



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA
ELENA**

FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

CARRERA DE INFORMÁTICA

PROPUESTA TECNOLÓGICA

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS

TEMA

**SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS OFICIOS DE ALQUILER Y
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS DE LA FLOTA EN LA COMPAÑÍA
TRANSORVAR S.A DEL CANTÓN LA LIBERTAD, PROVINCIA DE SANTA ELENA.**

AUTOR

VARGAS PERERO EDUARDO ENRIQUE

PROFESOR TUTOR

ING. ALICIA GERMANIA ANDRADE VERA, MGTR.

LIBERTAD – ECUADOR

2025

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar agradeciendo a Dios por darme la fortaleza y la perseverancia para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Su bendición ha sido una guía constante en cada paso que he dado, y por eso le estoy eternamente agradecido.

A mis padres, Eduardo y Magdalena, mi más profundo agradecimiento por su apoyo incondicional. A pesar de las circunstancias y decisiones personales, siempre han estado allí para ofrecerme su consejo, su amor y su apoyo. Sin su confianza y aliento, este logro no habría sido posible.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, a todos los docentes que han compartido su conocimiento y a mis compañeros que han sido parte esencial de esta etapa académica. Cada uno de ustedes ha contribuido significativamente a mi formación profesional y personal. Estoy muy agradecido por las experiencias compartidas y el aprendizaje recibido a lo largo de este proceso.

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de la propuesta tecnológica con título **“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS OFICIOS DE ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS DE LA FLOTA EN LA COMPAÑÍA TRANSORVAR S.A DEL CANTÓN LA LIBERTAD, PROVINCIA DE SANTA ELENA”**, presentado por el señor egresado **EDUARDO ENRIQUE VARGAS PERERO** estudiante de la carrera de Informática, me permito declarar que luego de haber orientado y revisado, es aprobado en todas sus partes.



firmado electrónicamente por:
**ALICIA GERMANIA
ANDRADE VERA**

Ing. Alicia Andrade Vera, Mgtr.

Docente Tutor

TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Washington Torres Guin, Mgtr.
DECANO DE FACULTAD

Ing. José Sánchez Aquino, Mgtr.
DIRECTOR(A) DE CARRERA



Ing. Alicia Andrade Vera, Mgtr.
PROFESOR TUTOR



Ing. Jaime Orozco Iguasnia, Mgtr.
PROFESOR DE ÁREA

Abg. María Rivera González, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL

RESUMEN

El presente trabajo de titulación consta del estudio y desarrollo de un sistema web para la gestión de servicios de alquiler y mantenimiento de vehículos de la compañía Transorvar S.A del cantón La Libertad, provincia de Santa Elena.

Actualmente, los clientes de Transorvar S.A. deben acudir personalmente a las oficinas para realizar una reserva de vehículos. El proceso incluye esperar a ser atendidos, momento en el cual el asistente verifica la disponibilidad de los camiones en la agenda para evitar conflictos de fechas con otras reservas. Posteriormente, se procede con la firma del contrato y el convenio de pago, si corresponde.

El sistema web propuesto ha sido diseñado como una herramienta informática para optimizar tanto las operaciones como los procesos administrativos de la empresa. Esta transformación digital ofrece múltiples beneficios a la compañía, al permitir un registro y control exhaustivo de todas las actividades relacionadas con el alquiler y mantenimiento de la flota. Además, facilita la automatización de procesos para los usuarios, gracias a una interfaz con diseños estandarizados y de fácil manejo.

Además, el sistema web permite tanto a la compañía como a los clientes acceder a servicios de firma electrónica descentralizada a través de un archivo y una contraseña proporcionados por FirmaEC. Esto agiliza el proceso y optimiza el uso de tiempo y recursos en comparación con los métodos manuales.

Palabras Claves: Sistema Web, Gestión de Reservas, Gestión de Mantenimientos, Firma Electrónica.

ABSTRACT

This degree work consists of the study and development of a web system for the management of vehicle rental and maintenance services of the company Transorvar S.A. in the canton of La Libertad, province of Santa Elena.

Currently, Transorvar S.A.'s customers must come in person to the offices to make a vehicle reservation. The process includes waiting to be served, at which time the assistant verifies the availability of the trucks in the schedule to avoid date conflicts with other reservations. Subsequently, the contract is signed and the payment agreement, if applicable, is signed.

The proposed web-based system has been designed as an IT tool to optimize both the company's operations and administrative processes. This digital transformation offers multiple benefits to the company, by allowing an exhaustive registration and control of all activities related to the rental and maintenance of the fleet. In addition, it facilitates the automation of processes for users, thanks to an interface with standardized and user-friendly designs.

In addition, the web-based system allows both the company and customers to access decentralized electronic signature services through a file and password provided by FirmaEC. This streamlines the process and optimizes the use of time and resources compared to manual methods.

Keywords: Web System, Reservation Management, Maintenance Management, Electronic Signature.

DECLARACIÓN

El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Atentamente,

Vargas Perero Eduardo Enrique

CI:2450423179

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO	I
APROBACIÓN DEL TUTOR	II
TRIBUNAL DE GRADO.....	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
DECLARACIÓN.....	VI
TABLA DE CONTENIDOS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN	XII
LISTA DE ANEXOS	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
1 FUNDAMENTACIÓN.....	3
1.1. ANTECEDENTES	3
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	7
1.3. OBJETIVOS.....	10
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	10
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
1.4. JUSTIFICACIÓN	10
1.5. ALCANCE DEL PROYECTO.....	12
1.6. METODOLOGÍA.....	14
1.6.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	14
1.6.2. VARIABLE DE INVESTIGACIÓN	14
1.6.3. TÉCNICA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	14
1.6.4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	15
1.6.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	15
CAPITULO II.....	16
2. LA PROPUESTA	16
2.1. MARCO CONTEXTUAL	16
2.1.1. DATOS GENERALES.....	16
2.1.2. ORGANIGRAMA	17

2.2. MARCO CONCEPTUAL	17
2.2.1. APLICACIÓN WEB	17
2.2.2. NAVEGADOR WEB	17
2.2.3. SERVIDOR WEB.....	17
2.2.4. SERVICIOS WEB	18
2.2.5. FRAMEWORK WEB.....	18
2.2.6. NODE JS	19
2.2.7. VISUAL STUDIO CODE	19
2.2.8. LARAVEL.....	19
2.2.9. LARAVEL UI	19
2.2.10. MATERIAL DASHBOARD LARAVEL.....	19
2.2.11. LARAVEL FORTITY	20
2.2.12. MAILHOG	20
2.2.13. MYSQL	20
2.2.14. POSTGRESQL	20
2.2.15. DOCKER.....	20
2.2.16. IDE ECLIPSE PHOTON 2018-12.....	21
2.2.17. WILDFLY	21
2.2.18. APACHE TOMCAT.....	21
2.2.19. FIRMA ELECTRÓNICA	21
2.2.20. FIRMA EC	22
2.2.21. FIRMAEC WEB DESCENTRALIZADA	22
2.3. MARCO TEÓRICO	23
2.3.1. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.....	23
2.3.2. LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PHP	23
2.3.3. PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	23
2.3.4. FRAMEWORK LARAVEL	24
2.3.5. GESTOR DE BASE DE DATOS MYSQL	24
2.3.6. GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS	25
2.3.7. MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS	25
2.3.8. DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS	25
2.3.9. FIRMA ELECTRÓNICA	25
2.4. COMPONENTES DE LA PROPUESTA.....	26
2.4.1. MÓDULOS DEL SISTEMA.....	26

2.4.2. REQUERIMIENTOS	27
2.5. DISEÑO DE LA PROPUESTA	30
2.5.1. ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	30
2.5.2. DIAGRAMA DE CASOS DE USO	31
2.5.3. DIAGRAMA DE PROCESOS	46
2.5.4. MODELADO DE DATOS	48
2.5.5. DICCIONARIO DE DATOS.....	50
2.5.6. DISEÑO DE INTERFACES	65
2.6. FACTIBILIDAD	73
2.6.1. COSTOS DE HARDWARE	73
2.6.2. COSTOS DE PERSONAL	73
2.6.3. COSTOS DEL PROYECTO	74
2.7. PRUEBAS Y RESULTADOS.....	74
2.7.1. PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD	74
CONCLUSIONES.....	90
RECOMENDACIONES.....	92
BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXOS.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	29
TABLA 2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	30
TABLA 3. CASO DE USO INICIO DE SESIÓN	33
TABLA 4. CASO DE USO EMPRESA – CLIENTE.....	35
TABLA 5. CASO DE USO CONDUCTOR – VEHÍCULO.....	37
TABLA 6. CASO DE USO RESERVA DE VEHÍCULO	39
TABLA 7. CASO DE USO MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO	41
TABLA 8. CASO DE USO FIRMA ELECTRÓNICA	43
TABLA 9. CASO DE USO REPORTES	45
TABLA 10. AGENDA	50
TABLA 11. CLIENTES	51
TABLA 12. COLORS	51
TABLA 13. CONDUCTORES.....	52
TABLA 14. CORRECTIVOS	52
TABLA 15. DANIOS	53
TABLA 16. EMPLEADOS	53
TABLA 17. EMPRESAS	54
TABLA 18. ESTADOS CIVILES	54
TABLA 19. FALIED JOBS.....	55
TABLA 20. MANTENIMIENTOS	55
TABLA 21. MARCAS	55
TABLA 22. MIGRATIONS	56
TABLA 23. MODELS HAS PERMISSIONS	56
TABLA 24. MODELS HAS ROLES	56
TABLA 25. PASSWORD RESETS	57
TABLA 26. PERMISSIONS	57
TABLA 27. PERSONAL ACCESS TOKENS	57
TABLA 28. PREVENTIVOS	58
TABLA 29. RESERVAS.....	58
TABLA 30. ROLES	59
TABLA 31. ROLES HAS PERMISSIONS	59
TABLA 32. TALLERES	60

TABLA 33. TIPO LICENCIAS	60
TABLA 34. TIPO MANTENIMIENTO.....	60
TABLA 35. TIPO DE SANGRE	61
TABLA 36. TIPO DE VEHÍCULO.....	61
TABLA 37. USERS.....	62
TABLA 38. VEHÍCULOS	62
TABLA 39. APIURL.....	63
TABLA 40. DOCUMENTO.....	63
TABLA 41. SISTEMA	64
TABLA 42. LOG.....	64
TABLA 43. VERSION.....	64
TABLA 44. COSTOS DE HARDWARE.....	73
TABLA 45. COSTO DE PERSONAL	73
TABLA 46. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	74
TABLA 47. PRUEBA N° 1: INICIO DE SESIÓN	75
TABLA 48. PRUEBA N° 2: TIPO DE VEHÍCULO	76
TABLA 49. PRUEBA N° 3: TIPOS DE MANTENIMIENTOS	78
TABLA 50. MANTENIMIENTOS	79
TABLA 51. CONDUCTORES.....	80
TABLA 52. PRUEBA N.º 6: VEHÍCULOS	82
TABLA 53. PRUEBA N° 7: MANTENIMIENTOS DE VEHÍCULO	83
TABLA 54. PRUEBA N° 8: EMPRESAS	84
TABLA 55. PRUEBA N° 9: CLIENTES.....	86
TABLA 56. PRUEBA N° 10: RESERVAS	87
TABLA 57. PRUEBA N° 11 GESTIÓN Y FIRMADO DE OFICIOS (PDF) 88	
TABLA 58. PRUEBA N° 12: REPORTES	89

ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

FIGURA 1. INCREMENTOS DEL SISTEMA.....	16
FIGURA 2. ORGANIGRAMA DE LA COMPAÑÍA TRANSORVAR S.A.	17
FIGURA 3. FUNCIONAMIENTO DE UN SERVICIO WEB.....	18
FIGURA 4. FUNCIONAMIENTO DE FIRMAEC DESCENTRALIZADA	22
FIGURA 5. ARQUITECTURA MVC.....	31
FIGURA 6. DIAGRAMA DE CASO DE USO GENERAL	31
FIGURA 7. DIAGRAMA DE CASO DE USO INICIO DE SESIÓN	32
FIGURA 8. DIAGRAMA DE CASO DE USO EMPRESA – CLIENTE	33
FIGURA 9. DIAGRAMA DE CASO DE USO CONDUCTOR – VEHÍCULO	35
FIGURA 10. DIAGRAMA DE CASO DE USO RESERVA DE VEHÍCULO	37
FIGURA 11. DIAGRAMA DE CASO DE USO MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO.....	40
FIGURA 12. DIAGRAMA DE CASO DE USO FIRMA ELECTRÓNICA.	42
FIGURA 13. DIAGRAMA DE CASO DE USO REPORTES	44
FIGURA 14. DIAGRAMA DE PROCESO DE RESERVA DE VEHÍCULO	46
FIGURA 15. DIAGRAMA DE PROCESO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULO.....	47
FIGURA 16. DIAGRAMA DE MODELADO DE DATOS (SISTEMA TRANSORVAR).....	48
FIGURA 17. DIAGRAMA DE MODELADO DE DATOS (SISTEMA FIRMAEC).....	49
FIGURA 18. DISEÑO DE PANTALLA: INICIO DE SESIÓN	65
FIGURA 19. DISEÑO DE PANTALLA: PANEL PRINCIPAL.....	66
FIGURA 20. DISEÑO DE PANTALLA DE ÁREA DE TRABAJO: LISTAR REGISTROS	67
FIGURA 21. DISEÑO DE PANTALLA DEL ÁREA DE TRABAJO: NUEVO REGISTRO	68
FIGURA 22. DISEÑO DE PANTALLA DEL ÁREA DE TRABAJO: EDITAR REGISTRO	69
FIGURA 23. DISEÑO DE PANTALLA PARA IMPRIMIR (PDF)	69
FIGURA 24. DISEÑO DE PANTALLA PARA CARGAR PDF AL SISTEMA	70
FIGURA 25. DISEÑO DE PANTALLA DE FIRMA ELECTRÓNICA	71
FIGURA 26. DISEÑO DE PANTALLA DE REPORTES	72
FIGURA 27. DISEÑO DE PANTALLA DASHBOARD	72

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1: ENTREVISTA AL GERENTE ADMINISTRATIVO DE TRANSORVAR	96
ANEXO 2: ENTREVISTA A MIEMBRO ADMINISTRATIVO DE TRANSORVAR	98
ANEXO 3: OBSERVACIÓN DE FLUJO DE NEGOCIO EN TRANSORVAR	99
ANEXO 4: FORMATO DE LA FICHA DE ALQUILER DE VEHÍCULO	100
ANEXO 5: FORMATO DE LA FICHA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS	101
ANEXO 6: DIAGRAMA DE FIRMAEC.....	102
ANEXO 7: MANUAL DE ACTIVACIÓN FIRMAEC WEB DESCENTRALIZADA	102
ANEXO 8: MANUAL DE USUARIO	123
ANEXO 9: CERTIFICADO DE ANTI PLAGIO	138

INTRODUCCIÓN

En los primeros capítulos del trabajo de titulación se ofrece una descripción general de la organización, que incluye la visión y misión de la empresa, así como una investigación detallada sobre el objeto de estudio. También se abordan los aspectos teóricos necesarios para el desarrollo de la aplicación web propuesta y se detalla la metodología que se seguirá para una correcta modelación del sistema. Esto abarca la definición de conceptos esenciales como contraseñas, usuarios, flujos de aprobación e información, y el diseño de la base de datos, entre otros.

Actualmente, existen empresas dedicadas al alquiler de vehículos, pero muchas de ellas carecen de sistemas computarizados que faciliten una adecuada administración organizacional y una atención eficiente a los clientes. La ausencia de tecnología retrasa los procesos de contratación, especialmente cuando los vehículos requieren mantenimiento para evitar desperfectos. El control manual de estos procesos consume tiempo y genera acumulación de papelería en las oficinas, lo que provoca confusión y malestar tanto en los trabajadores como en los clientes que esperan una atención eficiente. Estos problemas, entre otros, afectan negativamente el funcionamiento organizado del negocio.

En la compañía de transporte Transorvar S.A., dedicada al alquiler de vehículos, se desarrollará una aplicación web diseñada para optimizar tareas, tiempos y recursos, ofreciendo un control automatizado tanto en la administración como en las operaciones. Este sistema permitirá a la empresa superar barreras geográficas y brindar un servicio de calidad a los clientes internos y externos. La aplicación contará con una matriz actualizada que incluirá datos de usuarios, información sobre vehículos, registros de contratos, mantenimientos y novedades, así como un sistema de firma electrónica. Además, proporcionará un área de acceso para los usuarios que permitirá el monitoreo eficiente de los procesos operativos, facilitando una interacción fluida y efectiva, lo que se convertirá en una mejora significativa en la satisfacción del cliente y la rentabilidad del negocio.

Hoy en día, las personas buscan servicios confiables que les permitan optimizar su tiempo. Con esta aplicación web, los usuarios podrán contratar servicios de alquiler de vehículos desde la comodidad de sus hogares, trabajos u oficinas, sin necesidad de desplazarse físicamente a la empresa para firmar el contrato. Gracias a la firma electrónica, podrán aceptar las políticas de contratación y adjuntar el comprobante de pago en línea, simplificando así el proceso y ahorrando tiempo.

El trabajo de titulación, titulado "Sistema Web para la Gestión de Alquiler y Mantenimiento de Vehículos en la Compañía Transorvar S.A., Cantón La Libertad, Provincia de Santa Elena", aborda la implementación de una solución tecnológica destinada a mejorar la gestión y la eficiencia operativa de la empresa.

CAPITULO I

1 FUNDAMENTACIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Los servicios que prestan las compañías de transporte pesado son negocios muy rentables y de alta competencia en diferentes países, entre ellos está Ecuador. Compañías que tienen presencia internacional, generan mucho en ganancias, a la vez que invierten fuerte sumas en publicidad y el desarrollo de un sistema que ayude a mejorar la relación entre cliente – compañía con el fin de proporcionar los servicios que requieran, creando así opciones de acercamiento y fidelidad con cliente para estar presente en la mente de los usuarios y ser la primera opción de búsqueda cuando requieran este tipo de servicios [1].

En la provincia de Santa Elena - Ecuador, existen compañías de transporte que no cuentan con una plataforma o sistema web que les permita registrar el acuerdo de alquiler de un vehículo, generar reportes de disponibilidad y control de la flota en alquiler, donde actualmente se manejan con herramientas ofimáticas como Word, Excel o documentos físicos, proceso en el cual requieren que el cliente asista de manera presencial a las oficinas de las compañías para solicitar y firmar los documentos del alquiler de un vehículo que se ajusten a su necesidad ocasionando retrasos en el proceso de alquiler [2].

La compañía de transporte Transorvar S.A. con su sede matriz ubicado en la provincia de Santa Elena – Ecuador, cuenta con 17 camiones furgones metálicos con capacidad de carga de 4 a 10 t, los cuales cubican hasta 39 m³. Además, predispone de un talento humano predispuesto y comprometidos con la empresa y los clientes.

Transorvar S.A. también maneja una cadena logística garantizada, donde se encarga de la organización y traslado de mercancía o cargamento a nivel local y provincial, cumpliendo con las normas y estándares de calidad tales como: disponibilidad de vehículos, monitoreo satelital y seguridad de la carga.

Mediante la entrevista (ver **ANEXO 1: ENTREVISTA AL GERENTE ADMINISTRATIVO DE TRANSORVAR**) realizada al personal administrativo demuestra que la compañía maneja de forma manual los procesos administrativos donde utilizan diferentes formatos de formularios físicos para registrar las actividades como: datos de los vehículos, mantenimientos, control de kilometraje, tipo de carga que realiza cada transporte, registro de acuerdos donde se detalla las fechas de rentas de los vehículos y garantías económicas las cuales son firmados por ambas partes interesadas. Todos los datos mencionados anteriormente son registrados en un archivo de Excel para llevar el control de sus procesos.

Además, la compañía realiza un registro de todas las tareas que se deben cumplir, entre estas están: los tiempos que se establecen en cada proceso, los recursos que se utilizan y los gastos que genera la compañía, con el fin de monitorear el progreso de cada una de las tareas para que se ejecuten de una forma muy ordenada y detallada. El elemento que forma parte de la planificación es el cronograma, que se compone del conjunto de actividades que se pretenden realizar y el tiempo específico para cada una de ellas. Se debe especificar cómo se llevará a cabo, los recursos necesarios, el tiempo y el presupuesto para las actividades, así como los aspectos técnicos y científicos del tema de acuerdo con el objetivo propuesto. Se muestran los componentes que componen un cronograma, descripción y ventajas, así como los pasos para la realización y la simbología [3].para

La gestión de documentos, permiten la recuperación de forma rápida y eficiente de archivos creados de manera electrónica. Permiten mantener la información almacenada sobre las revisiones realizadas y añadirles mayor seguridad. Muchas organizaciones tienen que manejar grandes volúmenes de información (registros corporativos, documentos, hojas de cálculo, etc.) por lo cual, el concepto de sistema de gestión de documentos o de información se ve asociado al uso efectivo y a la disponibilidad de información en formato digital como una cuestión de vital importancia para las empresas [4].

En el área Administrativa y operativa de la Compañía Transorvar S.A. existe una deficiencia en la utilización de las flotas a causa de que no se cuenta con un

control de procesos en mantenimientos preventivos que permitan abordar de manera anticipada inconvenientes que puedan surgir durante el uso de los vehículos, por otra parte tampoco se registra un historial de mantenimientos realizados a cada camión y solo llevan un control manual del Kilometraje después de ser alquilado, donde muchas veces pasa desapercibido que deben realizar cambio de aceite o cambio de neumáticos porque no existe una alerta o un recordatorio del correctivo que se le debe dar a cada camión, por ende hay desperfecciones o daños constantes en los carros y por otro lado también se pone en riesgo la vida de los conductores, ya que aumenta la posibilidad de accidentes.

Una de las principales tareas en el proceso de la compañía Transorvar S.A. es el registro del acuerdo entre la empresa y el cliente. Para ello, el cliente debe presentarse en las oficinas de la empresa y entregar un oficio detallado que especifique las características de las unidades de la flota que requiere, la fecha del servicio y las condiciones de pago. Este proceso exige tiempo y paciencia, ya que la compañía debe revisar la disponibilidad de los vehículos en la fecha solicitada.

El malestar del cliente puede ser significativo en ciertos aspectos. Por ejemplo, en ocasiones los vehículos ya están reservados para las mismas fechas, lo que puede provocar problemas de funcionamiento, descoordinación y un considerable gasto de tiempo para resolver la situación. Además, después de que el cliente es notificado de la aceptación de su solicitud, debe regresar a las oficinas para firmar un documento físico que detalla los plazos de alquiler y las garantías económicas (comprobante de pago), que pueden ser un anticipo o el pago completo del alquiler.

En Latinoamérica, se han desarrollado trabajos de grado que proponen métodos para la gestión de reservas vehiculares, como se detalla a continuación.

En el año 2012 la Tesis de Título de Ingeniería Informática de Gestión denominada Reserva de vehículos mediante interfaz web para la Universidad Politécnica de Valencia. Implementó una aplicación web de Alquiler de vehículos para brindar a los diversos usuarios la posibilidad de reservar vehículos a través de

este sitio web y a los administradores la posibilidad de supervisar el mantenimiento de la BBDD. También se realiza el mantenimiento completo de todos los elementos de la organización y la posibilidad de dar de alta, baja o modificar todos los elementos que de la base de datos donde se encuentran toda la información útil de la página web [5].

En el año 2019 la Tesis de Título de Ingeniero Informático: Sistema para la administración y el control de la Flota vehicular en la empresa servicios generales Viviana Eirl – Piura, Perú. Se desarrollo un software para la administración y control de flota vehicular de la empresa con la base de datos y las interfaces que se requieren en el sistema [6].

En el año 2016 la Tesis de Título de Licenciado en Sistemas de la Información: Análisis y propuesta para mejorar la protección de las transacciones administrativas mediante firmas digitales emitido por un Call Center de la ciudad de Guayaquil – Guayaquil, Ecuador. Esta tesis pretende describir y explicar de que se trata un sistema de transporte de información digital, además la influencia del uso de las firmas digitales en la protección de la información en una organización o empresa [7].

Considerando los antecedentes planteados, el proceso de registro de acuerdos, la elaboración de reportes de disponibilidad y el control de mantenimiento de la flota consumen una cantidad significativa de tiempo al calcular los recursos utilizados. Por ello, se propone desarrollar un trabajo de titulación que sirva de apoyo para resolver esta problemática. La propuesta consiste en implementar un sistema web para la gestión de los oficios de alquiler y el mantenimiento de vehículos en la compañía Transorvar S.A. Este sistema permitirá reducir considerablemente el tiempo requerido para llevar a cabo estos procesos, agilizando así la obtención de trámites y mejorando la eficiencia general.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A través de la descripción del problema relacionado con el registro de acuerdos entre la compañía y el cliente, y la información recolectada mediante la entrevista al asistente encargado del proceso (ver **ANEXO 2: ENTREVISTA A MIEMBRO ADMINISTRATIVO DE TRANSORVAR**), se concluye que es necesario desarrollar un sistema web. Este sistema permitirá automatizar y agilizar los procesos de selección de vehículos disponibles y el registro de acuerdos entre cliente y compañía, facilitando así un control más eficiente de la flota vehicular en la compañía Transorvar S.A.

El sistema web para la gestión de los oficios de alquiler y mantenimiento de vehículos en la compañía Transorvar S.A. será fácil de mantener y operar. Gracias al framework Laravel, el desarrollo del sistema será rápido, sencillo y económico para la compañía. Laravel ofrece características como:

- **Sistema de autenticación:** Laravel dispone de una serie de características de seguridad que incluyen la identificación de usuarios, autorizaciones de roles de usuarios, verificación de correo electrónico, servicios de encriptación, administración de contraseñas y características de recuperación de contraseñas [8].
- **ORM:** Dado que es un modelo de programación que posibilita la identificación de las estructuras de una base de datos relacional (SQL Server, Oracle, MySQL, etc.), en adelante RDBMS (Relational Database Management System), en el objetivo de simplificar y acelerar el desarrollo de nuestras aplicaciones [9].
- **Gestión de Rutas:** Laravel brinda una gestión de rutas sencilla e intuitiva, empleando nombres simples para detectar las rutas. El uso de identificadores de ruta también simplifica la administración de las aplicaciones, ya que el nombre de la ruta puede cambiarse en un solo lugar en lugar de tener que modificarlo en todo. Se registran todas las rutas de la interfaz web en una aplicación Laravel en el archivo routes/web.php [8].

- **Arquitectura MVC:** como método de arquitectura de software que independiza los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres elementos diferentes [10].
- **Línea de comando Artisan:** La Consola Artisan dispone de comandos que permiten a los desarrolladores construir de manera rápida el código esqueleto, simplificar y automatizar las tareas reiteradas, y completar de manera más natural la construcción de una aplicación [8].
- **Motor de plantillas:** Blade es el motor de plantillas PHP de Laravel, estos motores PHP permiten dividir la lógica del negocio de las plantillas HTML, produciendo una base de código que es más sencilla de mantener [8].

En la creación del sistema web, también se emplearán instrumentos de código abierto como PHP y las plantillas de Bootstrap que incluyen componentes en base a HTML y CSS. Además, se utilizarán extensiones de JavaScript para acaparar los datos y garantizar su integridad y disponibilidad. Para la gestión de la base de datos, se empleará MySQL, un sistema de gestión de bases de datos relacionales desarrollado bajo licencia dual [11].

El control de los Roles dependerá del usuario que acceda al sistema a través del sistema web, lo que posibilitará llevar a cabo las cuatro operaciones esenciales de aplicaciones permanentes en sistemas de bases de datos: crear, leer, actualizar y eliminar registros (CRUD). [12].

FirmaEC es un programa sin costo creado para el Departamento de Gobierno Electrónico del Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (MINTEL), con el fin de firmar papeles usando certificados digitales, comprobar datos de documentos que han sido firmados en formato electrónico y autenticar certificados digitales [13]. La rúbrica digital es similar a la firma escrita, pero se ejecuta mediante dispositivos electrónicos, mientras que la firma tradicional es fruto de nuestra propia escritura a mano. La responsabilidad que asumimos como remitentes del documento que firmamos o suscribimos queda registrada mediante el estampado de la firma, ya sea electrónica o manuscrita, a través del cual

manifestamos nuestra autoría y nos identificamos de manera completa. [13]. (ver **ANEXO 6: DIAGRAMA DE FIRMAEC**)

El sistema se encargará de generar de forma automática los documentos requeridos para el procedimiento de arrendamiento de autos de la flota. Los usuarios introducirán los datos necesarios para crear los documentos en PDF. Al estar conectado con los servicios de firma digital de FirmaEC Web Descentralizada (ver **ANEXO 7: MANUAL DE ACTIVACIÓN FIRMAEC WEB DESCENTRALIZADA**), el sistema hará más simples los procedimientos que demandan la firma de documentos. La integración posibilitará acelerar el procedimiento de arrendamiento de automóviles, simplificando la comunicación del cliente con la empresa sin requerir la visita a las sedes, disminuyendo de esta forma el tiempo de espera y el empleo de papel para la impresión de papeles que necesiten ser firmados en persona.

Se permitirá registrar el kilometraje de cada vehículo después de finalizar cada recorrido a través del sistema, lo cual hará más fácil llevar un control sobre la condición de los neumáticos y la necesidad de cambiar el aceite. El registro ayudará a avisar cuándo es conveniente realizar mantenimiento, evitando así daños en los vehículos o accidentes en la carretera. Asimismo, se conservará un registro minucioso de las labores de mantenimiento efectuadas en todos los automóviles, lo cual posibilitará analizar su desempeño y crear informes sobre la disponibilidad de la flota cuando los clientes soliciten los vehículos.

En la sección de reportes, será posible verificar la información de las reservas, el dinero recibido de los clientes en un período determinado y visualizar los mantenimientos realizados para cada vehículo de la flota. Además, se podrá acceder a resúmenes tanto individuales como colectivos de los gastos de mantenimiento y las ganancias generadas por la flota vehicular de la compañía durante un período específico.

Considerando las líneas de investigación de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones. El desarrollo de software, relacionada con el estudio y

utilización de nuevas tecnologías, herramientas y entornos de desarrollo, modelos de calidad de software, seguimiento de la documentación del software y de las modificaciones efectuadas, procesos para cumplir con los estándares de desarrollo del software y sistemas de evaluación (mediciones e indicadores) y elaboración de reportes. También está vinculado con los procedimientos formales utilizados para verificar software y la comunicación entre humanos y máquinas. [14].

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema web mediante el framework Laravel que facilite la gestión de los oficios de alquiler y mantenimiento de vehículos de la flota de la compañía Transorvar S.A para brindar el servicio de trámites a distancia.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los procesos de administración y control vehicular mediante entrevistas y observación, con el objetivo de identificar los requerimientos funcionales necesarios para automatizar el proceso.
- Diseñar la arquitectura de la aplicación utilizando el framework Laravel, el lenguaje de programación PHP y la metodología incremental, para garantizar las validaciones necesarias en el control de los procesos.
- Desarrollar un módulo de alquiler que automatice los procesos relacionados con la gestión de oficios, incorporando firma electrónica para asegurar la integridad de los documentos.
- Proporcionar un módulo de reportes que facilite y agilice la consulta de vehículos disponibles en la compañía Transorvar S.A.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se justifica por la necesidad de la compañía Transorvar S.A., ubicada en la provincia de Santa Elena, de optimizar los procesos de alquiler de vehículos de su flota. La implementación del sistema propuesto permitirá realizar estos procesos de manera más ágil y eficiente, mejorando así el

servicio ofrecido a los clientes.

La mayoría de las veces que navegamos en internet accedemos a aplicaciones web; podemos decir que una aplicación web es aquella a la que accedemos a través de un navegador utilizando internet o una intranet [15].

El sistema web, alojado en un servidor, simplifica el mantenimiento y la actualización de la aplicación. El proceso de actualización es directo, ya que consiste en reemplazar la versión antigua por una nueva en el servidor. De este modo, todos los usuarios tienen acceso inmediato a la versión más reciente de la aplicación. El único esfuerzo requerido por los usuarios es adaptarse a los posibles cambios en la interfaz de la aplicación.

Actualmente, la Compañía Transorvar S.A. no cuenta con un sistema para la gestión de los oficios de alquiler y mantenimiento de su flota de vehículos. El propósito de este proyecto es desarrollar un nuevo sistema web que automatice estos procesos. Esto permitirá evitar problemas relacionados con cruces de fechas debido a la disponibilidad de los vehículos, agilizar el proceso de firma de documentos del acuerdo entre la compañía y el cliente, y garantizar que el sistema sea fácil de usar.

El sistema estará diseñado para cumplir con los requerimientos previamente analizados, adaptándose a las necesidades específicas de la compañía y colaborando eficazmente con las diferentes áreas que la conforman. Este tipo de sistema es altamente beneficioso para las compañías de transporte en general, ya que optimiza el control y la gestión del alquiler de vehículos de la flota en un corto período de tiempo. Al satisfacer todos los requisitos necesarios para su funcionamiento, eliminará la ardua tarea de realizar estos procesos manualmente.

El aporte del proyecto a la comunidad de la provincia de Santa Elena, además del desarrollo del sistema web, será el presente documento de trabajo de titulación. Este documento describirá detalladamente cada uno de los procesos realizados en la aplicación y el diseño del proyecto, sirviendo como una guía

útil para las diferentes compañías de transporte interesadas en desarrollar aplicaciones similares.

Por ello la presente propuesta está enfocada a los siguientes ejes del Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025:

Eje 2: Eje Social.

Objetivo 7.- Promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles para potenciar las capacidades de la ciudadanía. [16].

Política 7.4.- Reforzar el Sistema de Educación Superior mediante los principios de libertad, autonomía responsable, igualdad de oportunidades, calidad y pertinencia; fomentando la investigación de alto impacto [16].

1.5. ALCANCE DEL PROYECTO

El alcance de este proyecto es el desarrollo de un sistema web para la gestión de los oficios de alquiler y mantenimiento de vehículos de la flota en la compañía Transorvar S.A. de Santa Elena.

El sistema proporcionará un conjunto de soluciones específicas para satisfacer los requerimientos de control y alquiler de vehículos de la flota, optimizando el uso de los recursos disponibles.

El sistema web para la gestión de los oficios de alquiler y mantenimiento de vehículos de la flota en la compañía Transorvar S.A. incluirá las siguientes opciones:

- Perfil de Administrador.
 - Seguridad
 - Administración y Paramétricas
 - Gestión de Solicitudes
 - Gestión de Flota
 - Reportes

- Perfil de Asistente.
 - Administración y Paramétricas
 - Gestión de Solicitudes
 - Gestión de Flota
 - Reportes
- Perfil de Conductor.
 - Gestión de Flota
- Perfil de Cliente.
 - Gestión de Solicitudes

El sistema web para la gestión de los oficios de alquiler y mantenimiento de vehículos de la flota en la compañía Transorvar S.A. constará de los siguientes módulos que permiten:

- La utilización óptima de los vehículos disponibles.
- Evitar cruces de fechas de los vehículos que tengan una reserva registrada.
- Cuando exista una reserva sin vehículos asignados, determinar y notificar los mejores vehículos disponibles para su asignación a una reserva.
- Controlar el Kilometraje de cada vehículo para llevar un mantenimiento preventivo de cambio de aceite y neumáticos.
- Tener un historial de mantenimiento de cada vehículo.
- El cliente podrá consultar los vehículos disponibles con los que puede contar previo a una reserva requerida.
- Crear PDF automáticamente de los oficios entre compañía-cliente para el previo acuerdo de alquiler de un vehículo.
- Permitir que los usuarios puedan firmar electrónicamente los oficios de la compañía.
- Imprimir la estadística mensual y semestral de los vehículos con mayor y menor uso.
- Reportes con una visión general de la situación de la empresa que sean de apoyo para la toma de decisiones.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La investigación Exploratoria [17] se empleará en la presente investigación para poder plantear la problemática del control y alquiler de vehículos de forma manual en la flota de la compañía Transorvar S.A con la creación de una arquitectura de software la cual será estudiada para implementarla al proyecto en cuestión.

La investigación diagnóstica [17] en el caso del sistema web para la gestión de los oficios de alquiler y mantenimiento de vehículos de la flota en la compañía Transorvar S.A., permitirá conocer como se ha venido desarrollando el proceso, para determinar las posibles causas de los inconvenientes y proponer alternativas de solución viables.

1.6.2. VARIABLE DE INVESTIGACIÓN

La variable de investigación es el tiempo requerido para registrar un alquiler de vehículos disponibles en la flota de la compañía a través del sistema web, en comparación con el proceso manual. Este sistema beneficiará tanto a los clientes como al personal de la compañía, quienes serán responsables de manejar la aplicación.

1.6.3. TÉCNICA PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se aplicó la técnica de observación (Ver **ANEXO 3: OBSERVACIÓN DE FLUJO DE NEGOCIO EN TRANSORVAR**) en los procesos actuales de la gestión de alquiler (Ver **ANEXO 4: FORMATO DE LA FICHA DE ALQUILER DE VEHÍCULO**) y mantenimiento de vehículos (Ver **ANEXO 5: FORMATO DE LA FICHA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS**) de la flota de la compañía Transorvar S.A.

Esta técnica de recolección de información permitió recopilar los requerimientos necesarios para el desarrollo de la aplicación web, incluyendo formularios digitales para la reserva de vehículos, contratos, fichas de mantenimiento y facturas.

1.6.4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios del sistema no solo incluyen al administrador y a los empleados de las diferentes áreas de la compañía, sino también a sus clientes. La automatización de procesos permitirá optimizar el tiempo de respuesta de los servicios ofrecidos, beneficiando así a la población en general.

1.6.5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La Metodología de Desarrollo Incremental o Evolutivo parte de unos requisitos flexibles y cambiantes que nos permite experimentar con prototipos ejecutables intermedios y no suele desecharse el software creado incrementalmente [18]. Al finalizar cada incremento, se entregará un avance del sistema para la gestión de los oficios de alquiler y mantenimiento de vehículos de la flota en la compañía Transorvar S.A. Esto permitirá recibir comentarios y sugerencias para ajustar y mejorar el siguiente incremento.

- **Análisis:** Permite analizar el incremento, recopilación de requerimientos, estimación de recursos y tiempos, interpretación y validación de requisitos para el desarrollo del sistema web.
- **Diseño:** En esta fase se determina las características y la estructura requerida para el incremento.
- **Desarrollo:** Mediante el framework Laravel se elabora el código destinado para cada incremento.
- **Pruebas:** En esta fase se realizan pruebas para verificar el cumplimiento de cada entrega de acuerdo con los objetivos de trabajo determinados para cada incremento detectando errores y permitiendo solucionarlo en los siguientes incrementos planificados.

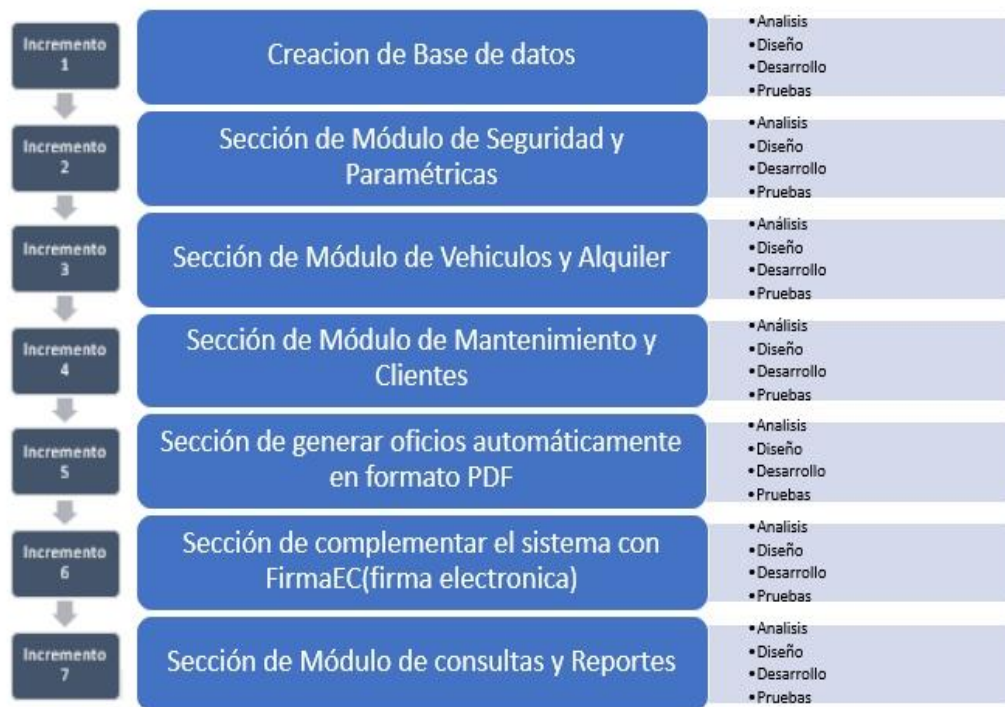


Figura 1. Incrementos del sistema

CAPITULO II

2. LA PROPUESTA

2.1. MARCO CONTEXTUAL

2.1.1. Datos Generales

La compañía Transorvar S.A. está ubicada en el cantón La Libertad, en la provincia de Santa Elena, Ecuador, en la calle 15 Avenida 10. Funciona como un terminal de servicios, ofreciendo administración, infraestructura y vehículos para garantizar que tanto el personal de la compañía como los clientes puedan utilizar los servicios con comodidad y seguridad.

El servicio que ofrece Transorvar S.A es el alquiler de los vehículos de la flota a nivel local y nacional orientadas a todos los clientes que lo requieran.

2.1.2. Organigrama

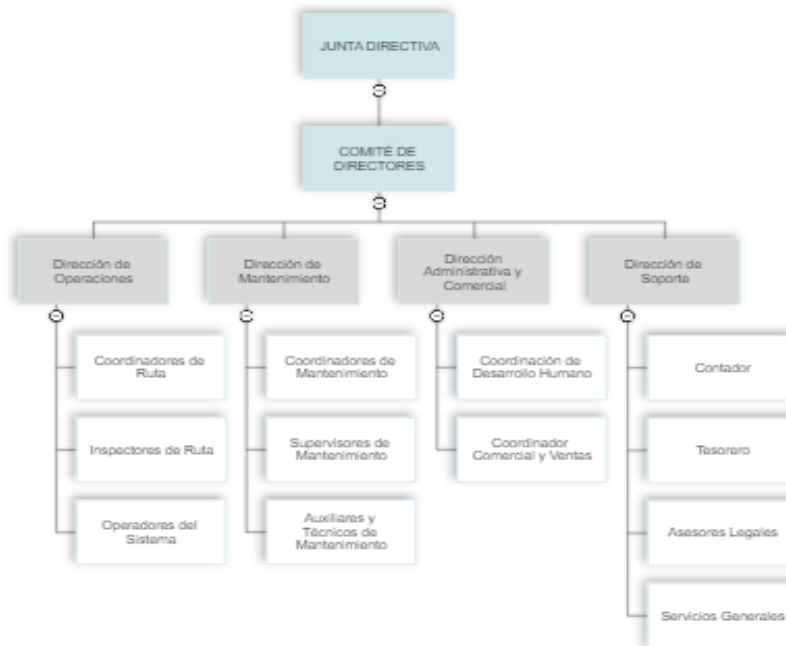


Figura 2. Organigrama de la Compañía Transorvar S.A.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Aplicación Web

Una aplicación web es un conjunto de recursos web que participan en el funcionamiento de la propia aplicación web. Está compuesta de componentes de servidores dinámicos, bibliotecas de clase Java utilitarias, elementos Web estáticos, componentes de clientes dinámicos [19].

2.2.2. Navegador Web

Es un programa que permite visualizar la información que contiene una página web, pues interpreta el código de la página (normalmente HTML) y lo visualiza en la pantalla. Es la herramienta que utiliza el usuario para moverse e interactuar con la información contenida en las distintas páginas web de la red [20].

2.2.3. Servidor Web

Es un programa que permite recibir las peticiones HTTP de un navegador y servir las páginas web que tiene alojadas, el nombre de dominio indica el

ordenador y la ubicación del archivo dentro del servidor en el que se encuentran alojados los archivos solicitados [21].

2.2.4. Servicios Web

Dada la complejidad para poder definir un concepto específico ya que existen múltiples definiciones, se podría decir que los Servicios web son como un cumulo de aplicaciones o de tecnologías con cavidad para interactuar en la Web. Estas aplicaciones o tecnologías intercambian datos entre sí con el objetivo de ofrecer servicios. Los proveedores ofrecen sus servicios como procedimientos remotos y los usuarios solicitan un servicio llamando a estos procedimientos a través de la Web [22].

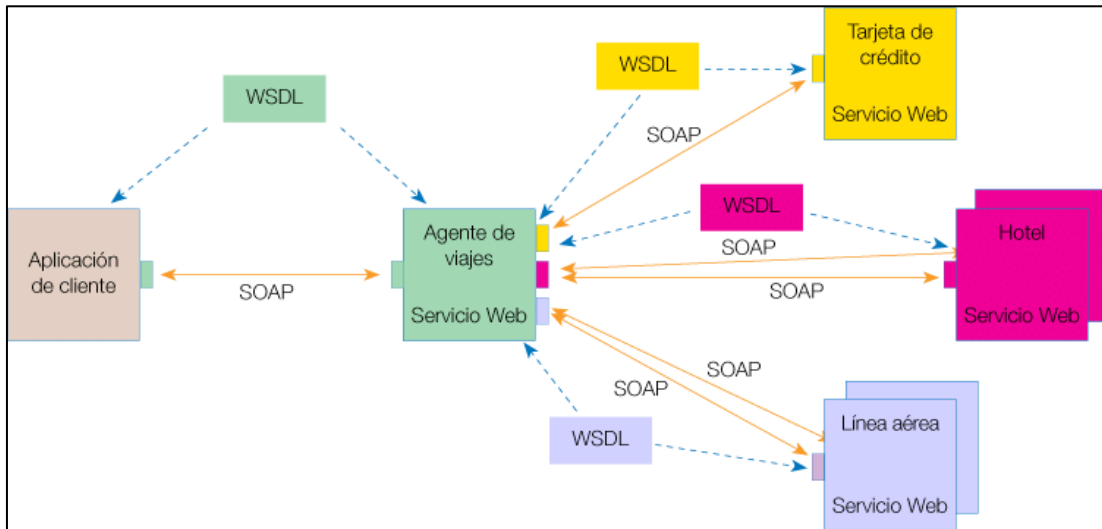


Figura 3. Funcionamiento de un Servicio Web

2.2.5. Framework Web

Un framework web, es un conjunto de componentes con un bosquejo reutilizable que favorece y estimula el desarrollo de aplicativos Web. Principalmente se basa en el Modelo Vista Controlador (MVC), proporcionando herramientas para mejorar la integración con otros instrumentos para la ejecución de las capas de negocio y presentación [23].

2.2.6. Node Js

Es un entorno diseñado para controlar eventos con el fin de crear aplicaciones escalables, lo que le permite establecer y administrar varias conexiones simultáneamente. Esta característica te permite no tener preocupaciones con bloqueos de procesos, ya que no existen bloqueos [24].

2.2.7. Visual Studio Code

Desde hace algunos años, Microsoft cuenta con una herramienta gratuita llamada Visual Studio Code. Este IDE, desarrollado bajo el paradigma Open Source e inspirado en el editor de código Atom [25].

2.2.8. Laravel

Se trata de un marco de trabajo de código abierto que posibilita la construcción y el desarrollo de aplicaciones y páginas web. Ayuda a familiarizarse con los códigos y la sintaxis del lenguaje de scripting PHP de forma sencilla. La principal diferencia entre el lenguaje de scripting y el de programación radica en la facilidad de uso y la rapidez de ejecución del primero, dado que requiere menos codificación [26].

2.2.9. Laravel UI

En esencia, las instalaciones de autenticación de Laravel consisten en "guardias" y "proveedores". Los guardias determinan la forma en que los usuarios se autentican para cada solicitud [27].

2.2.10. Material Dashboard Laravel

Panel de administración de Bootstrap 4 diseñado específicamente para Laravel Framework 9.x y versiones posteriores. Cuenta con una apariencia renovada y moderna inspirada en el Material Design de Google [28].

2.2.11. Laravel Fortify

Es una implementación de backend de autenticación agnóstica de frontend para Laravel. Fortify guarda los caminos y los conductores requeridos para llevar a cabo todas las funcionalidades de autenticación de Laravel, tales como el inicio de sesión, la inscripción, la recuperación de contraseña, la confirmación de correo electrónico y otras más. [29].

2.2.12. Mailhog

Se trata de una herramienta de prueba de correo electrónico que utiliza un servidor SMTP falso. Mailhog opera como un servidor SMTP que intercepta los correos electrónicos salientes que son enviados, permitiendo su supervisión durante la fase de desarrollo [30].

2.2.13. MySQL

Se trata de un sistema de administración de bases de datos que dispone de una licencia doble. Por un lado, se trata de código abierto, por otra parte, dispone de una versión comercial controlada por la compañía Oracle. [31].

2.2.14. PostgreSQL

Se trata de un sistema de gestión de bases de datos enfocado en objetos y relaciones (ORDBMS) enfocado en la eficacia y conformidad con los estándares establecidos. Se encuentra disponible mediante la licencia libre/open source PostgreSQL, lo cual es similar a la licencia MIT. Dentro del equipo de desarrollo global de PostgreSQL, se encuentra conformado por el Grupo de Desarrollo Global de PostgreSQL, el cual conforma un equipo de voluntarios empleados y supervisado por empresas como Red Hat y EnterpriseDB. [32].

2.2.15. Docker

Docker es un motor de contenedores que usa las características del Kernel de Linux, para crear contenedores encima del sistema operativo y automatizar el

despliegue de aplicaciones. Es decir que empaqueta software en unidades estandarizadas llamadas contenedores, las cuales incluyen todo lo necesario para que el software se ejecute [33].

2.2.16. IDE Eclipse Photon 2018-12

Es un entorno de desarrollo integrado de Java (IDE), Puede combinar fácilmente la compatibilidad con varios idiomas y otras funciones en cualquiera de nuestros paquetes predeterminados, y Eclipse Marketplace permite una personalización y extensión virtualmente ilimitadas [34].

2.2.17. Wildfly

Contenedor de aplicaciones Java EE multiplataforma de código abierto que define un modelo de componentes estándar para desarrollo de componentes desplegados dentro del contenedor con la finalidad de proveer un conjunto de servicios básicos como control de transacciones y concurrencia (EJB), mapeo objeto-relacional y persistencia en base de datos (JPA), servidor web (Servlet, JSP, JSF), directorio de nombres (JNDI), control de acceso y autenticación (JAAS), mensajería (JMS), componentes modulares de interfaz de usuario (Portlets), Agrupación de servidores, cache distribuida, servicios web, CORBA, reglas, administración de procesos de negocio, programación orientada a aspectos, entre otros [35].

2.2.18. Apache Tomcat

El software Apache Tomcat es una implementación de código abierto de las especificaciones Jakarta Servlet, Jakarta Server Pages, Jakarta Expression Language, Jakarta WebSocket, Jakarta Annotations y Jakarta Authentication [36].

2.2.19. Firma Electrónica

Se trata de la equivalente de la firma manuscrita, con el agravante de que la primera se realiza a través de medios electrónicos, y la segunda procede de nuestro "puño y letra". Al estampar la firma, se registra la responsabilidad que tenemos como remitentes del documento que suscribimos o firmamos, nos

percatamos de nuestra autoría y nos identificamos de forma plena. [13].

2.2.20. Firma Ec

Se trata de un software gratuito concebido por la Subsecretaría de Gobierno Electrónico del Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (MINTEL), con el propósito de: firmar documentos a través de certificados digitales, verificar la información de los documentos firmados electrónicamente, validar certificados digitales [13].

2.2.21. FirmaEc Web Descentralizada

FirmaEC Web Descentralizada permite utilizar los servicios de firma electrónica en infraestructura propia, se encuentra disponible para los sistemas requirentes de las Instituciones Públicas o Privadas que requieran implementar el proceso de firma electrónica para simplificar sus procesos y requiere la autorización por MINTEL para usar el software oficial FirmaEC [37].

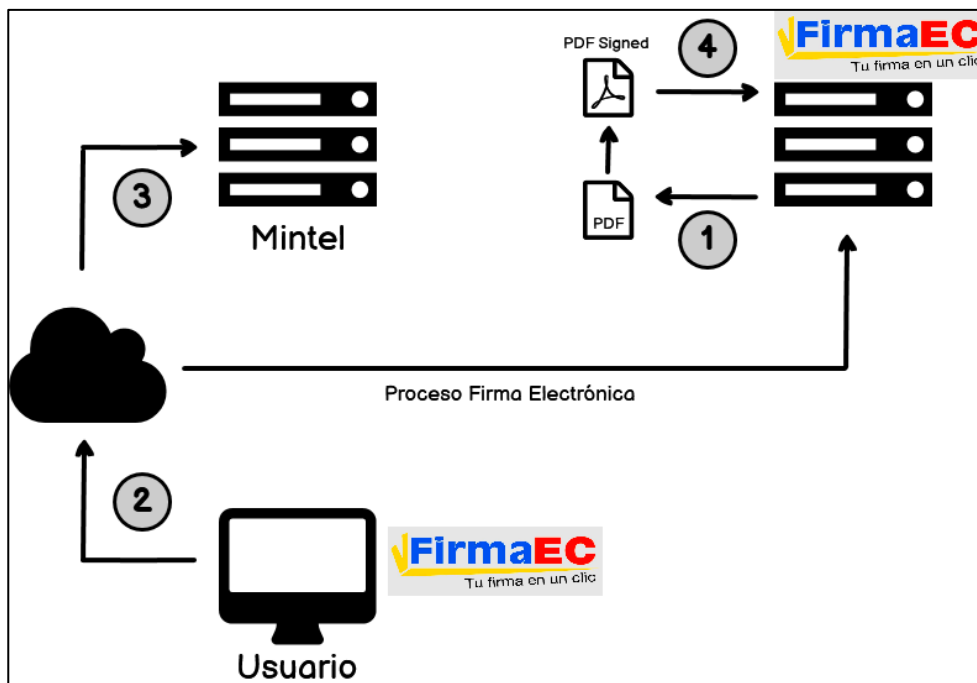


Figura 4. Funcionamiento de FirmaEc Descentralizada

2.3. MARCO TEÓRICO

2.3.1. Lenguaje de Programación

Es aquel programa que haciendo uso de reglas de sintaxis y de semántica específica como palabras reservadas, expresiones matemáticas y números, tiene la habilidad, generar lo que se denomina como código fuente, el mismo que tras ser compilado, se convertirá en un software hecho a medida, que podrá ser ejecutado en un computador computadora sin realizar pasos adicionales. A resumidas cuentas los lenguajes de programación generan tanto el aspecto visual de una aplicación como las ventanas, botones, menús y cuadros de dialogo, como las reglas de negocio que son las validaciones de dicha aplicación [38].

2.3.2. Lenguaje de Programación PHP

PHP (acrónimo de "Hypertext Preprocessor") es un lenguaje "open source" interpretado de alto nivel embebido (introducido) en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Es decir, lo que distingue a PHP de la tecnología Javascript, la cual se ejecuta en la máquina cliente, es que el código PHP es ejecutado en el servidor. Por ejemplo, al acceder a una página escrita en PHP, el cliente solamente recibirá el resultado de la ejecución de esta en el servidor, sin ninguna posibilidad de determinar que código ha producido el resultado recibido [39].

2.3.3. Programación Orientada a Objetos

La programación orientada a objetos tuvo como consecuencia un cambio en la perspectiva del mundo de desarrollo de software, introduciendo un nivel de abstracción más elevado que posibilita la mejora de las características del código final [40].

Las contribuciones a este paradigma pueden resumirse en:

Diseño de conceptos de clase y objeto, que brindan una visión del mundo enfocada en los seres y no en los verbos [40].

Los datos se encuentran encapsulados dentro del criterio de clase. Se realiza el

ingreso a los datos de forma controlada e independiente de la comisión final de los mismos. En consecuencia, se simplifica el mantenimiento y la evolución de los sistemas, al desaparecer las dependencias entre diversas áreas del sistema [40].

A través de conceptos como la composición, la herencia y el polimorfismo, se puede simplificar el desarrollo de sistemas. La composición y la herencia nos brindan la oportunidad de elaborar clases a partir de otras clases, lo cual incrementa en gran medida la reutilización. [40].

2.3.4. Framework Laravel

El propósito de Laravel es la creación de código de manera sencilla, evitando el "código espagueti" y brindando una amplia variedad de funcionalidades. Aproveche todos los beneficios de otros frameworks y aproveche las características de las últimas versiones de PHP. [41].

Se ha concebido con el propósito de mejorar la calidad de su software al disminuir el costo de desarrollo inicial como los costos de mantenimiento constante, y para mejorar la experiencia de trabajar con sus aplicaciones al proporcionar una sintaxis expresiva clara y un conjunto de funciones básicas que le ahorrarán horas de Tiempo de implementación, fue concebido con el propósito de aplicar la convención en la configuración, esto quiere decir que hace reflexiones inteligentes acerca de lo que se está intentando alcanzar con menos código. [42].

2.3.5. Gestor de Base de Datos MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD, DBMS, por sus palabras en inglés) muy conocido y utilizado con gran frecuencia debido a su simplicidad y rendimiento notable. A pesar de que no cuenta con algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción idónea tanto para aplicaciones comerciales como de entretenimiento debido a su capacidad de uso y tiempo reducido de implementación. Esto y su libre distribución en Internet bajo la licencia GPL le brindan como ventajas adicionales (no menos relevantes) contar con un nivel elevado de estabilidad y un rápido desarrollo [43].

2.3.6. Gestión de Mantenimiento de Vehículos

La mejora de flotas posibilita la disminución de la eficiencia de todos los procesos empresariales en los que participen vehículos. Se fundamenta en la obtención de datos en tiempo real del vehículo y su entorno de trabajo, tales como la posición, la carga, el conductor asociado, el estado del vehículo y la vía, la meteorología, el tráfico, etc., permitiendo utilizar toda esta información para actuar sobre los elementos de la flota, en caso de ser necesario, incluso de forma inmediata. En un mundo en el que, cada vez más, requiere adquirir el producto adecuado, en el momento y en los lugares apropiados, la optimización de flotas adquiere un valor sumamente significativo [44].

2.3.7. Mantenimientos Preventivos

El plan de mantenimiento preventivo brindó la información necesaria para elaborar nuevas plantillas de mantenimiento que contengan las tareas que recomienda los fabricantes del vehículo y que aquellas tareas que posibilitan la prolongación de la vida útil de los diversos componentes de los sistemas del vehículo, asegurando de esta forma el buen funcionamiento de la unidad, disminuyendo así los costes por mantenimiento correctivo que a menudo son muy elevados [45].

2.3.8. Digitalización de Documentos

La gestión electrónica de documentos se refiere a la adopción de herramientas informáticas y el uso de los medios tecnológicos para fomentar la organización de la documentación y sobre todo su administración a través de medios electrónicos; de esta forma, teniendo en cuenta las posibilidades, oportunidades e innovación en los procesos que posibilitan la integración de nuevas tecnologías. [46].

2.3.9. Firma Electrónica

Firma electrónica: una colección de datos relacionados con una persona, almacenados electrónicamente, con o en relación con otra persona, que puede usarse para identificar al firmante, tiene el mismo valor que una firma escrita a

mano; una firma electrónica basada en un certificado electrónico ofrece las siguientes garantías: permite garantizar claramente la identidad del firmante, garantiza que el contenido de la transmisión de datos permanece completo y sin cambios independientemente de los cambios. que el soporte que lo contiene puede haber sido afectado por la transmisión, almacenamiento o presentación y no pueden descartarse los mensajes transmitidos por comunicaciones de telecomunicaciones [47].

2.4. COMPONENTES DE LA PROPUESTA

2.4.1. Módulos del sistema

El sistema web para la compañía Transorvar S.A. cuenta con cinco módulos detallados a continuación:

- **Módulo de Seguridad:** Este módulo proporciona el control de acceso al sistema para los distintos tipos de usuarios de la compañía, así como para los clientes.
 - Permisos
 - Roles
 - Usuarios
- **Módulo de Administración y Parametrización:** Este módulo permite a los empleados con permisos de administrador ingresar la información necesaria para que el sistema funcione de manera alineada con el modelo de negocio de la compañía.
 - Empleados
 - Tipos de vehículos
 - Tipos de licencias
 - Marcas de vehículos
 - Colores
 - Tipos de sangre
 - Estado Civil
- **Módulo de Mantenimiento:** Este módulo permite a los conductores

asignados a un vehículo registrar daños, de manera que el personal de la compañía pueda ingresarlos en un taller para el mantenimiento correspondiente.

- Conductores
- Vehículos
- Taller de Mantenimiento Correctivos y Preventivos
- **Módulo de Reservas:** Este módulo permite a los clientes registrados reservar vehículos de alquiler y gestionar de manera automatizada el envío y la recepción de documentos necesarios para completar el contrato.
 - Clientes
 - Empresas
 - Reservas de Vehículos de la flota
- **Módulo de Reportes:** Este módulo permite a los usuarios visualizar información gráfica de acuerdo con el rol asignado en el sistema y generar reportes en formato PDF.

2.4.2. Requerimientos

Los requerimientos del sistema web para la compañía Transorvar S.A en cuanto a los procesos cubiertos son los siguientes:

2.4.2.1 Requerimientos funcionales

Número de Requerimiento	Descripción
REQ-F01	El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a usuarios autorizados: Empleados Administrativos, Soporte y junta directiva.
REQ-F02	El sistema deberá contar con manuales de usuarios.
REQ-F03	Registro, modificación y eliminación de tablas paramétricas: Tipos de Usuarios, Tipos de Mantenimientos, Tipo de Vehículos, Marca de Vehículos, Modelo de Vehículos,

	Costos de Alquiler y Datos para Generar Oficios
REQ-F04	El sistema permitirá registrar, actualizar y consultar la información de un empleado.
REQ-F05	El sistema permitirá mostrar la lista de empleados.
REQ-F06	El sistema permitirá registrar, actualizar y consultar la información de los clientes.
REQ-F07	El sistema permitirá mostrar la lista de Clientes.
REQ-F08	El sistema permitirá registrar, actualizar y consultar la información de los automóviles.
REQ-F09	El sistema permitirá asignar, actualizar y consultar la información de los Mantenimientos Preventivos de cada vehículo.
REQ-F10	El sistema permitirá mostrar la lista de Vehículos y su estado actual (disponible, ocupado, en mantenimiento o fuera de servicio).
REQ-F11	El sistema notificará la información de los Mantenimientos Preventivos por realizar de acuerdo a su grado de importancia.
REQ-F12	El sistema permitirá registrar, actualizar y consultar la información de los Mantenimientos Preventivos y Correctivos realizados.
REQ-F13	El sistema permitirá mostrar la lista de los Mantenimientos que ya están terminados y que todavía no han sido entregados por vehículo, tipo de mantenimiento o una fecha especificada.
REQ-F14	El sistema permitirá al Cliente mostrar la lista de vehículos disponibles antes de realizar una petición de alquiler.
REQ-F15	El sistema permitirá al Cliente registrar, actualizar y consultar la información del oficio de reservación de

	vehículos y convenio de pago.
REQ-F16	El sistema permitirá al cliente cancelar una reservación hasta la fecha inicial de la reservación.
REQ-F17	El sistema notificará al asistente de la compañía la información de las reservas de alquiler de vehículos recibidas y permitirá aceptarlas o rechazarlas.
REQ-F18	El sistema permitirá al cliente registrar y consultar la información del convenio de pago en formato PDF de la reservación de vehículos aceptada por la compañía Transorvar S.A.
REQ-F19	El sistema permitirá generar oficios automáticamente y firmarlos electrónicamente con FIRMAEC.
REQ-F20	El sistema permitirá mostrar reportes como la estadística anual de los vehículos con mayor y menor uso.
REQ-F21	El sistema permitirá mostrar reportes con una visión general de la situación de la empresa que sean de apoyo para la toma de decisiones.

Tabla 1. Requerimientos funcionales

2.4.2.2 Requerimientos no funcionales

Número de Requerimiento	Descripción
REQ-NF01	Sólo los administradores de acceso a datos pueden cambiar los derechos de acceso al sistema.
REQ-NF02	Si la reserva de alquiler generada ha sido aceptada y en caso de que el cliente no envíe a tiempo el convenio de pago, se iniciará el proceso de anulación de reserva.
REQ-NF03	El sistema debe ser capaz de procesar todos los proyectos que envíen las 22 carreras.

REQ-NF04	El sistema deberá contar con manuales de usuarios.
REQ-NF05	Todas las interfaces de registro y edición controlarán que no se registren valores nulos, erróneos o con el formato adecuado.
REQ-NF06	En todas las interfaces solo se permitirá que sean eliminados aquellos registros que no tengan registros activos asociados.
REQ-NF07	El sistema validará que el vehículo asignado para un alquiler no tenga cruces de fecha.
REQ-NF08	El sistema solo podrá enviar un vehículo a mantenimiento mientras no tenga un estado “Alquilado”
REQ-NF09	El sistema permitirá a los usuarios descargar en formato PDF los reportes e oficios generados dentro de los procesos.

Tabla 2. Requerimientos no funcionales

2.5. DISEÑO DE LA PROPUESTA

2.5.1. Arquitectura del sistema

El patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) surgió para reducir el esfuerzo de programación requerido al implementar múltiples sistemas sincronizados de los mismos datos al estandarizar el diseño de la aplicación. El patrón MVC es un modelo que divide las partes que componen una aplicación en Modelos, Vistas y Controladores, permitiendo implementar cada componente por separado, garantizando así actualizaciones y mantenimiento de software sencillos y directos. espacio-tiempo. Al utilizar frameworks basados en el patrón MVC se puede lograr una mejor organización del trabajo y una mayor especialización de programadores y diseñadores [48].

Esta Arquitectura ayuda a dividir el código permitiendo una mejor interpretación del modelo, controlador y vista de nuestro sistema web.

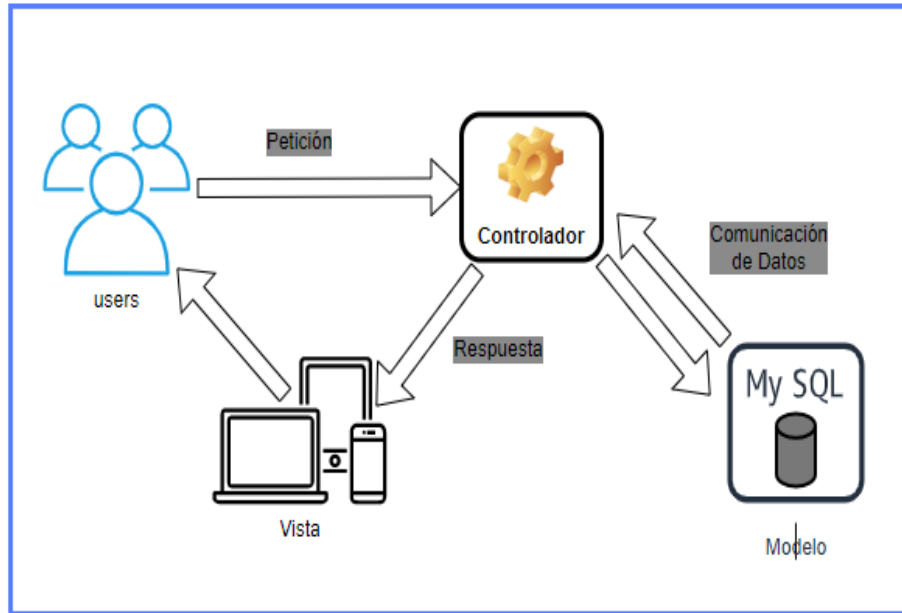


Figura 5. Arquitectura MVC

2.5.2. Diagrama de Casos de Uso

Un caso de uso es una unidad secuencial de funcionalidad de un sistema, subsistema o clase. Cuando se usa, uno o más agentes interactúan con un sistema para realizar alguna acción [49].

2.5.2.1. Diagrama de caso de uso General

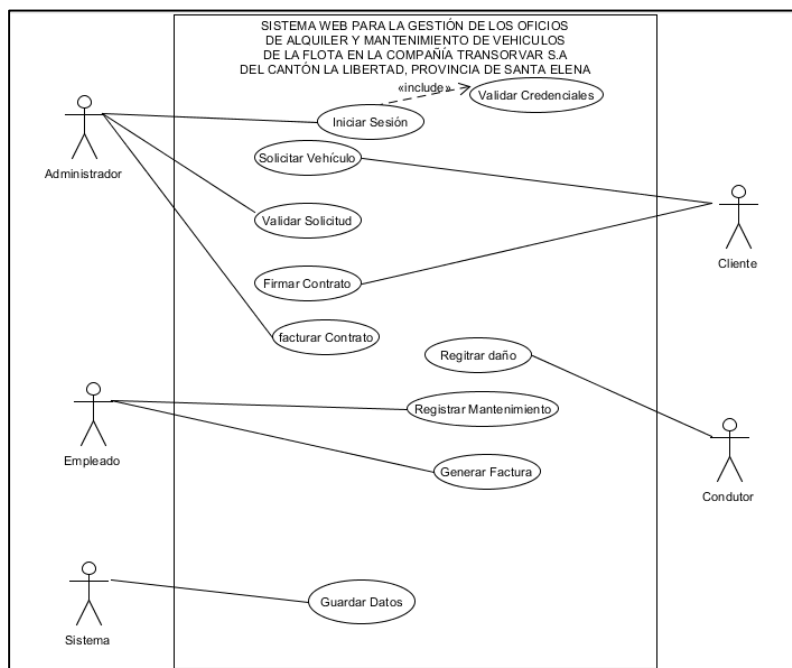


Figura 6. Diagrama de caso de uso General

2.5.2.2. Diagrama de caso de uso Inicio de sesión

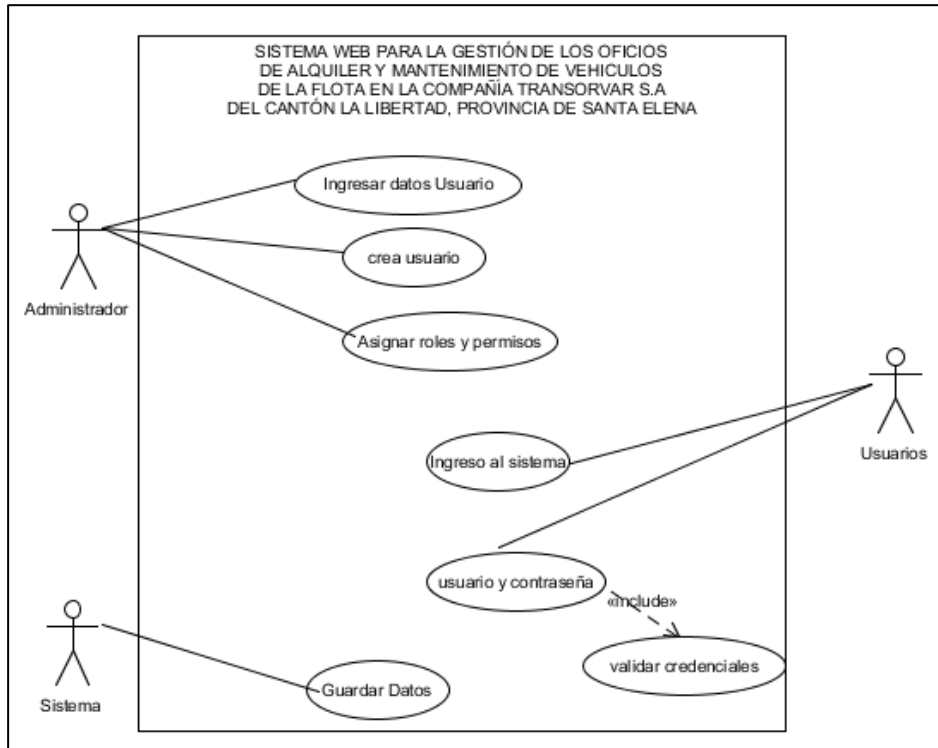


Figura 7. Diagrama de caso de uso Inicio de sesión

CU-001	Inicio de sesión	
Actores	Administrador, empleado, cliente y conductor.	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario (administrador, empleado, cliente y conductor) debe estar registrado con username, correo y clave. Acceso al sistema con el rol asignado. 	
Descripción	El sistema permitirá el acceso al sistema mediante la validación de una contraseña que tendrá cada usuario.	
	Paso	Acción
	1	El sistema solicita username-correo y clave para acceder.

Secuencianormal	2	El sistema verifica que la contraseña sea la correcta.	
Post condición	Figuración del panel principal del sistema.		
Excepciones	Paso	Acción	
	2	Si el usuario ingresa información de inicio de sesión o contraseña incorrecta en el sistema.	
	E.1.	El sistema muestra un mensaje de credenciales invalidas.	

Tabla 3. Caso de uso Inicio de sesión

2.5.2.3. Diagrama de caso de uso Empresa – Cliente

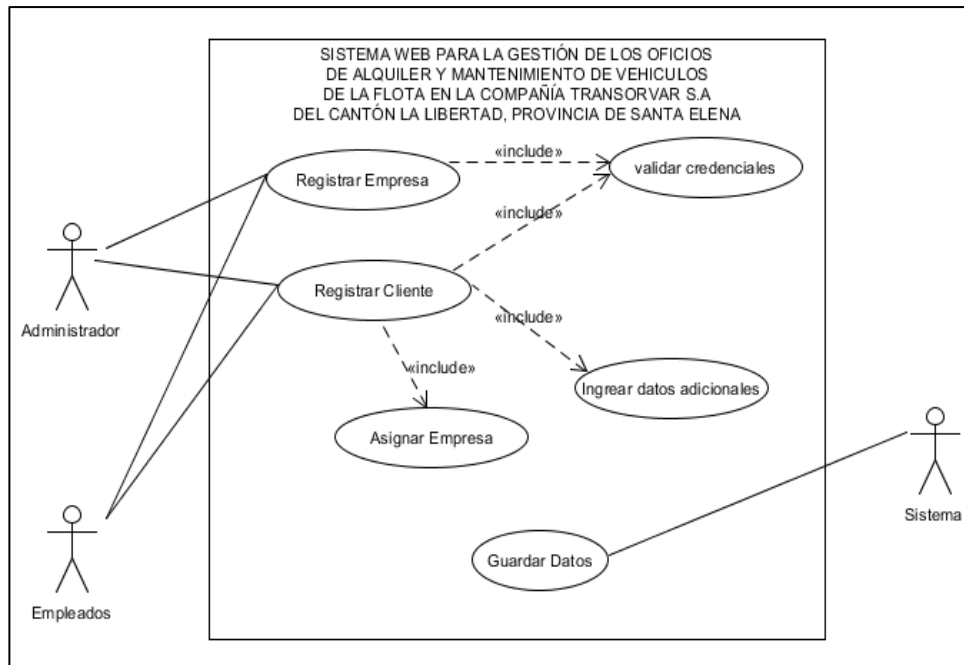


Figura 8. Diagrama de caso de uso Empresa – Cliente

CU-002	Empresa – Cliente	
Actores	Empleado y administrador	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario (administrador y empleado) debe estar registrado con username, correo y clave. • Acceso a la sección de Empresas y Clientes mediante el Rol asignado. 	
Descripción	El sistema permitirá el acceso a la sección de Empresas y Clientes mediante un Rol asignado por el administrador.	
Secuencianormal	Paso	Acción
	1	En el panel de navegación ingresar a la sección de Clientes y Empresas para listar los registros
	2	Seleccionar “Nuevo Registro” para ingresar los campos necesarios para un nuevo registro y validar su almacenamiento.
	3	Seleccionar “Editar Registro” para ingresar los campos necesarios para actualizar un registro y validar su almacenamiento
	4	Seleccionar “Eliminar Registro” y confirmar su eliminación para inhabilitar un registro en el sistema.
Post condición	Visualización del panel principal de la sección con las listas de los registros registrados en el sistema.	
	Paso	Acción

Excepciones	2	Si el usuario ingresa incorrecto los campos necesarios para un registro.	
	E.1.	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.	
	3	Si el usuario ingresa incorrecto los campos necesarios para un registro.	
	E.2.	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.	

Tabla 4. Caso de uso Empresa – Cliente

2.5.2.4. Diagrama de caso de uso Conductor – Vehículo

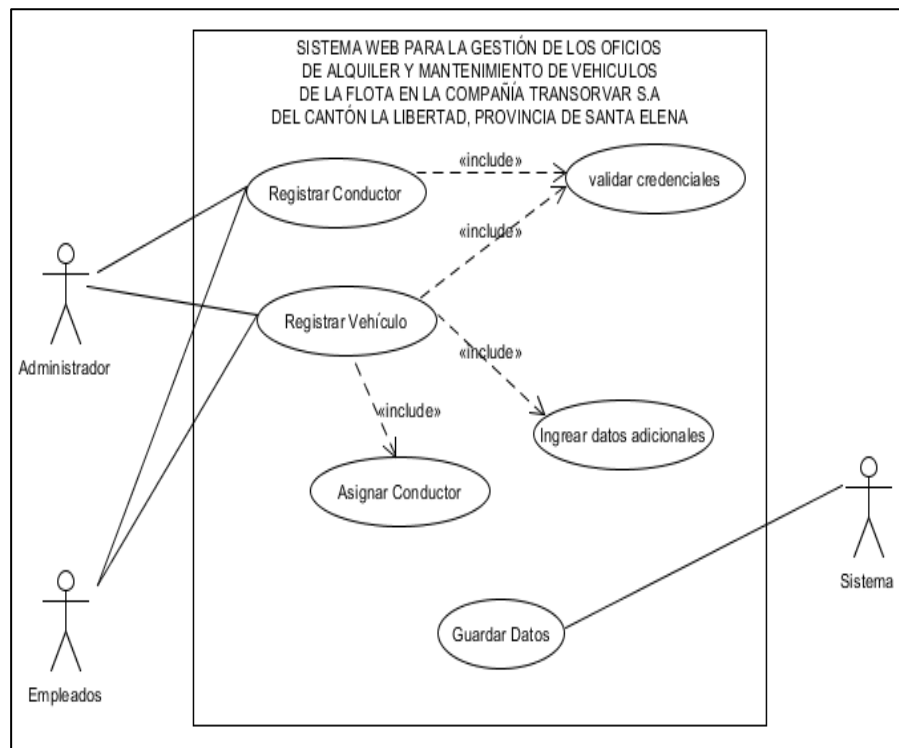


Figura 9. Diagrama de caso de uso Conductor – Vehículo

CU-003	Conductor – Vehículo	
Actores	Empleado y administrador	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario (administrador y empleado) debe estar registrado con username, correo y clave. • Acceso a la sección de Conductores y Vehículos mediante el Rol asignado. 	
Descripción	El sistema permitirá el acceso a la sección de Conductores y Vehículos mediante un Rol asignado por el administrador.	
Secuencianormal	Paso	Acción
	1	En el panel de navegación ingresar a la sección de Conductores y Vehículos para listar los registros
	2	Seleccionar “Nuevo Registro” para ingresar los campos necesarios para un nuevo registro y validar su almacenamiento.
	3	Seleccionar “Editar Registro” para ingresar los campos necesarios para actualizar un registro y validar su almacenamiento
	4	Seleccionar “Eliminar Registro” y confirmar su eliminación para inhabilitar un registro en el sistema.
Post condición	Visualización del panel principal de la sección con las listas de los registros registrados en el sistema.	
	Paso	Acción

Excepciones	2	Si el usuario ingresa incorrecto los campos necesarios para un registro.
	E.1	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.
	3	Si el usuario ingresa incorrecto los campos necesarios para un registro.
	E.2	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.

Tabla 5. Caso de uso Conductor – Vehículo

2.5.2.5. Diagrama de caso de uso Reserva de Vehículo

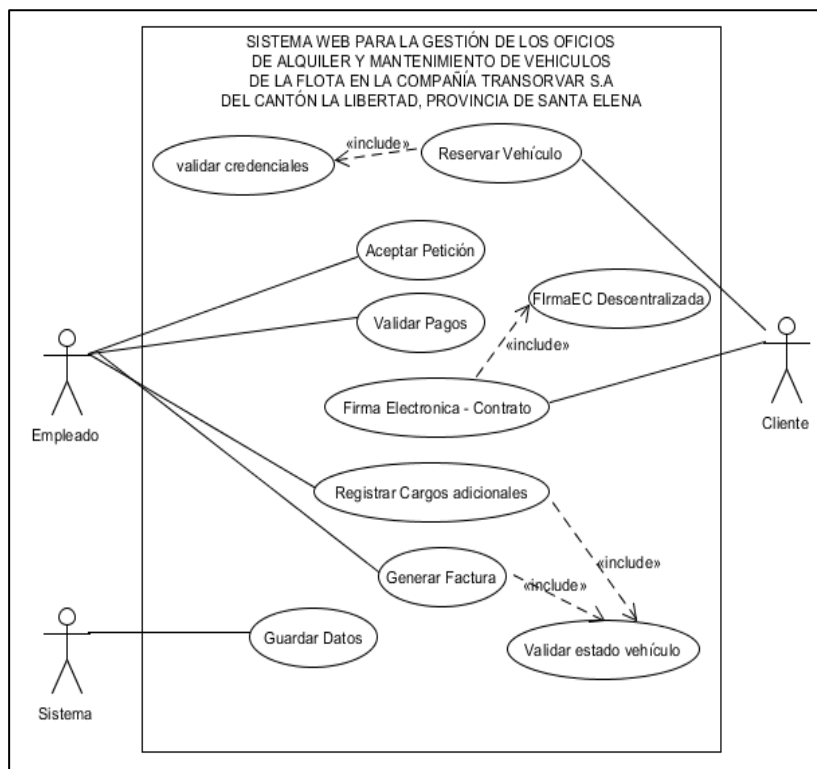


Figura 10. Diagrama de caso de uso Reserva de Vehículo

CU-004	Reservar Vehículo	
Actores	Cliente	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario (cliente) debe estar registrado con username, correo y clave. • Acceso a la sección de Reservas mediante el Rol asignado. 	
Descripción	El sistema permitirá el acceso a la sección de Reservas mediante un Rol asignado por el administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	En el panel de navegación ingresar a la sección de Reservas para listar las reservas realizadas
	2	Seleccionar “Nueva Reserva” para ingresar los campos necesarios para un nuevo registro y validar su almacenamiento.
	3	Seleccionar “Ingresar Pagos” para adjuntar a la reserva los comprobantes de pagos en formato PDF
	4	Seleccionar “Firmar Contrato” y confirmar su firmado electrónicamente mediante FirmaEc.
Post condición	Visualización del panel principal de la sección con las listas de los registros registrados en el sistema.	
	Paso	Acción
	2	Si el usuario ingresa incorrecto los campos necesarios para un registro.

Excepciones		E.1.	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.
	3	Si el usuario ingresa archivos que no sean formatos admitidos por el sistema.	
		E.2.	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.
	4	Si el usuario ingresa Token y Contraseña de FirmaEc incorrectas	
		E.3	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.

Tabla 6. Caso de uso Reserva de Vehículo

2.5.2.6. Diagrama de caso de uso Mantenimiento de Vehículo

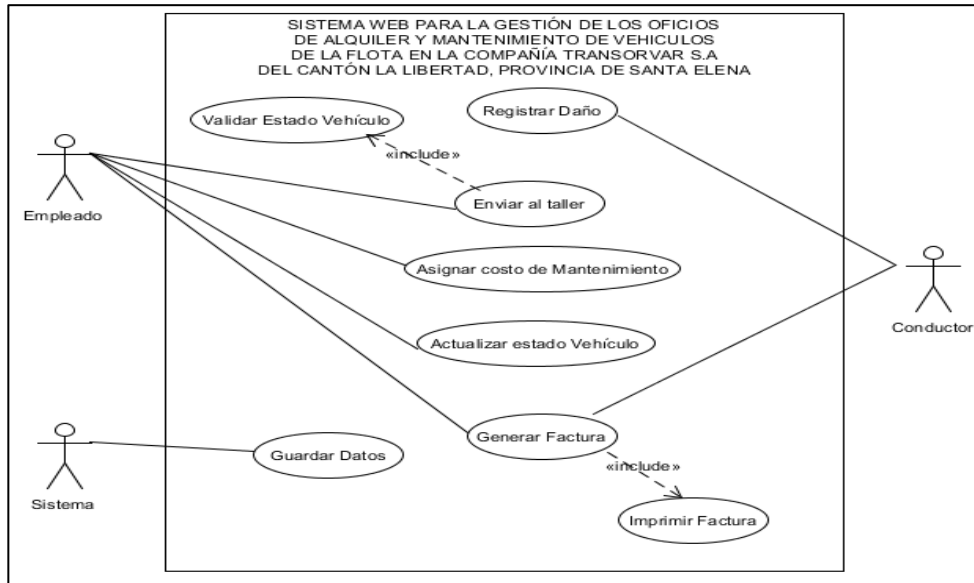


Figura 11. Diagrama de caso de uso Mantenimiento de Vehículo

CU-005	Mantenimiento de Vehículo	
Actores	Empleado, conductor	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario (Empleado, conductor) debe estar registrado con username, correo y clave. Acceso a la sección de Mantenimientos mediante el Rol asignado. 	
Descripción	El sistema permitirá el acceso a la sección de Mantenimientos mediante un Rol asignado por el administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	En el panel de navegación ingresar a la sección de Mantenimientos para listar los mantenimientos realizadas
	2	Seleccionar “Nuevo Mantenimiento” para ingresar los campos necesarios para un nuevo registro y validar su almacenamiento.

	3	Seleccionar “Ingresar al taller” para inhabilitar vehículo mientras es reparado	
	4	Seleccionar “Salir de taller” para ingresar el monto por mantenimiento y generar factura (PDF)	
Post condición	Visualización del panel principal de la sección con las listas de los registros registrados en el sistema.		
Excepciones	Paso	Acción	
	2	Si el usuario ingresa incorrecto los campos necesarios para un registro.	
	E.1.	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.	
	3	Si el usuario intenta ingresar al taller un vehículo en estado: Alquilado	
E.2.	El sistema muestra un mensaje de El vehículo no puede ir a mantenimiento por el momento		

Tabla 7. Caso de uso Mantenimiento de Vehículo

2.5.2.7. Diagrama de caso de uso Firma Electrónica

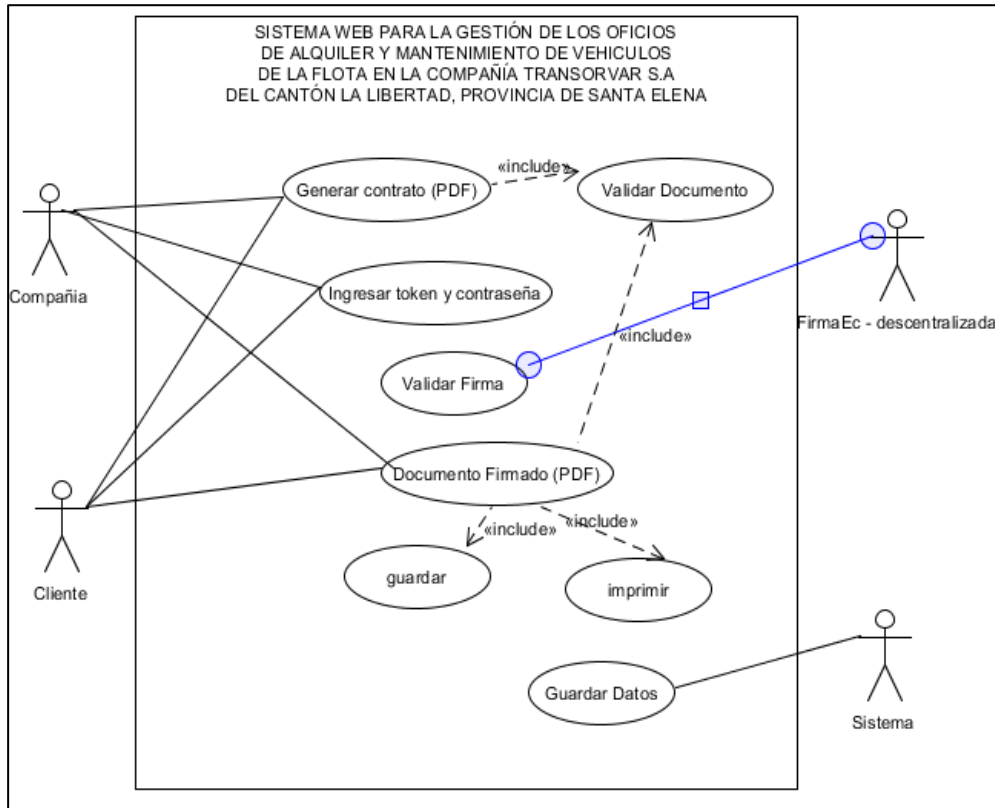


Figura 12. Diagrama de caso de uso Firma Electrónica

CU-006	Firma electrónica	
Actores	empresa, cliente	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario (empresa y cliente) debe estar registrado con username, correo y clave. Acceso a la sección de firma electrónica mediante el Rol asignado. 	
Descripción	El sistema permitirá el acceso a la sección de Firmado electrónico mediante un Rol asignado por el administrador.	
	Paso	Acción
	1	En el panel de navegación ingresar a la sección de firmado para listar los documentos a firmar

Secuencianormal	2	Seleccionar “Firmar electrónicamente” para ingresar los campos necesarios para una nueva firma y validar su envío a firmaEc.	
	3	Seleccionar “Subir Archivo firmado” para validar el documento y guardarlo en la base de datos	
Post condición	Visualización del panel principal de la sección con las listas de los documentos firmados registrados en el sistema.		
Excepciones	Paso	Acción	
	2	Si el usuario ingresa incorrecto los campos necesarios para un nuevo firmado.	
		E.1.	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.
	3	Si el usuario intenta ingresar un documento con formato diferente al admitido	
E.2.		El sistema muestra un mensaje de: El formato no es admitido por el sistema.	

Tabla 8. Caso de uso Firma Electrónica

2.5.2.8. Diagrama de caso de uso Reportes

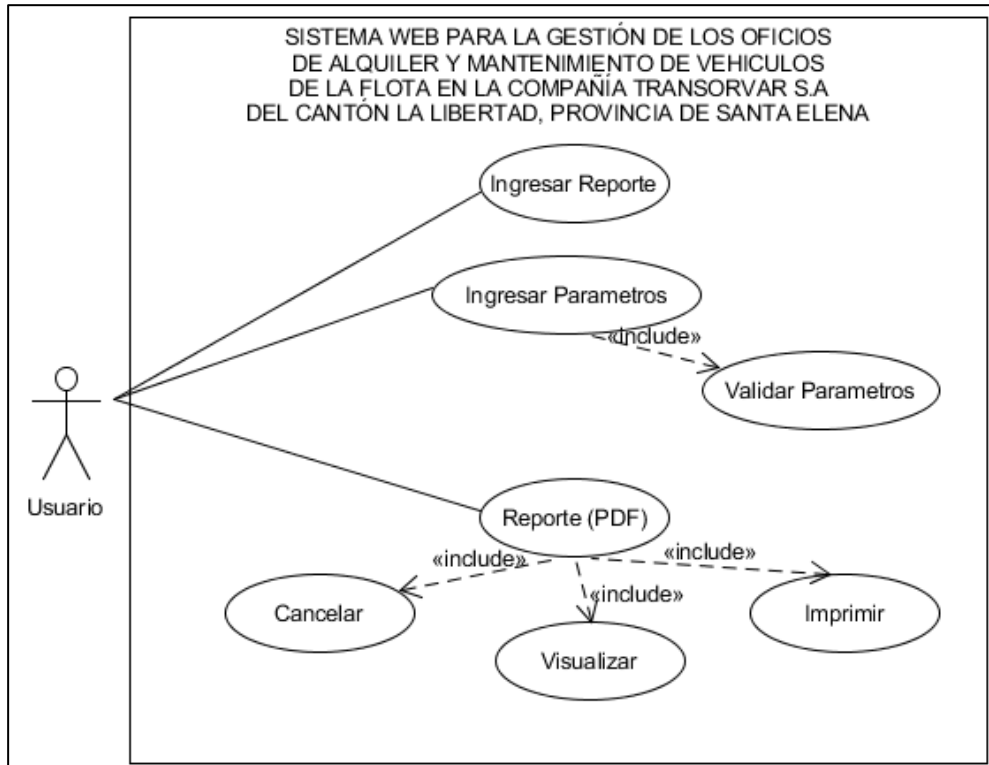


Figura 13. Diagrama de caso de uso Reportes

CU-006	Reportes	
Actores	administrador, cliente, conductor y empleado	
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario (administrador, cliente, conductor y empleado) debe estar registrado con username, correo y clave. Acceso a la sección de reportes mediante el Rol asignado. 	
Descripción	El sistema permitirá el acceso a la sección de reportes mediante un Rol asignado por el administrador.	
	Paso	Acción
	1	En el panel de navegación ingresar a la sección de reportes para listar las opciones

Secuencia normal	2	Seleccionar “tipo de reporte” para visualizar el tipo de reporte que desea generar el usuario.	
	3	Visualizar Reporte y seleccionar “Imprimir” para obtener un documento en formato PDF y almacenarlo en el dispositivo.	
Post condición	Visualización del panel principal de la sección de reportes del sistema.		
Excepciones	Paso	Acción	
	2	Si el usuario ingresa los campos incorrectos para generar el reporte.	
	E.1	El sistema muestra un mensaje de campos no válidos, ingrese nuevamente.	

Tabla 9. Caso de uso Reportes

2.5.3. Diagrama de Procesos

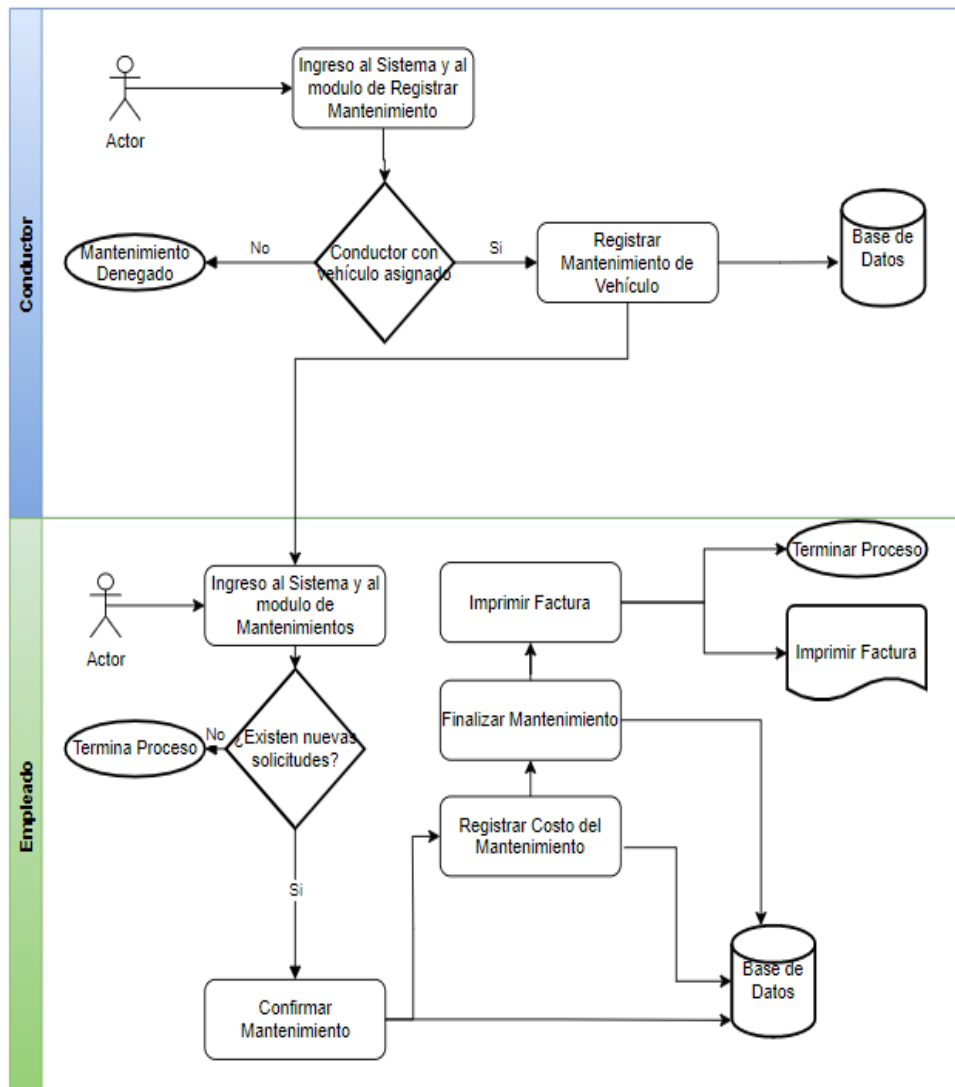


Figura 14. Diagrama de Proceso de Reserva de Vehículo

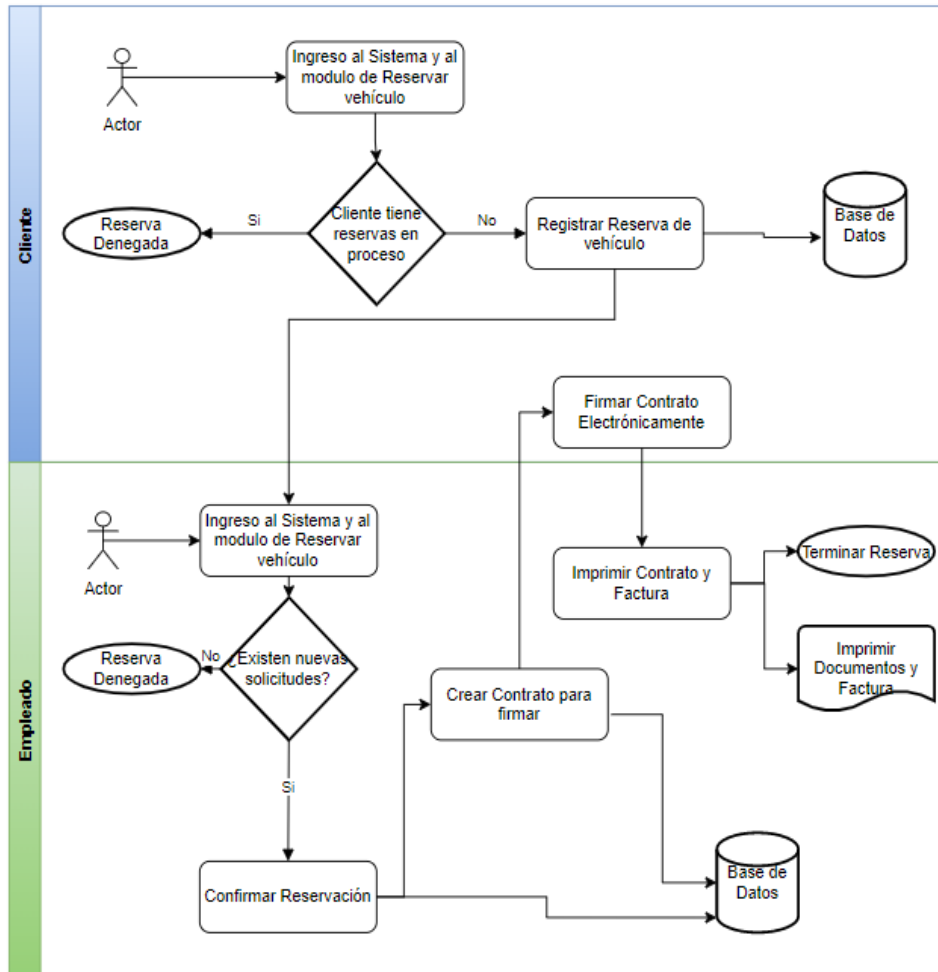


Figura 15. Diagrama de proceso de Mantenimiento de Vehículo

2.5.4. Modelado de Datos

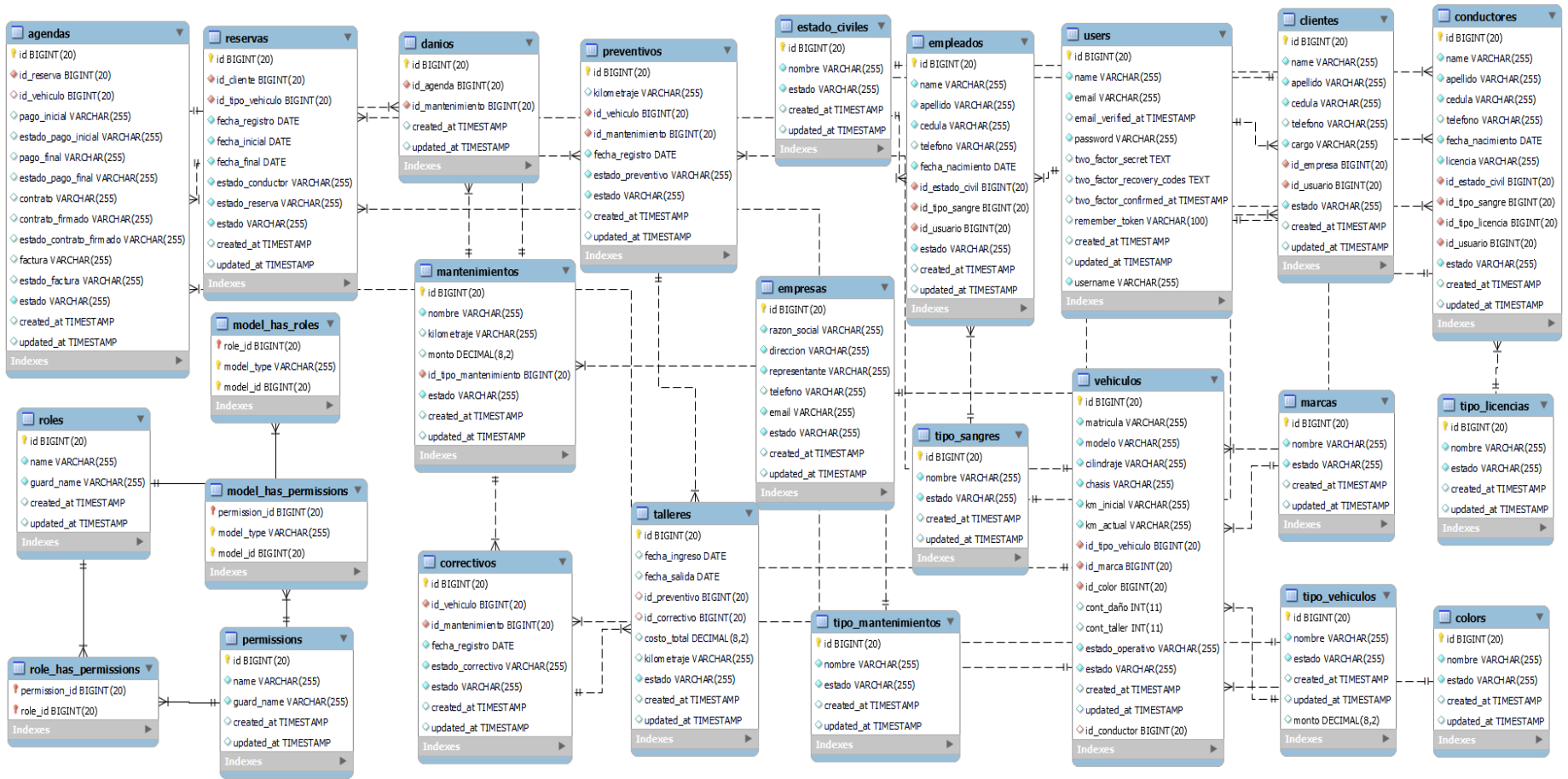


Figura 16. Diagrama de Modelado de Datos (Sistema Transorvar)

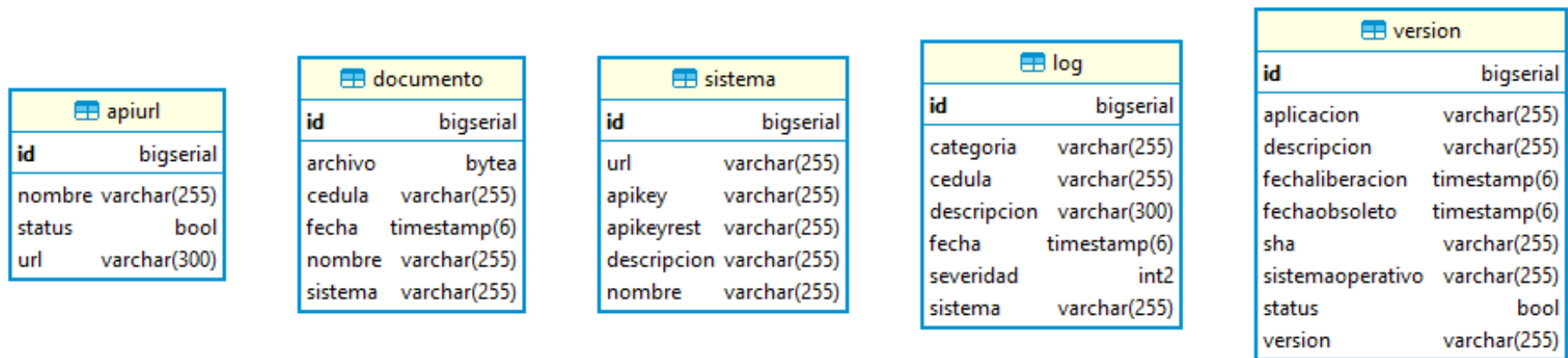


Figura 17. Diagrama de Modelado de Datos (Sistema FirmaEc)

2.5.5. Diccionario de Datos

Tabla 01: Agenda		
Descripción:	Agendar las reservas ingresadas por los clientes	
# de Columna:	14	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
id_reserva	bigint(20)	Llave foránea FK
id_vehiculo	bigint(20)	Llave foránea FK
pago_inicial	varchar(255)	
estado_pago_inicial	varchar(255)	
pago_final	varchar(255)	
estado_pago_final	varchar(255)	
contrato	varchar(255)	
estado_contrato	varchar(255)	
factura	varchar(255)	
estado_factura	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 10. Agenda

Tabla 02: Clientes		
Descripción:	Registro de los clientes de la compañía	
# de Columna:	11	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
name	varchar(255)	
apellido	varchar(255)	

cedula	varchar(255)	
telefono	varchar(255)	
cargo	varchar(255)	
id_empresa	bigint(20)	Llave foránea FK
id_usuario	bigint(20)	Llave foránea FK
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 11. Clientes

Tabla 03: Colors		
Descripción:	Colores para asignar a los vehículos	
# de Columna:	5	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
nombre	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 12. Colors

Tabla 04: Conductores		
Descripción:	Registro de los conductores de la compañía	
# de Columna:	14	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
name	varchar(255)	
apellido	varchar(255)	
cedula	varchar(255)	

telefono	varchar(255)	
fecha_nacimiento	date	
licencia	varchar(255)	
id_estado_civil	bigint(20)	Llave foránea FK
id_tipo_sangre	bigint(20)	Llave foránea FK
id_tipo_licencia	bigint(20)	Llave foránea FK
id_usuario	bigint(20)	Llave foránea FK
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 13. Conductores

Tabla 05: Correctivos		
Descripción:	Registro de los mantenimientos preventivos previo a ser enviado al taller	
# de Columna:	8	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
id_vehiculo	bigint(20)	Llave foránea FK
id_mantenimiento	bigint(20)	Llave foránea FK
fecha_registro	date	
estado_correctivo	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 14. Correctivos

Tabla 06: Danios	
Descripción:	Registra los daños que se registra al regresar el vehículo de un alquiler.
# de Columna:	5
Descripción de columna	

Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
id_agenda	bigint(20)	Llave foránea FK
id_mantenimiento	bigint(20)	Llave foránea FK
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 15. Danios

Tabla 07: Empleados		
Descripción:	Registros de los empleados de la compañía	
# de Columna:	12	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
name	varchar(255)	
apellido	varchar(255)	
cedula	varchar(255)	
telefono	varchar(255)	
fecha_nacimiento	date	
id_estado_civil	bigint(20)	Llave foránea FK
id_tipo_sangre	bigint(20)	Llave foránea FK
id_usuario	bigint(20)	Llave foránea FK
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 16. Empleados

Tabla 08: Empresas		
Descripción:	Registro de las Empresas de los diferentes clientes	
# de Columna:	9	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción

id	bigint(20)	Llave primaria PK
razon_social	varchar(255)	
direccion	varchar(255)	
representante	varchar(255)	
telefono	varchar(255)	
email	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 17. Empresas

Tabla 09: Estados civiles		
Descripción:	Registro del estado civil para asignar a las personas	
# de Columna:	5	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
nombre	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 18. Estados civiles

Tabla 10: Falied Jobs		
Descripción:		
# de Columna:	7	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
uuid	varchar(255)	
connection	text	
queue	text	

payload	longtext	
exception	longtext	
failed_at	timestamp	

Tabla 19. Falied jobs

Tabla 11: Mantenimientos		
Descripción:	Registro de los diferentes tipos de mantenimientos que se realizan a los vehículos	
# de Columna:	8	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
nombre	varchar(255)	
kilometraje	varchar(255)	
monto	decimal(8,2)	
id_tipo_mantenimiento	bigint(20)	Llave foránea FK
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 20. Mantenimientos

Tabla 12: Marcas		
Descripción:	Diferentes marcas de vehículos	
# de Columna:	5	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
nombre	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 21. Marcas

Tabla 13: Migrations		
Descripción:	Tabla de laravel fortify	
# de Columna:	3	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	int(10)	Llave primaria PK
migration	varchar(255)	
batch	int(11)	

Tabla 22. Migrations

Tabla 14: Models has permissions		
Descripción:	Tabla de laravel fortify	
# de Columna:	3	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
permission_id	bigint(20)	Llave primaria PK
model_type	varchar(255)	
model_id	bigint(20)	UNSIGNED

Tabla 23. Models has permissions

Tabla 15: Models has roles		
Descripción:	Tabla de laravel fortify	
# de Columna:	3	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
role_id	bigint(20)	Llave primaria PK
model_type	varchar(255)	
model_id	bigint(20)	Llave foránea FK

Tabla 24. Models has roles

Tabla 16: Password resets		
Descripción:	Tabla de laravel fortify	
# de Columna:	3	
Descripción de columna		

Columna	Tipo	Descripción
email	varchar(255)	
token	varchar(255)	
created_at	timestamp	

Tabla 25. Password resets

Tabla 17: Permissions		
Descripción:	Registro de los permisos del sistema para ser asignados a los roles	
# de Columna:	5	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
name	varchar(255)	
guard_name	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 26. Permissions

Tabla 18: Personal Access tokens		
Descripción:	Tabla de laravel fortify	
# de Columna:	9	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
tokenable_type	varchar(255)	
tokenable_id	bigint(20)	Llave foránea FK
name	varchar(255)	
token	varchar(64)	
abilities	text	
last_used_at	timestamp	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 27. Personal Access tokens

Tabla 19: Preventivos		
Descripción:	Registro de lo mantenimientos preventivos para cada vehículo	
# de Columna:	9	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
kilometraje	varchar(255)	
id_vehiculo	bigint(20)	Llave foránea FK
id_mantenimiento	bigint(20)	Llave foránea FK
fecha_registro	date	
estado_preventivo	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 28. Preventivos

Tabla 20: Reservas		
Descripción:	Registro de las reservas realizadas por el cliente antes de una asignación	
# de Columna:	11	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
id_tipo_vehiculo	bigint(20)	Llave foránea FK
fecha_registro	date	
fecha_inicial	date	
fecha_final	date	
dias	varchar(255)	
estado_conductor	varchar(255)	
estado_reserva	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 29. Reservas

Tabla 21: Roles		
Descripción:	Registro de los roles para asignar a cada tipo de usuario	
# de Columna:	5	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
name	varchar(255)	
guard_name	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 30. Roles

Tabla 22: Roles has permissions		
Descripción:	Tabla de laravel fortify	
# de Columna:	2	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
permission_id	bigint(20)	Llave foránea FK
role_id	bigint(20)	Llave foránea FK

Tabla 31. Roles has permissions

Tabla 23: Talleres		
Descripción:	Registro del ingreso de vehículos al taller por motivos de mantenimientos	
# de Columna:	10	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
fecha_ingreso	date	
fecha_salida	date	
id_preventivo	bigint(20)	Llave foránea FK
id_correctivo	bigint(20)	Llave foránea FK
costo_total	decimal(8,2)	
kilometraje	varchar(255)	

estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 32. Talleres

Tabla 24: Tipo licencias		
Descripción:	Registro del tipo de licencias vigentes	
# de Columna:	5	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
nombre	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 33. Tipo licencias

Tabla 25: Tipo mantenimiento		
Descripción:	Registro para clasificar los diversos tipos de mantenimientos	
# de Columna:	5	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
nombre	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 34. Tipo mantenimiento

Tabla 26: Tipo sangres		
Descripción:	Registro de los tipos de sangre	
# de Columna:	5	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción

id	bigint(20)	Llave primaria PK
nombre	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	

Tabla 35. Tipo de sangre

Tabla 27: Tipo vehículos		
Descripción:	Registro de los diferentes tipos de vehículos	
# de Columna:	6	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
nombre	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	
monto	decimal(8,2)	

Tabla 36. Tipo de vehículo

Tabla 28: Users		
Descripción:	Registro de los campos en común de cada usuario del sistema	
# de Columna:	12	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
name	varchar(255)	
email	varchar(255)	
email_verified_at	timestamp	
password	varchar(255)	
two_factor_secret	text	
two_factor_recovery_codes	text	

two_factor_confirmed_at	timestamp	
remember_token	varchar(100)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	
username	varchar(255)	

Tabla 37. Users

Tabla 29: Vehículos		
Descripción:	Registro de los vehículos que hay en la compañía	
# de Columna:	17	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
matricula	varchar(255)	
modelo	varchar(255)	
cilindraje	varchar(255)	
chasis	varchar(255)	
km_inicial	varchar(255)	
km_actual	varchar(255)	
id_tipo_vehiculo	bigint(20)	Llave foránea FK
id_marca	bigint(20)	Llave foránea FK
id_color	bigint(20)	Llave foránea FK
cont_daño	int(11)	
cont_taller	int(11)	
estado_operativo	varchar(255)	
estado	varchar(255)	
created_at	timestamp	
updated_at	timestamp	
id_conductor	bigint(20)	Llave foránea FK

Tabla 38. Vehículos

Tabla 30: Apiurl		
Descripción:	Registro del sistema transversal	
# de Columna:	4	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
nombre	varchar(255)	
status	bool	
url	varchar(300)	

Tabla 39. Apiurl

Tabla 31: Documento		
Descripción:	Registro de los documentos que se firman mediante el aplicativo	
# de Columna:	6	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
archivo	bytea	
cedula	varchar(255)	
fecha	timestamp(6)	
nombre	varchar(255)	
Sistema	varchar(255)	

Tabla 40. Documento

Tabla 32: Sistema		
Descripción:	Registro de los sistemas transversales.	
# de Columna:	6	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
url	varchar(255)	
apikey	varchar(255)	
apikeyrest	varchar(255)	
descripcion	varchar(255)	
nombre	varchar(255)	

Tabla 41. Sistema

Tabla 33: Log		
Descripción:	Registro de los posibles errores del aplicativo	
# de Columna:	7	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
categoria	varchar(255)	
cedula	varchar(255)	
descripcion	varchar(300)	
fecha	timestamp(6)	
severidad	Int2	
sistema	varchar(255)	

Tabla 42. Log

Tabla 34: Version		
Descripción:	Registro de la versión del aplicativo	
# de Columna:	9	
Descripción de columna		
Columna	Tipo	Descripción
id	bigint(20)	Llave primaria PK
aplicacion	varchar(255)	
descripcion	varchar(255)	
fechaliberacion	timestamp(6)	
fechaobsoleto	timestamp(6)	
sha	varchar(255)	
sistemaoperativo	varchar(255)	
status	bool	
version	varchar(255)	

Tabla 43. Version

2.5.6. Diseño de Interfaces

2.5.6.1. Diseño de pantalla de inicio de sesión

Este diseño de pantalla diseñada para el ingreso de usuarios al sistema de la compañía Transorvar S.A., compuesta por una imagen de fondo, un logo, nombre de la compañía y un cuadro donde se detalla al usuario que debe ingresar sus credenciales a través de los campos y validados por un botón que permite ingresar o denegar al sistema de acuerdo con el rol asignado por los administradores del sistema.

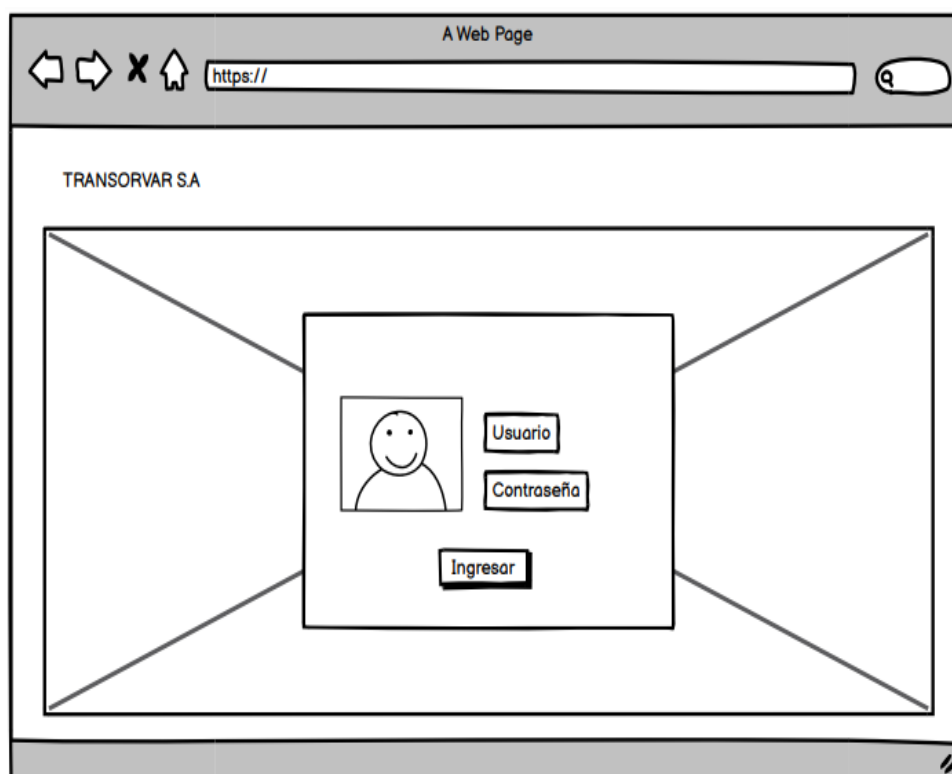


Figura 18. Diseño de pantalla: Inicio de sesión

2.5.6.2. Diseño de pantalla del panel principal

Este diseño de pantalla sirve como el panel principal para los usuarios, permitiéndoles realizar sus gestiones dentro del sistema según el rol asignado a su perfil. El panel cuenta con una cabecera que muestra información sobre la compañía y un menú lateral que facilita la navegación por el sistema, permitiendo el acceso a diferentes áreas de trabajo e interfaces.

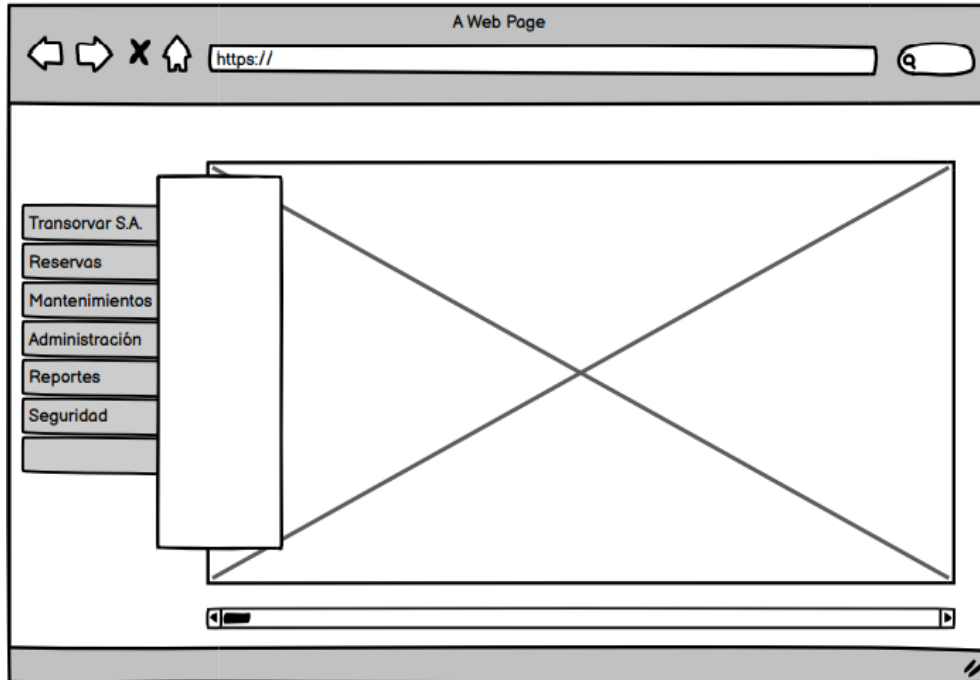


Figura 19. Diseño de pantalla: Panel Principal

2.5.6.3. Diseño de pantalla del área de trabajo: listar registros

Este diseño de pantalla, concebido como área de trabajo, permitirá a los diferentes usuarios verificar información de acuerdo con su rol. Cada interfaz contará con un título que identificará la sección del sistema en la que el usuario se encuentra, y ofrecerá botones para crear, editar, mostrar y eliminar registros, facilitando así la gestión de los datos.

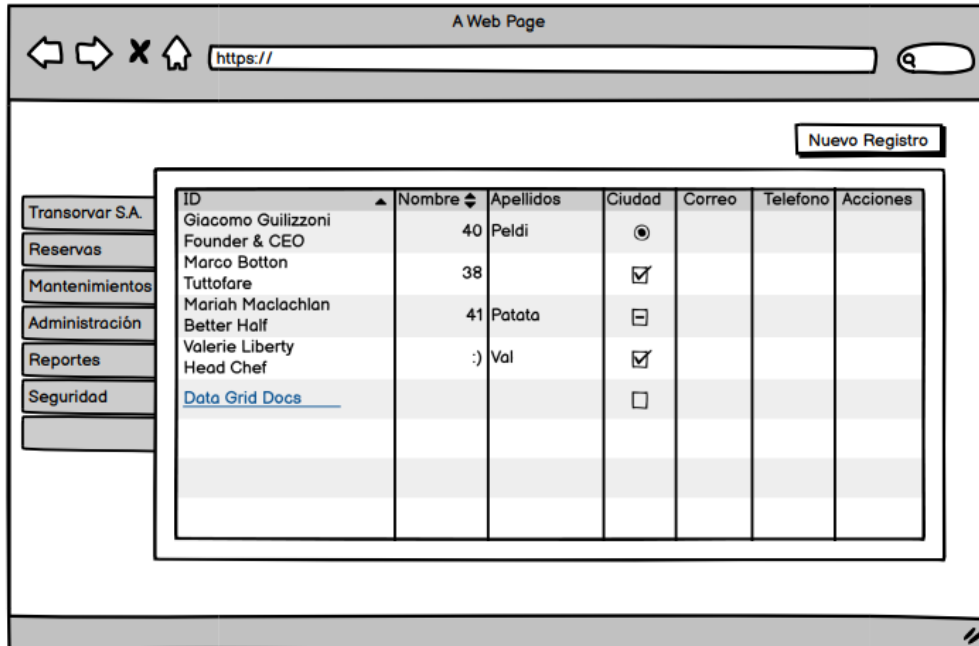


Figura 20. Diseño de pantalla de área de trabajo: Listar Registros

2.5.6.4. Diseño de pantalla del área de trabajo: Nuevo Registro

Este diseño de pantalla permitirá al usuario crear nuevos registros, mostrando los campos necesarios para validar el ingreso de datos, como fechas, texto, números, imágenes y archivos PDF. La información se almacenará mediante un botón que enviará los datos al controlador, el cual tendrá acceso a la base de datos. Después de guardar la información, el usuario será redirigido a la pantalla principal del proceso, donde el nuevo registro aparecerá en la lista de registros.

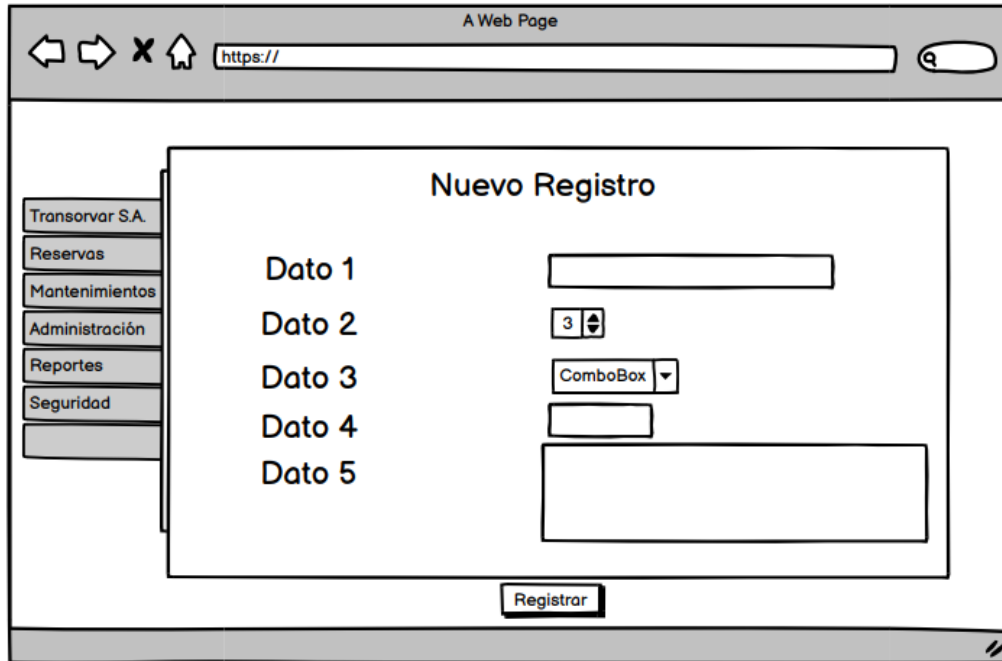


Figura 21. Diseño de pantalla del área de trabajo: Nuevo Registro

2.5.6.5. Diseño de pantalla del área de trabajo: Editar Registro

Este diseño de pantalla permitirá al usuario editar registros, mostrando los campos necesarios para validar la actualización, como fechas, texto, números, imágenes y archivos PDF. La información se actualizará mediante un botón que enviará los datos al controlador, el cual tendrá acceso a la base de datos. Tras guardar los cambios, el usuario será redirigido a la pantalla principal del proceso, donde se reflejarán las actualizaciones del registro.

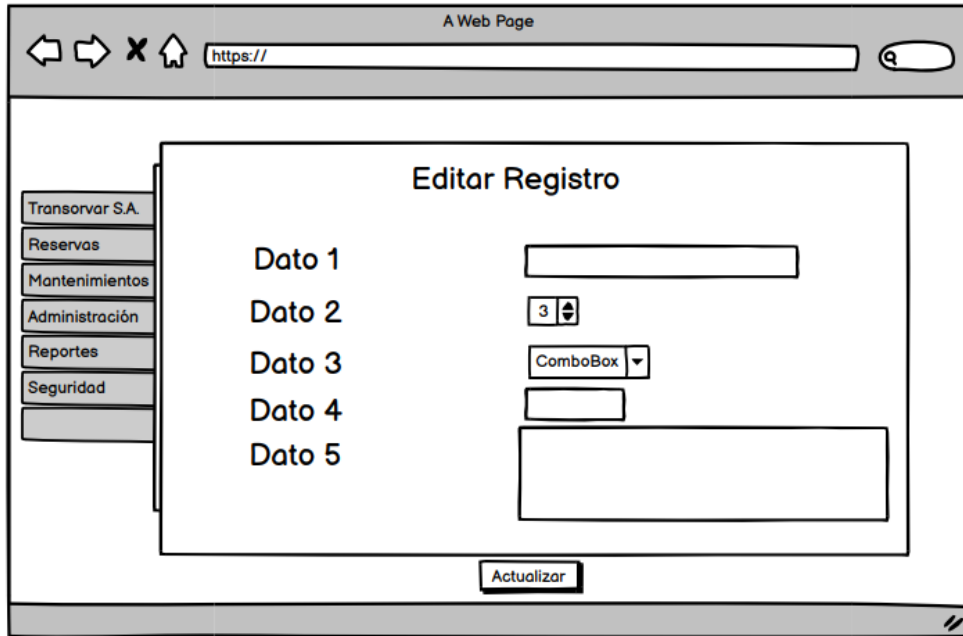


Figura 22. Diseño de pantalla del área de trabajo: Editar Registro

2.5.6.6. Diseño de pantalla para imprimir (PDF)

Este Este diseño de pantalla permitirá al usuario visualizar la información necesaria en formato PDF, como los oficios de pago, acuerdos de reservación de vehículos y facturas generadas por la compañía. Incluirá un botón para descargar el PDF o cancelar el proceso.

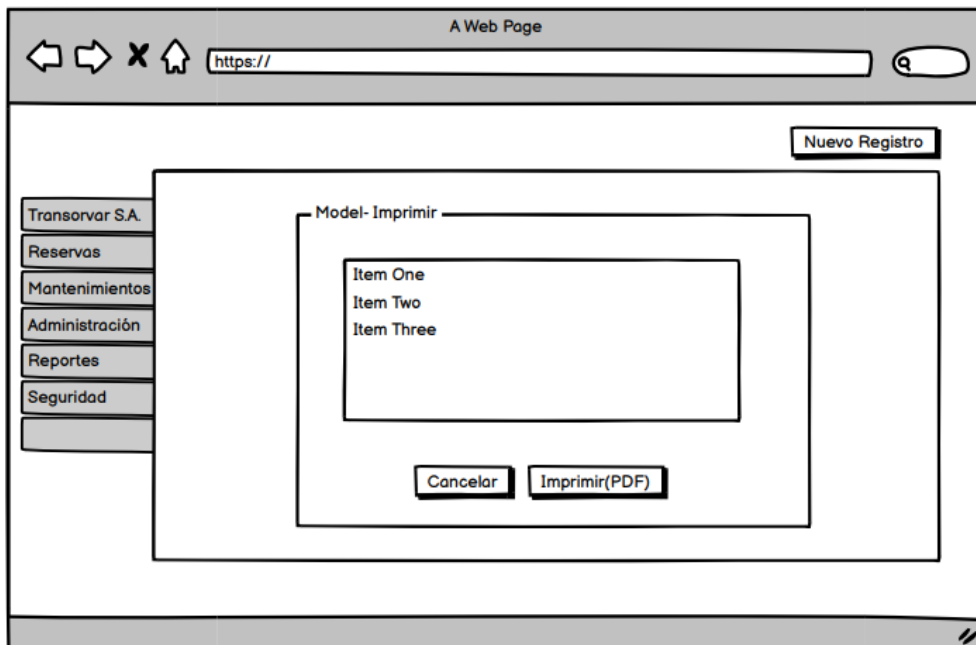


Figura 23. Diseño de pantalla para imprimir (PDF)

2.5.6.7. Diseño de pantalla para cargar PDF al sistema

Este diseño de pantalla permitirá al usuario ingresar documentos en formato PDF para gestionar los procesos de alquiler de vehículos de la compañía. Contará con un botón para visualizar el documento, otro para almacenar y registrar la ruta del archivo, y un botón adicional para cancelar el proceso.

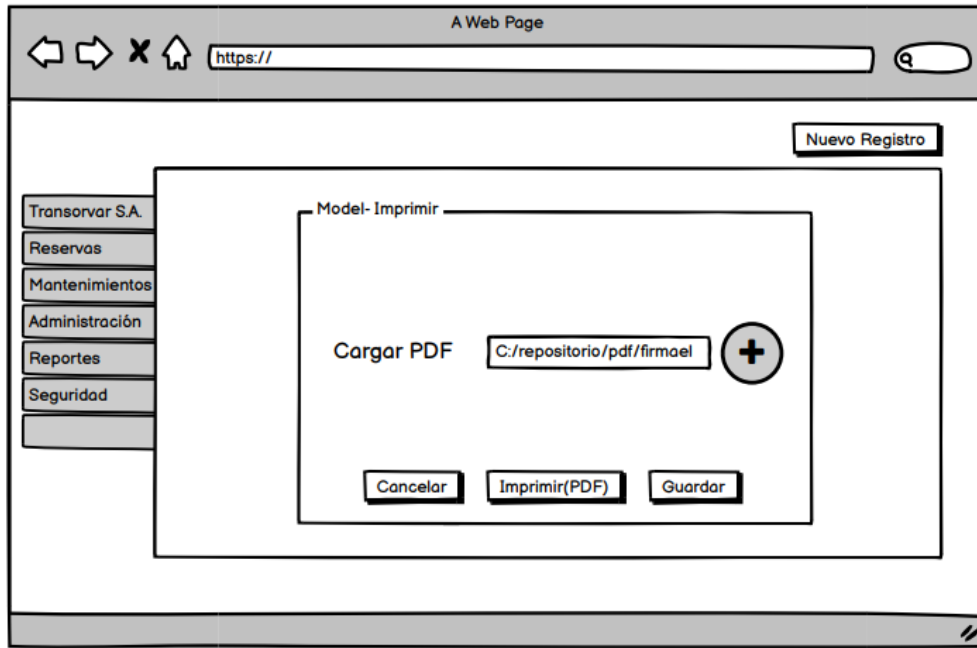


Figura 24. Diseño de pantalla para cargar PDF al sistema

2.5.6.8. Diseño de pantalla de firma electrónica

Este diseño de pantalla permitirá al usuario visualizar el documento PDF generado por el sistema y firmarlo electrónicamente mediante los servicios de FIRMA EC DESCENTRALIZADA. El usuario podrá introducir la información necesaria en los campos de registro y, al hacer clic en el botón de firmar, el documento será enviado y almacenado con la firma electrónica correspondiente.

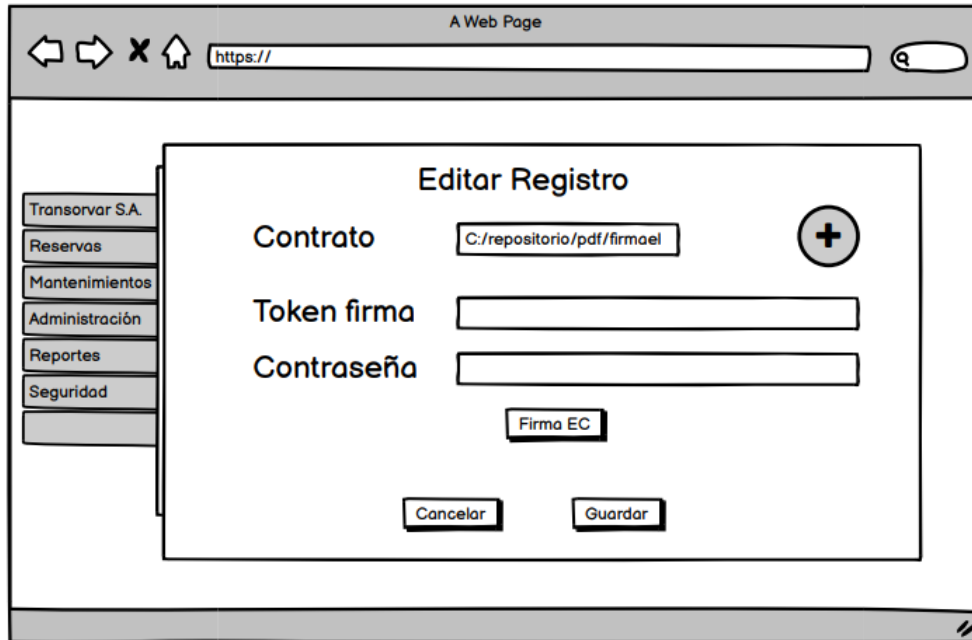


Figura 25. Diseño de pantalla de firma electrónica

2.5.6.9. Diseño de pantalla de Reportes

Este diseño de pantalla permitirá al usuario visualizar un combobox con los diferentes tipos de reportes que se pueden generar en formato PDF. El usuario podrá ingresar los parámetros necesarios a través de campos específicos y, al hacer clic en el botón "Generar Reporte", se iniciará el proceso de generación del reporte.

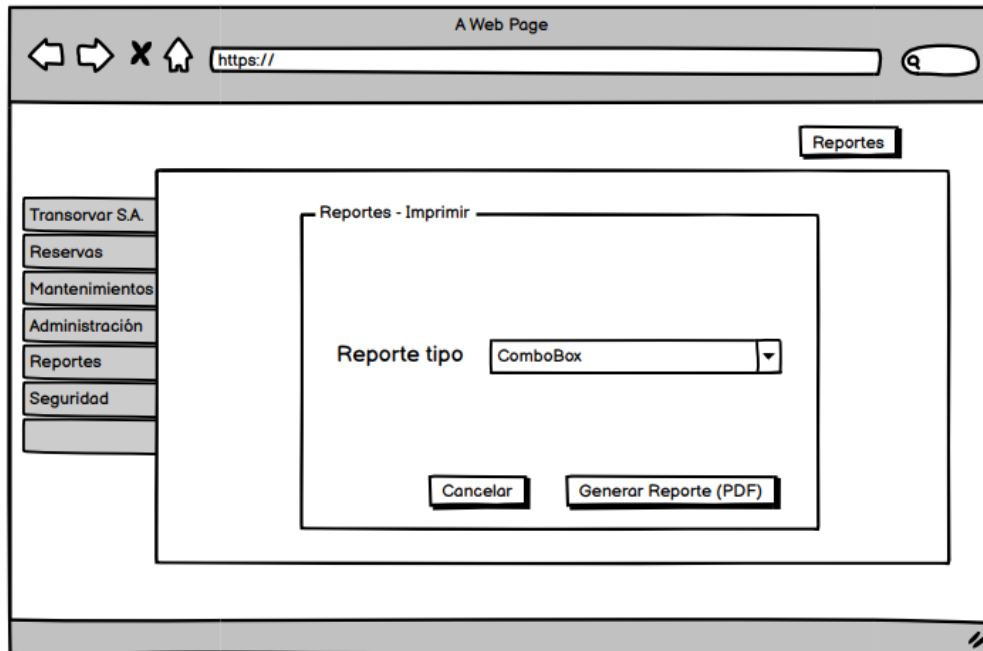


Figura 26. Diseño de pantalla de Reportes

2.5.6.10. Diseño de pantalla Dashboard

Este diseño de pantalla permitirá al usuario visualizar información general de la empresa, incluyendo secciones como: ¿Quiénes somos?, Servicios, Contactos, y reportes gráficos que muestran la situación actual de los vehículos de la compañía.

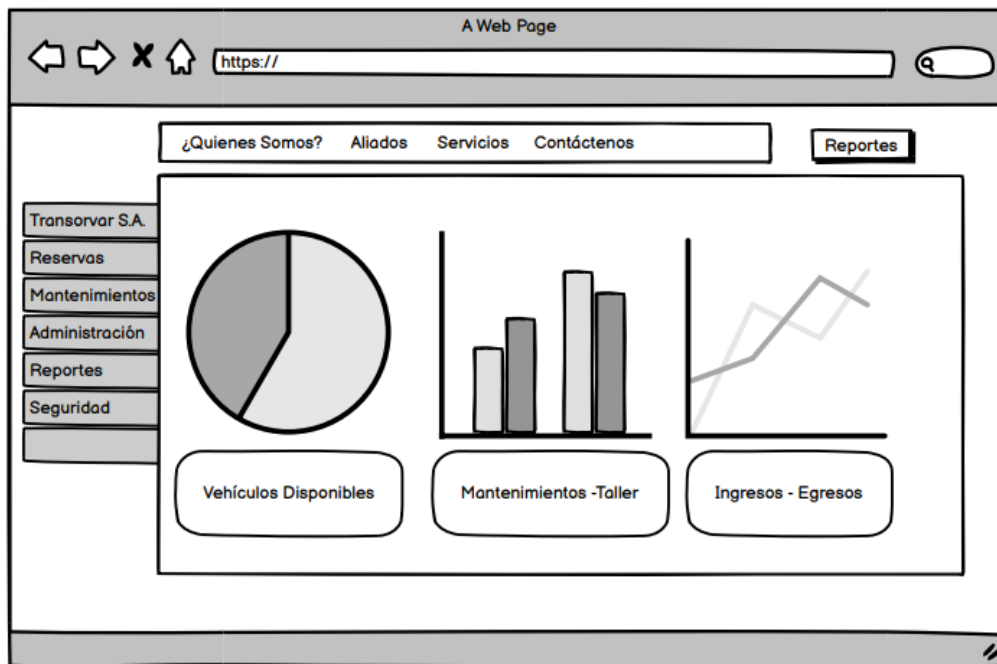


Figura 27. Diseño de pantalla Dashboard

2.6. FACTIBILIDAD

2.6.1. Costos de hardware

Descripción	Cantidad	Valor unitario	TOTAL
Laptop DELL I5 6G	1	\$700.00	\$700.00
TOTAL			\$700.00

Tabla 44. Costos de hardware

En cuanto a los costos de hardware, dado que el programador ya dispone de la herramienta tecnológica necesaria para el desarrollo del sistema, se puede considerar que el proyecto es factible desde esta perspectiva.

2.6.2. Costos de personal

Nombre	Función del proyecto	Dedicación (Horas/Semana)	Valor/Hora	Días Laborables	Semanas	Dinero	TOTAL
Eduardo Vargas	Autor	8	\$4.00	4	20	\$128.00	\$1,920.00
TOTAL							\$2,560.00

Tabla 45. Costo de personal

En cuanto a los costos de personal, el proyecto es factible ya que el desarrollador no requiere de personal adicional para la realización del sistema. Esto reduce significativamente los gastos relacionados con el pago de personal.

2.6.3. Costos del Proyecto

Resumen del presupuesto

Rubros	TOTAL
Hardware	\$ 700.00
Personal	\$ 2,560.00
TOTAL	\$ 3,260.00

Tabla 46. Resumen del presupuesto

2.7. PRUEBAS Y RESULTADOS

De acuerdo con los requerimientos mencionados previamente, se realizaron pruebas en cada módulo del sistema para asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos. Estas pruebas incluyeron la validación de campos, la identificación de posibles vulnerabilidades del sistema, la funcionalidad de cada botón que facilita el acceso a los diferentes formularios, y la verificación de que los datos almacenados correspondan correctamente al tipo de dato requerido por cada campo del sistema.

2.7.1. Pruebas de Funcionalidad

Se utilizó un servidor local para acceder al sistema y realizar las pruebas en el entorno de localhost del computador. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA	
PRUEBA N° 1: INICIO DE SESIÓN	
Objetivo de la prueba:	Determinar el correcto funcionamiento de Autenticación de Usuario.
Roles:	<ul style="list-style-type: none">• Administrador• Empleados• Conductores• Clientes

Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso correcto con credenciales válidas. • Correcta validación de campos 		
Evaluación de prueba:	Exitoso	X	Fallido
Escenario N° 1: Ingreso de datos correctos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Username o Correo Contraseña	Acceso a la Petición según los Roles del Usuario.		
Escenario N° 2: Ingreso de datos erróneos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Username, correo o contraseña incorrecto	Retorna mensaje: Usuario o Contraseña inválidos		
Escenario N° 3: Ingreso de Datos Correctos, pero Sin Permisos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Username, correo o contraseña correctos No Acceso	Retorna mensaje: No acceso al Recurso.		

Tabla 47. Prueba N° 1: Inicio de sesión

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA PRUEBA N° 2: TIPOS DE VEHÍCULOS	
Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de tipo de vehículos.
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos obligatorios.

	<ul style="list-style-type: none"> El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 		
Evaluación de la prueba:	Exitoso	X	Fallido
Escenario N° 1: Registro de Tipo de Vehículos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Tipo de vehículos registrado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Tipo de vehículos ya existe en el sistema.		
Escenario N° 2: Actualización de Tipo de Vehículos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Tipo de vehículos actualizado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Tipo de vehículos no existe en el sistema.		
Escenario N° 3: Eliminar Tipo de Vehículos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Tipo de vehículos eliminado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Tipo de vehículos no existe en el sistema.		
Escenario N° 4: Listar Tipo de Vehículos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Tipo de vehículos listados correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran Tipo de vehículos registrados en el sistema.		

Tabla 48. Prueba N° 2: Tipo de vehículo

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA			
PRUEBA N° 3: TIPOS DE MANTENIMIENTOS			
Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de tipos de mantenimientos.		
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados 		
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos obligatorios. • El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 		
Evaluación de la prueba:	Exitoso	<input checked="" type="checkbox"/>	Fallido
Escenario N° 1: Registro de Tipo de Mantenimientos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Tipo de mantenimientos registrado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Tipo de mantenimientos ya existe en el sistema.		
Escenario N° 2: Actualización de Tipo de Mantenimientos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Tipo de mantenimientos actualizado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Tipo de mantenimientos no existe en el sistema.		
Escenario N° 3: Eliminar Tipo de Mantenimientos			
Datos de entrada	Datos de salida		

Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Tipo de mantenimientos eliminado correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: Tipo de mantenimientos no existe en el sistema.
Escenario N° 4: Listar Tipo de Mantenimientos	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Tipo de mantenimientos listados correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran Tipo de mantenimientos registrados en el sistema.

Tabla 49. Prueba N° 3: Tipos de mantenimientos

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA			
PRUEBA N° 4: MANTENIMIENTOS			
Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de mantenimientos.		
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados 		
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos obligatorios. • El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 		
Evaluación de la prueba:	Exitoso	<input checked="" type="checkbox"/>	Fallido
Escenario N° 1: Registro de Mantenimientos			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Mantenimiento registrado correctamente.		

Excepciones:	Retorna mensaje: Mantenimiento ya existe en el sistema.
Escenario N° 2: Actualización de Mantenimientos	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Mantenimiento actualizado correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: Mantenimiento no existe en el sistema.
Escenario N° 3: Eliminar Mantenimientos	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Mantenimiento eliminado correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: Mantenimiento no existe en el sistema.
Escenario N° 4: Listar Mantenimientos	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Mantenimiento listados correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran mantenimientos registrados en el sistema.

Tabla 50. Mantenimientos

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA	
PRUEBA N° 5: CONDUCTORES	
Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de conductores.
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos.

	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema validó los campos obligatorios. • El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 			
Evaluación de la prueba:	Exitoso	X	Fallido	
Escenario N° 1: Registro de Conductor				
Datos de entrada		Datos de salida		
Usuario Autenticado		Retorna mensaje: Conductor registrado correctamente.		
Excepciones:		Retorna mensaje: Conductor ya existe en el sistema.		
Escenario N° 2: Actualización de Conductor				
Datos de entrada		Datos de salida		
Usuario Autenticado		Retorna mensaje: Conductor actualizado correctamente.		
Excepciones:		Retorna mensaje: Conductor no existe en el sistema.		
Escenario N° 3: Eliminar Conductor				
Datos de entrada		Datos de salida		
Usuario Autenticado		Retorna mensaje: Conductor eliminado correctamente.		
Excepciones:		Retorna mensaje: Conductor no existe en el sistema.		
Escenario N° 4: Listar Conductores				
Datos de entrada		Datos de salida		
Usuario Autenticado		Retorna mensaje: Conductores listados correctamente.		
Excepciones:		Retorna mensaje: No se encuentran conductores registrados en el sistema.		

Tabla 51. Conductores

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA			
PRUEBA N° 6: VEHÍCULOS			
Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de vehículos.		
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados 		
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos obligatorios. • El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 		
Evaluación de la prueba:	Exitoso	X	Fallido
Escenario N° 1: Registro de Vehículo			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Vehículo registrado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Vehículo ya existe en el sistema.		
Escenario N° 2: Actualización de Vehículo			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Vehículo actualizado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Vehículo no existe en el sistema.		
Escenario N° 3: Eliminar Vehículo			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Vehículo eliminado correctamente.		

Excepciones:	Retorna mensaje: Vehículo no existe en el sistema.
Escenario N° 4: Listar Vehículo	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Vehículos listados correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran vehículos registrados en el sistema.

Tabla 52. Prueba N.º 6: Vehículos

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA			
PRUEBA N° 7: MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS			
Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de mantenimientos de vehículos.		
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados • Conductor 		
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos obligatorios. • El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 		
Evaluación de la prueba:	Exitoso	X	Fallido
Escenario N° 1: Registro de Mantenimiento de Vehículo			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario conductor Autenticado	Retorna mensaje: Mantenimiento de vehículo registrado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Mantenimiento de vehículo ya existe en el sistema.		
Tiempo Estimado:	1 minutos		

Escenario N° 2: Editar Mantenimiento de Vehículo	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Empleado Autenticado	Retorna mensaje: Mantenimiento de vehículo actualizado correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: Mantenimiento de vehículo no existe en el sistema.
Tiempo Estimado:	1 minutos
Escenario N° 3: Eliminar Mantenimiento de Vehículo	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Empleado Autenticado	Retorna mensaje: Mantenimiento de vehículo eliminado correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: Mantenimiento de vehículo no existe en el sistema.
Escenario N° 4: Listar Mantenimientos de Vehículos	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Conductor, Empleado Autenticado	Retorna mensaje: Mantenimientos de vehículo listados correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran mantenimientos de vehículo registrados en el sistema.
Tiempo Estimado:	1 minutos

Tabla 53. Prueba N° 7: Mantenimientos de vehículo

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA	
PRUEBA N° 8: EMPRESAS	
Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de empresas.
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos

	obligatorios. <ul style="list-style-type: none"> El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 		
Evaluación de la prueba:	Exitoso	X	Fallido
Escenario N° 1: Registro de Empresa			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Empresa registrado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Empresa ya existe en el sistema.		
Escenario N° 2: Actualización de Empresa			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Empresa actualizado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Empresa no existe en el sistema.		
Escenario N° 3: Eliminar Empresa			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Empresa eliminado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Empresa no existe en el sistema.		
Escenario N° 4: Listar Empresas			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Empresas listados correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran empresas registrados en el sistema.		

Tabla 54. Prueba N° 8: Empresas

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA

PRUEBA N° 9: CLIENTES

Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de clientes.		
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados 		
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos obligatorios. • El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 		
Evaluación de la prueba:	Exitoso	X	Fallido
Escenario N° 1: Registro de Cliente			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Cliente registrado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Cliente ya existe en el sistema.		
Escenario N° 2: Actualización de Cliente			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Cliente actualizado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Cliente no existe en el sistema.		
Escenario N° 3: Eliminar Cliente			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Cliente eliminado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Cliente no existe en el sistema.		

Escenario N° 4: Listar Clientes	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Clientes listados correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran clientes registrados en el sistema.

Tabla 55. Prueba N° 9: Clientes

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA			
PRUEBA N° 10: RESERVAS			
Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de reservas.		
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados • Clientes 		
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos obligatorios. • El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 		
Evaluación de la prueba:	Exitoso	X	Fallido
Escenario N° 1: Registro de Reserva			
Datos de entrada	Datos de salida		
Usuario Cliente Autenticado	Retorna mensaje: Reserva registrado correctamente.		
Excepciones:	Retorna mensaje: Reserva ya existe en el sistema.		
Tiempo Estimado:	2 minutos		
Escenario N° 2: Actualización de Reserva			
Datos de entrada	Datos de salida		

Usuario Empleado Autenticado	Retorna mensaje: Reserva actualizado correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: Reserva no existe en el sistema.
Tiempo Estimado:	1 minutos
Escenario N° 3: Eliminar Reserva	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Empleado Autenticado	Retorna mensaje: Reserva eliminado correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: Reserva no existe en el sistema.
Escenario N° 4: Listar Reservas	
Datos de entrada	Datos de salida
Usuario Cliente, Empleado Autenticado	Retorna mensaje: Reservas listadas correctamente.
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran reservas registrados en el sistema.

Tabla 56. Prueba N° 10: Reservas

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA PRUEBA N° 11: GESTION Y FIRMADO DE OFICIOS (PDF)	
Objetivo de la prueba:	Listar, crear, editar y eliminar los registros de Documentos (PDF) y firma electrónica.
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Cliente
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos obligatorios. • El sistema procesó la información menos de 1 minuto.

Evaluación de la prueba:	Exitoso	X	Fallido	
Escenario N° 1: Subir PDF de Comprobantes				
Datos de entrada	Datos de salida			
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Documento PDF registrado correctamente.			
Excepciones:	Retorna mensaje: Documento PDF ya existe en el sistema.			
Tiempo Estimado:	1 minutos			
Escenario N° 2: Subir PDF de contrato Firmado				
Datos de entrada	Datos de salida			
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Documento PDF actualizado correctamente.			
Excepciones:	Retorna mensaje: Documento PDF no existe en el sistema.			
Tiempo Estimado:	1 minutos			
Escenario N° 3: Firmar Contrato Electrónicamente				
Datos de entrada	Datos de salida			
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Firma electrónica realizado correctamente.			
Excepciones:	Retorna mensaje: Firma electrónica no se encuentra habilitado en el sistema.			
Tiempo Estimado:	1 minutos			
Escenario N° 4: Guardar PDF en el sistema				
Datos de entrada	Datos de salida			
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Documento PDF almacenado correctamente.			
Excepciones:	Retorna mensaje: No se puedo almacenar Documento PDF en el sistema.			

Tabla 57. Prueba N° 11 Gestión y firmado de oficios (PDF)

INFORMACIÓN DEL CASO DE PRUEBA				
PRUEBA N° 12: REPORTES				
Objetivo de la prueba:	Visualizar e imprimir reportes.			
Roles:	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Empleados • Clientes • Conductores 			
Resultados de la prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Se lista, crea, edita y elimina los registros correctamente en la base de datos. • El sistema validó los campos obligatorios. • El sistema procesó la información menos de 1 minuto. 			
Evaluación de la prueba:	Exitoso	<input checked="" type="checkbox"/>	Fallido	
Escenario N° 1: Visualizar de Reporte				
Datos de entrada	Datos de salida			
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Reporte visualizado correctamente.			
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran reportes registrados en el sistema			
Tiempo Estimado:	30 segundos			
Escenario N° 2: Imprimir Reportes				
Datos de entrada	Datos de salida			
Usuario Autenticado	Retorna mensaje: Reportes listados correctamente.			
Excepciones:	Retorna mensaje: No se encuentran reportes registrados en el sistema.			
Tiempo Estimado:	30 segundos			

Tabla 58. Prueba N° 12: Reportes

CONCLUSIONES

Gracias al análisis e interpretación de la información recolectada mediante observaciones y entrevistas con el gerente y un trabajador de la compañía, se definió el proceso de alquiler y control de mantenimientos de los vehículos. Este proceso fue documentado en un diagrama detallado, que se encuentra en el apartado de Diagrama de Procesos. Además, se recopilaron los requerimientos del sistema, que incluyen un total de 21 requerimientos funcionales y 9 no funcionales, los cuales están detallados en el apartado de Especificación de Requerimientos.

Se determinó que la arquitectura Modelo – Vista – Controlador (MVC), característica del Framework Laravel, es la más adecuada para el proyecto. Esta arquitectura facilita el mantenimiento del sistema al simplificar la gestión del código, permite la reutilización de componentes y asegura una clara separación entre la lógica de negocio y el diseño. Además, el diseño de la base de datos se realizó utilizando la herramienta MySQL, lo que garantiza un almacenamiento y funcionamiento eficiente del sistema.

Utilizando el Framework Laravel, que permite reducir el tiempo de desarrollo y facilita la incorporación de nuevas funcionalidades en las aplicaciones, se desarrollaron los cinco módulos que componen el sistema web. Además, para controlar la etapa de ejecución del proyecto, se empleó la Metodología Incremental, la cual permitió reducir el tiempo de desarrollo inicial y facilitar entregas tempranas de las partes operativas del software.

El sistema web, en general, previene desacuerdos entre el personal de la compañía al evitar cruces de fechas en el alquiler de vehículos, lo que ha llevado a una reestructuración eficaz del control de la flota. Además, el sistema cumple con los requerimientos necesarios para gestionar tanto los mantenimientos preventivos como correctivos de los vehículos de la compañía.

La compañía Transorvar S.A. ha identificado nuevas estrategias y oportunidades para explorar modelos de negocios alternativos gracias a un proceso de evaluación

que ha motivado a otras empresas a implementar una reingeniería de procesos similar, con el objetivo de potenciar su productividad. Además, la implementación de la firma electrónica ha producido cambios significativos en los procesos automatizados de la empresa, reduciendo drásticamente los tiempos y recursos necesarios, y fomentando el desarrollo de nuevos sistemas que impulsan el progreso organizacional.

RECOMENDACIONES

Se recomienda al personal administrador del sistema web que ingrese datos reales en los diferentes procesos de registro y edición, para asegurar que tanto el cliente como la compañía manejen información verídica, organizada, ágil y de alta calidad. Además, se sugiere a los usuarios en general que utilicen navegadores compatibles con las vistas de la aplicación, como Google Chrome, Mozilla Firefox y Microsoft Edge, para garantizar una experiencia óptima.

Para una futura expansión del sistema web de la compañía, se recomienda utilizar las mismas herramientas de software para evitar incompatibilidades en el código fuente. Además, se sugiere implementar modales, interfaces y métodos que permitan una estandarización en el diseño y la estructura del sistema, asegurando coherencia y facilitando la integración de nuevas funcionalidades.

Se recomienda sincronizar el sistema de gestión de oficinas de alquiler y mantenimiento de vehículos con las cámaras de seguridad de las instalaciones de la compañía para incrementar la seguridad tanto de los empleados como de los vehículos. Además, se sugiere incorporar opciones de pago en línea en el módulo de alquiler de vehículos en futuras actualizaciones, para facilitar y agilizar el proceso de transacciones.

Además, es recomendable realizar respaldos periódicos de la base de datos del sistema para garantizar que se mantenga segura y accesible en el caso de cualquier incidente o falla en el sistema.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] I. Freddy Tobías Salazar Montalván and Q. -Ecuador, “UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA MODALIDAD SEMIPRESENCIAL CARRERA INGENIERÍA COMERCIAL,” 2015.
- [2] I. DE Sistemas, “UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE”.
- [3] “Repositorio UDGVirtual: Cronograma de actividades.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1119>
- [4] “Gestión de documentos electrónicos, respuesta a las necesidades de información | Ignite Online.” Accessed: May 18, 2022. [Online]. Available: <https://igniteonline.la/3345/>
- [5] A. : Jorge, B. Ramón, and S. Sáez Barona, “PROYECTO FINAL DE CARRERA: RESERVA DE VEHÍCULOS MEDIANTE INTERFAZ WEB Ingeniería Técnica Informática de Gestión,” 2012.
- [6] V. Eirl, P. Por, P. Optar, E. L. Título, and P. De, “UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA”.
- [7] “DECLARACIÓN DE AUTORÍA "La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la”.
- [8] “El Framework PHP Laravel - Construcción de Aplicaciones Web para Todos.” Accessed: Jun. 12, 2022. [Online]. Available: <https://kinsta.com/es/base-de-conocimiento/que-es-laravel/>
- [9] “¿Qué es un ORM?” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-orm.html>
- [10] “Modelo vista controlador (MVC). Servicio de Informática ASP.NET MVC 3 Framework.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>
- [11] E. De Ingeniería, E. N. Sistemas, and T. De Titulación, “ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA ‘DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA FACTURACIÓN DE LA LAVADORA Y LUBRICADORA “LOS ÁNGELES” APLICANDO EL FRAMEWORK LARAVEL””.
- [12] “¿Qué es CRUD? | Operaciones CRUD en programación - IONOS.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/crud-las-principales-operaciones-de-bases-de-datos/>
- [13] “FirmaEC | Ecuador - Guía Oficial de Trámites y Servicios.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://www.gob.ec/articulos/firmaec>
- [14] “LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.” Accessed: May 17, 2022. [Online]. Available: http://facistel.upse.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=463
- [15] Mar. J. RAMOS MARTÍN, ALICIA, RAMOS MARTÍN, *Aplicaciones Web 2.^a edición Ciclos formativos Sistemas microinformáticos y redes*. 2014.
- [16] “Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 de Ecuador | Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo.” Accessed: May 19, 2022. [Online]. Available: <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025-de-ecuador>
- [17] “"Investigación Diagnostica, Descriptiva y Explicativa - PDF Descargar libre.” Accessed: May 17, 2022. [Online]. Available: <https://docplayer.es/72293833-Investigacion-diagnostica-descriptiva-y-explicativa.html>
- [18] J. B. de Areba, *Metodología del análisis estructurado de sistemas Volumen20 de Libros de Texto Volumen20 de Serie III Series Volumen20 de Serie III.: Libros de texto*, Ilustrada. 2001.
- [19] “J2EE: Desarrollo de aplicaciones Web - Benjamin Aumaille - Google Libros.” Accessed: May 23, 2022. [Online]. Available: https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=dsR2ydrU3vUC&oi=fnd&pg=PA9&dq=aplicaciones+web&ots=CvcNwxITcQ&sig=hFXJPYtqo1VlrgjLi6FawXu8aU&redir_esc=y#v=

- onepage&q=aplicaciones%20web&f=false
- [20] “Aplicaciones Web 2.^a edición - RAMOS MARTÍN, ALICIA, RAMOS MARTÍN, MARÍA JESÚS - Google Libros.” Accessed: Jun. 14, 2022. [Online]. Available: https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=43G6AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Aplicaciones+web+ciclos+formativos+sistemas+microinform%C3%A1ticos+y+redes&ots=Dh8bm2y4IG&sig=uU0fSC9eWQ6gIubeXCUzWIIuspY&redir_esc=y#v=onepage&q=Aplicaciones%20web%20ciclos%20formativos%20sistemas%20microinform%C3%A1ticos%20y%20redes&f=false
- [21] “Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor - BERENGUEL GÓMEZ, JOSE LUIS - Google Libros.” Accessed: Jun. 14, 2022. [Online]. Available: <https://books.google.es/books?id=gVGACwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- [22] “Arquitectura de servicios web.” Accessed: Jun. 14, 2022. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/ws-arch/#whatis>
- [23] M. A. Constanzo and S. I. Casas, “Usabilidad de Framework Web: identificación de problemas y propuesta de evaluación”.
- [24] “¿Qué es Node.js, y para qué sirve?” Accessed: May 23, 2022. [Online]. Available: <https://www.itdo.com/blog/que-es-node-js-y-para-que-sirve/>
- [25] F. Luna, *JavaScript - Aprende a programar en el lenguaje de la web*. 2019.
- [26] “Laravel: Todo lo que necesitas saber.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://www.kiwop.com/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-laravel>
- [27] “Autenticación - Laravel - El marco PHP para artesanos web.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://laravel.com/docs/7.x/authentication>
- [28] “Material Dashboard Laravel: Free Frontend Preset for Laravel Admin Template @ Creative Tim.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://www.creative-tim.com/product/material-dashboard-laravel>
- [29] “Laravel Fortify - Laravel - El marco PHP para artesanos web.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://laravel.com/docs/9.x/fortify>
- [30] Á. Cardiel Ferrero, “Aplicación segura para la automatización y análisis del consumo eléctrico doméstico a través de contadores digitales,” 2022, Accessed: Jul. 28, 2024. [Online]. Available: <http://hdl.handle.net/10609/145809>
- [31] “Qué es MySQL: Características y ventajas | OpenWebinars.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- [32] J. Chavez, *Fundamentos De Postgresql*. 2019. [Online]. Available: https://www.academia.edu/41024568/FUNDAMENTOS_DE_POSTGRESQL
- [33] D. Helen and V. Quiñones, “Seguridad de Contenedores Docker mediante Procesos de Hardening,” *INF-FCPN-PGI Revista PGI*, pp. 14–17, 2020, [Online]. Available: https://ojs.umsa.bo/ojs/index.php/inf_fcpn_pgi/article/view/97
- [34] “Enabling Open Innovation & Collaboration | The Eclipse Foundation.” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://www.eclipse.org/>
- [35] “WildFly, Servidor de aplicaciones Java EE | Vida Digital.” Accessed: Jun. 14, 2022. [Online]. Available: <https://vidadigital.com.mx/es/servidor-de-aplicaciones/wildfly/>
- [36] “Apache Tomcat® - ¡Bienvenido!” Accessed: May 16, 2022. [Online]. Available: <https://tomcat.apache.org/>
- [37] “Manual de Implementación Institucional FirmaEC Descentralizada 2.1.0.” Accessed: Jun. 14, 2022. [Online]. Available: <https://www.firmadigital.gob.ec/wp-content/uploads/2021/10/Manual-de-Implementacion-FirmaEC-Institucional-Decentralizada-2.1.0.pdf>
- [38] “Lenguaje de Programación: Qué es? | Tecnología + Informática.” Accessed: Aug. 22, 2022. [Online]. Available: <https://www.tecnologia-informatica.com/lenguaje-de-programacion/>
- [39] Christian Pelissier Q., “Programación con PHP.” Accessed: Aug. 22, 2022. [Online]. Available: <http://www.profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo330/2s02/projects/pelissier/informe.pdf>

- [40] A. P. R. Roberto Rodríguez Echeverría, “PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS.” Accessed: Aug. 22, 2022. [Online]. Available: <http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/1419/1/Programacion-Orientada-Objetos-2012.pdf>
- [41] MARÍA VANESSA YUPANGUI CHULLI, “DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA FACTURACIÓN DE LA LAVADORA Y LUBRICADORA “LOS ÁNGELES” APLICANDO EL FRAMEWORK LARAVEL.” Accessed: Aug. 22, 2022. [Online]. Available: <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/12256/1/18T00791.pdf>
- [42] E. De Ingeniería and E. N. Sistemas, “ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA ‘DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB CENTRALIZADO DE REGISTRO, CONSULTA Y OBTENCIÓN DE CERTIFICADOS DE SACRAMENTOS ECLESIASTICOS DEL VICARIATO APOSTÓLICO DE MÉNDEZ EMPLEANDO EL FRAMEWORK LARAVEL’”.
- [43] J. Aguirre, “Bases de datos en MySQL”.
- [44] S. Moreno, “CODIGOS JEL: C160; L620; M110; M150”.
- [45] “INFORME DESCRIPTIVO "DISEÑO DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO VEHICULAR DE FLOTA LIGERA DE LA EMPRESA RIO TINTO MINERA PERU LTDA. S.A.C. ”.” Accessed: Aug. 21, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/690/IND-RUI-VIC-16.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [46] E. Leonardo Ardila Rivera, “La gestión electrónica de documentos y su aplicación en el entorno actual: caso de estudio en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC”, Accessed: Jun. 06, 2022. [Online]. Available: https://ciencia.lasalle.edu.co/sistemas_informacion_documentacion/713
- [47] Universidad de Valladolid, “Firma Electrónica.” Accessed: Jun. 06, 2022. [Online]. Available: http://www.eco.uva.es/firmaelectronica/res/firma_electronica.pdf
- [48] “Patrón Modelo-Vista-Controlador. | Telemática.” Accessed: Aug. 06, 2022. [Online]. Available: <https://revistatelematica.cujae.edu.cu/index.php/tele/article/view/15/0>
- [49] M. Vega, “Casos de uso.” Accessed: Aug. 07, 2022. [Online]. Available: <https://lsi2.ugr.es/~mvega/docis/casos%20de%20uso.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: ENTREVISTA AL GERENTE ADMINISTRATIVO DE TRANSORVAR

Objetivos:

- Conocer los procesos que se llevan a cabo en la compañía para gestionar las solicitudes de los clientes y el control de la flota vehicular.
- Conocer los datos que se utilizan para la ejecución de los procesos.
- Obtener la documentación relacionada con cada uno de los procesos.

PREGUNTAS

1. ¿Cómo se lleva el control de las solicitudes de los clientes?

Se informa al cliente que debe presentar un oficio solicitando un vehículo, especificando las características requeridas y las fechas previstas para el alquiler. Este documento es entregado a la secretaria, quien lo adjunta al archivo de solicitudes de alquiler. Después de un período de revisión, se le notifica al cliente si hay un vehículo disponible para las fechas solicitadas.

2. ¿Qué información es registrada para el alquiler de un vehículo de la flota?

Se registra los datos del alquiler, datos del cliente, datos el vehículo y datos del chequeo del vehículo.

3. ¿Qué informes se generan sobre el alquiler de un vehículo?

Se registra en una ficha la fecha que el vehículo estuvo alquilado y el kilometraje recorrido.

4. ¿Con que frecuencia ocurren los problemas de asignación de vehículos por cruces de fechas?

Muy a menudo.

5. ¿Cuánto tiempo toma corregir los cruces de fechas?

Depende de la cantidad de solicitudes que existan y el estado de cada vehículo, pero por lo general se toma entre 15 a 20 minutos corregir los cruces de fecha.

6. ¿Cuánto tiempo toma el realizar una asignación de vehículo a una solicitud del cliente?

Toma alrededor de 8 minutos porque se revisa los vehículos que están disponibles y evaluar su estado de mantenimiento, muchas veces no existe buena comunicación entre áreas lo que provoca este retraso de tiempo.

ANEXO 2: ENTREVISTA A MIEMBRO ADMINISTRATIVO DE TRANSORVAR

Objetivos:

- Conocer los procesos que se llevan a cabo en la compañía para gestionar las solicitudes de los clientes y el control de la flota vehicular.
- Conocer los datos que se utilizan para la ejecución de los procesos.
- Obtener la documentación relacionada con cada uno de los procesos.

PREGUNTAS

1. ¿Cómo se lleva el control de los mantenimientos de los clientes?

La compañía cuenta con su propio taller lo que ayuda a agilizar el proceso de mantenimientos, pero el problema está en que no existe un registro eficiente que permita comunicarse con las diferentes áreas de la empresa y saber el estado actual de los vehículos

2. ¿Qué información es registrada para el mantenimiento de un vehículo?

Se registra la fecha de ingreso al taller y al finalizar se genera una factura con los detalles del mantenimiento y el costo.

3. ¿Quiénes intervienen en el proceso?

En este proceso interviene el chofer encargado del vehículo y el encargado del taller, pocas veces interviene algún personal de otras áreas tan solo cuando solicitan si hay algún vehículo disponible.

ANEXO 3: OBSERVACIÓN DE FLUJO DE NEGOCIO EN TRANSORVAR

Nombre del ente público: Compañía Transorvar S.A.
Periodo sujeto a revisión: 8 días
Tipo de Observación: Directa
Descripción de la observación: <p>Se observó que los clientes deben recurrir repetidamente a las oficinas para gestionar el alquiler de un vehículo. El proceso implica realizar depósitos bancarios y presentar comprobantes para formalizar un contrato que luego debe ser firmado por ambas partes.</p> <p>Además, el tiempo que emplea un empleado para validar la disponibilidad de una unidad y asignarla para una reserva es considerablemente largo.</p> <p>También se identificaron deficiencias en la gestión de mantenimientos de la flota. Actualmente, no existe un registro que permita verificar el estado de los vehículos (si están en reparación, disponibles o alquilados).</p> <p>Además, no se cuenta con un registro detallado de cada vehículo, sus mantenimientos y reservaciones, lo cual sería altamente beneficioso para la compañía para gestionar de manera eficiente la flota cuando se requieran sus servicios.</p>
Efectos: <p>La gestión manual de los oficios para el alquiler de vehículos y el control de mantenimiento de la flota conlleva una pérdida significativa de tiempo. Las consultas para validar la disponibilidad de los vehículos requieren que los empleados interrumpan sus labores habituales para realizar estas validaciones, lo que afecta la eficiencia operativa y retrasa otros procesos.</p>
Firma del responsable

ANEXO 4: FORMATO DE LA FICHA DE ALQUILER DE VEHÍCULO

REGISTRO DE REPORTE: REGISTRO DE ALQUILER DE CADA VEHICULO EN LA COMPAÑÍA TRANSORVAR S.A.					
Ítem	Fecha	Hora de Inicio	Hora de Fin	Tiempo en Minutos	Tiempo en Segundos
Tiempo total de Registro					
Tiempo Promedio					

Fecha de registro:

OBSERVACIONES: _____

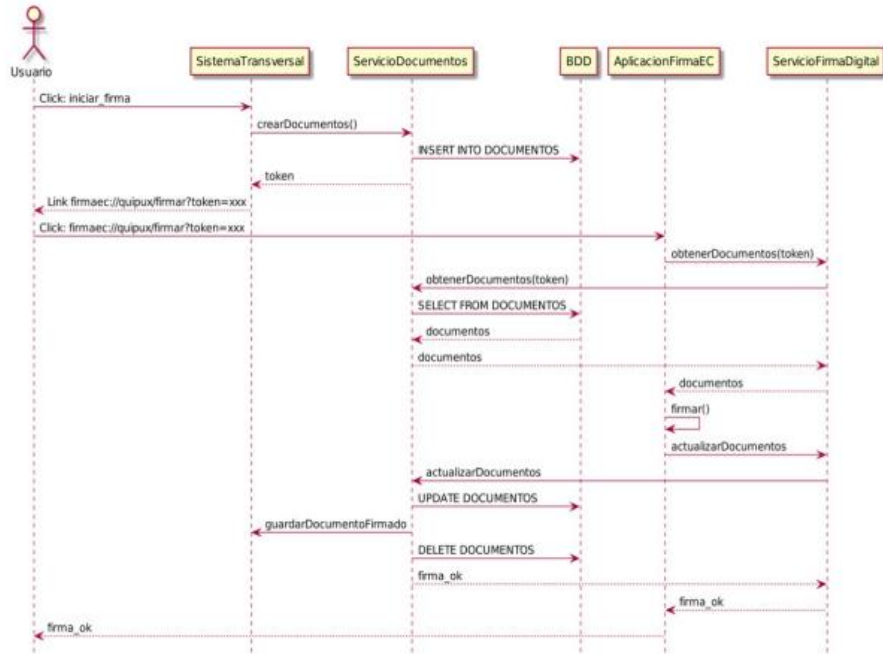
ANEXO 5: FORMATO DE LA FICHA DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS

REGISTRO DE REPORTES: REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE CADA VEHICULO EN LA COMPAÑÍA TRANSORVAR S.A.						
Ítem	Fecha	Descripción	Hora de Inicio	Hora de Fin	Tiempo en Minutos	Tiempo en Segundos
Tiempo total de Registro						
Tiempo Promedio						

Fecha de registro:

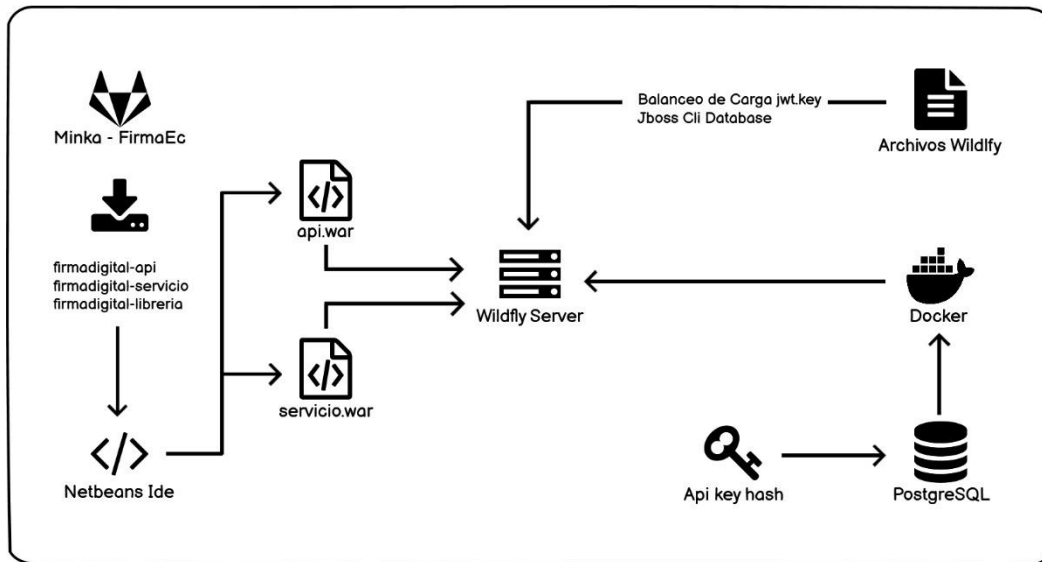
OBSERVACIONES: _____

ANEXO 6: DIAGRAMA DE FIRMAEC



ANEXO 7: MANUAL DE ACTIVACIÓN FIRMAEC WEB DESCENTRALIZADA

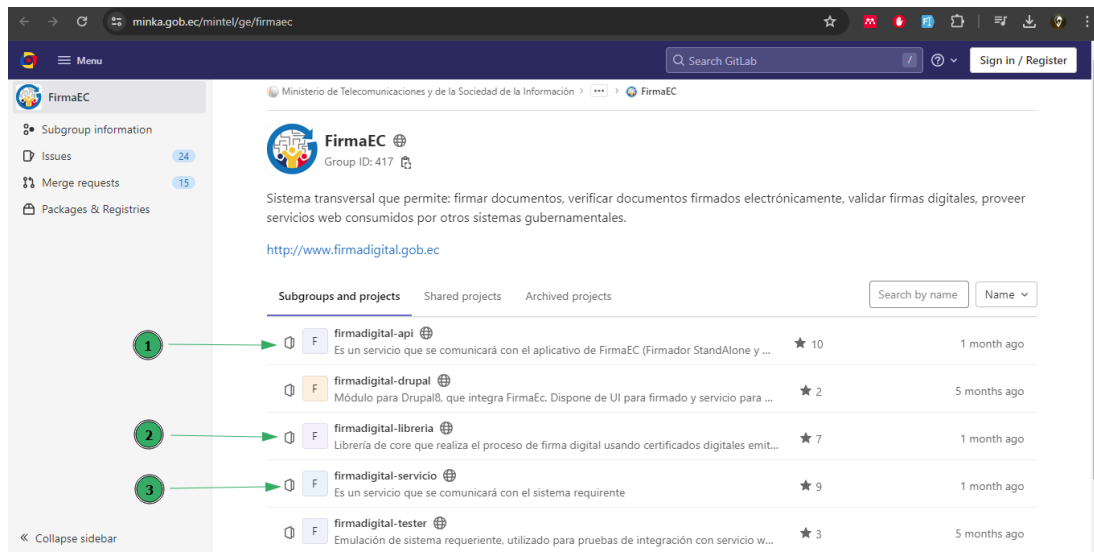
LEVANTAMIENTO DEL APLICATIVO



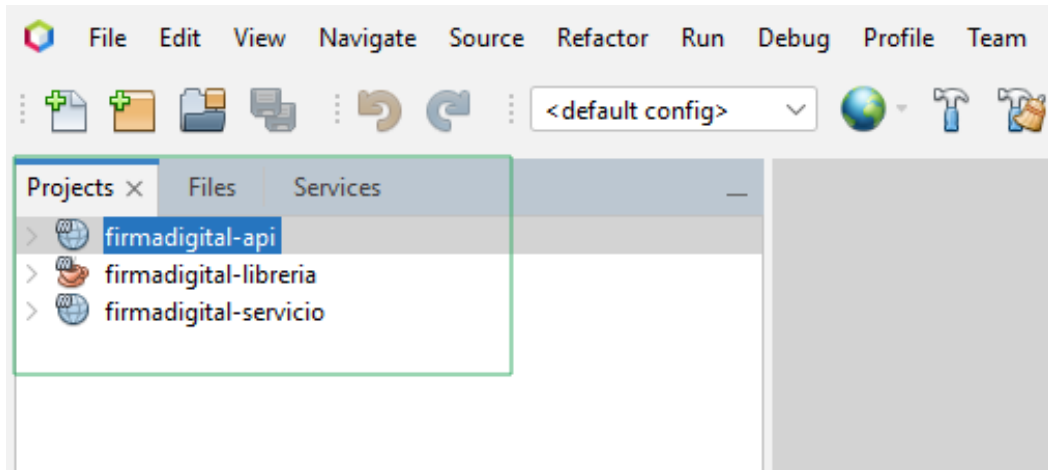
Aplicaciones utilizadas para pruebas:

- Docker Desktop 20.10.21
- Java 11.0.18
- Apache Maven 3.6.3
- Apache Netbeans IDE 21
- Wildfly 29.0.1.Final
- FirmaEc 3.1.1
- Visual Studio Code
- Postgresql-42.2.2.jar

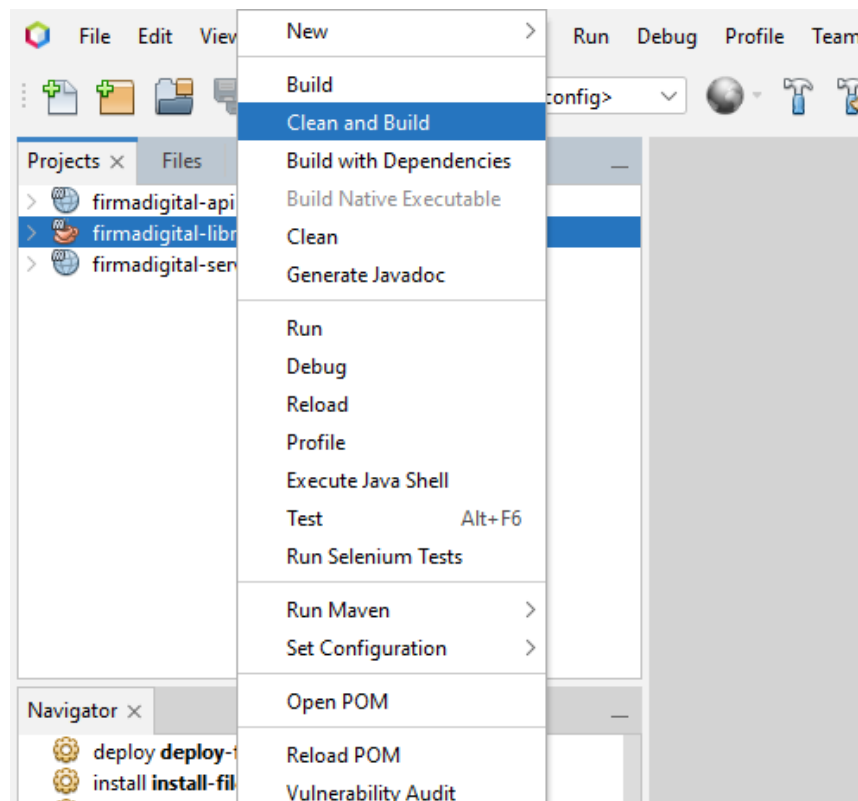
Para comenzar, accede al repositorio “minka/firmaec” y selecciona la opción para obtener los proyectos disponibles. Se recomienda descargar el proyecto comprimido seleccionando “Download Zip” o clonar el repositorio en un directorio utilizando una terminal.



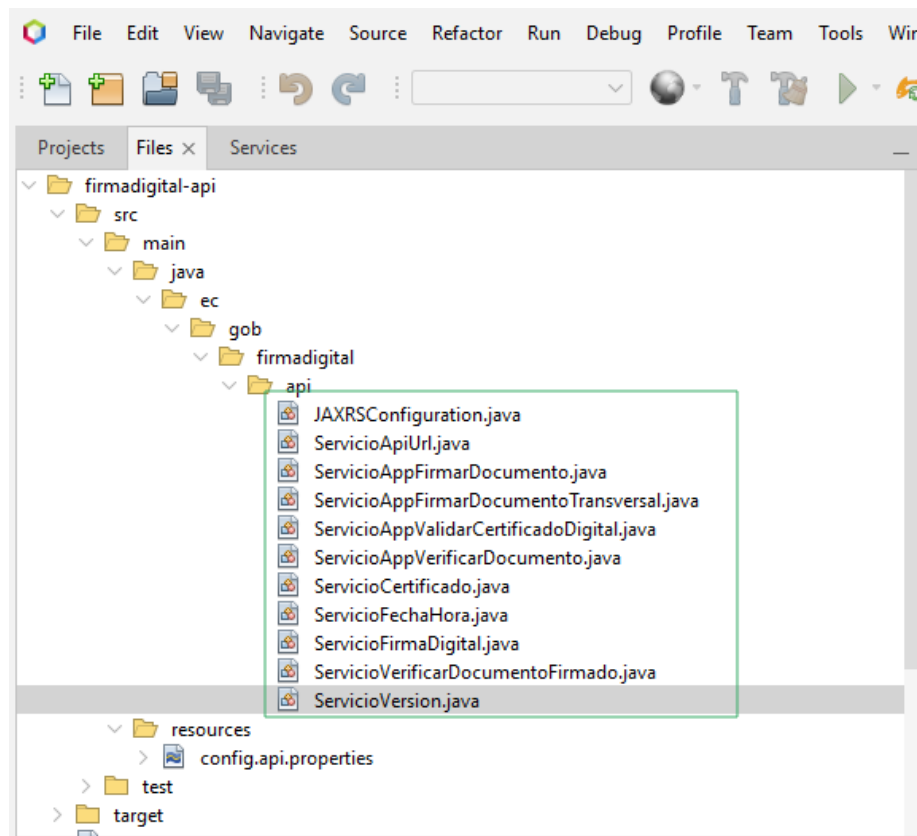
Una vez completada la descarga, procede a importar los proyectos en tu IDE Apache NetBeans.



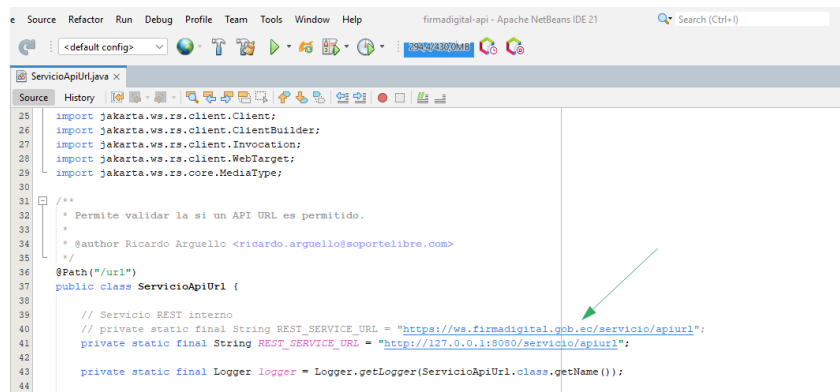
Haz clic derecho sobre el proyecto “firmadigital-librería” en Apache NetBeans y selecciona la opción para compilarlo. Este proceso generará una librería central que gestiona el proceso de firma digital. Esta librería será utilizada para compilar los proyectos “firmadigital-api” y “firmadigital-servicio” en los siguientes pasos.



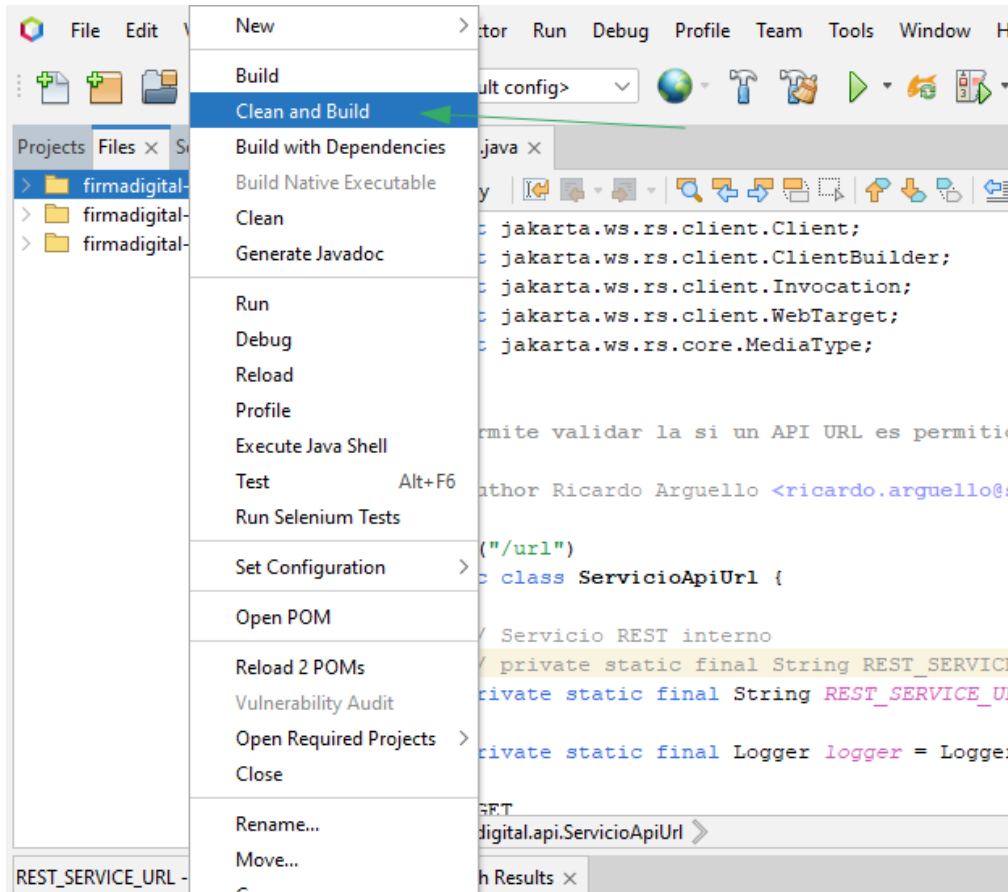
A continuación, dirígete al directorio correspondiente dentro del proyecto “firmadigital-api”. En este directorio encontrarás las siguientes clases .java.



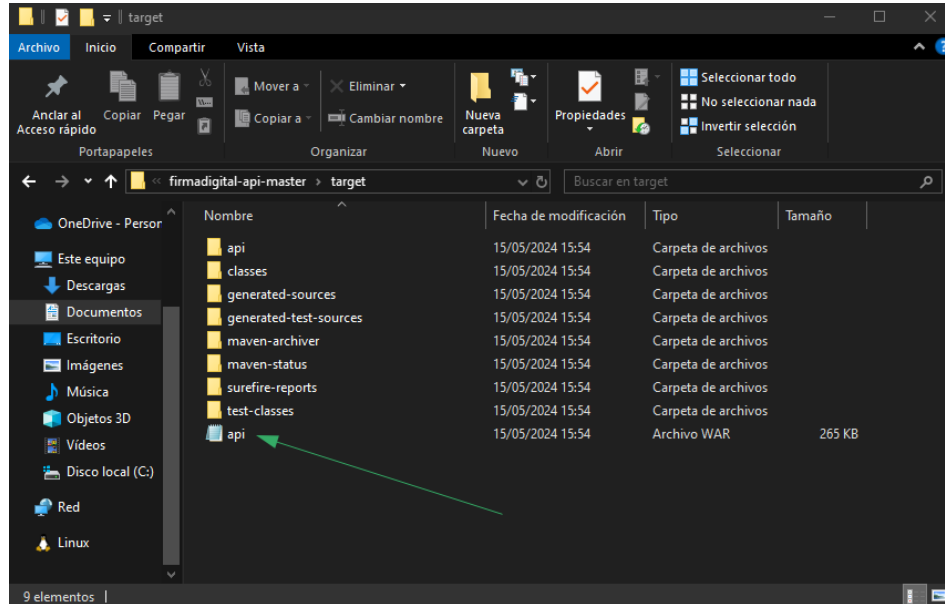
Al abrir los archivos .java, encontrarás una variable declarada como REST_SERVICE_URL. Debes reemplazar el valor predeterminado de esta URL con la dirección localhost. Este ajuste debe realizarse en cada archivo .java que contenga la variable REST_SERVICE_URL.



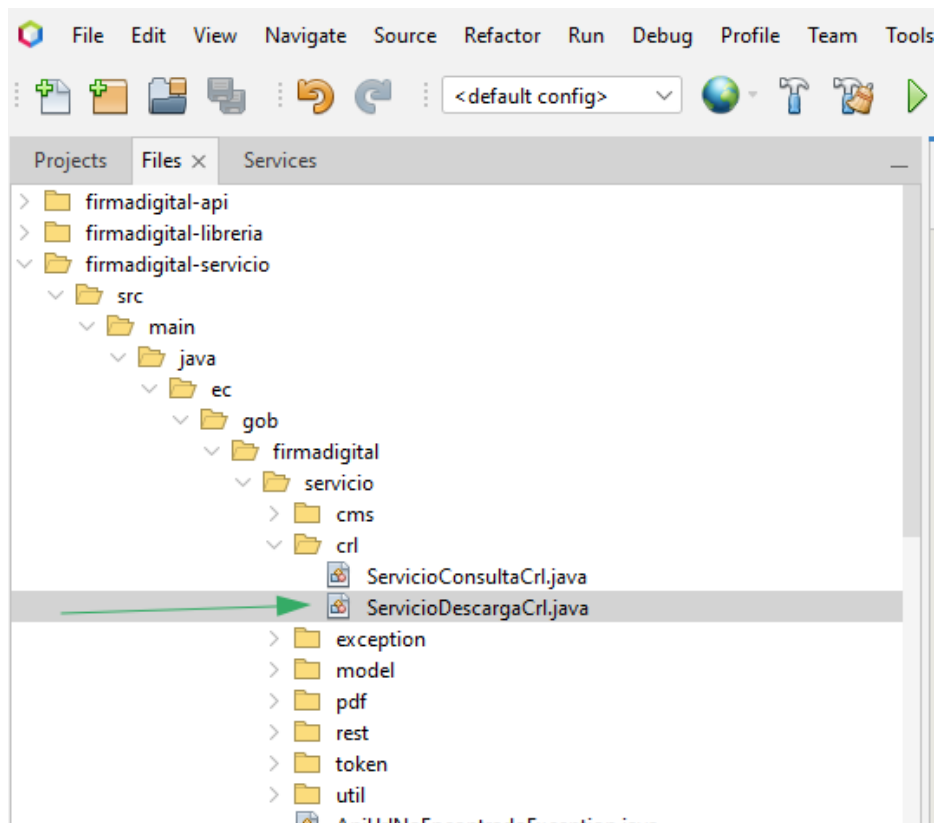
Una vez realizado este proceso, procede a compilar el proyecto “firmadigital-api”. Este paso garantiza que los cambios realizados se apliquen correctamente y que el proyecto esté actualizado con la nueva configuración.



Luego, navega a la carpeta donde está alojado tu proyecto, en firmadigital-api-master/target. En este directorio encontrarás el archivo api.war, que ha sido generado tras la compilación del proyecto.



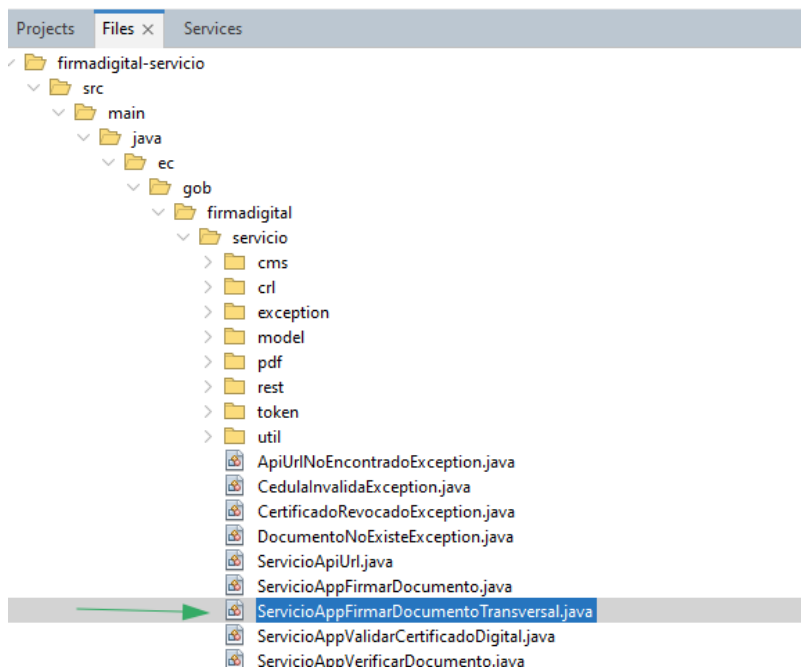
Luego, dirígete al directorio correspondiente dentro del proyecto “firmadigital-servicio”. En este directorio, encontrarás varios archivos .java. Abre la clase ServicioDescargaCrl.java para revisar su contenido.



En la clase ServicioDescargaCrl.java que acabamos de abrir, procederemos a comentar las siguientes líneas de código. Esto evitará que la aplicación cree o actualice la tabla crl en nuestra base de datos firmadigital y detendrá el proceso automático de descarga de CRL cada 5 minutos.

```
58
59 @Resource(lookup = "java:/FirmaDigitalDS")
60 private DataSource ds;
61
62 private static final Logger logger = Logger.getLogger(ServicioDescargaCrl.class.getName());
63
64 //GRANJA DE SERVIDORES EN PRODUCCION - COMENTAR EVITAR DESCARGA CRL
65
66 /* @PostConstruct
67 public void init() {
68     crearTablaSiNoExiste();
69     importarCrl();
70 } */
71
72 //10 segundos
73 //@Schedule(hour = \"\", minute = \"*/5\", persistent = false)
74 //5 minutos
75 // @Schedule(hour = \"\", minute = \"*/5\", persistent = false)
76 //1 hora
77 //@Schedule(minute = \"0\", hour = \"\", persistent = false)
78 //GRANJA DE SERVIDORES EN PRODUCCION - COMENTAR EVITAR DESCARGA CRL
79
80 public void importarCrl() {
81     logger.info("Iniciando el proceso de descarga de CRL");
82     logger.info("Descargando CRL de BCE...");
83     X509CRL bceCrl = downloadCrl(ServicioCRL.BCE_CRL);
84 }
```

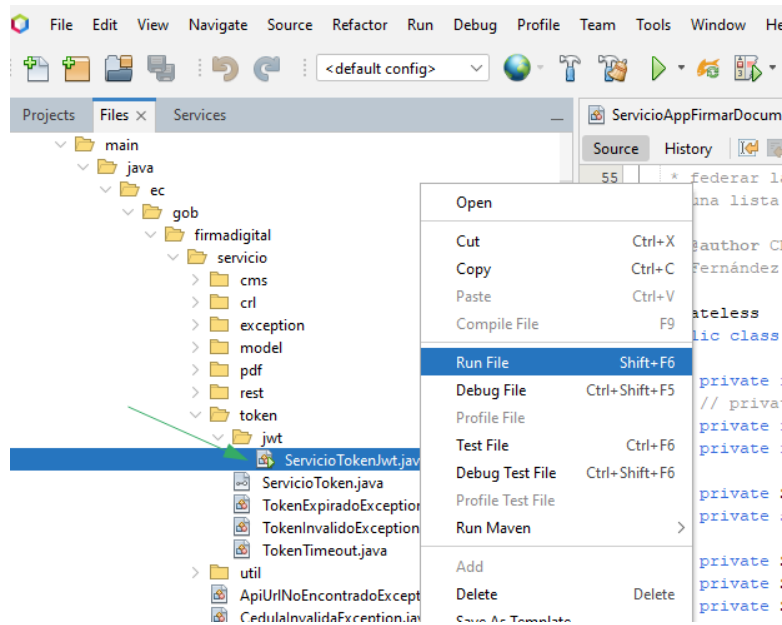
Además, navega al siguiente directorio dentro del proyecto “firmadigital-servicio” y abre la clase ServicioAppFirmarDocumentoTransversal.java. Este archivo también debe ser revisado y configurado según los requerimientos.



Una vez dentro de la clase ServicioAppFirmarDocumentoTransversal.java, localiza la línea de código donde está declarada la variable REST_SERVICE_URL_DESARROLLO. Reemplaza el valor predeterminado de esta variable con la dirección de host de pruebas.

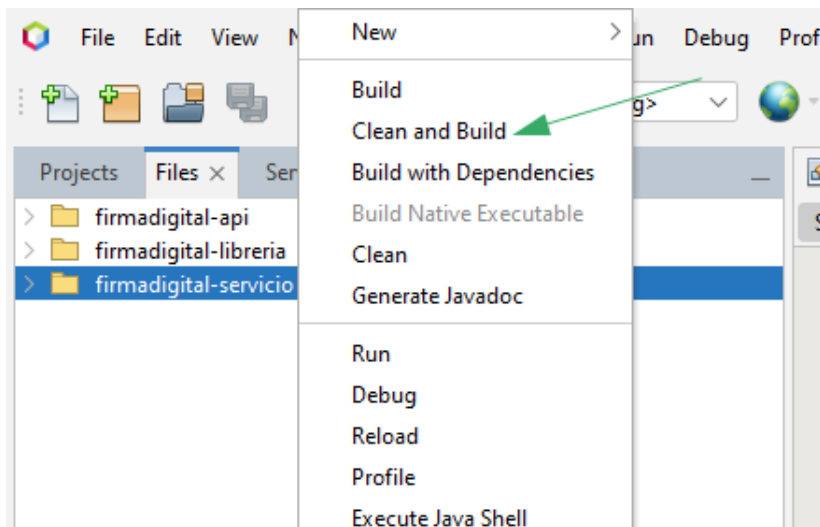
```
55 * federar la utilización de FirmaEC sobre otra infraestructura, consultando en
56 * una lista de servidores permitidos.
57 *
58 * @author Christian Espinosa <christian.espinosa@intel.gob.ec>, Misael
59 * Fernández
60 */
61 @Stateless
62 public class ServicioAppFirmarDocumentoTransversal {
63
64     private final String REST_SERVICE_URL_PREPRODUCCION = "https://impws.firmadigital.gob.ec/servicio/documentos/";
65     // private final String REST_SERVICE_URL_DESARROLLO = "http://localhost:8181/servicio/documentos/";
66     private final String REST_SERVICE_URL_DESARROLLO = "http://localhost:8080/servicio/documentos/";
67     private final String REST_SERVICE_URL_PRODUCION = "http://wsmobile.firmadigital.gob.ec:8080/servicio/documentos/";
68
69     private String restServiceUrl;
70     private static final Logger logger = Logger.getLogger(ServicioAppFirmarDocumentoTransversal.class.getName());
71
72     private String resultado = null;
73     private String sistema = null;
74     private String versionFirmaEC = null;
75     private String formatoDocumento = null;
76     private String llix = null;
77     private String lly = null;
78     private String tipoEstampado = null;
79     private String razon = null;
80     private String pagina = null;
81     private boolean nra = false;
```

Luego, dirígete al siguiente directorio y haz clic derecho sobre la clase ServicioTokenJwt.java. Selecciona la opción “Run File” para ejecutar este archivo. Esto generará el archivo jwt.key, el cual configuraremos en nuestro servidor Wildfly más adelante.

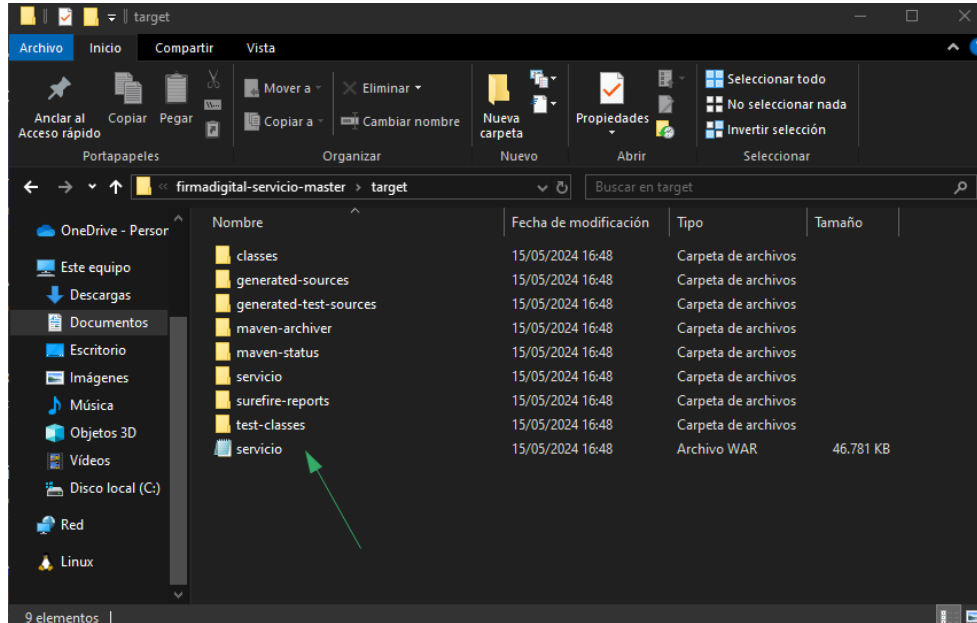


```
ec.gob.firmadigital.servicio.ServicioAppFirmarDocumentoTransversal > Ily >
Output - Run (ServicioTokenJwt) x Search Results
Scanning for projects...
-----< ec.gob.firmadigital.servicio >-----
Building firmadigital-servicio 3.1.1-SNAPSHOT
from pom.xml
----- [ war ]-----
--- resources:3.3.1:resources (default-resources) @ servicio ---
Copying 2 resources from src/main/resources to target/classes
--- compiler:3.11.0:compile (default-compile) @ servicio ---
Changes detected - recompiling the module! :source
Compiling 51 source files with javac (debug target 1.8) to target/classes
bootstrap class path not set in conjunction with -source 8
-----<BeansProjects/firmadigital-servicio-master/src/main/java/ec/gob/firmadigital/servicio/rest/ServicioValidacionPdfRest.java: Some
BeansProjects/firmadigital-servicio-master/src/main/java/ec/gob/firmadigital/servicio/rest/ServicioValidacionPdfRest.java: Recor
--- exec:3.1.0:exec (default-cl) @ servicio ---
jwv.key: ul/lahDD0IH831le8q8CjmsKjyhKtG0u2rA4nOmT18yW8rm0K NA6ys8p6hGg0Boqfghm4uCOFda==
BUILD SUCCESS
-----
Total time: 13.811 s
Finished at: 2024-05-24T21:17:42-05:00
-----
```

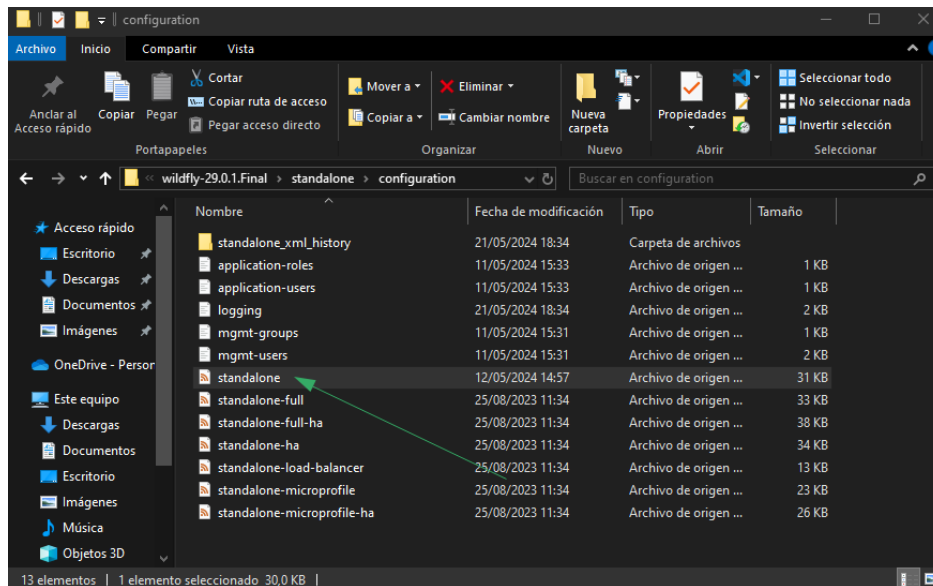
Una vez realizados todos los ajustes en los archivos, procede a compilar el proyecto firmadigital-servicio. Este paso garantizará que todos los cambios realizados se hayan aplicado correctamente y que el proyecto esté actualizado.



Una vez completada la compilación del proyecto firmadigital-servicio, dirígete a la carpeta donde se encuentra alojado tu proyecto. En este caso, será la carpeta firmadigital-servicio-master/target. Aquí podrás visualizar el archivo servicio.war, que se ha generado tras la compilación.



Para continuar con el proceso de configuración, navega al directorio de tu servidor Wildfly y abre el archivo standalone.xml usando el IDE Visual Studio Code. En este archivo, agrega la configuración para el archivo jwt.key que generaste anteriormente desde la clase ServicioTokenJwt.java del proyecto firmadigital-servicio.

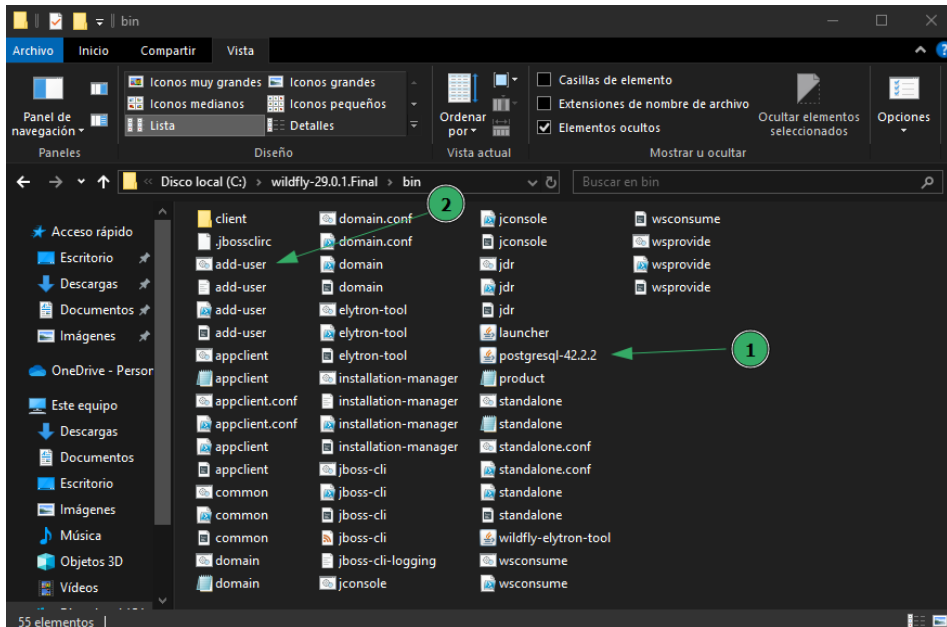


```
standalone.xml
C:\wildfly-29.0.1.Final>standalone>configuration>standalone.xml
30 <extension module="org.wildfly.extension.ee-security"/>
31 <extension module="org.wildfly.extension.elytron"/>
32 <extension module="org.wildfly.extension.elytron-oidc-client"/>
33 <extension module="org.wildfly.extension.health"/>
34 <extension module="org.wildfly.extension.io"/>
35 <extension module="org.wildfly.extension.metrics"/>
36 <extension module="org.wildfly.extension.microprofile.config-smallrye"/>
37 <extension module="org.wildfly.extension.microprofile.jwt-smallrye"/>
38 <extension module="org.wildfly.extension.request-controller"/>
39 <extension module="org.wildfly.extension.security.manager"/>
40 <extension module="org.wildfly.extension.undertow"/>
41 </extensions>
42 <system-properties>
43 <property name="jwt.key" value="SX7/2L6K8Qf41MF1q...x7J1L2HjDyDEt8FwSQ==" />
44 </system-properties>
45 <management>
46 <audit-log>
47 <formatters>
48 <json-formatter name="json-formatter"/>
49 </formatters>
50 <handlers>
51 <file-handler name="file" formatter="json-formatter" path="audit-log.log" relative-to="jboss.server.data.dir"/>
52 </handlers>
53 <logger log-boot="true" log-read-only="false" enabled="false">
54 <handlers>
55 <handler name="file"/>
56 </handlers>
57 </logger>
58 </audit-log>
59 <management-interfaces>
60 <http-interface http-authentication-factory="management-http-authentication">
61 <http-upgrade enabled="true" sasl-authentication-factory="management-sasl-authentication"/>
```

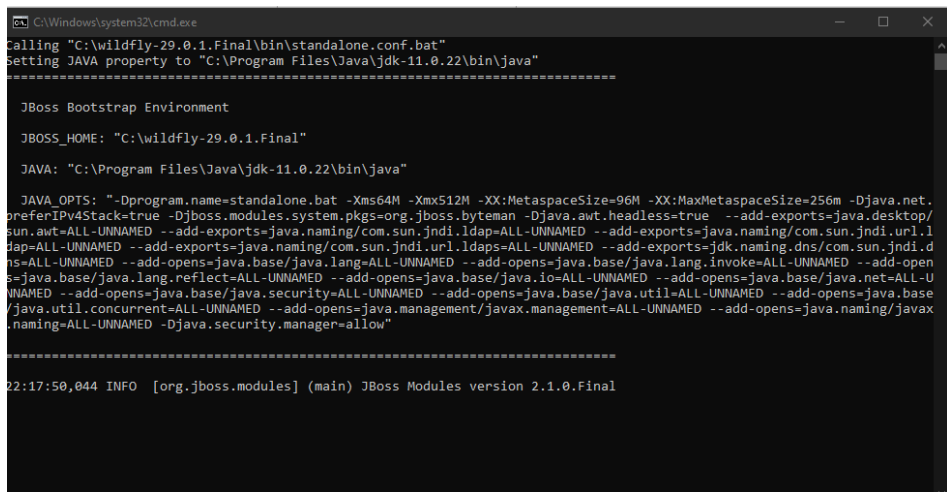
```
</extensions>
<system-properties>
<property name="jwt.key" value="value="tYdX9if...==" />
</system-properties>
<management>
```

A continuación, agrega el archivo postgresql-42.2.2.jar al directorio wildfly/bin/ de tu servidor WildFly. Este archivo contiene el driver JDBC necesario para establecer la conexión con la base de datos PostgreSQL.

Además, ejecuta el archivo add-user.bat que se encuentra en el directorio wildfly/bin/. Esto te permitirá crear un usuario administrador para tu servidor WildFly, lo cual es necesario para la administración y el despliegue de aplicaciones.



Después de agregar el driver JDBC y crear el usuario administrador, procede a iniciar tu servidor WildFly. Para ello, navega al directorio wildfly/bin/ y ejecuta el archivo standalone.bat.



Una vez que el servidor WildFly haya iniciado correctamente, ejecuta el archivo jboss-cli.bat ubicado en el directorio wildfly/bin/. Esto te permitirá acceder a la interfaz de línea de comandos (CLI) de JBoss, donde ingresarás los siguientes comandos:

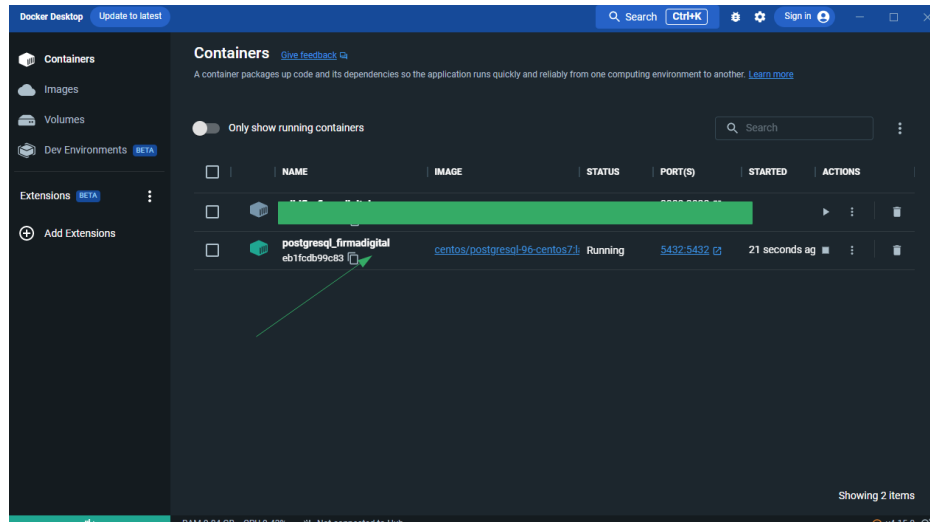
- connect
- batch
- module add --name=org.postgresql --resources=/postgresql-42.2.2.jar --dependencies=javax.api,javax.transaction.api
- /subsystem=datasources/jdbc-driver=postgresql:add(driver-name=postgresql,driver-module-name=org.postgresql,driver-xa-datasource-class-name=org.postgresql.xa.PGXADatasource)
- data-source add --name=FirmaDigitalDS --jndi-name=java:/FirmaDigitalDS -
-driver-name=postgresql --connection-
url=jdbc:postgresql://localhost:5432/firmadigital --user-name=firmadigital --
password=firmadigital --valid-connection-checker-class-
name=org.jboss.jca.adapters.jdbc.extensions.postgres.PostgreSQLValidConn
ectionChecker --exception-sorter-class-
name=org.jboss.jca.adapters.jdbc.extensions.postgres.PostgreSQLExceptionS
orter
- run-batch

Una vez que hayas completado la configuración del datasource de PostgreSQL, detén la ejecución del servidor WildFly. A continuación, iniciaremos el servidor Docker y crearemos un contenedor PostgreSQL. Para ello, abre un nuevo terminal y ejecuta los siguientes comandos: net start Docker

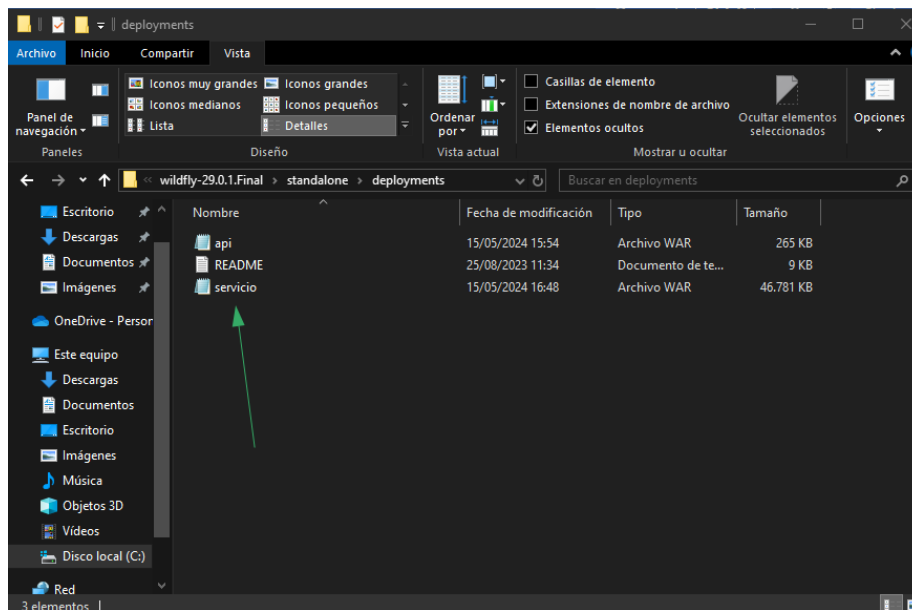
- docker run -d --name postgresql_firmadigital -e
POSTGRES_USER=firmadigital -e
POSTGRES_PASSWORD=firmadigital -e
POSTGRES_DATABASE=firmadigital -p 5432:5432 centos/postgresql-
96-centos7

En la interfaz de Docker Desktop, podrás observar que el contenedor postgres-container (o el nombre que hayas asignado) se encuentra en estado "Running", lo que indica que el contenedor PostgreSQL está activo y en ejecución.

Asegúrate de que el contenedor esté corriendo correctamente antes de proceder con las siguientes configuraciones o conexiones a la base de datos.



Una vez verificado el correcto funcionamiento del contenedor PostgreSQL, procederemos a desplegar nuestras aplicaciones en el servidor WildFly. Para ello, copiaremos los archivos `api.war` y `servicio.war` dentro del directorio `wildfly/standalone/deployments` en el servidor WildFly.



Con el contenedor PostgreSQL en ejecución, procederemos a iniciar el servidor WildFly. Durante este proceso, observaremos en el terminal del servidor cómo se despliegan nuestras aplicaciones `api.war` y `servicio.war`. Además, veremos que el servidor WildFly se conecta exitosamente al contenedor PostgreSQL.

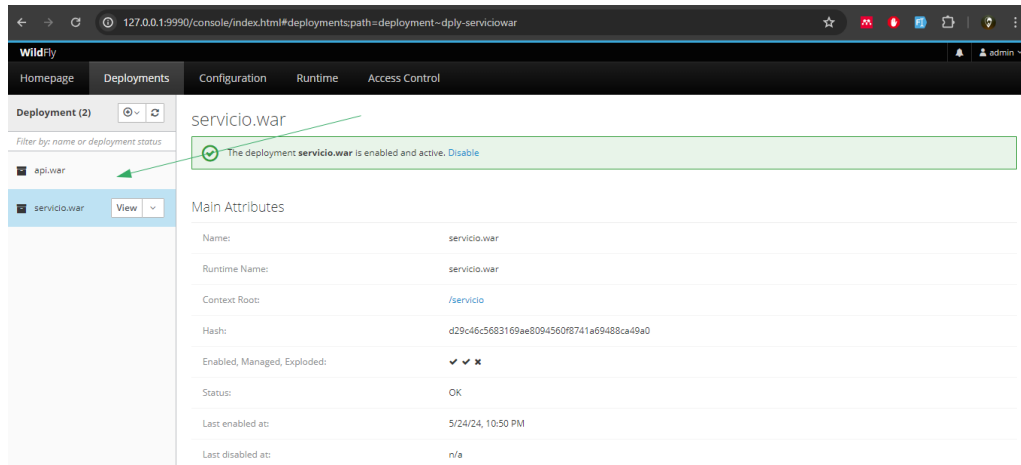
```

C:\Windows\system32\cmd.exe
calling "C:\wildfly-29.0.1.Final\bin\standalone.conf.bat"
Setting JAVA property to "C:\Program Files\Java\jdk-11.0.22\bin\java"
-----
JBoss Bootstrap Environment
JBoss_HOME: "C:\wildfly-29.0.1.Final"
JAVA: "C:\Program Files\Java\jdk-11.0.22\bin\java"
JAVA_OPTS: "-Dprogram.name=standalone.conf.bat -Xms64M -Xmx512M -XX:MetaspaceSize=96M -XX:MaxMetaspaceSize=256M -Djava.net.preferIPv4Stack=true -Djboss.modules.system.pkgs=org.jboss.byteman -Djava.awt.headless=true --add-exports=java.desktop/sun.awt=ALL-UNNAMED --add-exports=java.naming/com.sun.jndi.idap=ALL-UNNAMED --add-exports=java.naming/com.sun.jndi.idap=ALL-UNNAMED --add-exports=java.naming/com.sun.jndi.idap=ALL-UNNAMED --add-exports=jdk.naming.dns/com.sun.jndi.dns=ALL-UNNAMED --add-exports=java.base/java.lang.invoke=ALL-UNNAMED --add-opens=java.base/java.lang.reflect=ALL-UNNAMED --add-opens=java.base/java.io=ALL-UNNAMED --add-opens=java.base/java.net=ALL-UNNAMED --add-opens=java.base/java.security=ALL-UNNAMED --add-opens=java.base/java.util=ALL-UNNAMED --add-opens=java.base/java.util.concurrent=ALL-UNNAMED --add-opens=java.management/javax.management=ALL-UNNAMED --add-opens=java.naming/javax.naming=ALL-UNNAMED -Djava.security.manager=allow"
-----
22:50:04,710 INFO [org.jboss.modules] (main) JBoss Modules version 2.1.0.Final
22:50:06,399 INFO [org.jboss.asc] (main) JBoss MSC version 1.5.1.Final
22:50:06,414 INFO [org.jboss.threads] (main) JBoss Threads version 2.4.0.Final
22:50:06,464 INFO [org.jboss.as] (MSC service thread 1-3) WFLYSRV0049: WildFly Full 29.0.1.Final (WildFly Core 21.1.1.Final) starting
WARNING: An illegal reflective access operation has occurred
WARNING: Illegal reflective access by org.wildfly.extension.elytron.SSLDefinitions (jar:file:/C:/wildfly-29.0.1.Final/modules/system/layers/base/org.wildfly.extension.elytron/main/wildfly-elytron-integration-21.1.1.Final.jar!/)) to method com.sun.net.ssl.internal.ssl.Provider.isFIPS()
WARNING: Please consider reporting this to the maintainers of org.wildfly.extension.elytron.SSLDefinitions
WARNING: Use --illegal-access=warn to enable warnings of further illegal reflective access operations
WARNING: All illegal access operations will be denied in a future release
22:50:08,550 INFO [org.wildfly.security] (ServerService Thread Pool -- 78) ELYW0001: WildFly Elytron version 2.2.1.Final
-----
C:\Windows\system32\cmd.exe
22:50:34,686 WARN [org.jboss.as.ejb3] (MSC service thread 1-8) WFLYJ3B0131: Jakarta Enterprise Beans ec.gob.firmadigital.servicio.token.jwt.ServicioTokenJwt should not have a final or static method (generalLlaveSecreta)
22:50:34,965 INFO [org.infinispan.CONTAINER] (ServerService Thread Pool -- 79) ISPN000556: Starting user marshaller 'org.wildfly.clustering.infinispan.marshalling.jboss.marshallers'
22:50:35,319 INFO [org.jpil.jpil] (MSC service thread 1-8) JPIIORMV020260: Second level cache enabled for servicio.war#FirmadigitalDS
22:50:35,397 WARN [org.jboss.as.jaxrs] (MSC service thread 1-8) WFLYRSB018: Explicit usage of Jackson annotation in a Jakarta RESTful Web Services deployment; the system will disable Jakarta JSON Binding processing for the current deployment. Consider setting the 'resteasy.preferJacksonOverJsonb' property to 'false' to restore Jakarta JSON Bindings.
22:50:35,429 INFO [org.jboss.as.connector.deployers.jdbc] (MSC service thread 1-8) WFLYJCA0005: Deploying non-JDBC-compliant driver class org.sqlite.JDBC (version 3.43.1)
22:50:35,710 INFO [org.jboss.weld.Version] (MSC service thread 1-8) WELD-000900: 5.1.1 (SP1)
22:50:35,799 INFO [org.jboss.as.connector.deployers.jdbc] (MSC service thread 1-8) WFLYJCA0018: Started Driver service with driver-name = servicio.war.org.sqlite.JDBC_3.43
22:50:36,404 INFO [org.jboss.as.jpa] (ServerService Thread Pool -- 79) WFLYJPA0010: Starting Persistence Unit (phase 1 of 2) Service 'servicio.war#FirmadigitalDS'
22:50:36,498 INFO [org.hibernate.jpa.internal.util.LogHelper] (ServerService Thread Pool -- 79) HH4000204: Processing PersistenceUnitInfo (name: FirmadigitalDS)
22:50:36,748 INFO [org.hibernate.Version] (ServerService Thread Pool -- 79) HH4000412: Hibernate ORM core version 6.2.6.Final
22:50:36,748 INFO [org.hibernate.cfg.Environment] (ServerService Thread Pool -- 79) HH4000408: Using bytecode reflection optimizer
22:50:37,553 WARN [org.hibernate.dialect.Dialect] (ServerService Thread Pool -- 79) HH4000511: The 9.6.0 version for [org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect] is no longer supported, hence certain features may not work properly. The minimum supported version is 10.0.0. Check the community dialects project for available legacy version
22:50:37,789 INFO [org.hibernate.envers.boot.internal.EnversServiceImpl] (ServerService Thread Pool -- 79) Envers integration enabled?: true
22:50:37,928 INFO [org.hibernate.bytecode.internal.BytecodeProviderInitiator] (ServerService Thread Pool -- 79) HH4000211: Bytecode provider name : bytebuddy
22:50:38,363 INFO [org.jboss.as.jpa] (ServerService Thread Pool -- 79) WFLYJPA0010: Starting Persistence Unit (phase 2 of 2) Service 'servicio.war#FirmadigitalDS'
22:50:38,964 INFO [org.hibernate.bytecode.internal.BytecodeProviderInitiator] (ServerService Thread Pool -- 79) HH4000211: Bytecode provider name : bytebuddy
22:50:44,205 INFO [ec.gob.firmadigital.servicio.token.jwt.ServicioTokenJwt] (ServerService Thread Pool -- 100) Inicializando llave secreta para tokens JWT...
22:50:44,236 INFO [ec.gob.firmadigital.servicio.token.jwt.ServicioTokenJwt] (ServerService Thread Pool -- 100) Se encontro la propiedad de sistema "jwt.key"
22:50:44,251 INFO [ec.gob.firmadigital.servicio.token.jwt.ServicioTokenJwt] (ServerService Thread Pool -- 100) Se creo una llave secreta a partir de la propiedad de sistema "jwt.key"
22:50:44,332 INFO [ec.gob.firmadigital.servicio.ServicioEliminacionDocumento] (ServerService Thread Pool -- 91) Borrando documentos de hace mas de 5 minutos...
22:50:44,424 INFO [ec.gob.firmadigital.servicio.ServicioEliminacionDocumento] (ServerService Thread Pool -- 91) Registros eliminados: 0
22:50:44,707 INFO [org.jboss.resteasy.resteasy-jaxrs-110n] (ServerService Thread Pool -- 91) RESTEASY00225: Deploying Jakarta.ws.rs.core.Application: class ec.gob.firmadigital.servicio.rest.JAXRSConfiguration
22:50:44,739 INFO [org.wildfly.extension.undertow] (ServerService Thread Pool -- 91) WFLYUT0021: Registered web context: '/servicio' for server 'default-server'
22:50:45,354 INFO [org.jboss.as.server] (ServerService Thread Pool -- 45) WFLYSRV0010: Deployed "servicio.war" (runtime-name : "servicio.war")
22:50:45,354 INFO [org.jboss.as.server] (ServerService Thread Pool -- 45) WFLYSRV0010: Deployed "api.war" (runtime-name : "api.war")
22:50:45,479 INFO [org.jboss.as.server] (Controller Boot Thread) WFLYSRV0212: Resuming server
22:50:45,495 INFO [org.jboss.as] (Controller Boot Thread) WFLYSRV0060: Http management interface listening on http://127.0.0.1:9990/management
22:50:45,495 INFO [org.jboss.as] (Controller Boot Thread) WFLYSRV0051: Admin console listening on http://127.0.0.1:9990
22:50:45,495 INFO [org.jboss.as] (Controller Boot Thread) WFLYSRV0025: WildFly Full 29.0.1.Final (WildFly Core 21.1.1.Final) started in 42157ms - Started 867 of 1067 services (349 services are lazy, passive or on-demand) - Server configuration file in use: standalone.xml

```

NOTA: El servidor WildFly proporciona una consola de administración accesible a través del siguiente enlace: <http://127.0.0.1:9990/console/index.html>.

En esta consola, podrás ingresar las credenciales del usuario que creaste previamente con el archivo add-user.bat. Una vez autenticado, tendrás la capacidad de visualizar y gestionar la configuración realizada, incluyendo la configuración del DataSource para PostgreSQL y el despliegue de nuestras aplicaciones api.war y servicio.war. La consola de administración de WildFly ofrece una interfaz gráfica intuitiva y completa para monitorear y administrar el entorno de aplicaciones de nuestra solución de firma digital.



Abrimos una nueva terminal para generar una API_KEY y API_KEY_HASH aleatorio mediante los siguientes comandos:

- export API_KEY=\$(pwgen 32 -1 | sha256sum | cut -d' ' -f1)
- echo "El API-KEY a utilizar es \$API_KEY"
- export API_KEY_HASH=\$(echo -n \$API_KEY | sha256sum | cut -d' ' -f1)
- echo "El HASH-256 del API-KEY, a insertar en la base de datos, es \$API_KEY_HASH"



Con el servidor WildFly y el contenedor PostgreSQL en funcionamiento, procede a interactuar directamente con la base de datos PostgreSQL para agregar un registro en la tabla "sistema". Este registro permitirá autenticar la aplicación con el sistema transversal de Transorvar S.A.

Para ello, ingresa a la base de datos PostgreSQL y ejecuta los siguientes comandos SQL para insertar el registro en la tabla "sistema": docker exec -it postgresql_firmadigital psql -U firmadigital -d firmadigital

- \dt (para listar las tablas de nuestra base de datos)

- INSERT INTO sistema(nombre,url,apikey,descripcion,apikeyrest) values ('transorvar', 'http://127.0.0.1:1212/api/firmaec', '23b8991a20c0f8a1d', 'transorvar','6836508bff31d4aadbcf2ad');
- SELECT * FROM sistema;

```

C:\Users\Eduardo>docker exec -it postgresql_firmadigital psql -U firmadigital -d firmadigital
psql (9.6.18)
Type "help" for help.

firmadigital-> \dt
          List of relations
Schema | Name      | Type  | Owner
-----|-----|-----|-----
public | apiurl    | table | firmadigital
public | documento | table | firmadigital
public | log       | table | firmadigital
public | sistema   | table | firmadigital
public | version   | table | firmadigital
(5 rows)

firmadigital-> SELECT * FROM sistema;
 id | apikeyrest | url | descripcion | nombre | apikey
-----|-----|-----|-----|-----|-----
 6 | http://127.0.0.1:8888/desarrollotemp/firmadigital/rest/api_rest.php | 23b8991a20c0f8a1d | pruebas | pruebas | 91ef30804b5c8a1d | 6836508bff31d4aadbcf2ad
 7 | http://127.0.0.1:1212/api/firmaec | 23b8991a20c0f8a1d | pruebas | pruebas | 91ef30804b5c8a1d | 6836508bff31d4aadbcf2ad
(2 rows)

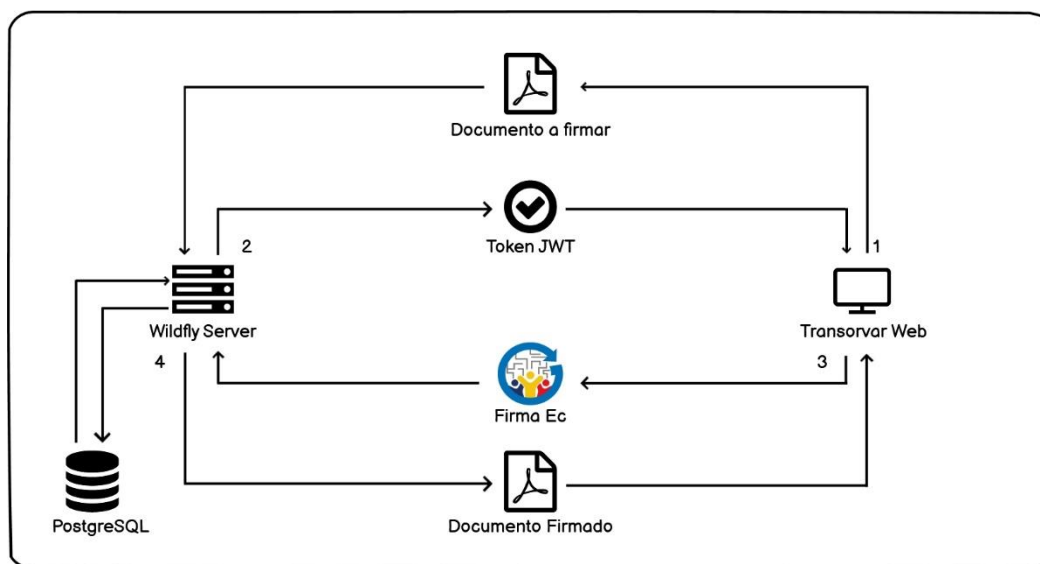
firmadigital->

```

La tabla “sistema” cuenta con los siguientes campos:

- URL: Campo que registra la URL del sistema transversal que espera mediante una petición REST el documento firmado como respuesta de nuestro servidor Wildfly.
- APIKEYREST: Campo que registra el APIKEY que se enviara como header para la petición REST con la respuesta obtenida del servidor wildfly donde se espera obtener el documento firmado.
- APIKEY: Campo que registra el ApiKeyHash y valida que coincida con los parámetros de la petición.
- NOMBRE: Campo que registra el nombre de nuestro sistema transversal y valida que coincida con los parámetros de la petición.
- DESCRIPCIÓN: Campo que registra una descripción de nuestro sistema transversal.

PROCESO DE FIRMADO ENTRE EL APLICATIVO Y EL SISTEMA TRANSVERSAL

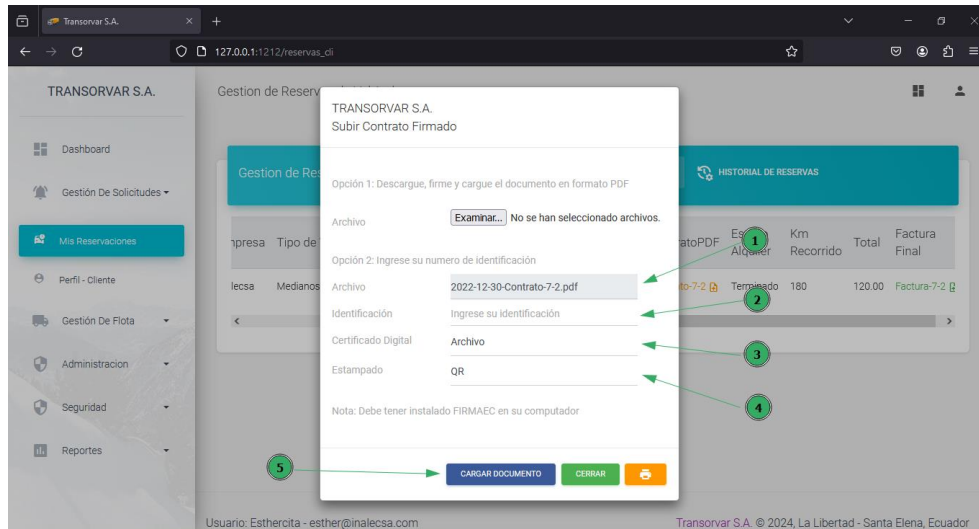


Desde el sistema transversal de Transorvar S.A., inicia el proceso de integración con la aplicación de firma digital. Para ello, ingresa los datos requeridos, como el archivo en formato PDF, el número de cédula, el tipo de certificado digital y el tipo de estampado. Una vez completados estos campos debes hacer clic en el botón "Cargar Documento".

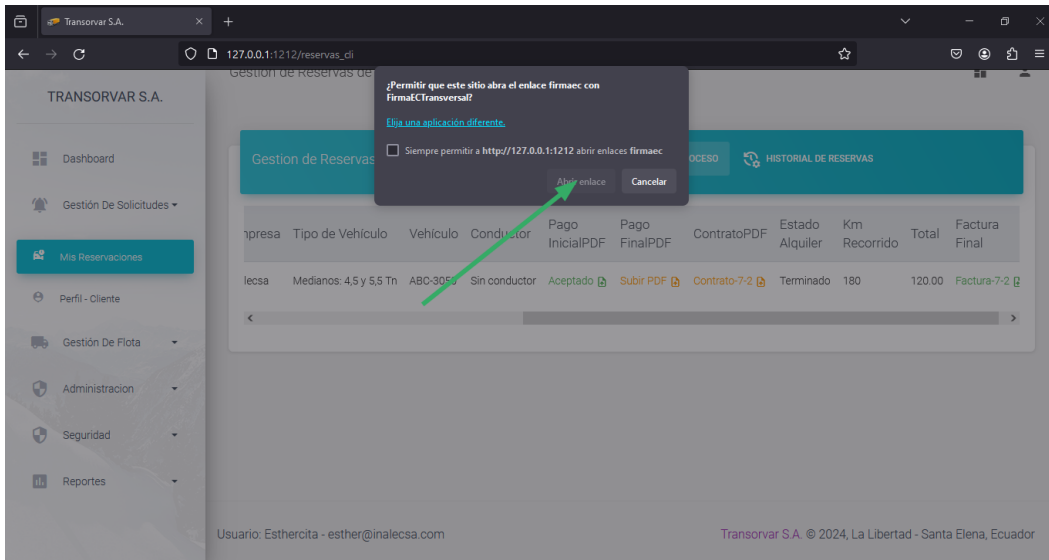
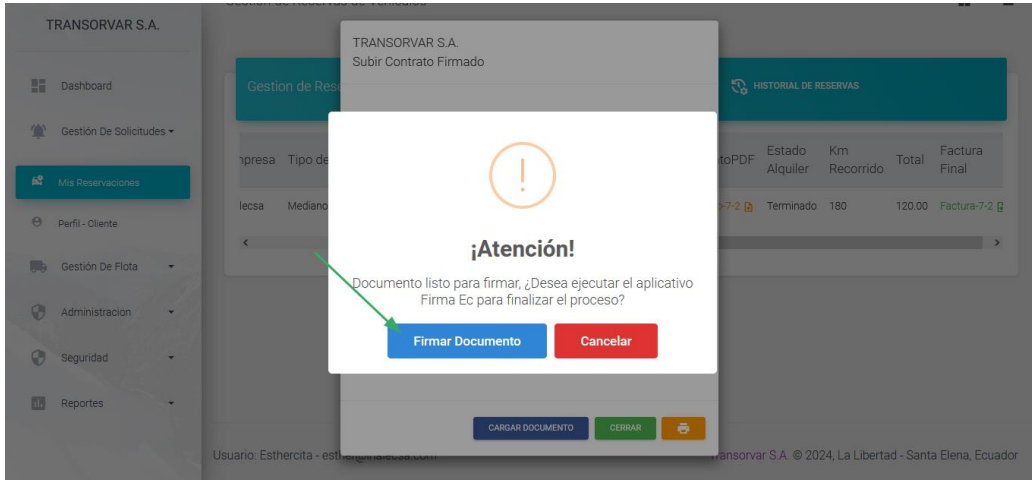
Este paso desencadena una serie de validaciones y acciones en el sistema transversal de Transorvar S.A. En primer lugar, se verifica que los datos ingresados cumplan con los requisitos establecidos. Luego, se prepara la información necesaria para enviarla a la aplicación de firma digital a través de la integración establecida.

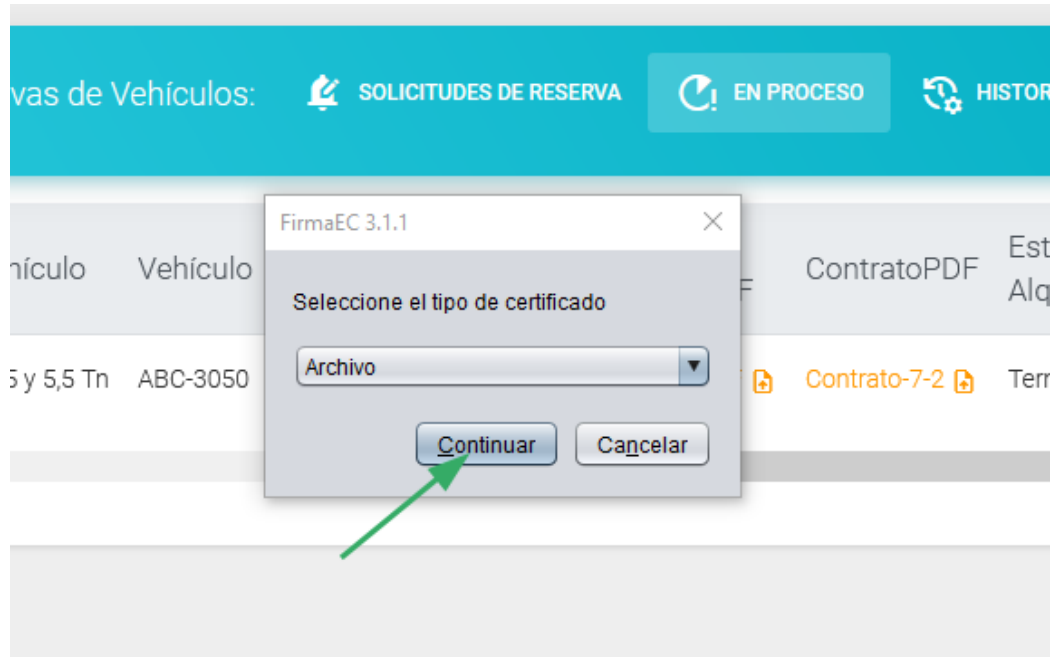
Es importante que Transorvar S.A. haya configurado correctamente la comunicación y la autenticación con la aplicación, de modo que el proceso de carga y envío del documento se realice de manera segura y eficiente. Esto implica que Transorvar S.A. cuente con las credenciales y los permisos necesarios para interactuar con la aplicación a través de las interfaces de programación (API) definidas.

Una vez que Transorvar S.A. complete este paso, la información del documento y los datos de autenticación se transferirán a la aplicación de firma digital, preparando el escenario para proceder con el siguiente paso del flujo de firma.

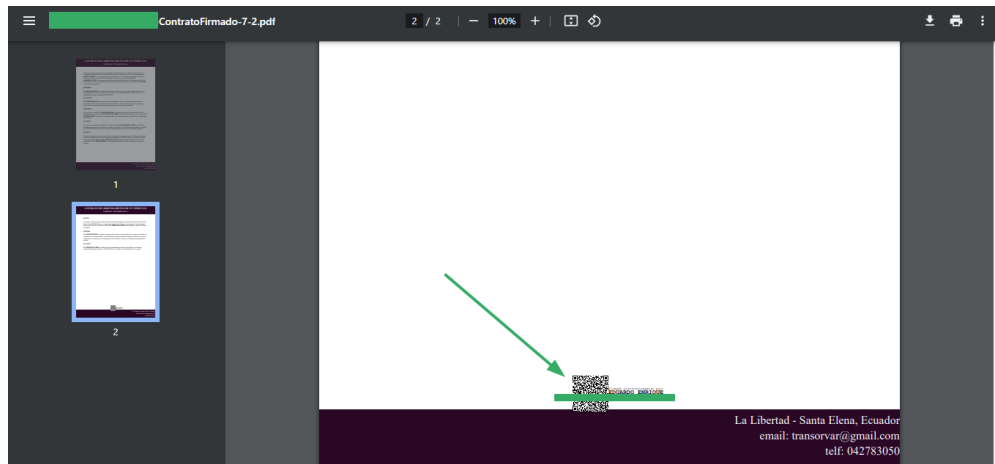


En el controlador de la aplicación de firma digital, valida exhaustivamente los parámetros recibidos desde el sistema transversal de Transorvar S.A., como el archivo PDF, número de cédula, tipo de certificado y tipo de estampado. Una vez verificados el servicio web (REST) almacena el documento en la base de datos, obteniendo como respuesta un token JWT que se adjunta a un protocolo para generar un enlace en la interfaz de Transorvar S.A. Este enlace asociado a un botón de confirmación permite que el usuario acceda directamente a la funcionalidad de firma electrónica de la aplicación desde su navegador, de manera segura y sin necesidad de autenticarse de nuevo.





Después de que el usuario firma el documento en la aplicación de firma digital, el aplicativo obtiene la URL y la ApiKeyRest del sistema transversal registrado. El aplicativo utiliza esta información para realizar una petición REST y enviar el documento firmado de vuelta al sistema transversal de Transorvar S.A. De esta manera, se completa el flujo de trabajo, permitiendo que Transorvar S.A. reciba el documento firmado electrónicamente y pueda continuar con los siguientes pasos de su proceso interno.

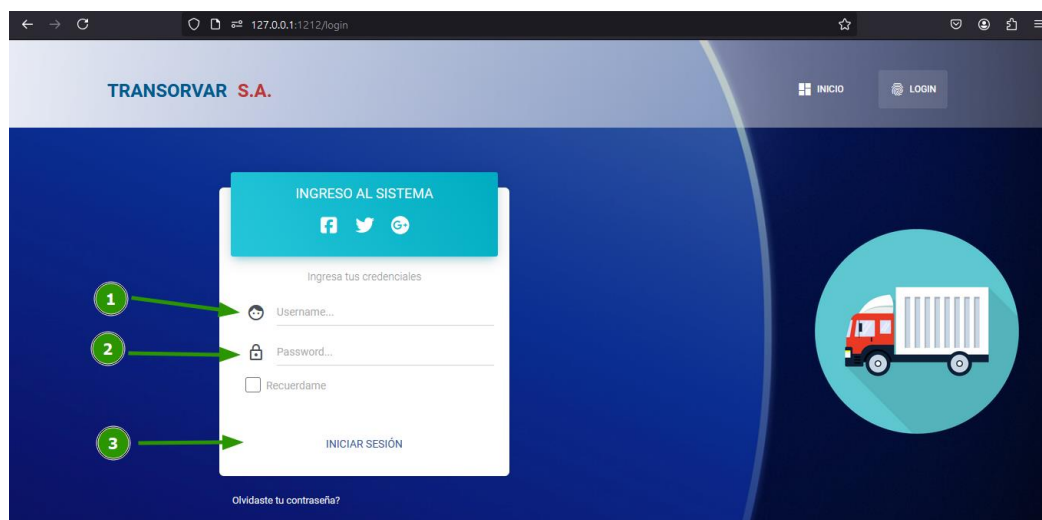


ANEXO 8: MANUAL DE USUARIO

Inicio de sesión

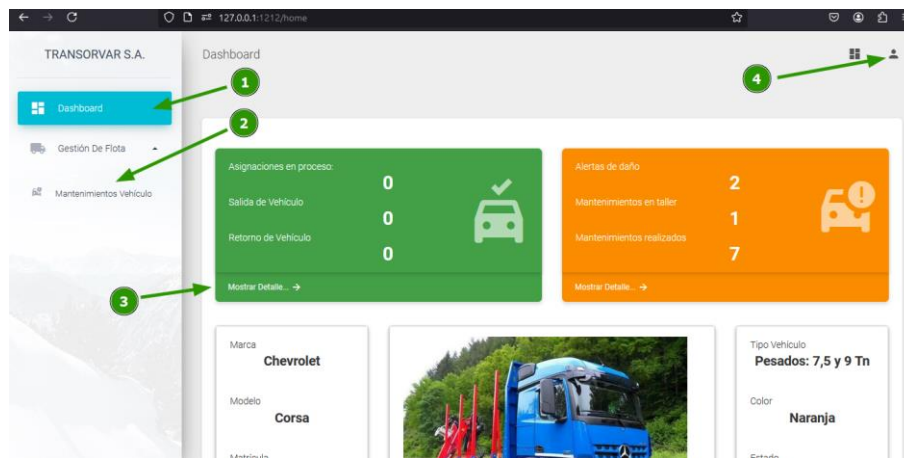
La interfaz de inicio de sesión tiene controladores que se detallan a continuación:

1. Nombre del usuario.
2. Clave del usuario.
3. Botón iniciar sesión para validar campos ingresados y acceder al sistema web.

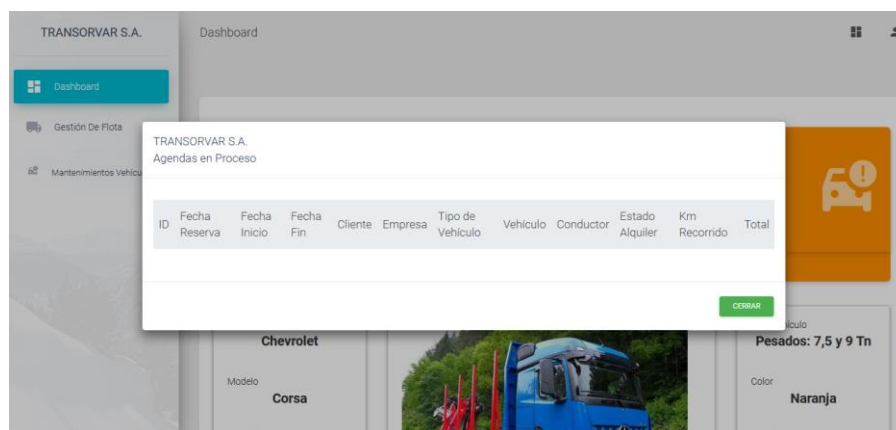


Menú para rol Conductor

1. Dashboard: permite visualizar información general del conductor en sesión.
2. Asignaciones: permite acceder al modal para visualizar las asignaciones en proceso del conductor.
3. Mantenimientos: permite acceder al panel para visualizar los registros de mantenimientos del vehículo asignado.
4. Perfil: permite acceder al modal para visualizar sus datos en el sistema.

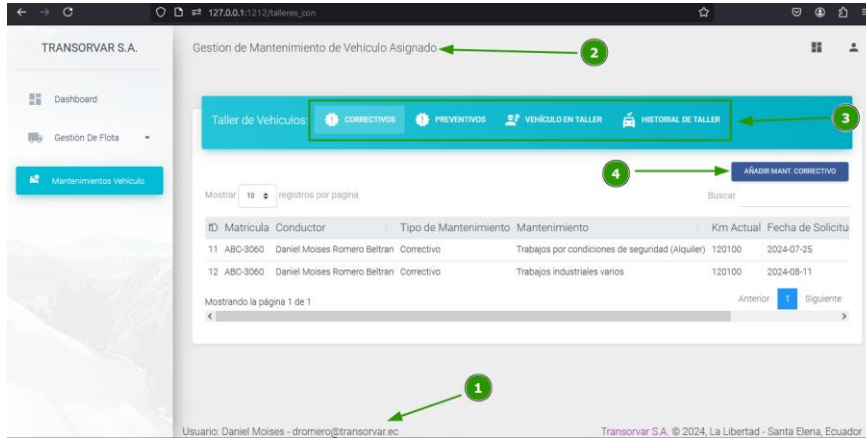


Modal visualización de Asignaciones del conductor



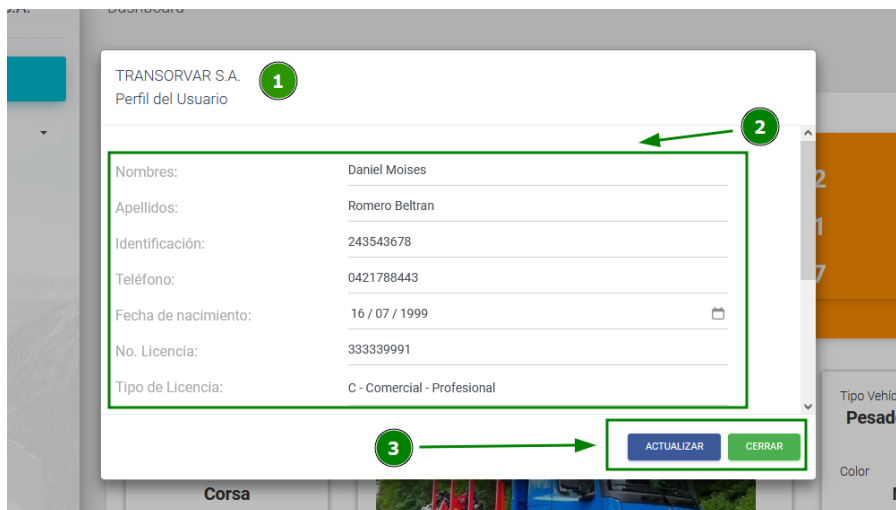
Panel visualización de Mantenimientos

1. Nombre del panel.
2. Nombre del conductor que inició sesión.
3. Menú de mantenimientos.
4. Botón para abrir el modal de registrar nuevo mantenimiento.



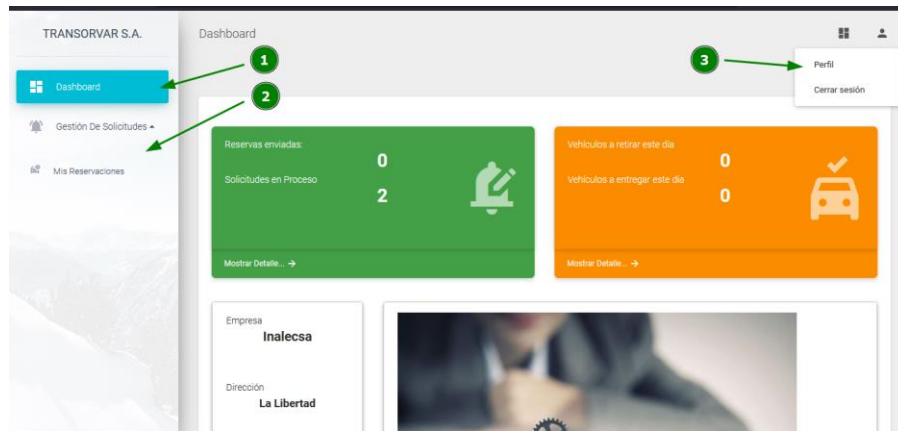
Modal visualización de Perfil

1. Nombre del modal.
2. Datos del conductor que inició sesión.
3. Acciones del modal.



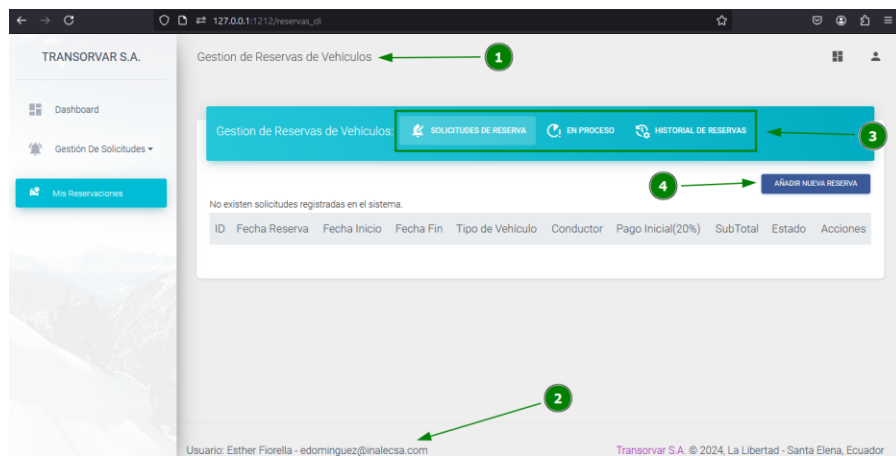
Menú para rol Cliente

1. Dashboard: permite visualizar información general del cliente en sesión.
2. Reservaciones: permite acceder al panel para visualizar los registros de reservaciones del cliente.
3. Perfil: permite acceder al modal para visualizar sus datos en el sistema.



Panel visualización de Reservas

1. Nombre del panel.
2. Nombre del cliente que inició sesión.
3. Menú de Gestión de Reservas de Vehículos.
4. Botón nuevo reserva para abrir el modal de registro.



Panel visualización de Perfil

1. Nombre del modal.
2. Datos del conductor que inició sesión.
3. Acciones del modal.

The image shows a modal window titled "TRANSORVAR S.A. Perfil del Usuario". It contains a form with the following fields and values:

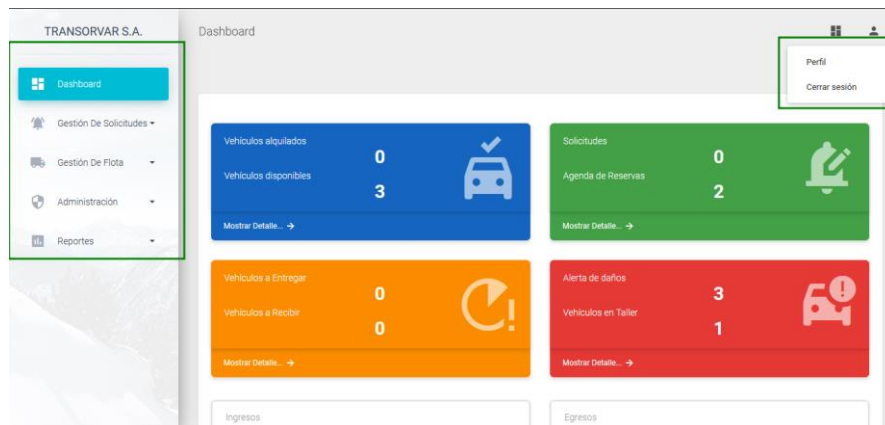
Nombres:	Esther Fiorella
Apellidos:	Dominguez Vargas
Identificación:	053454454
Teléfono:	0454555
Cargo Asignado:	Administración
Nombre de Usuario:	edominguez
Correo de Usuario:	edominguez@inalecsa.com

At the bottom of the modal, there are two buttons: "ACTUALIZAR" (highlighted with a green box) and "CERRAR".

Numbered callouts in the image indicate: 1. The modal title, 2. The user data fields, and 3. The "ACTUALIZAR" button.

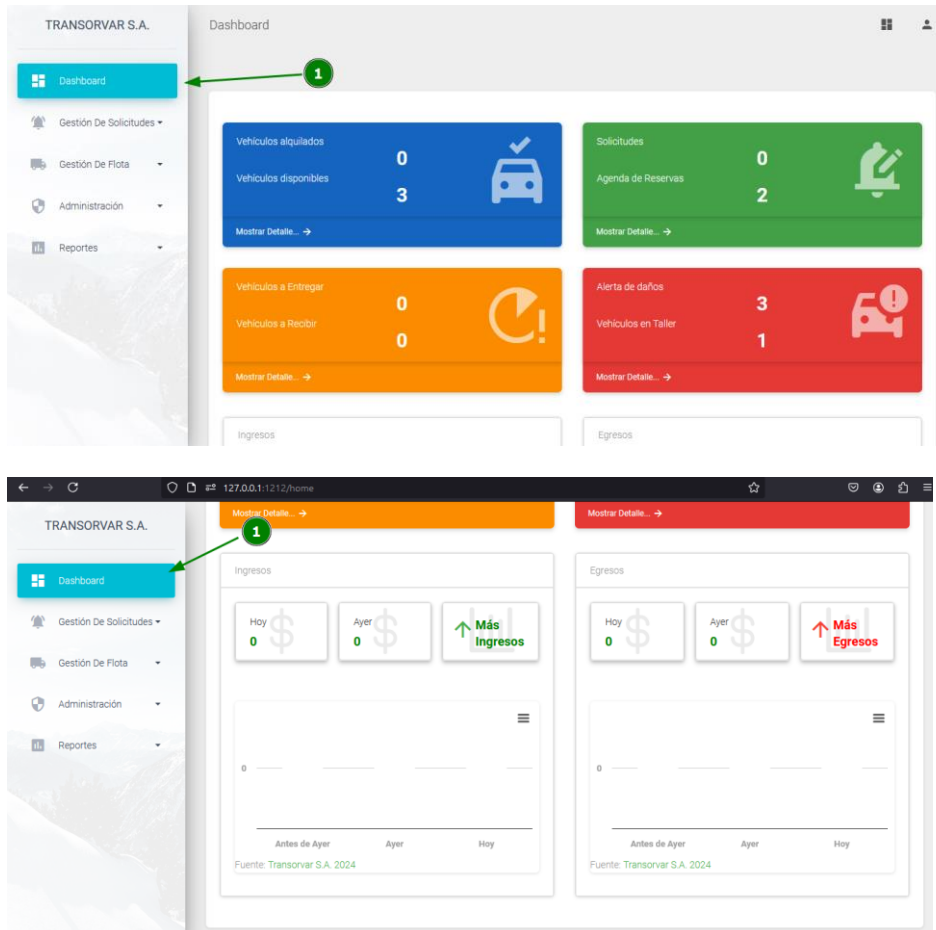
Menú para rol Empleado

1. Dashboard: permite acceder al panel para visualizar el resumen general de la empresa.
2. Perfil: permite acceder al modal para visualizar la información del usuario en sesión.
3. Gestión de solicitudes: permite acceder al panel para administrar las solicitudes de reservas.
4. Gestión de flota: permite acceder al panel para administrar los mantenimientos de la flota vehicular.
5. Administración: permite acceder al panel para administrar la parametrización que garantizan el buen funcionamiento del sistema.
6. Reportes: permite acceder al panel para generar reportes de las solicitudes de reserva y mantenimientos de vehículos en general.



Panel visualización de Dashboard

1. Notificaciones del flujo del sistema.
2. Reporte general de Ingresos y Egresos.



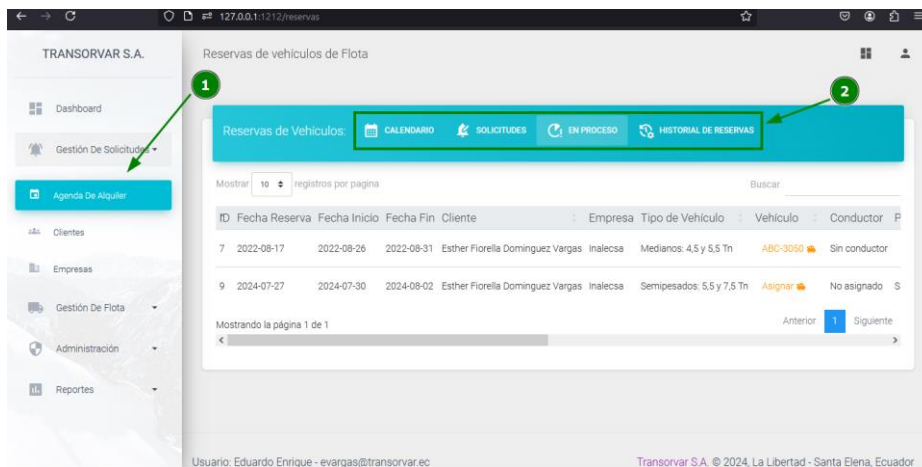
Modal visualización de información del perfil

1. Nombre del modal.
2. Información del empleado que inició sesión.
3. Acciones del modal.



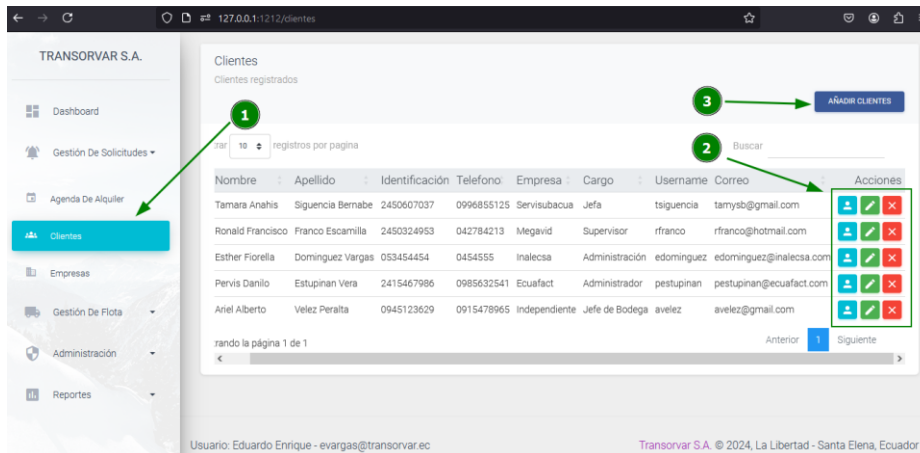
Panel de Gestión de Solicitudes: Agenda de Alquiler

1. Menú de agendas de alquiler.
2. Menú de Reservas de Vehículos.



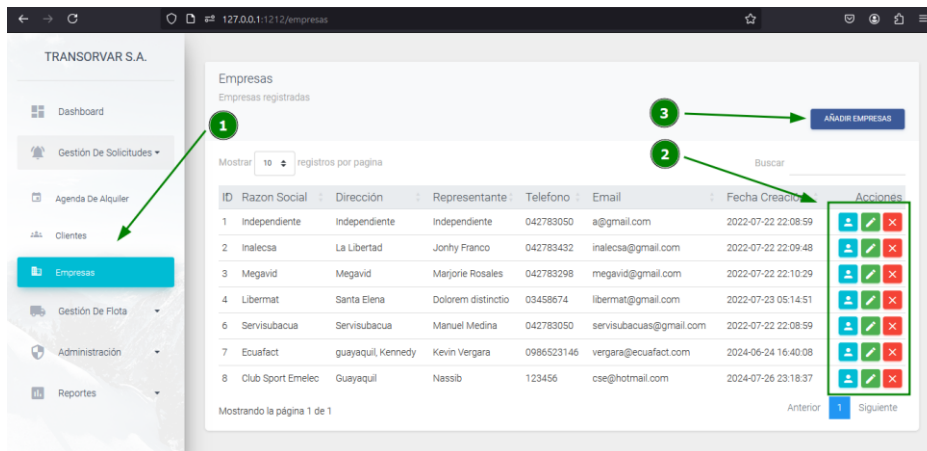
Panel de Gestión de Solicitudes: Clientes

1. Menú de administración de clientes.
2. Acciones para ver, editar y eliminar clientes.
3. Acción para abrir modal de crear un nuevo cliente.



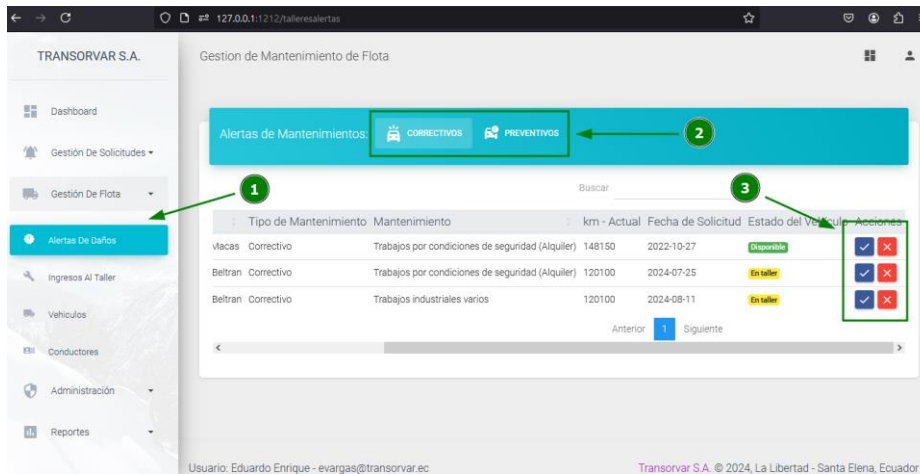
Panel de Gestión de Solicitudes: Empresas

1. Menú de administración de empresas.
2. Acciones para ver, editar y eliminar empresas.
3. Acción para abrir modal de crear una nueva empresa.



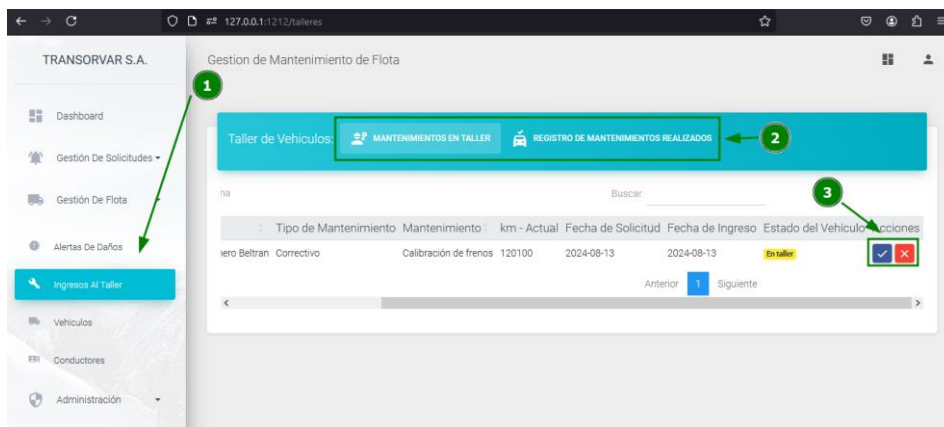
Panel de Gestión de Flota: Alerta de Daños

1. Menú de alerta de daños.
2. Menú de alerta de mantenimientos.
3. Acciones para aceptar o rechazar ingreso de vehículo al taller.



Panel de Gestión de Flota: Ingresos al Taller

1. Menú de ingresos al taller.
2. Menú de taller de vehículos.
3. Acciones para terminar o cancelar ingreso el mantenimiento del vehículo.



Panel de Gestión de Flota: Vehículos

1. Menú de administración de vehículos.
2. Acciones para ver, editar y eliminar vehículos.
3. Acción para abrir modal de crear un nuevo vehículo.

TRANSORVAR S.A.

Vehículos

Vehículos registrados

Buscar

Modelo	Cilindraje	Chasis	Km. Inicial	Km Actual	Tipo de Vehículo	Color	Conductor	Estado	Acciones
at	32434	2244444H	10000	20280	Medianos: 4.5 y 5.5 Tn	Gris	Keivy Andres Carvajal Gualo	Disponible	[+][-][x]
sa	1200	1234567	110000	120100	Pesados: 7.5 y 9 Tn	Naranja	Daniel Moises Romero Beltran	En taller	[+][-][x]
x	2302	EEE22231	148000	148150	Pesados: 7.5 y 9 Tn	Azul	Victor Ruben Bermello Macas	Disponible	[+][-][x]
nd Cherokee	3001	2244444H1	150000	150000	Sempesados: 5.5 y 7.5 Tn	Azul	Jose Hernan Cedenro Garcia	Disponible	[+][-][x]

Anterior 1 Siguiente

Usuario: Eduardo Enrique - evargas@transorvar.ec

Transorvar S.A. © 2024, La Libertad - Santa Elena, Ecuador

Panel de Gestión de Flota: Conductores

1. Menú de administración de conductores.
2. Acciones para ver, editar y eliminar conductores.
3. Acción para abrir modal de crear un nuevo conductor.

TRANSORVAR S.A.

Conductores

Conductores registrados

Buscar

Telefono	Correo	Fecha Nacimiento	No. Licencia	Tipo de Licencia	Estado Civil	Tipo de Seguro	Acciones
766656	vbermello@transorvar.ec	1992-02-20	00011234	A1 - Comercial - Profesional	Casado/a	AB positivo (AB+)	[+][-][x]
0421788443	dromero@transorvar.ec	1999-07-16	333339991	C - Comercial - Profesional	Soltero/a	A positivo (A+)	[+][-][x]
096675849	kcarvajal@transorvar.ec	1999-11-24	3334445533	D - Pasajeros - Profesional	Casado/a	AB positivo (AB+)	[+][-][x]
0996608235	jcedeno@transorvar.ec	1994-05-18	123456	D - Pasajeros - Profesional	Casado/a	A negativo (A-)	[+][-][x]
0954781236	jvargara@transorvar.ec	2020-07-04	123456789	C - Comercial - Profesional	Soltero/a	A positivo (A+)	[+][-][x]

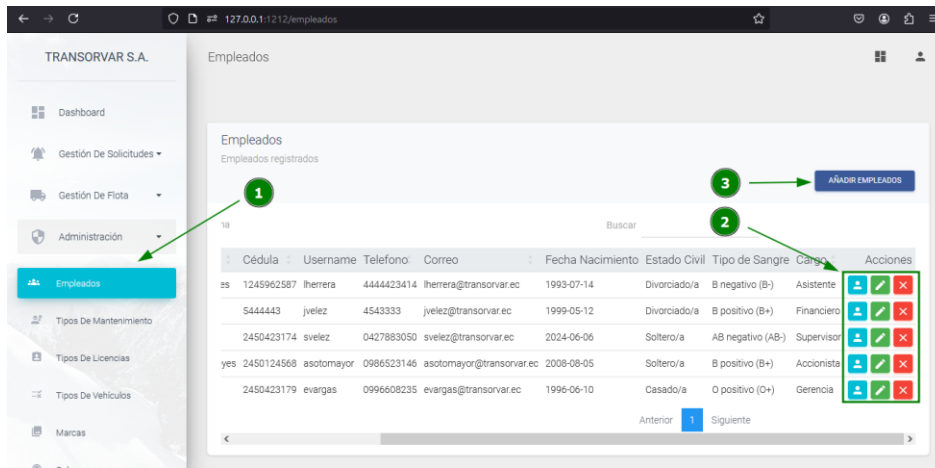
Anterior 1 Siguiente

Usuario: Eduardo Enrique - evargas@transorvar.ec

Transorvar S.A. © 2024, La Libertad - Santa Elena, Ecuador

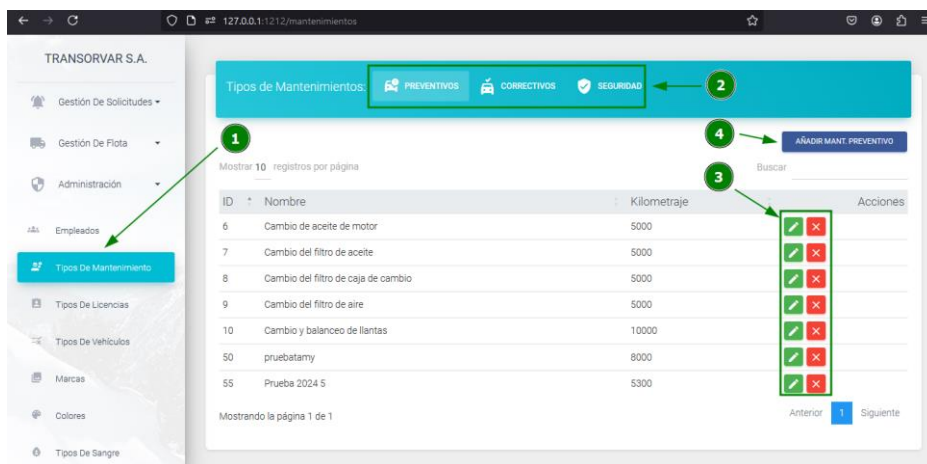
Panel de Administración: Empleados

1. Menú de administración de empleados.
2. Acciones para ver, editar y eliminar empleados.
3. Acción para abrir modal de crear un nuevo empleado.



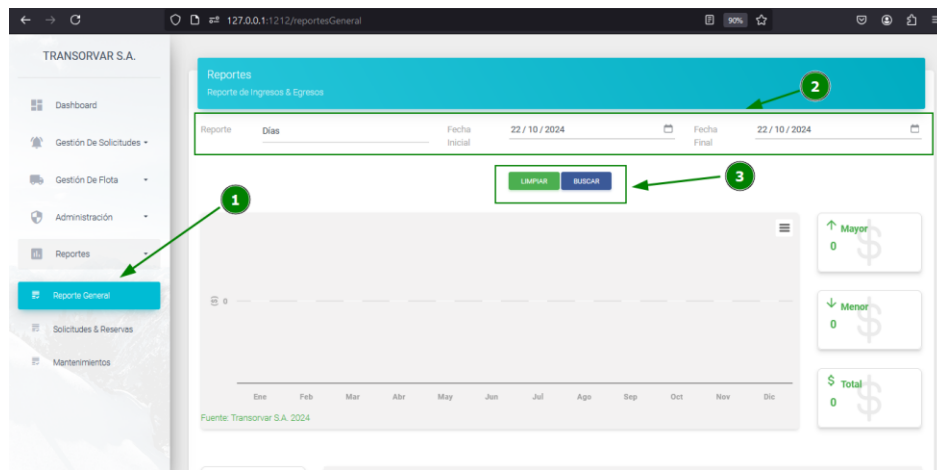
Panel de Administración: Tipos de Mantenimientos

1. Menú de sub módulo de administración.
2. Menú de tipos de mantenimientos.
3. Acciones para terminar o cancelar ingreso el mantenimiento del vehículo.
4. Acción para abrir un modal que permite el ingreso de un nuevo mantenimiento.



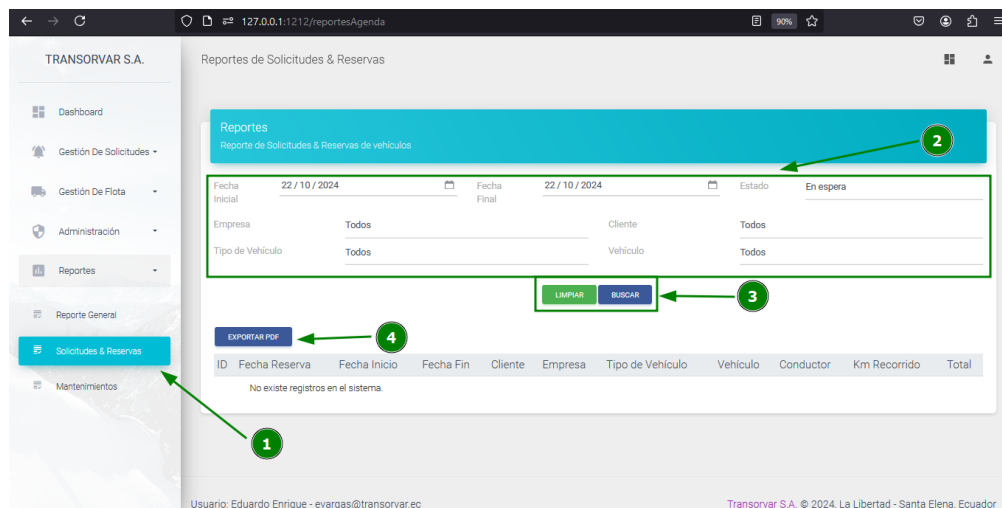
Panel de Reportes: Reporte General

1. Menú de reporte general.
2. Parámetros de búsqueda.
3. Acciones del panel.



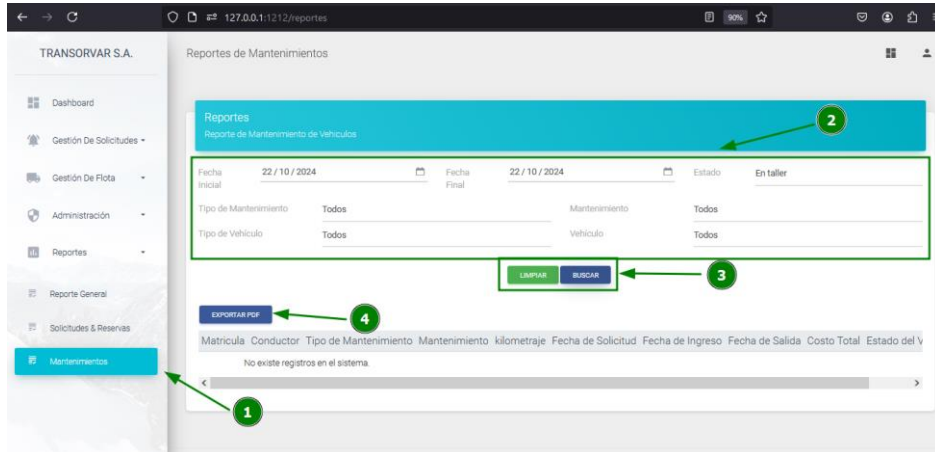
Panel de Reportes: Solicitudes & Reservas

1. Menú de reporte de solicitudes.
2. Parámetros de búsqueda.
3. Acciones del panel.
4. Acción de exportar reporte.



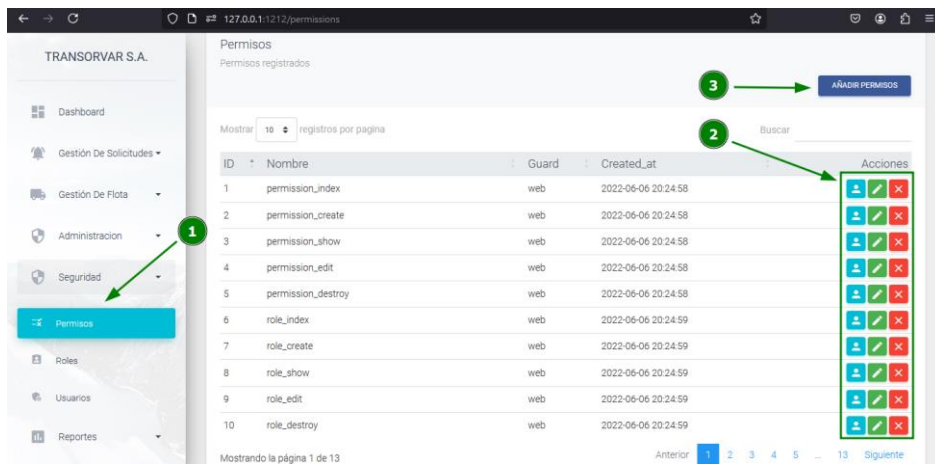
Panel de Reportes: Mantenimientos

1. Menú de reporte de mantenimientos.
2. Parámetros de búsqueda.
3. Acciones del panel.
4. Acción de exportar reporte.



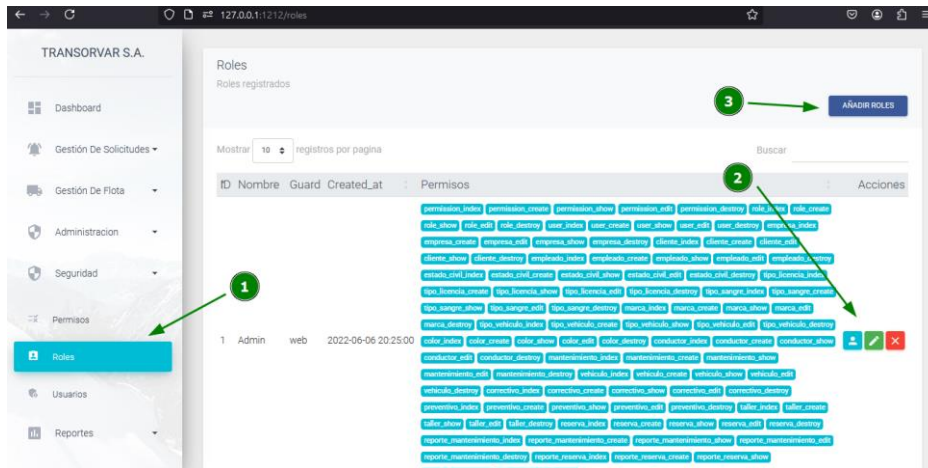
Menú de Seguridad: Permisos

1. Menú de seguridad de permisos.
2. Acciones para ver, editar y eliminar permisos.
3. Acción de agregar nuevo permiso.



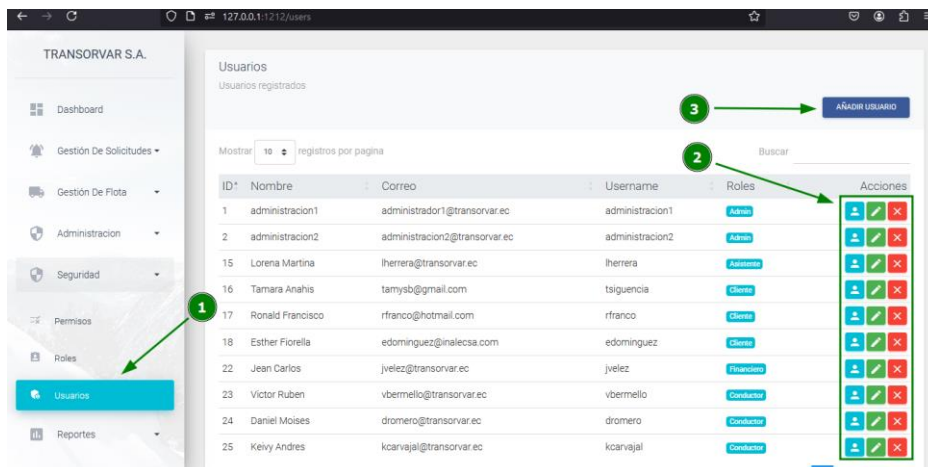
Menú de Seguridad: Roles

1. Menú de seguridad de roles.
2. Acciones para ver, editar y eliminar roles.
3. Acción de agregar nuevo rol.



Menú de Seguridad: Usuarios

4. Menú de seguridad de usuarios.
5. Acciones para ver, editar y eliminar usuarios en general.
6. Acción de agregar nuevo usuario.



ANEXO 9: CERTIFICADO DE ANTI PLAGIO

La Libertad, 24 de octubre de 2024

Ing. Washington Torres Guín, Mgt

DECANO FACSISTEL

En su despacho. –

Cumplo en informar el resultado obtenido en la revisión desde el software COMPILATIO, de la propuesta tecnológica denominada, "SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS OFICIOS DE ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS DE LA FLOTA EN LA COMPAÑÍA TRANSORVAR S.A DEL CANTÓN LA LIBERTAD, PROVINCIA DE SANTA ELENA." elaborado por el estudiante VARGAS PERERO EDUARDO ENRIQUE, egresado(a) de la Carrera de informática, es la siguiente:

CERTIFICADO DE ANÁLISIS
imgator

TESIS - EDUARDO VARGAS (1)

2%
Textos sospechosos

0% Similitudes
+ 1% similitudes entre comillas
+ 1% entre los nombres mencionados
0% libranas no reconocidas (guardado)

Nombre del documento: TESIS - EDUARDO VARGAS (1).docx ID del documento: F9E13F3A15D5A4791537677598A976A5276F Tamaño del documento original: 5,37 MB Autentic: ()	Depositor: ALICIA GEROMITA ANDRADE VERA Fecha de depósito: 15/10/2024 Tipo de carga: Interface Fecha de fin de análisis: 15/10/2024	Número de palabras: 18.727 Número de caracteres: 108.484
---	--	---

Informe que pongo a su consideración para los fines consiguientes.

Atentamente,



Ing. Alicia Andrade Vera, Mgtr.

Docente Tutor