documento usuario, placa de la motocicleta y código único de registro de la motocicleta.

3.3.3.2. Botón dedicado a abrir el formulario de registro de una acción, en este formulario se pedirán campos obligatorios los cuales son: Documento del usuario y placa de la motocicleta con la cual está ingresando, con esos dos datos se hace la verificación de la existencia del usuario y su motocicleta, de lo contrario será redirigido al inicio de ingresos, pero si se encuentra en la base de datos se muestra un nuevo formulario de confirmación visual de información para que el guarda de seguridad compruebe la veracidad de lo mostrado con la realidad, si hay coincidencia se registra la información en la base de datos, de lo contrario se descarta, las vistas que se mostrarían serían algo así:



FORMULARIO DE REGISTRO MANUAL DE ENTRADAS Y SALIDAS DEL PARQUEADERO

Documento del usuario:

Placa del vehículo:

Ilustración 17 Vista de ingreso de entrada y salidas de motocicletas

FORMULARIO DE CONFIRMACIÓN DE ACCIÓN



Código del usuario:

Placa del vehículo:

Nombre del usuario:

Código del vehículo:

Ilustración 18 Vista de confirmación de ingreso o salida de motocicletas

3.3.3.3. Botón con la función de generar un reporte con la información básica del total de las motocicletas y usuarios que se encuentran dentro de



las instalaciones de la Universidad de Cundinamarca, también permitirá descargar el archivo en formato PDF, esto mostraría una vista como la siguiente:

Calle 14 con Avenida 15
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá
(+57 1) 892 0706 | 892 0707
unicundi@ucundinamarca.edu.co

UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

Motocicletas Dentro De Las Instalaciones
REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
Calle 14 con Avenida 15
correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:
Fecha del reporte: 27/04/2019
Hora del reporte: 06:26 PM
[Descargar reporte](#)

#	Documento Del Usuario	Nombre Del Usuario	Placa Del Vehículo	Código Del Vehículo	Fecha y Hora Entrada
1	1070974964	diego	111111	1555975436	2019-04-27 18:02:25

- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativá

Ilustración 19 Reporte de ingreso de motocicletas

3.3.4. ITEM VER HISTORIALES DEL PARQUEADERO

En el ítem ver historiales del parqueadero del módulo es el encargado de llevar el registro histórico de las entradas y salidas de personas autorizadas a hacer uso del parqueadero, guardando en la base de datos la información de importancia para llevar un seguimiento al uso del espacio, en el inicio de este apartado se podrá visualizar una tabla que muestra la información de las motocicletas y sus propietarios que han hecho uso del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, el botón que abre los reportes históricos, el botón que abre el formulario para generar reportes por fechas, el botón que abre el formulario para generar reportes por el documento del usuario y el botón que abre el formulario para generar reportes por placa, la vista general de este ítem es como la que se muestra a continuación (**Ilustración 20**):



#	Nombre Usuario	Documento Usuario	Placa	Fecha/Hora Entrada	Fecha/Hora Salida
1	diego	1070974964	111111	2019-04-27 18:02:25	2019-04-27 18:38:12

Ilustración 20 Vista de historial del parqueadero

3.3.4.1. Tabla que muestra la información esencial de las motocicletas y sus propietarios que han hecho uso del espacio de parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, y sus datos más importantes los cuales son: nombre de usuario, Documento del usuario, placa de la motocicleta fecha y hora de entrada y fecha y hora de salida.

3.3.4.2. Botón con la función de generar un reporte con la información total de las motocicletas y usuarios que históricamente han hecho uso de instalaciones de la Universidad de Cundinamarca, también permitirá descargar el archivo en formato PDF, esto mostraría una vista como la siguiente (**Ilustración 21**).



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

Calle 14 con Avenida 15
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá
(+57 1) 892 0706 | 892 0707
unicundi@ucundinamarca.edu.co

Historial General De Registros
REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
Calle 14 con Avenida 15
correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:
Fecha del reporte: 27/04/2019
Hora del reporte: 06:50 PM
[Descargar reporte](#)

#	Documento Usuario	Nombre	Placa	Código Vehículo	Fecha y Hora Entrada	Fecha y Hora Salida
1	1070974964	diego	111111	1555975436	2019-04-27 18:02:25	2019-04-27 18:38:12

- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativá

Ilustración 21 Reporte historial general de registros

3.3.4.3. Botón reporte por fechas con la función de mostrar el formulario de creación y visualización de un reporte con la información total de las motocicletas y usuarios que históricamente han hecho uso de instalaciones de la Universidad de Cundinamarca dentro de un determinado rango de fechas que se establecen en el formulario, también permitirá descargar el archivo en formato PDF, esto mostraría una vista como la que se muestran a continuación ilustraciones:

FORMULARIO DE FILTRADO DE UN REPORTE POR FECHA.

Rango De Fechas
📅 03/29/2019 - 04/27/2019

< CANCELAR GENERAR REPORTE

Ilustración 22 Vista reporte por rango por de fechas



Historial General De Registros
REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
Calle 14 con Avenida 15
correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:
Fecha del reporte: 27/04/2019
Hora del reporte: 06:50 PM
[Descargar reporte](#)

#	Documento Usuario	Nombre	Placa	Código Vehículo	Fecha y Hora Entrada	Fecha y Hora Salida
1	1070974964	diego	111111	1555975436	2019-04-27 18:02:25	2019-04-27 18:38:12

- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativá

Ilustración 23 Reporte por rango de fechas

3.3.4.4. Botón reporte por documento con la función de mostrar el formulario de creación y visualización de un reporte con la información total de las motocicletas y los usuarios que históricamente han hecho uso de instalaciones de la Universidad de Cundinamarca filtrado por el documento de usuario con el que se hizo el registro en el módulo que se establece en el formulario, también permitirá descargar el archivo en formato PDF, esto mostraría unas vistas como las siguientes ilustraciones:

FORMULARIO DE FILTRADO DE UN REPORTE POR CÓDIGO.

Cedula del usuario:
1070974964
Digite la cedula del usuario. 10 / 12

< CANCELAR GENERAR REPORTE

Ilustración 24 Vista reporte por documento





UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

Calle 14 con Avenida 15
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facativá
(+57 1) 892 0706 | 892 0707
unicundi@ucundinamarca.edu.co

Historial General De Registros

REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facativá
Calle 14 con Avenida 15
correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:

Fecha del reporte: 27/04/2019
Hora del reporte: 06:50 PM
[Descargar reporte](#)

#	Documento Usuario	Nombre	Placa	Código Vehículo	Fecha y Hora Entrada	Fecha y Hora Salida
1	1070974964	diego	111111	1555975436	2019-04-27 18:02:25	2019-04-27 18:38:12

- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facativá

Ilustración 25 Reporte por documento

3.3.4.5. Botón reporte por placa con la función de mostrar el formulario de creación y visualización de un reporte con la información total de la motocicleta y los usuarios que históricamente han hecho uso de instalaciones de la Universidad de Cundinamarca filtrado por la placa del vehículo con el cual se hizo el registro en el módulo que se establece en el formulario, también permitirá descargar el archivo en formato PDF, esto mostraría unas vistas como las siguientes ilustraciones:



FORMULARIO DE FILTRADO DE UN REPORTE POR CÓDIGO.

Placa del vehículo:
222222

Digite la placa del vehículo.

< CANCELAR GENERAR REPORTE

Ilustración 26 Vista reporte por placa de vehículo

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
Calle 14 con Avenida 15
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá
(+57 1) 892 0706 | 892 0707
unicundi@ucundinamarca.edu.co

Historial General De Registros
REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
Calle 14 con Avenida 15
correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:
Fecha del reporte: 27/04/2019
Hora del reporte: 06:50 PM
[Descargar reporte](#)

#	Documento Usuario	Nombre	Placa	Código Vehículo	Fecha y Hora Entrada	Fecha y Hora Salida
1	1070974964	diego	111111	1555975436	2019-04-27 18:02:25	2019-04-27 18:38:12

- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo UdeC Facatativá

Ilustración 27 Reporte por placa

3.3.5. ITEM CERRAR PARQUEADERO

En el ítem cerrar parqueadero es el encargado de hacer el envío de correos de advertencia de cierre del parqueadero a los usuarios que aún tienen su motocicleta dentro de las instalaciones de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá después de horarios no permitidos, esta sección cuenta con



un botón de acción que despliega un menú de advertencia y en caso de ser aceptado hace el procesamiento de la solicitud, también cuenta con la desactivación de usuarios registrados en el parqueadero, durante el periodo de vacaciones esto mostraría unas vistas como las siguientes ilustraciones:

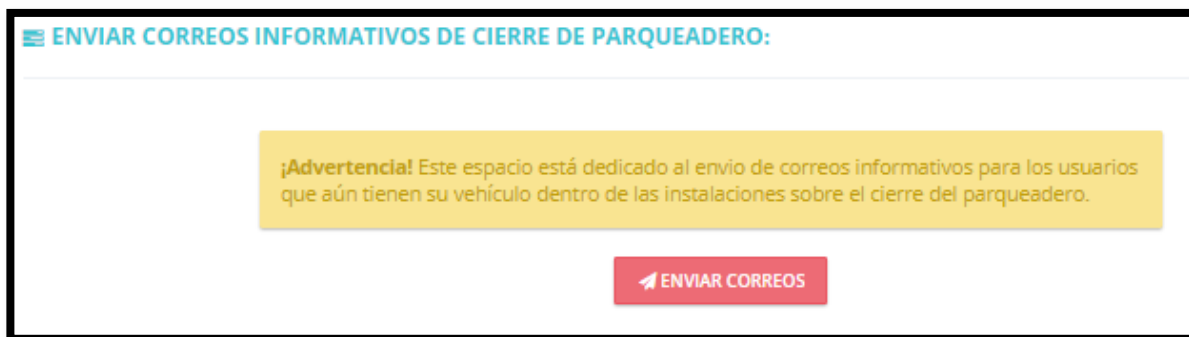


Ilustración 28 Vista envío de correos

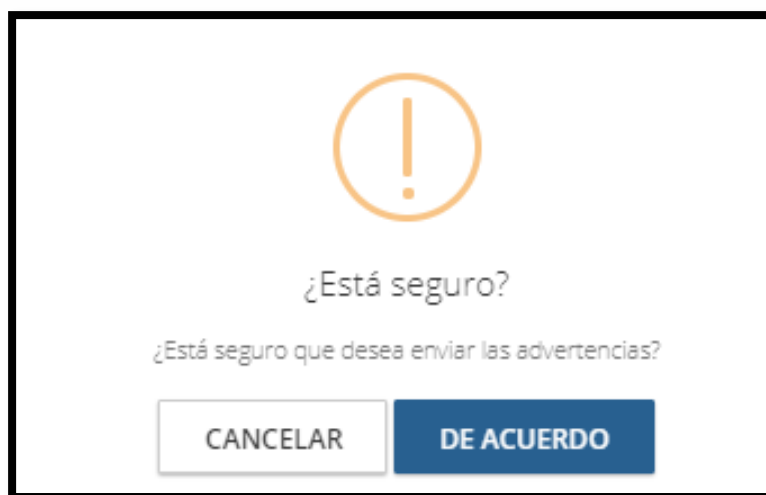


Ilustración 29 Confirmación envío de correos

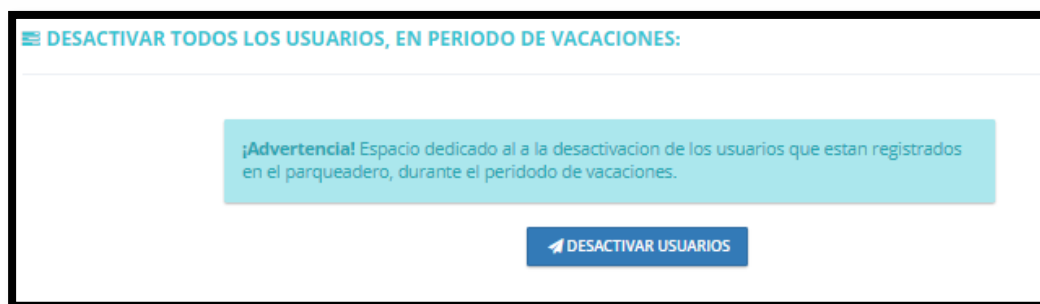


Ilustración 30 Vista desactivar usuarios

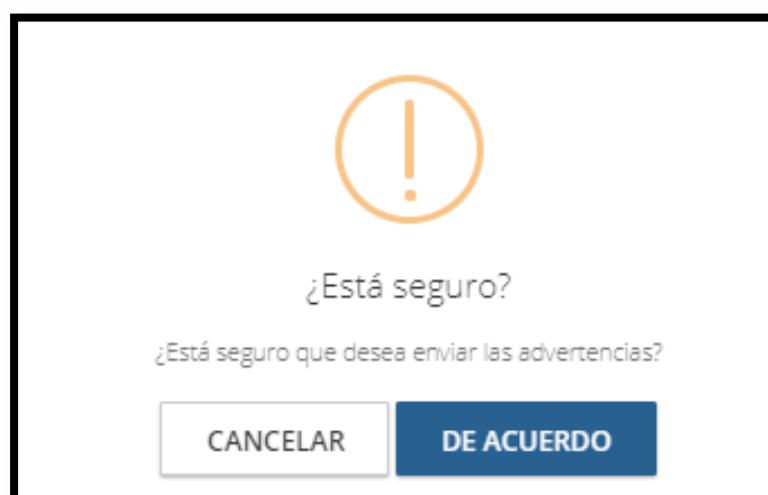


Ilustración 31 Confirmación envió de correos

3.3.6. REPORTES EN PDF

En los numerales anteriormente descritos se informa al usuario que puede hacer uso de la opción de descargar los reportes generados en formato PDF, esto es posible mediante el vínculo que aparece en la parte derecha de la información de cabecera, bajo el título de datos de contacto hay información relevante como lo es la fecha de expedición del reporte, la hora de expedición y finalmente el vínculo con el texto “Descargar reporte” como lo muestra las siguientes ilustraciones:





UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

Calle 14 con Avenida 15
Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá
(+57 1) 892 0706 | 892 0707
unicundi@ucundinamarca.edu.co @

Usuarios Registrados En El Sistema
 REPORTE GENERADO POR:
Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
 Calle 14 con Avenida 15
 correoFalso123@mail.com

DATOS DE CONTACTO:
 Fecha del reporte: 27/04/2019
 Hora del reporte: 07:59 PM
[Descargar reporte](#)

#	Código	Nombres	Teléfono	Correo
1	461214242	diego bustos		ferchobmg@gmail.com
2	5454545454	alejo bustos		alejo@gmail.com

- Sistema de Información para el Apoyo Administrativo Udec Facatativá

Ilustración 32 Descargar reportes



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

REPORTE GENEREADO POR

Parqueadero Universidad De Cundinamarca Extensión Facatativá
 Calle 14 con Avenida 15
 Universidad de Cundinamarca - Ext. Facatativá
 (+57 1) 892 0706 | 892 0707
 unicundi@ucundinamarca.edu.co
 Fecha generación: 24/04/2019
 Hora generación: 08:34 PM

#	Código	Nombres	Teléfono	Correo
1	107322557	ALEJO VELAZCA	3132222	diegoernesto@gmail.com

Ilustración 33 Reporte descargado en formato pdf

Actualización	Descripción del cambio	Versión	Fecha
---------------	------------------------	---------	-------



Nro.		del Aplicativo	de Cambio

Tabla 3 Control de cambios del manual



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

PROTOTIPO DE SOFTWARE PARA
EL REGISTRO Y CONTROL DEL
ACCESO DE MOTOCICLETAS AL
PARQUEADERO DE LA
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA EXTENSIÓN
FACATATIVÁ VERSIÓN 2.0



MANUAL TÉCNICO

2019



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
1 DIAGRAMA DE CLASES	6
2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MÓDULO WEB	7
2.1. MODELO DE BASE DE DATOS DEL MÓDULO WEB	7
2.1.1 Tbl_carpark_dependencias	7
2.1.2 Tbl_carpark_estados.....	7
2.1.3 Tbl_carpark_historiales	8
2.1.4 Tbl_carpark_ingresos	8
2.1.5 Tbl_carpark_motos.....	9
2.1.6 Tbl_carpark_usuarios	9
2.2 MODELOS DEL MÓDULO DE PARQUEADEROS	10
2.2.1 Modelo “Dependencias”	10
2.2.2 Modelo “Estados”	10
2.2.3 Modelo “Historiales”	10
2.2.4 Modelo “Ingresos”	10
2.2.5 Modelo “Motos”	11
2.2.6 Modelo “Usuarios”	11
2.3 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN (MER)	11
2.4 VISTAS DEL MÓDULO DE PARQUEADEROS.....	12
2.4.1 Vistas de correos	12
2.4.2 Vistas de historiales	12
2.4.3 Vistas de ingresos.....	12
2.4.4 Vistas de motos	13
2.4.5 Vistas de reportes	13
2.4.6 Vistas de usuarios.....	14
2.5 CONTROLADORES DEL MÓDULO DE PARQUEADEROS.....	15



3	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL SISTEMA	15
	3.4 HARDWARE.....	15
	3.5 SOFTWARE.....	15
4	INSTALACION	15
	4.4 INSTALACION XAMPP.....	15
	4.5 INSTALACION DE COMPOSER.....	19
	4.6 INSTALACION GITKRAKEN	22
	4.7 CONFIGURACION DEL MODULO PARQUEADERO LOCAL	24
5	REFERENCIAS	29



ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Diagrama de clase del proyecto	6
Imagen 2. Diagrama Entidad-Relación (MER)	11
Imagen 3. Página principal de XAMPP	16
Imagen 4. Interfaz de instalación xampp	16
Imagen 5. Selección de componentes de xampp	17
Imagen 6. Selección de la carpeta de configuración	18
Imagen 7. Confirmar instalación de xampp.....	18
Imagen 8. Xampp instalado correctamente	19
Imagen 9. Página principal de composer.....	20
Imagen 10. Descarga de composer para Windows	20
Imagen 11. Iniciar instalación de composer.....	21
Imagen 12. Instalación de composer	21
Imagen 13. Descargar gitkraken.....	22
Imagen 14. Acción clonar repositorio.....	23
Imagen 15. Clonar repositorio Siaaf	23
Imagen 16. Instalación de paquetes por medio de composer	24
Imagen 17. Servicios de xampp.....	24
Imagen 18. Creación de las bases de datos.....	25
Imagen 19. Archivo de configuración “.env”	26
Imagen 20. Generar clave a la aplicación.....	26
Imagen 21. Migraciones de la base de datos developer.....	27
Imagen 22. Migraciones de la base de datos carpark	27
Imagen 23. Seeder de la base de datos developer	28
Imagen 24. Seeder de la base de datos carpark	28
Imagen 25. Servidor de laravel	28
Imagen 26. Inicio de sesión Siaaf	29



INTRODUCCIÓN

Este documento pretende dar a conocer el funcionamiento Técnico del Módulo web PARQUEADERO DE MOTOCICLEAS-V2 que hace parte del Sistema de Información para el Apoyo Administrativo Facatativá (SIAAF).

Por lo cual se presentará una explicación técnica sobre las características y aspectos que contiene el sistema que se desea implementar en el parqueadero de motocicletas de la universidad de Cundinamarca.



1. DIAGRAMA DE CLASES

En el diagrama de clases se incorpora la estructura y el comportamiento de cada uno de los objetos del sistema y sus relaciones con los demás objetos y acopia las clases de objetos y sus asociaciones. Para este proyecto, el diagrama es el siguiente:

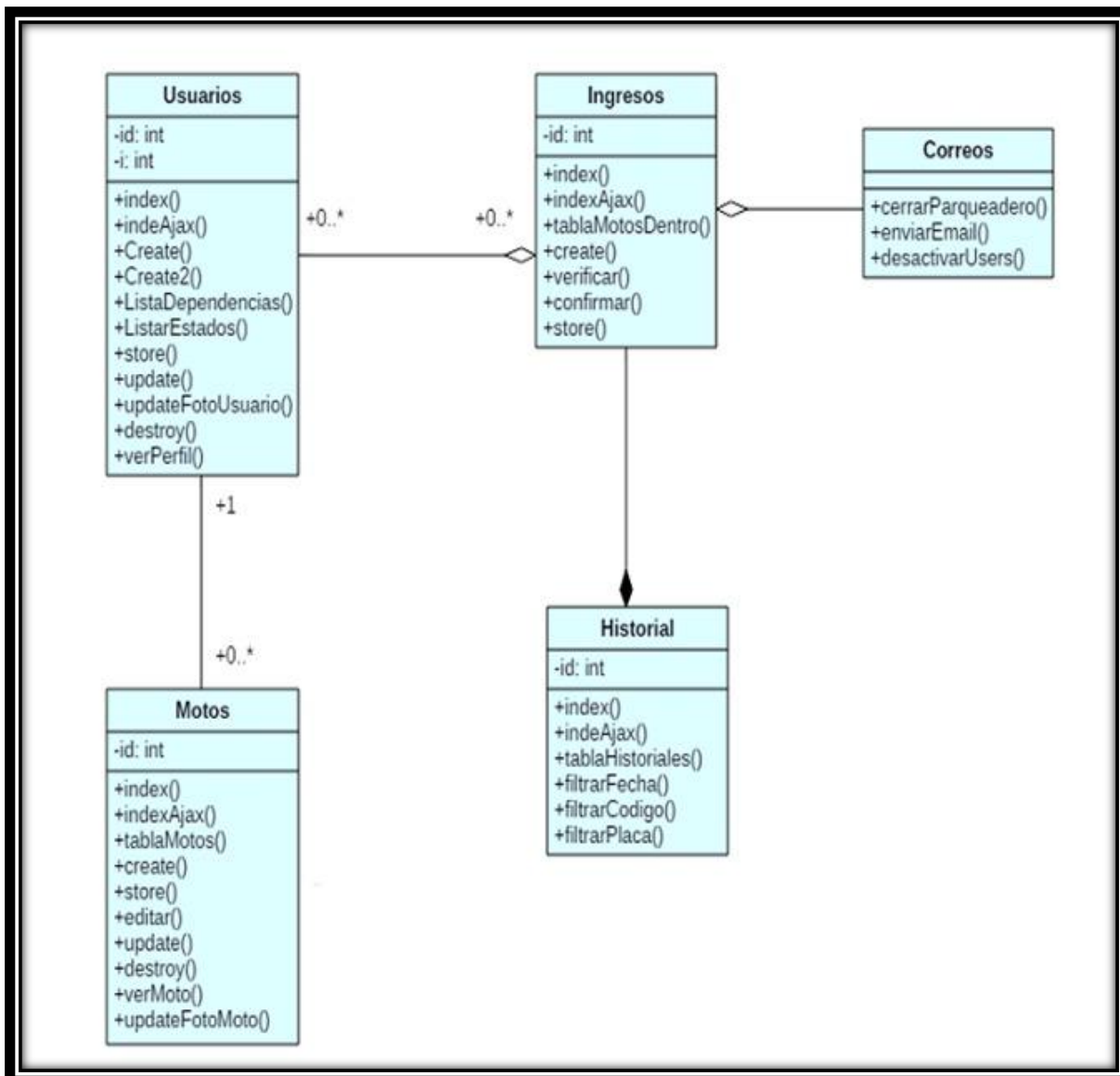


Imagen 1. Diagrama de clase del proyecto



2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MÓDULO WEB

2.1 MODELO DE BASE DE DATOS DEL MÓDULO WEB

El módulo web de parqueaderos de la plataforma SIAAF está compuesta por dos bases de datos, esto con el fin de garantizar su correcto funcionamiento. Estas bases de datos son la SIAAF y la dedicada a este proyecto “CARPARK”, la cual funciona bajo MySQL versión 5,7 y cuenta con seis (6) tablas propias. Las tablas cuentan con diferentes atributos los cuales se presentarán a continuación:

2.1.1 Tbl_carpark_dependencias

Esta tabla contiene la información referida a las dependencias que pueden existir dentro del módulo. Contiene cuatro (4) campos, los cuales son: “PK_CD_IdDependencia” (campo de tipo entero, único e irrepitable que contiene el código identificador de las dependencias que se registren), “CD_Dependencia” (campo que almacena el nombre con el cual se registra una dependencia, es de tipo varchar con tamaño de cincuenta (50) caracteres), “created_at” y “updated_at” (estos campos están dedicados a llevar la auditoria de la tabla, guardan la información de fecha y hora de creación del registro y de actualización del registro respectivamente, ambos campos son de tipo TIMESTAMP y son los únicos que pueden ser nulos dentro de esta tabla).

2.1.2 Tbl_carpark_estados

Esta tabla se encarga de guardar los posibles estados de un usuario, es creada con el fin de ampliar la proyección y aplicación del proyecto de parqueaderos, por el momento esta tabla solo contiene dos estados posibles, “Activo” e “Inactivo, de igual manera, a la hora de escalar el proyecto se pueden ampliar estos estados. Cuenta con cuatro (4) posibles campos los cuales son: “PK_CE_IdEstado” (campo de tipo entero único e irrepitable con un código identificador del registro que se está almacenando), “CE_Estado” (un campo de tipo varchar con un tamaño veinte (20) caracteres y que almacenará el nombre del estado que se quiere registrar) y finalmente se encuentran los campos de auditoria, estos son los únicos que pueden ser nulos dentro de esta tabla.



2.1.3 Tbl_carpark_historiales

Esta tabla contiene la información referente al uso del parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá a través del tiempo y de esta manera llevar un registro fiel y confiable de quienes hacen uso de este espacio y posiblemente en proyectos externos poder ser analizados. Esta tabla almacena la información en nueve (9) campos los cuales son: “PK_CH_IdHistorial” (campo de tipo entero retiene un código único e irrepetible el cual es el identificador propio del registro), “CH_NombresUser” (campo de tipo varchar con un tamaño de cien (100) caracteres guarda el nombre del usuario al momento de hacer uso del parqueadero), “CH_CodigoUser” (campo de tipo entero que almacena la información sobre el código del usuario que hizo uso del parqueadero), “CH_Placa” (campo de tipo varchar con un tamaño de seis (6) caracteres, guarda la matrícula del vehículo con el cual se hizo el uso del área de parqueadero), “CH_CodigoMoto” (campo almacena el código único del vehículo con el cual se hizo uso del parqueadero), “CH_FHentrada” (campo de tipo DATETIME que almacena la fecha y hora de entrada del usuario al área de parqueaderos), “CH_FHsalida”, (campo de tipo TIMESTAMP el cual almacena la fecha y la hora de salida del usuario que hizo uso del espacio de parqueadero) y finalmente los campos de auditoria, estos campos son los únicos que pueden ser nulos de esta tabla.

2.1.4 Tbl_carpark_ingresos

Esta tabla contiene la información del personal que se encuentra dentro de las instalaciones en tiempo real, lo cual significa que es una tabla de datos temporales, la información contenida en esta tabla es la base para llenar los campos de la tabla “tbl_carpark_historiales”, esta contiene siete (7) campos, los cuales son: “PK_CI_IdIngreso” (campo de tipo entero, retiene un código único e irrepetible el cual es el identificador propio del registro), “CI_NombresUser” (campo de tipo varchar con un tamaño de cien (100) caracteres, guarda el nombre del usuario al momento de ingresar a las instalaciones de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá), “CI_CodigoUser”, (campo de tipo entero que almacena la información sobre el código del usuario que está haciendo uso del parqueadero), “CI_Placa” (campo de tipo varchar con un tamaño de seis (6) caracteres, guarda la matrícula del vehículo con el cual se ingresa al área de parqueadero), “CI_CodigoMoto” (almacena el código único del vehículo con el cual se ingresa al parqueadero) y finalmente los campos de auditoria, estos campos son los únicos que pueden ser nulos de esta tabla.



2.1.5 Tbl_carpark_motos

Esta tabla almacena la información de todos los vehículos que tienen derecho a ingresar al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, contiene la información más relevante de una motocicleta en seis (6) campos, estos campos son: "PK_CM_IdMoto" (campo de tipo entero, guarda un código único e irrepitable el cual es generado al momento del registro y se convierte en el identificador dentro del sistema del vehículo), "CM_Placa" (campo de tipo varchar con tamaño de seis (6) caracteres guarda la placa del nuevo vehículo que se está registrando), "CM_Marca" (campo de tipo varchar con un tamaño de cincuenta (50) caracteres tiene la capacidad de almacenar la marca del vehículo que se está registrando), "CM_NuPropiedad" (campo de tipo varchar con un tamaño de veinte (20) caracteres guarda el numero único ante el RUNT4 que identifica el vehículo a nivel nacional), "CM_UrlFoto", (campo de tipo varchar con un tamaño de cien (100) caracteres guarda la dirección de almacenamiento de la fotografía correspondiente a la motocicleta que se registre, "FK_CM_CodigoUser (campo relacionado con la tabla usuarios para traer el código del usuario) y finalmente están los campos de auditoria , que son los únicos que pueden ser nulos dentro de esta tabla.

2.1.6 Tbl_carpark_usuarios

Esta es la tabla principal de todo el sistema, en la cual se centraliza la mayoría de los datos esenciales para el correcto funcionamiento del sistema de información, almacena la información referente a los usuarios con acceso al parqueadero de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá, está compuesta por once (11) campos para garantizar un registro confiable de información del usuario, estos campos son: "PK_CU_Codigo" (campo tipo entero con un valor único e irrepitable el cual corresponde al código interno del usuario dentro de la universidad), "CU_Cedula" (campo tipo entero que guarda el número de cedula de ciudadanía del usuario que se registra), "CU_Nombre1" (campo de tipo varchar con un tamaño de cincuenta (50) caracteres, y se encarga de almacenar el primer nombre del usuario), "CU_Apellido1" (campo de tipo varchar con un tamaño de cincuenta (50) caracteres, y se encarga de almacenar el primer apellido del usuario), "CU_Correo" (campo de tipo varchar con un tamaño de noventa (90) caracteres, y se encarga de almacenar el correo electrónico de contacto del usuario) "CU_Direccion" (campo de tipo varchar con un tamaño de setenta (70) caracteres, y se encarga de almacenar la dirección de contacto del usuario), "CU_UrlFoto" (campo de tipo varchar con un tamaño de noventa (90) caracteres, y se



encarga de almacenar la dirección de almacenamiento de la fotografía de perfil del usuario), “FK_CU_IdEstado” (campo de tipo entero que almacena el código del estado al cual está ligado el usuario para posteriormente generar una relación entre el usuario y su estado), “FK_CU_IdDependencia” (campo de tipo entero que almacena el código de la dependencia al cual está ligado el usuario para posteriormente generar una relación entre el usuario y su dependencia).

2.2 MODELOS DEL MÓDULO DE PARQUEADEROS

Para el correcto funcionamiento de este módulo implementado se cuenta con seis modelos, los cuales son los responsables de realizar la conexión entre la programación web, funciones de la base de datos e información. Esos modelos son los siguientes:

2.2.1 Modelo “Dependencias”

Este modelo realiza la conexión entre el entorno de apoyo de Laravel y las funciones que tengan que ver con la tabla “tbl_carpark_dependencias” y dispone de una función propia para relacionar las tablas “tbl_carpark_dependencias” y “tbl_carpark_usuarios”.

2.2.2 Modelo “Estados”

Este modelo realiza la conexión entre el entorno de apoyo de Laravel y las funciones que tengan que ver con la tabla “tbl_carpark_estados”.

2.2.3 Modelo “Historiales”

Este modelo realiza la conexión entre el entorno de apoyo de Laravel y las funciones que tengan que ver con la tabla “tbl_carpark_historiales”.

2.2.4 Modelo “Ingresos”

Este modelo realiza la conexión entre el entorno de apoyo de Laravel y las funciones que tengan que ver con la tabla “tbl_carpark_ingresos” y dispone de una función propia para relacionar las tablas “tbl_carpark_ingresos” y “tbl_carpark_usuarios”.



2.2.5 Modelo “Motos”

Este modelo realiza la conexión entre el entorno de apoyo de Laravel y las funciones que tengan que ver con la tabla “tbl_carpark_motos” y dispone de una función propia para relacionar las tablas “tbl_carpark_motos” y “tbl_carpark_usuarios”.

2.2.6 Modelo “Usuarios”

Este modelo realiza la conexión entre el entorno de apoyo de Laravel y las funciones que tengan que ver con la tabla “tbl_carpark_motos” y dispone con tres funciones propias para relacionar las tablas tbl_carpark_usuarios” y “tbl_carpark_motos”; “tbl_carpark_usuarios” y “tbl_carpark_estados”; y “tbl_carpark_usuarios” y “tbl_carpark_dependencias”.

2.3 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN (MER)

Este diagrama Entidad/Relación permite representar las entidades importantes, interrelaciones y propiedades del sistema de información de parqueaderos de la Universidad de Cundinamarca extensión Facatativá.

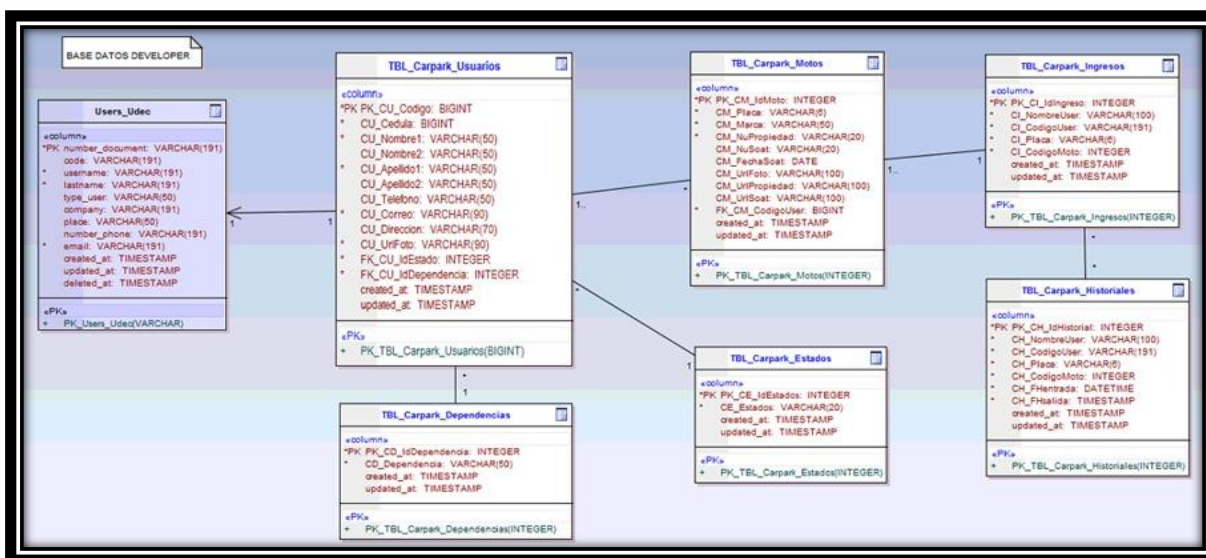


Imagen 2. Diagrama Entidad-Relación (MER)



2.4 VISTAS DEL MÓDULO DE PARQUEADEROS

El módulo parqueadero de la plataforma SIAAF cuenta con treinta y cuatro Vistas las cuales están divididas en seis carpetas para garantizar su correcto funcionamiento. Estas carpetas son las siguientes:

2.4.1 Vistas de correos

Estas vistas están contenidas en la carpeta “correos”, allí se encuentran dos archivos .blade.php que corresponden a:

- “**cerrarPark**” el cual se encarga de mostrar el formulario para el envío de correo de advertencias de cierre de parqueadero y de desactivar los usuarios en temporada de vacaciones.
- “**plantilla**” que corresponde a la plantilla de correo electrónico que se enviará en caso de hacer uso de la función de cerrar parqueadero.

2.4.2 Vistas de historiales

Estas vistas están contenidas en la carpeta “historiales”, allí se encuentran cinco (5) archivos .blade.php que corresponden a:

- “**ajaxTablaHistoriales**” que se encarga de mostrar la tabla de inicio de los historiales a través de una petición tipo Ajax.
- “**filtrarCodigo**”, que se encarga de mostrar el formulario para generar reportes de uso del parqueadero limitado por el código del usuario.
- “**filtrarFecha**”, que se encarga de mostrar el formulario para generar reportes de uso del parqueadero limitado por fechas.
- “**filtrarPlaca**”, que se encarga de mostrar el formulario para generar reportes de uso del parqueadero limitado por la placa del vehículo.
- “**tablaHistoriales**” que se encarga de mostrar la tabla de inicio de los historiales.

2.4.3 Vistas de ingresos

Estas vistas están contenidas en la carpeta “ingresos”, allí se encuentran cinco archivos .blade.php que corresponden a:



- **“ajaxTablaIngresos”** que se encarga de mostrar la tabla de inicio de los ingresos a través de una petición tipo Ajax.
- **“confirmacion”**, que se encarga de mostrar la información del usuario y su vehículo encontrada en la base de datos para confirmar el permiso de ingresos o salida del parqueadero.
- **“confirmacionTarjeta”** que se encarga de mostrar la información del usuario y su vehículo encontrada en la base de datos a partir de la petición desde Python y el reconocimiento inteligente para confirmar el permiso de ingresos o salida del parqueadero.
- **“registroIngreso”** que se encarga de mostrar el formulario de ingreso o salida del parqueadero para hacer la petición de confirmación a la base de datos.
- **“tablaIngresos”** que se encarga de mostrar la tabla de inicio de los ingresos.

2.4.4 Vistas de motos

Estas vistas se encuentran en la carpeta “motos”, allí se encuentran cinco (5) archivos .blade.php que corresponden a:

- **“ajaxTablaMotos”** que se encarga de mostrar el frame de inicio de las motocicletas a través de una petición tipo Ajax.
- **“editarMoto”** el cual permite visualizar el formulario de edición de un vehículo previamente registrado.
- **“perfilMoto”** el cual permite visualizar un formulario diligenciado con toda la información referente a una motocicleta seleccionada anticipadamente.
- **“registroMoto”** es la vista que muestra el formulario de registro para almacenar una nueva motocicleta en el sistema con una fotografía, en el equipo donde se está registrando.
- **“registroMoto2”** es la vista que muestra el formulario de registro para almacenar una nueva motocicleta pero cargando una imagen del equipo donde se está registrando la motocicleta.
- **“TablaMotos”** que se encarga de mostrar el frame de inicio de las motocicletas.

2.4.5 Vistas de reportes

Estas vistas está contenida en la carpeta “reportes”, allí se encuentran diez archivos .blade.php que corresponden a:

- **“reporteDependencias”**, una tabla que se encarga de listar de manera ordenada todas las dependencias registradas en la base de datos.



- **“reporteFiltradoCodigo”**, una tabla que se encarga de listar de manera ordenada los historiales de uso del parqueadero por parte de un usuario registrado en la base de datos.
- **“reporteFiltradoPlaca”**, una tabla que se encarga de listar de manera ordenada los historiales de uso del parqueadero por parte de un vehículo registrado en la base de datos.
- **“reporteHistorico”**, una tabla que se encarga de listar de manera ordenada todos los historiales de uso del parqueadero registrados en la base de datos.
- **“reporteMoto”**, una tabla que se encarga de mostrar toda la información pertinente a una motocicleta registrada en la base de datos.
- **“reporteMotosDentro”**, una tabla se encarga de listar de manera ordenada todos los usuarios y sus vehículos que se encuentran dentro del parqueadero en tiempo real y están registrados en la base de datos.
- **“reporteMotosRegistradas”**, una tabla que se encarga de listar de manera ordenada todas las motocicletas registradas en la base de datos.
- **“reportePorFecha”**, una tabla que se encarga de listar de manera ordenada los historiales de uso del parqueadero filtrado por fechas límites buscando en los registros de la base de datos.
- **“reporteUsuario”**, una tabla que se encarga de mostrar toda la información pertinente a un usuario registrado en la base de datos.
- **“reporteUsuariosRegistrados”**, una tabla que se encarga de listar de manera ordenada todos los usuarios registrados en la base de datos.

2.4.6 Vistas de usuarios

Estas vistas están contenidas en la carpeta “usuarios”, allí se encuentran cinco archivos .blade.php que corresponden a:

- **“ajaxTablaUsuarios”** que se encarga de mostrar la tabla de inicio de los usuarios a través de una petición tipo Ajax.
- **“editarUsuarios”** el cual permite visualizar el formulario de edición de un usuario previamente registrado.
- **“perfilUsuarios”** el cual permite visualizar un formulario diligenciado con toda la información referente a un usuario seleccionado anticipadamente.
- **“registroUsuarios”** es la vista que muestra el formulario, en la cual los usuarios se pueden o cargar su foto de perfil tomada desde el equipo donde se están registrando.
- **“registroUsuarios2”** es la vista que muestra el formulario, en la cual los usuarios cargan su foto de perfil directamente desde el equipo donde se están registrando.
- **“TablaUsuarios”** que se encarga de mostrar la tabla de inicio de los usuarios.



2.5 CONTROLADORES DEL MÓDULO DE PARQUEADEROS

El módulo de parqueadero SIAAF, para garantizar el correcto funcionamiento usa seis controladores los cuales se encargan de ejecutar todas las funciones concernientes a la navegación y control de flujo de información en el módulo. Estos controladores son los siguientes:

- CorreosController
- DependenciasController
- HistorialController
- IngresosController
- MotosController
- ReportesController
- UsuariosController

3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL SISTEMA

3.1 HARDWARE

- Procesador: Core
- Memoria RAM: Mínimo: 1 Gigabytes (GB)
- Disco Duro: 128Gb.

3.2 SOFTWARE

Sistema Operativo: Windows XP en adelante, l'OS cualquier versión, Linux cualquier distribución.

4. INSTALACIÓN

4.1 INSTALACION XAMPP



“XAMPP es una distribución de Apache completamente gratuita y fácil de instalar que contiene MariaDB, PHP y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar. XAMPP tiene más de 10 años – hay una gran comunidad detrás del proyecto” (“XAMPP Installers and Downloads for Apache Friends,” n.d.).

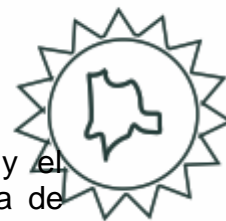


Imagen 3. Página principal de XAMPP

Después de estar en la página principal de XAMPP (www.apachefriends.org/es/index.html) como se muestra en la Figura 1, vamos a la opción descargar y seleccionamos nuestro sistema operativo en este caso vamos a realizar la instalación en Windows. Una vez descargado el instalador de XAMPP procedemos a ejecutar el archivo en modo administrador, como se muestra en la **Imagen 4**.

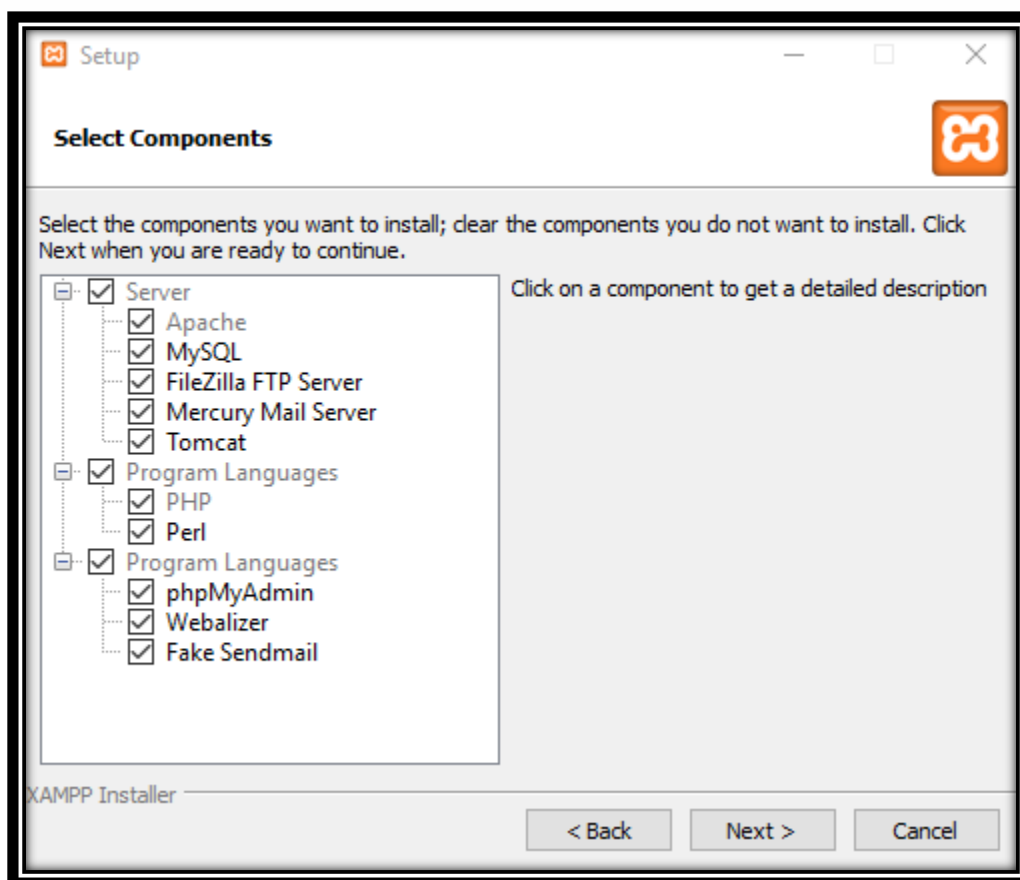


Imagen 4. Interfaz de instalación xampp



Los componentes mínimos que instala XAMPP son el servidor Apache y el lenguaje PHP, pero XAMPP también instala otros elementos. En la pantalla de selección de componentes puede elegir la instalación o no de estos componentes. Para seguir estos apuntes se necesita al menos instalar MySQL y phpMyAdmin como se muestra en la **Imagen 5** después de seleccionar los componentes haga clic en el botón “Next” para continuar con la instalación.

Imagen 5. Selección de componentes de xampp



En la siguiente pantalla como se muestra en la **Imagen 6** puede elegir la carpeta de instalación de XAMPP. La carpeta de instalación predeterminada es C:\xampp. Para continuar la configuración de la instalación, haga clic en el botón “Next”.

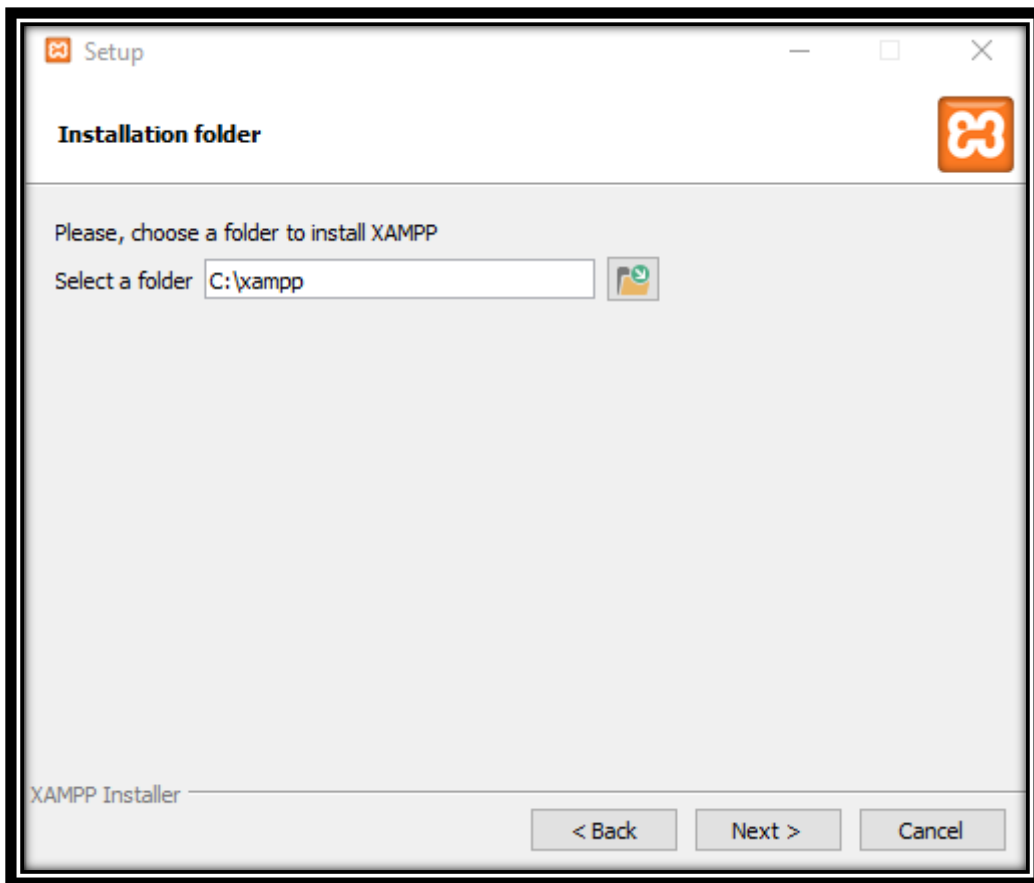


Imagen 6. Selección de la carpeta de configuración

Haga clic en el botón “Next” para comenzar la instalación en el disco duro, el proceso de copia de los archivos puede tardar un par de minutos como se muestra en **Imagen 7**.

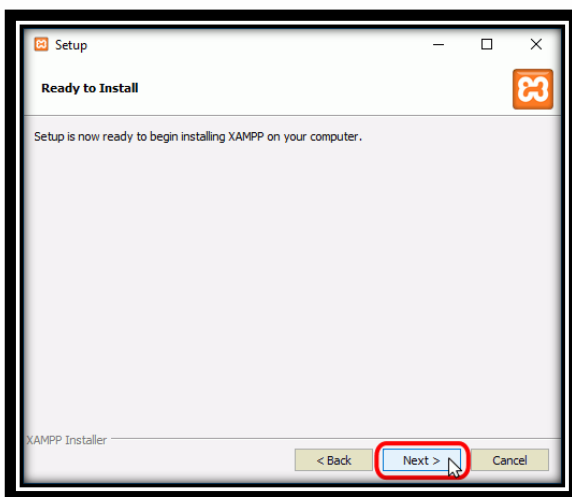


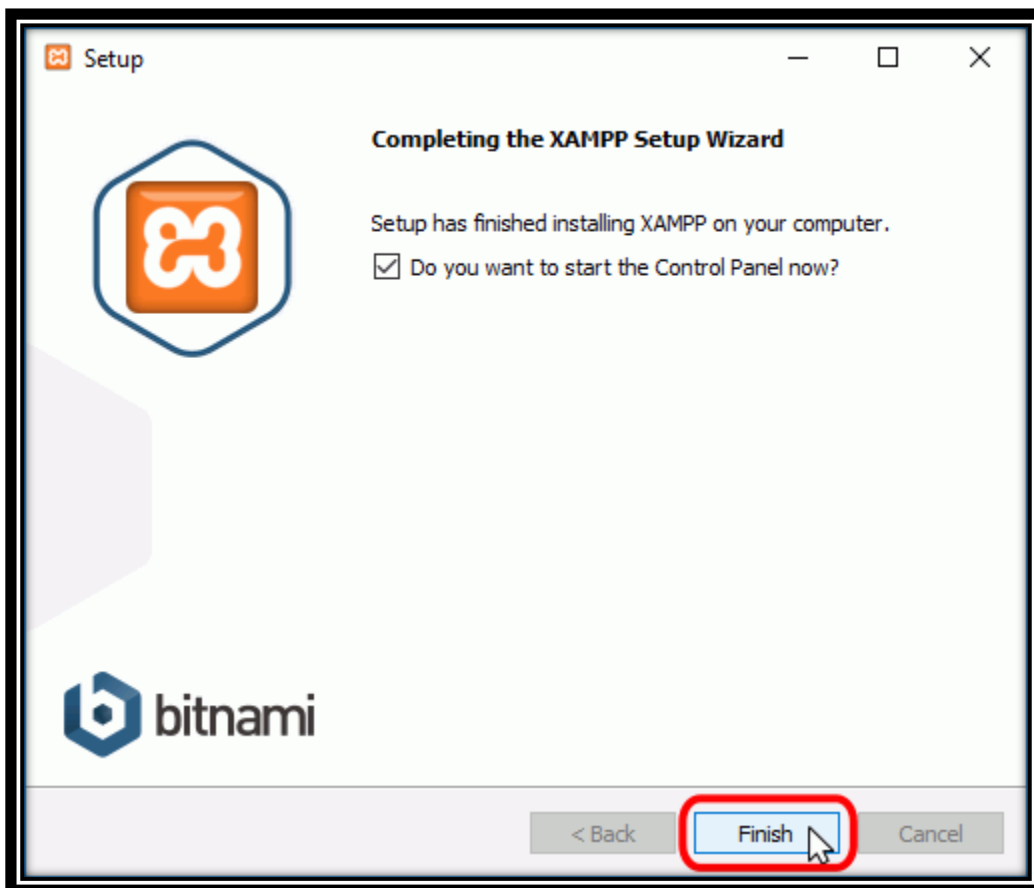
Imagen 7. Confirmar instalación de xampp

Una vez terminada la instalación, la pantalla final confirma que XAMPP ha sido instalado. Si se deja marcada la casilla, se abrirá el panel de control de XAMPP.



Para cerrar el programa de instalación, haga clic en el botón “Finish” como se muestra en la **Imagen 8**.

Imagen 8. Xampp instalado correctamente



4.2 INSTALACION DE COMPOSER

Composer es un gestor de dependencias en proyectos, para programación en PHP. Eso quiere decir que nos permite gestionar (declarar, descargar y mantener actualizados) los paquetes de software en los que se basa nuestro proyecto PHP. Para la descarga de composer debe ir a la página principal <https://getcomposer.org/> y darle en el botón Download como se muestra en la **imagen 9**.

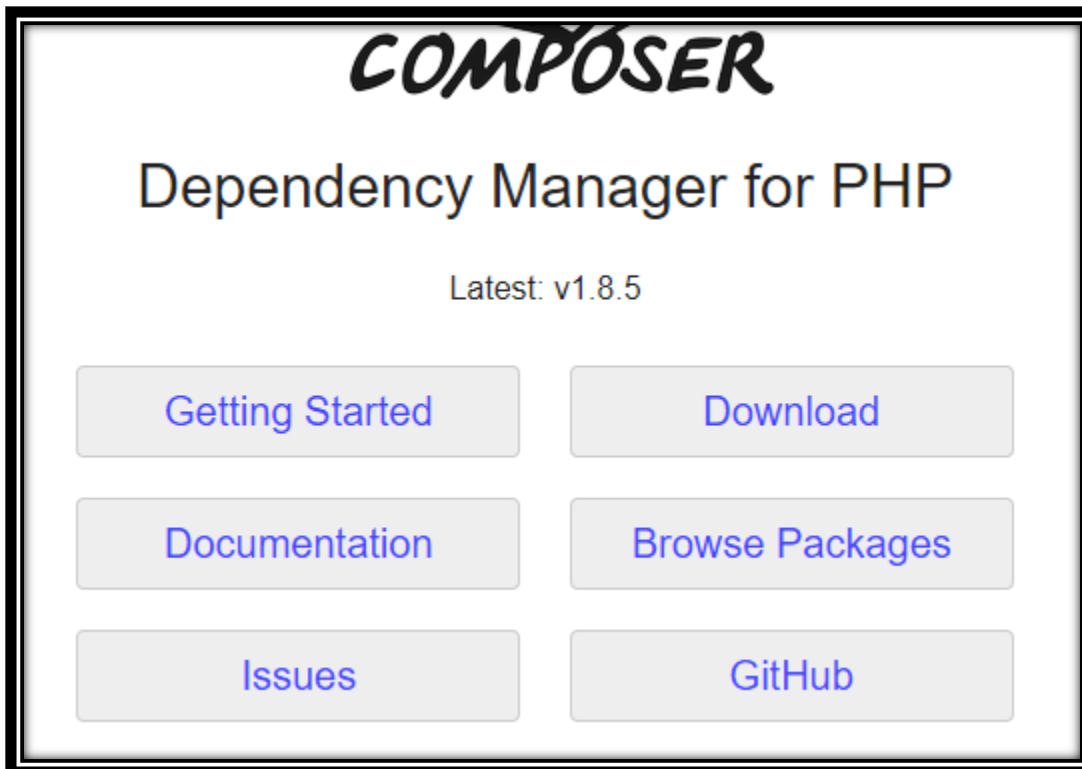


Imagen 9. Página principal de composer

Después de haber dado click en botón Download los enviara a la vista de descarga de composer para Windows como se muestra en la **Imagen 10**.

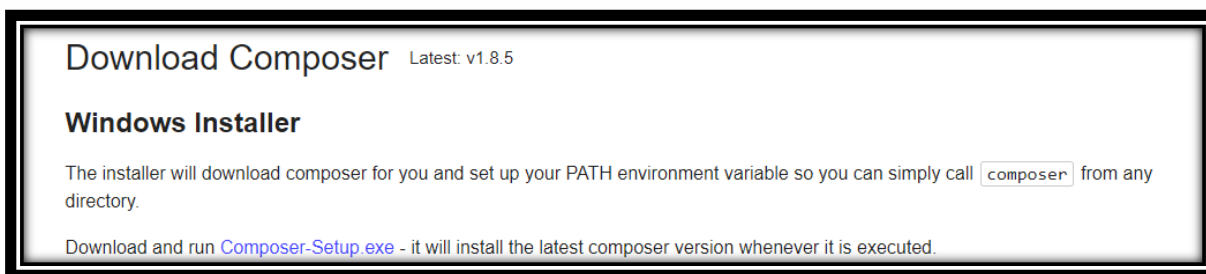


Imagen 10. Descarga de composer para Windows

Una vez que la descarga finalice, ejecutamos el instalador y hacemos clic en "Next" como se muestra en la **imagen 11**.

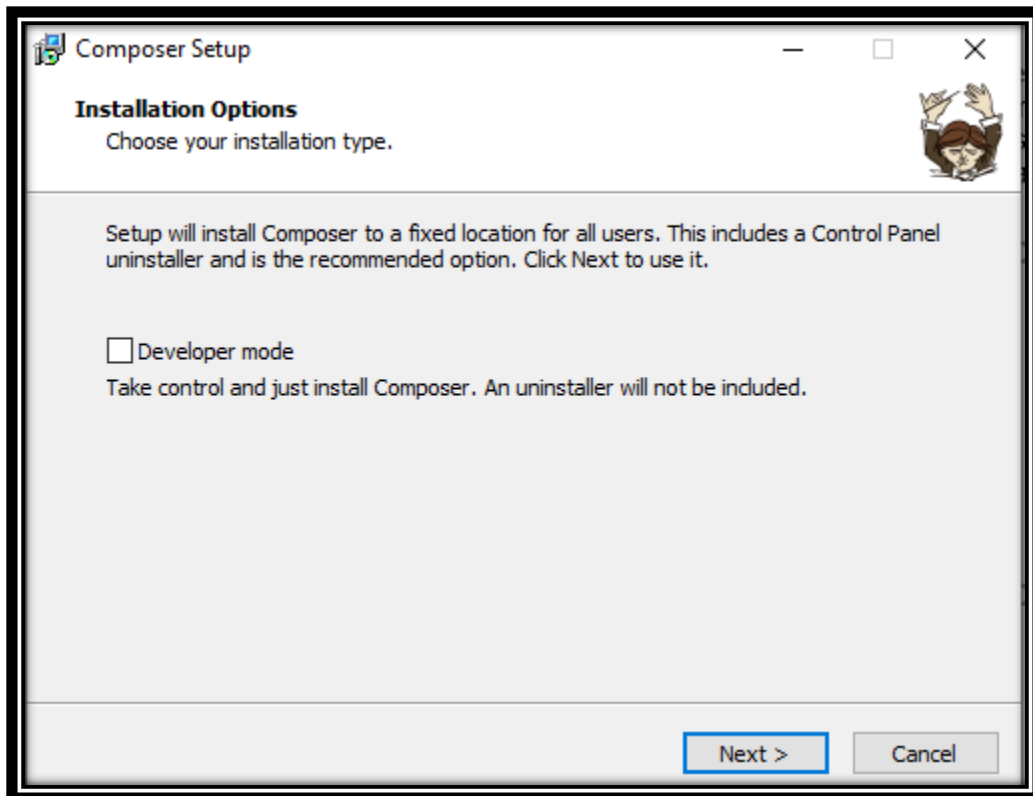


Imagen 11. Iniciar instalación de composer

En la **imagen 12** el instalador de Composer nos muestra la configuración de la instalación, simplemente le damos clic al botón “Install” y esperamos un par de minutos a que termine la instalación.

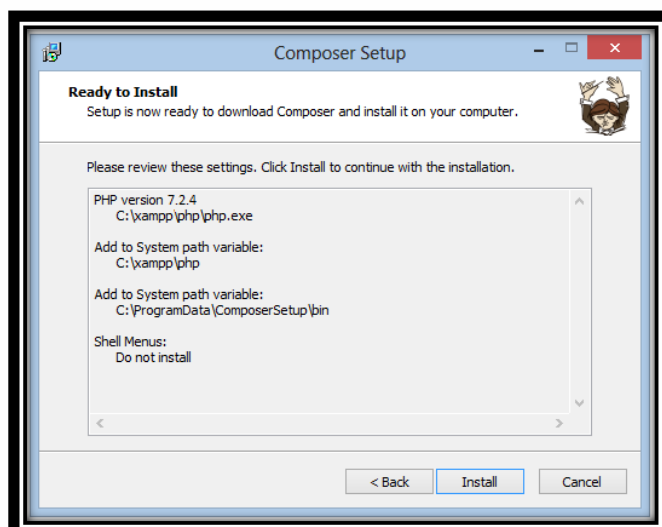


Imagen 12. Instalación de composer



Una vez finalice toda la instalación, aparecerán otras ventanas donde simplemente debemos hacer clic en “Next”, y posteriormente en Finalizar.

4.3 INSTALACION GITKRAKEN

Es una potente y elegante interfaz gráfica multiplataforma para git. De forma muy sencilla podemos llevar el completo seguimiento de nuestros repositorios, ver ramas, tags, crear nuevos, todo el historial de nuestro trabajo, commits. Para descargarlo, debe acceder a la página web oficial de descarga <https://www.gitkraken.com/download>, al ingresar encontrara una interfaz como la de la **Imagen 13**.

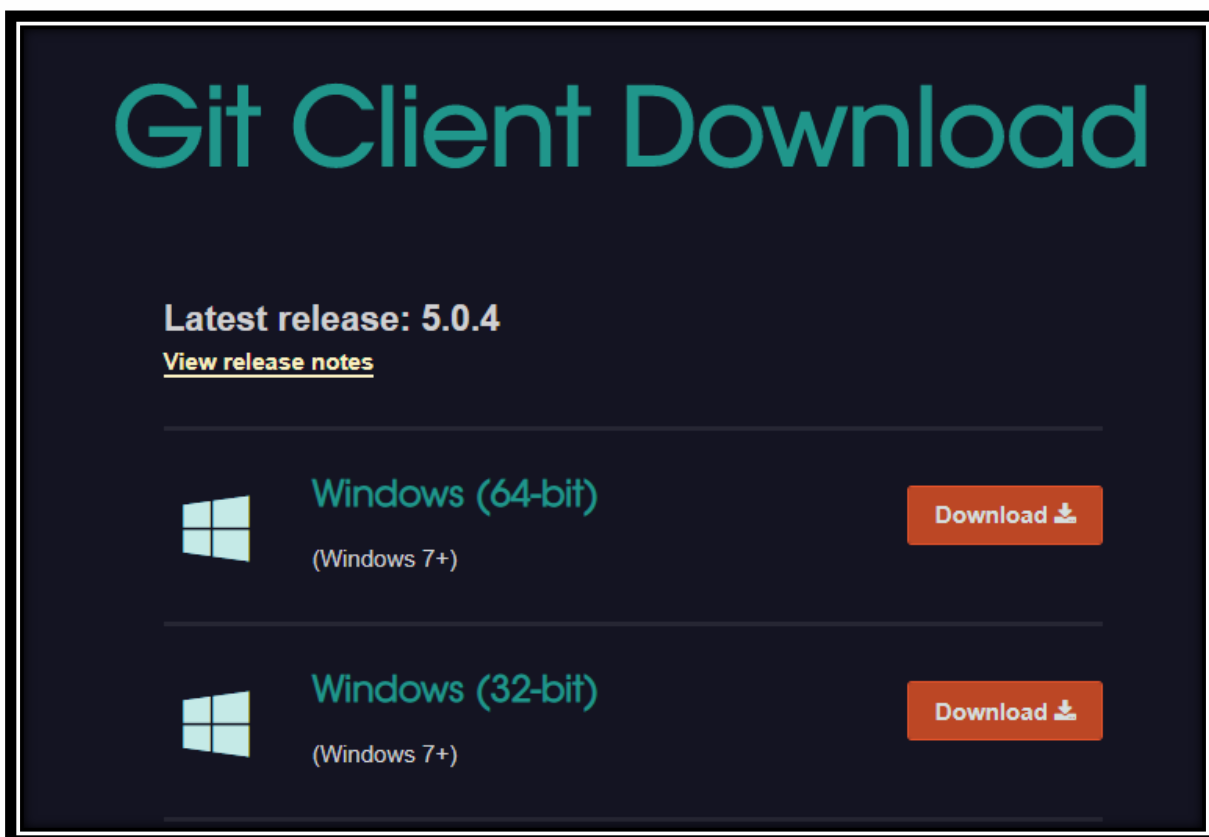


Imagen 13. Descargar gitkraken

Cuando se haya finalizado con la instalación de los programas anteriores, se procede a ubicar el proyecto de forma local con el uso de XAMPP y se clonara el proyecto desde la plataforma Gitkraken y se selecciona el repositorio del Siaaf y se ubica dentro de la carpeta XAMPP que está ubicada en la siguiente ruta C:\xampp\htdocs de equipo como se muestra en la **Imagen 14 e Imagen 15**.

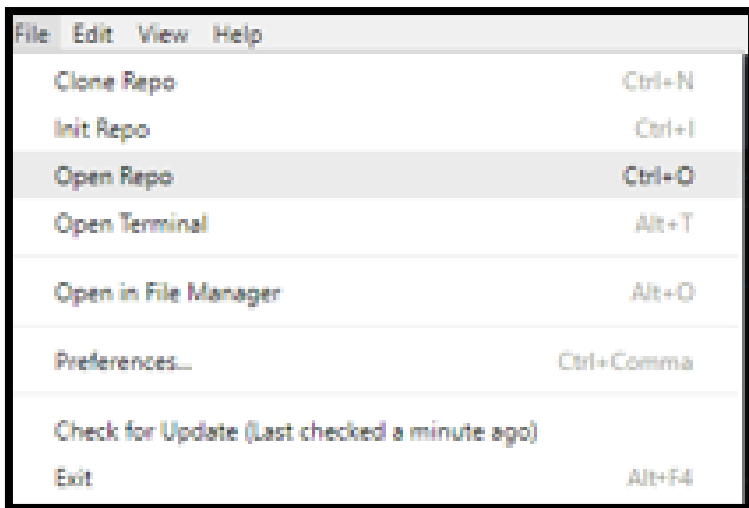


Imagen 14. Acción clonar repositorio

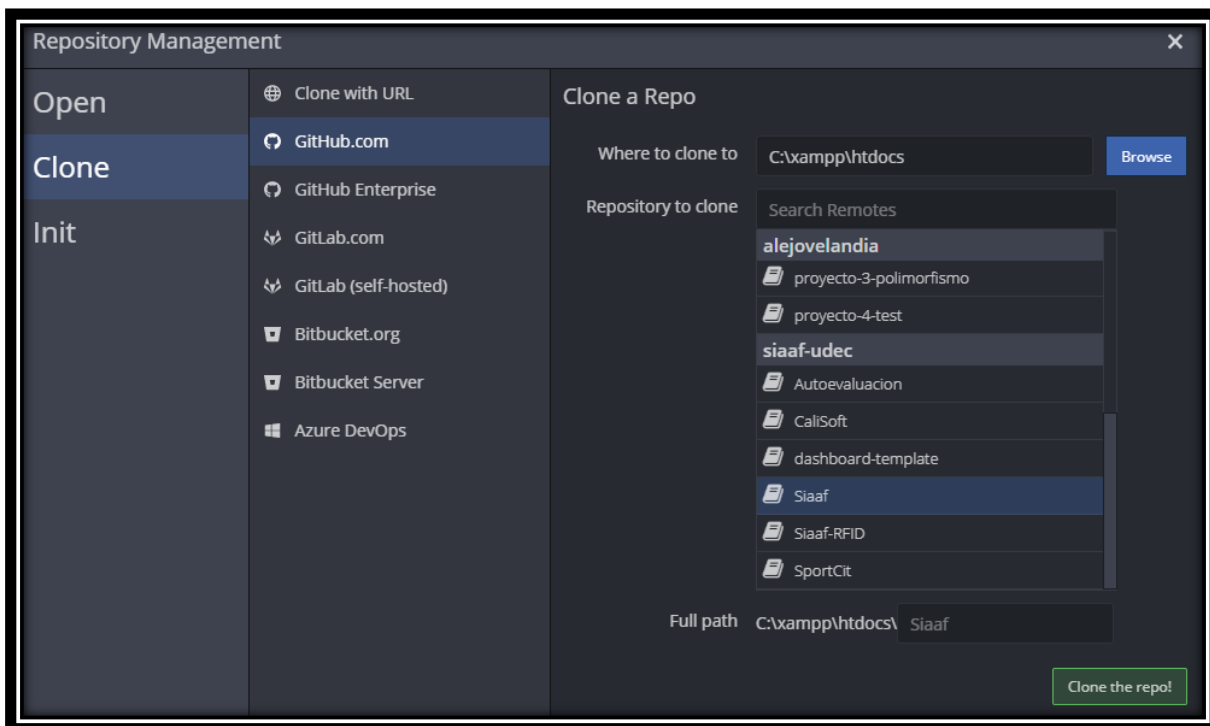


Imagen 15. Clonar repositorio Siaaf

Luego de este proceso, el programa iniciara la descarga del repositorio alojado en GitHub, una vez finalizada la descarga el programa mostrara un mensaje para confirmar si desea abrir el repositorio descargado.



4.4 CONFIGURACION DEL MODULO PARQUEADERO LOCAL

Después de haber confirmado de que nuestro proyecto fue clonado con éxito nos dirigimos a la consola y accedemos al directorio donde clonamos nuestro proyecto, corremos el siguiente comando de Composer “composer update”, o “composer install”, el cual nos proporciona la instalación de los diferentes paquetes requeridos del proyecto como se muestra en la **Imagen 16**, esto tardara un par de minutos.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.17763.437]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\ferch>cd C:\xampp\htdocs

C:\xampp\htdocs>cd Siaaf

C:\xampp\htdocs\Siaaf>composer install
```

Imagen 16. Instalación de paquetes por medio de composer

Una vez finalizada la instalación de los diferentes paquetes del proyecto nos dirigimos a crear nuestra base de datos en el gestor MySQL, el cual viene por defecto en XAMPP. Ejecutamos el programa XAMPP y habilitamos los servicios de Apache y MySQL como se muestra en la **Imagen 17**.

Module	Dienst	Modul	PID(s)	Port(s)	Aktionen
		Apache	17120 2100	80, 443	Stoppen Admin
		MySQL	104	3306	Stoppen Admin

Imagen 17. Servicios de xampp

El siguiente paso es dar clic en el botón “Admin” del servicio MySQL en panel de control de XAMPP al presionar el botón nos enviará al navegador web Para crear



una nueva base de datos presionamos el botón “Nueva”, después de presionar el botón nos envía a un formulario para crear nuestras bases de datos, en este caso tendrán los nombres “developer” y “carpark” presionamos el botón “Crear” como podemos observar en la **Imagen 18**.

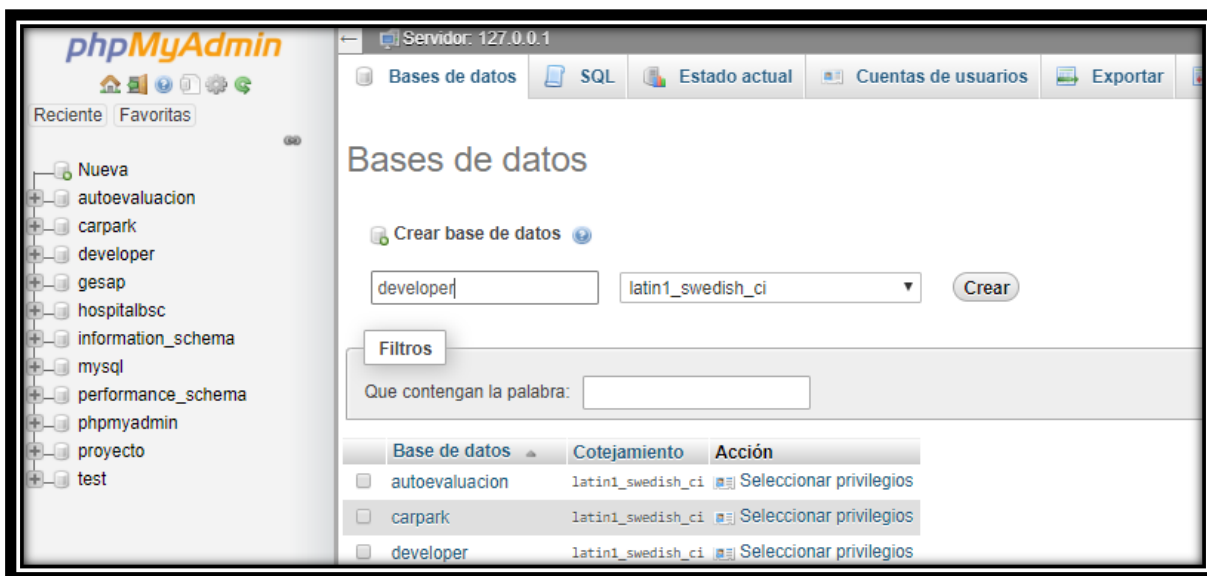


Imagen 18. Creación de las bases de datos

Una vez finalizada la creación de la base de datos nos dirigimos a abrir nuestro proyecto en un editor de código, el siguiente paso es crear el archivo de configuración de Laravel .env, después de que hemos creado nuestro archivo procedemos a abrir el archivo .env.example, el cual, contiene la configuración por defecto del proyecto, esta configuración la agregamos al archivo .env, procedemos a cambiar la configuración de la base de datos poniendo la configuración de la que creamos localmente. En la **imagen 19** se muestra la configuración.

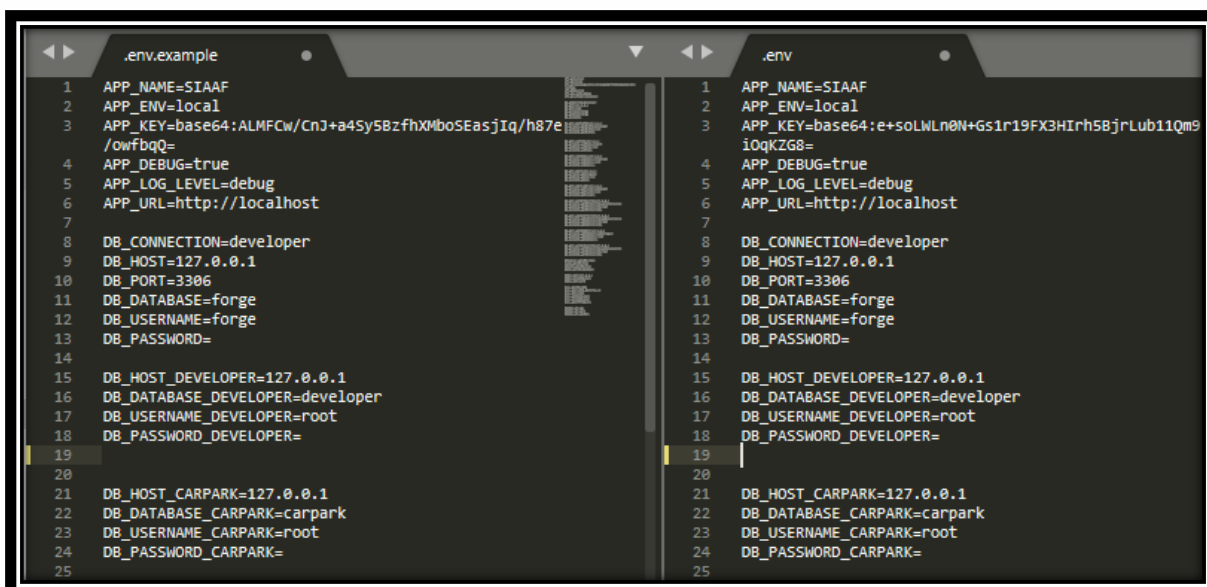




Imagen 19. Archivo de configuración “.env”

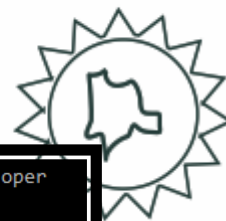
Una vez que terminamos la configuración de nuestro proyecto volvemos a la consola y corremos el siguiente comando de Laravel “php artisan key:generate”, este comando nos permite crear la clave para nuestra aplicación como se muestra en la **Imagen 20**.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 10.0.17763.437]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

C:\Users\ferch>cd C:\xampp\htdocs
C:\xampp\htdocs>cd Siaaf
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan key:generate
```

Imagen 20. Generar clave a la aplicación

El siguiente paso es correr nuestras migraciones para que se creen nuestras tablas en la base de datos developer y capark que creamos localmente. Para poder correr nuestras migraciones de nuestra base de datos developer debemos utilizar el siguiente comando de Laravel “php artisan migrate path=/database/migrations/developer --database=developer” y para correr las migraciones de la base de datos carpark ejecutaremos el siguiente comando “php artisan migrate --path=/database/migrations/carpark --database=carpark” una vez que se crean nuestras migraciones correctamente debe aparecer en nuestra pantalla las tablas que se crearon como se muestran en la **Imagen 21 e Imagen 22**.



```
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan migrate --path=/database/migrations/developer --database=developer
Migration table created successfully.
Migrating: 2014_10_12_000000_create_users_table
Migrated: 2014_10_12_000000_create_users_table
Migrating: 2014_10_12_001000_create_images_table
Migrated: 2014_10_12_001000_create_images_table
Migrating: 2014_10_12_100000_create_password_resets_table
Migrated: 2014_10_12_100000_create_password_resets_table
Migrating: 2016_07_12_100052_create_TBL_Modules_table
Migrated: 2016_07_12_100052_create_TBL_Modules_table
Migrating: 2017_06_09_093116_entrust_setup_tables
Migrated: 2017_06_09_093116_entrust_setup_tables
Migrating: 2017_08_01_085059_create_notifications_table
Migrated: 2017_08_01_085059_create_notifications_table
Migrating: 2017_08_11_092702_create_jobs_table
Migrated: 2017_08_11_092702_create_jobs_table
Migrating: 2017_08_14_082917_create_failed_jobs_table
Migrated: 2017_08_14_082917_create_failed_jobs_table
Migrating: 2017_10_12_000110_create_countries_table
Migrated: 2017_10_12_000110_create_countries_table
Migrating: 2017_10_12_000300_create_regions_table
Migrated: 2017_10_12_000300_create_regions_table
Migrating: 2017_10_12_001100_create_cities_table
Migrated: 2017_10_12_001100_create_cities_table
Migrating: 2017_10_12_020300_create_messages_table
Migrated: 2017_10_12_020300_create_messages_table
Migrating: 2018_03_10_133930_create_users_udec_table
Migrated: 2018_03_10_133930_create_users_udec_table
Migrating: 2018_05_21_152935_create_audits_table
Migrated: 2018_05_21_152935_create_audits_table
Migrating: 2020_00_00_000000_create_foreigns_table
Migrated: 2020_00_00_000000_create_foreigns_table
```

Imagen 21. Migraciones de la base de datos developer

```
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan migrate --path=/database/migrations/carpark --database=carpark
Migration table created successfully.
Migrating: 2017_10_05_144415_create_estados_table
Migrated: 2017_10_05_144415_create_estados_table
Migrating: 2017_10_05_144428_create_dependencias_table
Migrated: 2017_10_05_144428_create_dependencias_table
Migrating: 2017_10_05_144442_create_usuarios_table
Migrated: 2017_10_05_144442_create_usuarios_table
Migrating: 2017_10_05_144454_create_motos_table
Migrated: 2017_10_05_144454_create_motos_table
Migrating: 2017_10_05_144507_create_ingresos_table
Migrated: 2017_10_05_144507_create_ingresos_table
Migrating: 2017_10_05_144518_create_historiales_table
Migrated: 2017_10_05_144518_create_historiales_table
```

Imagen 22. Migraciones de la base de datos carpark

Una vez que creamos nuestras migraciones correctamente procedemos a generar nuestros Seeders, los cuales nos permiten crear datos en nuestras bases de datos por defecto, para correr nuestros seeder en la base de datos developer utilizamos el comando de Laravel “php artisan db:seed --class=DatabaseDeveloperSeeder”, y el comando para ejecutar nuestro seeder en la base de dato carpark es “php artisan “db:seed --class=DatabaseParkingSeeder” después de que correr nuestros seeders correctamente debe aparecer en nuestra pantalla las clases que se corrieron correctamente como se muestra en la **Imagen 23 e Imagen 24**.



```
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan db:seed --class=DatabaseDeveloperSeeder
Seeding: CountriesTableSeeder
Seeding: RegionsTableSeeder
Seeding: CitiesTableSeeder
Seeding: RolesTableSeeder
Seeding: UsersTableSeeder
Seeding: ModulesTableSeeder
Seeding: PermissionTableSeeder
```

Imagen 23. Seeder de la base de datos developer

```
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan db:seed --class=DatabaseParkingSeeder
Seeding: EstadosTableSeeder
Seeding: DependenciasTableSeeder
Seeding: RoleParqueaderoSeeder
Seeding: PermissionParqueaderosSeeder
```

Imagen 24. Seeder de la base de datos carpark

Cuando terminamos nuestra configuración del proyecto el último paso es correr nuestro servidor con el comando “php artisan serve” como se muestra en la **Imagen 25**, donde nos proporciona una url local para que nuestro proyecto funcione en el navegador web, donde nos mostrara la vista de nuestro login del SIAAF como se muestra en la **Imagen 26**.

```
C:\xampp\htdocs\Siaaf>php artisan serve
Laravel development server started: <http://127.0.0.1:8000>
```

Imagen 25. Servidor de laravel

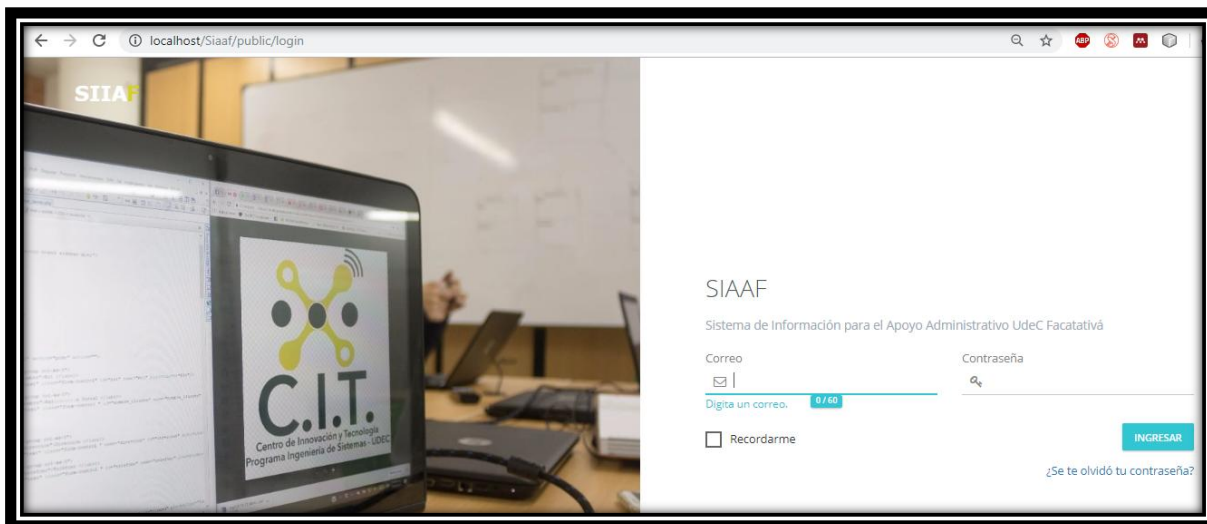


Imagen 26. Inicio de sesión Siaaf



5. REFERENCIAS

- San Nicolás, C. (2017). Herramientas de Integración y Desarrollo Continuo para Proyectos de Software Colaborativo. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10317/6565>
- Stauffer, M. (n.d.). Laravel : up & running : a framework for building modern PHP apps. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=HcqPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=composer+php&ots=bfMXavrmKy&sig=ls0NPWwmw_x8MSI2B_zLKezDKLs#v=onepage&q=composer+php&f=false