

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los servicios de mantenimiento y reparación de vehículos son esenciales, ya que un automóvil en buen estado garantiza seguridad y movilidad, por lo tanto, la gestión eficiente de estos servicios es un aspecto muy importante en la sociedad actual. Todo este proceso genera un flujo considerable de información, lo que provoca que los talleres mecánicos busquen medios tecnológicos para gestionar de forma eficiente los datos de sus operaciones. Sin embargo, debido a la escasez de sistemas de gestión personalizados para talleres mecánicos en el país o al alto costo de este tipo de sistemas en otros países, los talleres suelen crear alternativas propias que les permiten mejorar su gestión, pero solo hasta cierto punto.

Teniendo en cuenta esto, el proyecto Mejoramiento de la gestión administrativa de Mecánica Automotriz Germán Pereira aplicando las TIC propone el desarrollo de un sistema web que permita optimizar los procesos relacionados. Además, contempla la capacitación al administrador y secretaria del taller sobre el uso y aprovechamiento de todas las funcionalidades del sistema.

La necesidad de este sistema surge de la evaluación actual de los métodos de gestión que utiliza el taller, los cuales se basan en hojas de cálculo en Microsoft Excel y registros manuales, los cuales han demostrado ser ineficientes para el manejo de datos y procesos críticos como la asignación de servicios.

El objetivo general del proyecto fue Mejorar la gestión administrativa de Mecánica Automotriz Germán Pereira aplicando las TIC, mediante el desarrollo de un sistema web adaptado a las necesidades específicas del Taller Mecánica Automotriz Germán Pereira, capaz de simplificar y automatizar las tareas diarias. Este sistema no solo pretende mejorar la operatividad interna del taller, sino también enriquecer la experiencia de los clientes y asegurar un servicio más rápido y organizado.

La duración del proyecto fue de 8 meses, durante los cuales se desarrolló el Sistema Web se capacitó a los usuarios del Taller Mecánica Automotriz Germán Pereira en el uso del sistema.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

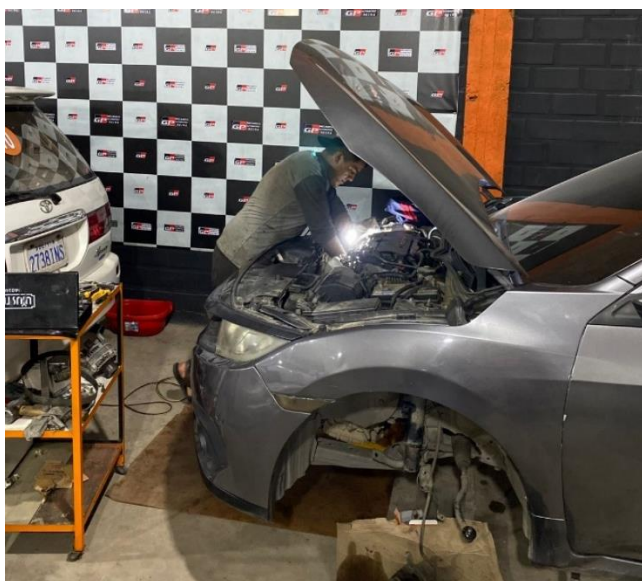
I.I. Antecedentes

El Taller Mecánica Automotriz Germán Pereira fue fundado en Tarija en 2009 por el propietario Germán Pereira, iniciando como un centro de mantenimiento y reparación de vehículos particulares. En 2013 se trasladó a una infraestructura más amplia en el barrio Morros Blancos, permitiendo atender una mayor demanda. Actualmente, el taller cuenta con un equipo conformado por ingenieros mecánicos, técnicos y personal administrativo que cubren las distintas áreas de operación.

El taller brinda servicios a vehículos de diversas marcas y modelos que funcionan con gasolina, diésel y GLP, y está en proceso de incorporar atención a automóviles híbridos y eléctricos. La gestión interna se realiza mediante registros físicos y hojas de cálculo, lo que dificulta la centralización de la información y el seguimiento de los servicios.

Figura 1.

Mecánico realizando labores de reparación en el taller.



Nota. Elaboración propia

Figura 2.

Junto al Propietario y personal del Taller Mecánica Automotriz Germán Pereira.



Nota. Elaboración propia

En este contexto, surge la necesidad de implementar un sistema web que permita digitalizar y centralizar la información del taller, optimizando la administración de clientes, vehículos y servicios. A continuación, se presentan algunos sistemas similares:

1. Sistema de Gestión para Taller Automotriz “AutoServiceWeb”

Autor: José Luis Yucra (Universidad Mayor de San Simón, 2021)

Descripción: Permite administrar clientes, registrar reparaciones, generar órdenes de trabajo y controlar el historial de servicios. Incluye un módulo de control de inventario de repuestos.

2. Plataforma de Administración de Taller Mecánico “TecnoTaller”

Autor: Carla Martínez (Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, 2020)

Descripción: Gestiona citas, asignación de mecánicos y seguimiento de vehículos en reparación, con paneles de control y reportes operativos.

3. Sistema Web para Control de Servicios Automotrices “AutoManage”

Autor: Rodrigo Fernández (Universidad Católica Boliviana, 2022)

Descripción: Integra módulos de clientes, vehículos, historial de mantenimiento y facturación, facilitando consultas rápidas de servicios previos y registro de diagnósticos técnicos.

I.2. Justificación del Proyecto

El proyecto se justifica porque el taller Mecánica Automotriz Germán Pereira cuenta con las condiciones necesarias para adoptar un sistema web como parte de su gestión institucional. La entidad dispone del espacio, los recursos y el personal requerido para su implementación. Además, existe la voluntad del taller para incorporar herramientas digitales que faciliten la organización de sus procesos internos. Esta disposición permite asegurar la continuidad y el soporte adecuado durante el desarrollo del proyecto.

I.2.1. Justificación Tecnológica

El taller dispone del equipamiento básico, computadoras operativas, conexión estable a internet y dispositivos móviles que permiten utilizar sin restricciones un sistema web. Asimismo, cuenta con un entorno tecnológico compatible con los requisitos mínimos de la plataforma propuesta. El personal tiene acceso a los recursos digitales necesarios y muestra apertura para incorporar nuevas soluciones tecnológicas. Estas condiciones garantizan que la implementación pueda ejecutarse sin limitaciones técnicas relevantes.

I.2.2. Justificación Económica

El taller cuenta con la capacidad económica para asumir los costos asociados al desarrollo e implementación del sistema web. Existe la disposición institucional para destinar los recursos necesarios y apoyar financieramente las etapas del proyecto. Además, el taller mantiene estabilidad en sus operaciones, lo cual facilita la asignación del presupuesto requerido sin afectar sus

actividades regulares. Esta disponibilidad asegura que el proyecto pueda ejecutarse de forma continua y sustentada.

I.2.3. Justificación Social

El taller presenta un entorno organizacional adecuado para la adopción del sistema web y cuenta con personal dispuesto a participar en los procesos de capacitación. Los usuarios muestran interés por fortalecer sus habilidades en el uso de herramientas digitales, lo cual favorece la incorporación de la plataforma. Asimismo, el taller mantiene comunicación constante con sus clientes y proveedores, lo que facilita la adaptación al nuevo sistema como parte de sus actividades habituales. Estas condiciones sociales respaldan la implementación del proyecto.

I.3. Planteamiento del Problema

El problema central son las:” Deficiencia en la gestión administrativa de Mecánica Automotriz Germán Pereira”.

En el taller Mecánica Automotriz Germán Pereira, hay algunos problemas con la gestión, que se hacen evidentes en una falta de orden al controlar los servicios, al cliente, etc. Estos descuidos llevan a que las cosas no salgan tan bien, se pierda tiempo valioso, haya errores en los registros y se complique el decidir qué hacer, afectando tanto cómo funciona el taller por dentro como lo bien que se atiende a los clientes.

I.4. Objetivos

I.4.1. Objetivo General

Mejorar la gestión administrativa de Mecánica Automotriz German Pereira aplicando las TIC.

I.4.2. Objetivos Especificos

- ✓ Desarrollar Sistema web para la gestión administrativa de mecánica automotriz German Pereira.
- ✓ Capacitar a los usuarios en el uso del Sistema web de mecánica automotriz Germán Pereira.

I.4.3. Metodología de Marco Lógico (MML)

La metodología de Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño y evaluación de proyectos. Esta metodología surge como una respuesta a la poca claridad en la definición de objetivos en un proyecto.

I.4.3.I. Cuadro de Involucrados

En este apartado se identifican todos aquellos que pueden tener interés o que se pudieran beneficiar directa o indirectamente con el proyecto.

Tabla 1.

Cuadro de Involucrados.

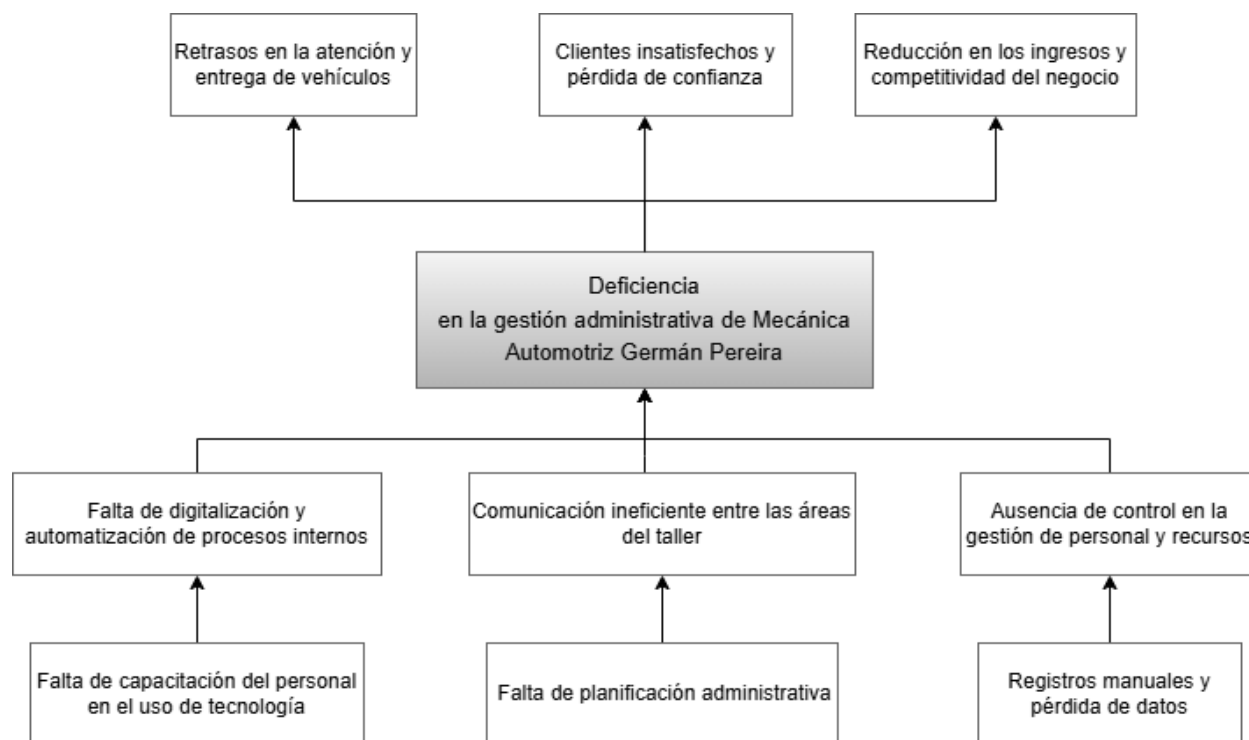
Grupo	Intereses	Problemas	Recursos/Mandatos
Propietario de Mecánica Automotriz	Mejora la gestión de trabajo en el Taller y el desempeño de los mecánicos.	Falta de control en el desempeño de los mecánicos.	R: Informes del desempeño de los mecánicos, en la asignación de tareas. M: Observa y dirige el trabajo en el taller.
Mecánicos	Reciben órdenes del propietario, acceden a la información técnica.	Las órdenes de trabajo que reciben confusas.	R: Herramientas del taller, repuestos y equipos de diagnóstico.

Ayudantes	Reciben órdenes de los mecánicos para realizar los servicios.	Las ordenes de trabajo que reciben confusas.	R: Herramientas del taller, repuestos y equipos de diagnóstico.
Clientes	Una mejor atención por parte del taller mecánico. Agendar citas de manera sencilla.	Larga espera por parte del taller. Retraso en agendar cita.	
Secretaria	Gestionar ingresos y control de pagos.	Falta de control en los ingresos y pagos.	R: Acceso a los ingresos y pagos. M: Gestionar pagos y reportes contables.

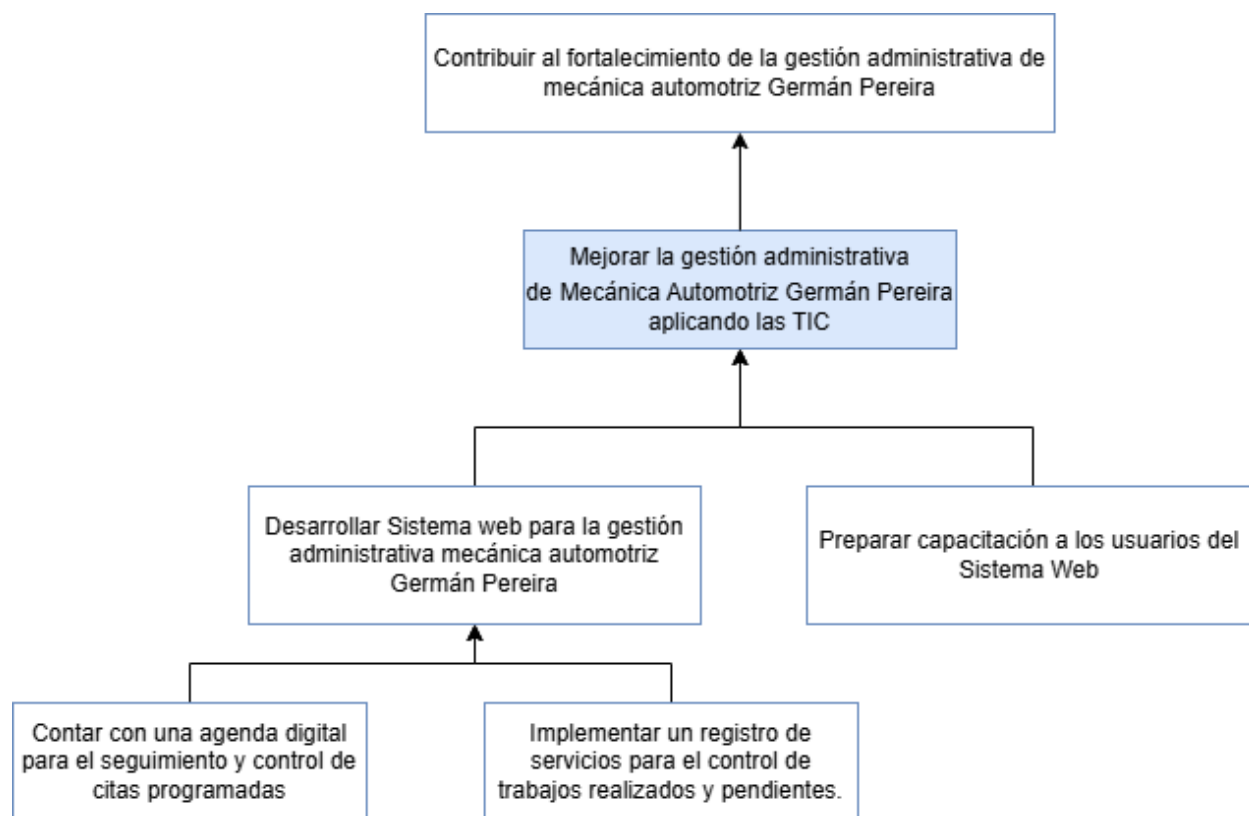
Nota. Elaboración propia

I.4.3.2. Árbol de Problemas

Se identifican los principales inconvenientes que afectan la gestión y operación del taller, generando retrasos en los servicios y dificultades en la administración de información.

Figura 3.*Árbol de Problemas.**Nota.* Elaboración propia**I.4.3.3. Árbol de Objetivos**

Se establecen los objetivos que permiten resolver los problemas identificados, mediante la implementación del sistema web y la capacitación a los usuarios.

Figura 4.*Árbol de Objetivos.**Nota.* Elaboración propia

I.5. Matriz de Marco Lógico

El siguiente cuadro resume los objetivos del proyecto, indicadores, medios de verificación y supuestos necesarios para asegurar la viabilidad de la implementación del sistema web.

Tabla 2.*Matriz de Marco Lógico.*

Resumen Narrativo del Proyecto	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin Contribuir al fortalecimiento de la gestión administrativa de mecánica automotriz Germán Pereira.	Después de 1 año de la ejecución del proyecto, se habrá optimizado la gestión administrativa de mecánica automotriz German Pereira, en al menos 65% con respecto al año base (2025).	Encuestas a cerca del grado de satisfacción del cliente con respecto año base.	La posición en el mercado del Taller Germán Pereira se mantiene estable o mejora durante el período de evaluación post-implementación.
Objetivo General (Propósito) Mejorar la gestión administrativa de Mecánica Automotriz Germán Pereira, aplicando las TIC.	Al finalizar el proyecto, se automatizará en un 76.92% de la gestión administrativa de Mecánica Automotriz Germán Pereira, según la fórmula: $F = \frac{\text{procesos automatizados}}{\text{total procesos}} * 100\%$ $F = \frac{10}{13} * 100\% = 76.92\%$ P1: Iniciar Sesión P2: Explorar Servicios P3: Gestionar Personal P4: Gestionar Clientes P5: Gestionar Roles P6: Gestionar Categoría P7: Gestionar Catalogo P8: Gestionar Vehículo P9: Gestionar Citas P10: Gestionar Servicios	Carta formal de aprobación, conformidad de parte del propietario (ver anexo G).	El personal del taller mantiene el compromiso de utilizar el sistema web de forma consistente.

	P11: Agendar Cita P12: Gestionar Pasarelas de Pago P13: Gestionar Inventario de Herramientas		
Objetivos Específicos (Componentes) C1: Sistema web para la gestión administrativa de mecánica automotriz Germán Pereira, desarrollado. C2: Usuarios en el uso del Sistema web de mecánica automotriz Germán Pereira, capacitado.	A los 8 meses de iniciado el proyecto, se ha desarrollado un sistema web para la gestión administrativa de mecánica automotriz German Pereira, basado en los requerimientos expresados bajo la norma IEEE830 (ver anexo B). Al finalizar el proyecto, se capacito a los dos usuarios que tienen acceso al sistema informático web	Certificado de cumplimiento de desarrollo del proyecto brindado por la docente de Taller III. (ver anexo H) Lista de Asistencia de la capacitación. (ver anexo F) Fotografías de la capacitación. (ver anexo F)	Disposición del propietario para brindar información necesaria.
Actividades C1: Sistema web para la gestión administrativa de mecánica automotriz Germán Pereira, desarrollado	Resumen presupuesto A continuación, se da un informe resumido del presupuesto de componente 1 y componente 2.	Comprobantes de los ingresos y egresos.	El desembolso se realiza puntualmente por parte del propietario.

1. Analizar, determinar los requisitos del sistema. 2. Diseñar el sistema. 3. Programación del sistema. 4. Pruebas del sistema. C2: Usuarios en el uso del Sistema web de mecánica automotriz Germán Pereira, capacitado. 1. Planificación de la capacitación 2. Elaboración de un manual 3. Ejecución de la capacitación	<table><tr><td>1</td><td>Componente 1</td><td>38.646 Bs</td></tr><tr><td>2</td><td>Componente 2</td><td>4.294 Bs</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>42.940 Bs</td></tr></table> La información completa relacionada con la estructura presupuestaria se encuentra documentada en él. (ver anexo A)	1	Componente 1	38.646 Bs	2	Componente 2	4.294 Bs	Total		42.940 Bs		
1	Componente 1	38.646 Bs										
2	Componente 2	4.294 Bs										
Total		42.940 Bs										

Nota. Elaboración propia

I.6. Resultados Esperados

- Sistema web para la gestión administrativa de mecánica automotriz Germán Pereira, desarrollado.
- Usuarios en el uso del sistema web de mecánica automotriz Germán Pereira, capacitado.

I.7. Beneficiarios

I.7.1. Beneficiarios Directos

Los beneficiarios directos del presente proyecto son:

- **Propietario del taller(administrador):** Responsable de la supervisión y gestión general
- **Secretaría:** Responsable de registrar clientes, categorías, catálogos, vehículos, citas, servicios.

I.7.2. Beneficiarios Indirectos

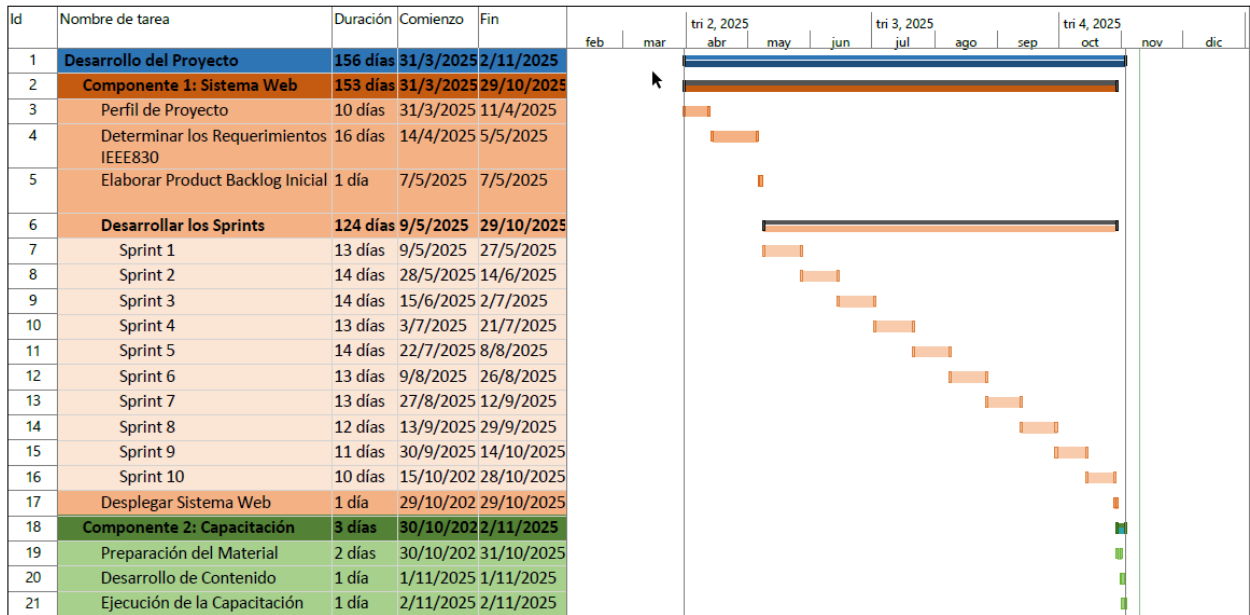
Entre los beneficiarios indirectos se encuentran:

- **Clientes:** Se beneficiarán al recibir una atención más organizada, con agendamiento de citas más eficiente y un mejor seguimiento de los servicios realizados.
- **Comunidad en general:** Al contar con un taller que gestiona sus procesos de manera ordenada y profesional, se fortalece la confianza y se mejora la calidad del servicio ofrecido en el sector automotriz local.

I.8. Cronograma de Actividades

Figura 5.

Cronograma de Actividades.



Nota. Elaboración propia

I.9. Marco Teórico

I.9.1. Antecedentes Históricos de la Mecánica Automotriz

La mecánica automotriz tiene sus raíces en los inicios de la Revolución Industrial, cuando los primeros intentos de automatizar el transporte humano derivaron en la invención del motor de combustión interna. En 1769, Nicolas-Joseph Cugnot desarrolló el primer vehículo autopropulsado, que funcionaba con vapor, y en 1886, Karl Benz patentó el primer automóvil moderno impulsado por gasolina, marcando el nacimiento de la industria automotriz.

Durante el siglo XX, el crecimiento de la producción automotriz liderado por Henry Ford con la implementación de la línea de ensamblaje en 1913 impulsó una transformación industrial que requería cada vez más técnicos especializados en el mantenimiento y reparación de vehículos.

Así surgió la mecánica automotriz como una disciplina técnica formal, combinando conocimientos de física, termodinámica, electricidad y electrónica.

En la actualidad, la mecánica automotriz ha evolucionado hacia un campo altamente tecnificado, que integra electrónica automotriz, sistemas computarizados, sensores, inteligencia artificial y diagnósticos automatizados. Esto ha hecho que los talleres mecánicos modernos requieran tanto conocimientos tradicionales como dominio de herramientas digitales y de diagnóstico avanzado.

I.9.2. Concepto de Mecánica Automotriz

La mecánica automotriz se define como la rama de la ingeniería aplicada que se encarga del estudio, diagnóstico, reparación, mantenimiento y optimización de los vehículos automotores, garantizando su correcto funcionamiento y seguridad operativa.

De acuerdo con García (2020), “la mecánica automotriz comprende el análisis de los sistemas mecánicos y eléctricos del vehículo, con el fin de mantener su eficiencia energética, desempeño funcional y seguridad vial”.

En este sentido, el trabajo del mecánico automotriz implica no solo la reparación de fallas, sino también la prevención de averías mediante el mantenimiento predictivo y el uso de herramientas tecnológicas de diagnóstico.

I.9.3. Sistemas de información

Un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que recopilan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Los sistemas de información empresariales incluyen sistemas de procesamiento

de transacciones (TPS), sistemas de información gerencial (MIS), sistemas de soporte a decisiones (DSS) y sistemas ejecutivos (ESS) (HubSpot, 2023).

I.9.4. Internet

Internet es una red global de computadoras interconectadas que permite la transmisión de datos y la comunicación entre usuarios de todo el mundo. Su evolución ha transformado diversos aspectos de la sociedad, incluyendo la economía, la educación y la comunicación, facilitando el acceso a información y servicios en línea (Wikipedia, 2023).

I.9.5. Sistemas web

Los sistemas web son aplicaciones informáticas que operan a través de navegadores de internet, permitiendo a los usuarios acceder a servicios y recursos desde cualquier dispositivo conectado a la red. Estos sistemas se caracterizan por su accesibilidad, escalabilidad y capacidad de integración con otras plataformas y servicios digitales (Microsoft, 2025).

I.9.6. Evolución de la Web

La evolución de la web refleja la transformación de Internet desde una plataforma estática de información hasta un entorno interactivo y dinámico que soporta aplicaciones empresariales, comercio electrónico y comunicación global. Esta evolución ha permitido mejorar la accesibilidad, la interactividad y la integración de servicios digitales, facilitando la gestión y operación de microempresas y emprendimientos (Berners-Lee, 2023).

Web 1.0 (década de 1990): Sitios estáticos de solo lectura; información unidireccional.

Web 2.0 (década de 2000): Plataformas interactivas, redes sociales, blogs y contenido generado por el usuario.

Web 3.0 (década de 2010): Web semántica, integración de datos y personalización de contenidos.

Web 4.0 (década de 2020): Inteligencia artificial, computación ubicua, interacción avanzada con aplicaciones móviles y sistemas empresariales.

I.9.8. Importancia de los sistemas integrados

Los sistemas integrados de administración son plataformas que combinan diversas funciones empresariales, como compras, ventas, inventarios y contabilidad, en un único sistema. Su implementación permite una gestión más eficiente, reduce la redundancia de datos y mejora la toma de decisiones al proporcionar una visión integral de las operaciones de la empresa (HubSpot, 2023).

I.9.8. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés Unified Modeling Language) es un estándar gráfico utilizado para visualizar, especificar, construir y documentar los componentes de un sistema de software. Su propósito es facilitar la comprensión y comunicación entre los diferentes actores involucrados en el desarrollo, como analistas, diseñadores y programadores, mediante representaciones visuales de los procesos y estructuras del sistema. UML incluye diversos tipos de diagramas que abarcan tanto el comportamiento dinámico como la estructura estática del sistema, proporcionando una descripción integral y organizada del mismo (OMG, 2023).

I.9.8.1. Diagrama de Caso de Uso

El diagrama de casos de uso es una representación gráfica que muestra las interacciones entre los usuarios externos, denominados actores, y el sistema. Su objetivo es identificar y describir las funcionalidades principales que el sistema debe ofrecer desde la perspectiva del usuario.

Cada caso de uso representa una acción o servicio que el sistema proporciona, permitiendo definir los límites del sistema y comprender las necesidades funcionales a nivel general (Booch, Rumbaugh & Jacobson, 2022).

I.9.8.2. Diagrama de Actividad

El diagrama de actividad es un modelo de comportamiento que describe el flujo de control o de trabajo dentro de un proceso del sistema. Representa las actividades que se realizan, las decisiones que se toman y las transiciones entre estados o acciones.

Este tipo de diagrama es útil para visualizar procesos secuenciales, paralelos o condicionales, permitiendo identificar claramente las dependencias y la lógica del flujo operativo (Fowler, 2021).

I.9.8.3. Diagrama de Secuencia

El diagrama de secuencia es una herramienta de modelado dinámico que muestra la interacción entre los objetos o componentes del sistema a lo largo del tiempo. En él se representan los mensajes que se envían entre los objetos y el orden temporal en que ocurren.

Este diagrama ayuda a comprender cómo los objetos colaboran para cumplir un proceso o caso de uso, destacando la cronología y la comunicación entre los elementos participantes (Larman, 2020).

I.9.8.4. Diagrama de Clases

El diagrama de clases es un modelo estructural que describe las clases que componen el sistema, sus atributos, operaciones y las relaciones entre ellas. Este diagrama define la estructura estática del software, sirviendo como base para la programación orientada a objetos.

A través de la representación de asociaciones, herencias y composiciones, permite organizar y entender la arquitectura lógica del sistema (Dennis, Wixom & Tegarden, 2022).

I.9.8.5. Diagrama Entidad Relación

El diagrama Entidad–Relación (ERD) es una representación gráfica utilizada para modelar los datos de un sistema y las relaciones que existen entre ellos. Está compuesto por entidades (objetos o conceptos del mundo real), atributos (características de las entidades) y relaciones (vínculos entre entidades).

Este diagrama permite diseñar y estructurar bases de datos relacionales de manera clara, garantizando la integridad y coherencia de la información (Elmasri & Navathe, 2021).

I.10. Estado del Arte

El Estado del Arte analiza las soluciones actuales que permiten resolver el problema planteado, identificando los métodos, herramientas y tecnologías utilizadas.

I.10.1. Perspectiva Tecnológica

En la siguiente tabla se muestran las herramientas tecnológicas más utilizadas en gestionar catálogos, categorías, servicios en talleres mecánicos y microempresas del sector de la automoción. Se examinan sus principales funciones, tipo de solución, contribución a la organización y control de los servicios prestados, así como las limitaciones que fundamentan la necesidad de una propuesta más completa e integrada que agilice la gestión del catálogo de servicios, su clasificación y actualización.

Tabla 3.

Perspectiva Tecnológica.

Herramienta	Funciones principales	Tipo de solución	Impacto en ventas	Limitaciones
Microsoft Excel	Registro básico de personas, citas,	Computacional	Permite organizar la información de	No permite control automatizado ni

	vehículos, catálogos, servicios, elaboración de listados y reportes simples.		cada módulo y generar reportes básicos.	actualización dinámica; requiere ingreso manual de datos.
WhatsApp / Mensajería digital	Comunicación con clientes, envío de listas o imágenes de servicios.	Digital	Permite atención directa y rápida al cliente.	No centraliza ni organiza la información; no genera reportes ni registros automáticos.
Catálogos digitales simples	Publicación de servicios mediante imágenes, descripciones.	Digital	Mejora la presentación y difusión de los servicios del taller.	Permite realizar cambios manuales, pero no guarda historial ni actualiza automáticamente en todas las plataformas.
Software genérico de gestión	Registro general de los módulos y generación de reportes básicos.	Computacional	Agiliza el registro de servicios y contribuye a una mejor	No cubre todas las áreas del negocio ni incluye herramientas de

			organización operativa.	seguimiento de clientes.
--	--	--	----------------------------	-----------------------------

Nota. Elaboración propia

I.10.2. Perspectiva Conceptual

En esta sección se analizan los procesos internos vinculados a la gestión del emprendimiento, comparando la situación actual con la propuesta de solución tecnológica del proyecto.

Tabla 4.

Perspectiva Conceptual.

Procesos asignados	Situación actual	Propuesta del proyecto
Gestionar de Categorías	Las categorías se manejan de forma manual o informal, sin un registro centralizado ni control de actualizaciones.	El sistema web incorporará un módulo para el registro y administración digital de categorías, centralizando la información y garantizando un control adecuado de sus actualizaciones.
Gestionar Catálogos	Los servicios se registran de forma dispersa en hojas o documentos, sin relación con sus categorías.	El sistema integrará un módulo de catálogo digital que organizará los servicios por categoría.

Actualización de servicios	Las modificaciones se realizan de forma manual, sin control de versiones ni trazabilidad.	El sistema permitirá realizar cambios fácilmente, registrando actualizaciones y manteniendo el historial de modificaciones para un mejor control administrativo.
Visualización del catálogo	Los servicios se comunican verbalmente o mediante imágenes enviadas por redes sociales.	La aplicación web mostrará un catálogo digital ordenado y visual, accesible para el personal y los clientes, mejorando la presentación profesional del taller.
Control de información	No existe un registro unificado de categorías y servicios, lo que dificulta la búsqueda o actualización de datos.	El sistema centralizará toda la información, permitiendo búsquedas rápidas, filtros y reportes personalizados sobre servicios y categorías.

Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO II

COMPONENTES

II.1 Componente 1: Sistema web para la gestión administrativa de mecánica automotriz

Germán Pereira.

II.1.1 Plan de Desarrollo de Software

Para el desarrollo de este componente se aplicó la metodología ágil Scrum, que permite organizar el trabajo en ciclos cortos e iterativos, facilitando la adaptación a cambios y asegurando la entrega continua de funcionalidades. Esta metodología fomenta la colaboración, la retroalimentación constante del cliente y la mejora progresiva del sistema.

II.1.1.1. Metodología Scrum

Scrum es una propuesta de marco de trabajo ágil basado en equipos de trabajo autogestionados. Scrum utiliza los llamados sprints, que son iteraciones del proyecto en cortos periodos de tiempo, entre una y cuatro semanas.

Scrum se centra en la entrega iterativa e incremental, lo que permite una adaptación rápida a los cambios y una continua mejora en los procesos.

Cada iteración termina con un producto funcional, al finalizar la iteración se muestra al cliente para que este exprese su opinión sobre el producto entregado. Luego de estos, el equipo analiza los resultados del Sprint y propone mejoras y cambios para las siguientes iteraciones.

Según el marco de trabajo de Scrum, existen diferentes roles:

- **Product Owner:** Es responsable de maximizar el valor del producto y gestionar el backlog del producto.
- **Scrum Master:** Facilita el proceso Scrum, ayuda a remover impedimentos y asegura que el equipo siga las prácticas de Scrum.

- Equipo de Desarrollo: Grupo autoorganizado y multifuncional responsable de entregar incrementos de producto "Listo" al final de cada sprint.

II.1.1.2. Artefactos de Scrum

Es la lista priorizada de requisitos o funcionalidades que el sistema debe incluir. Se actualiza constantemente según las necesidades del cliente o los cambios en el entorno del proyecto.

Se utilizará Product Backlog para registrar tareas y las historias de usuario que estas fácilmente pueden ser los requerimientos funcionales, mejor aún, los casos de uso específicos del sistema.

II.1.1.2.1. Product Backlog

Conjunto de tareas seleccionadas del Product Backlog que serán desarrolladas durante un sprint específico. Permite planificar y controlar el trabajo del equipo en cada iteración.

El Sprint Backlog se utilizará para organizar, priorizar y dar seguimiento a las tareas y a las historias de usuario seleccionadas del Product Backlog.

II.1.1.2.2. Sprint Backlog

Conjunto de tareas seleccionadas del Product Backlog que serán desarrolladas durante un sprint específico. Permite planificar y controlar el trabajo del equipo en cada iteración.

El Sprint Backlog se utilizará para organizar, priorizar y dar seguimiento a las tareas y a las historias de usuario seleccionadas del Product Backlog.

II.1.1.2.3. Incremento

Es el resultado tangible al final de cada sprint una versión funcional del sistema que incorpora las nuevas características desarrolladas y puede ser presentada al cliente para su validación.

II.1.1.3. Eventos en Scrum

II.1.1.3.1. Sprint

Un sprint es un ciclo de trabajo de duración fija, generalmente de dos a cuatro semanas, en el que el equipo desarrolla y entrega un incremento funcional del producto listo para ser probado. Durante el sprint, los requerimientos priorizados del Product Backlog se descomponen en tareas claras, se estiman, se asignan y se realiza un seguimiento constante del progreso, asegurando resultados tangibles y verificables.

Un sprint puede ser cancelado si los objetivos planeados dejan de ser válidos, normalmente por decisión del Product Owner; en ese caso, las tareas incompletas se regresan al Product Backlog para ser replanificadas en futuros sprints.

II.1.1.3.2. Sprint Planing

Reunión inicial en la que el equipo define qué tareas del Product Backlog se abordarán durante el sprint y cómo se realizarán.

No se realizarán Sprint Planning Meetings para el desarrollo de este componente por la razón de que el equipo de desarrollo es de una sola persona.

II.1.1.3.3. Daily Scrum

Encuentro breve, de unos 15 minutos, donde el equipo comenta los avances, obstáculos y próximos pasos, fomentando la transparencia y la coordinación.

No se realizarán Daily Scrum para el desarrollo de este componente por la razón de que el equipo de desarrollo es de una sola persona.

II.1.1.3.4. Sprint Review

Reunión al finalizar el sprint para presentar el incremento desarrollado al Product Owner y evaluar los resultados obtenidos.

No se realizarán Sprint Review para el desarrollo de este componente.

II.1.1.3.5. Sprint Retrospective

Espacio de reflexión del equipo para identificar mejoras en el proceso de trabajo y aplicarlas en el siguiente sprint.

No se realizarán Sprint Retrospective para el desarrollo de este componente por la razón de que el equipo de desarrollo es de una sola persona.

II.1.1.3.6. Planificación del Product Backlog

En esta etapa se planificó el backlog correspondiente al sistema web

II.1.1.3.7. Backlog Inicial del proyecto

Se elaboraron las primeras tareas e historias de usuario, las cuales pueden ser perfectamente representados como los casos de uso específicos del sistema web

Figura 6.

Backlog Inicial del proyecto.

☐ Backlog (8 actividades)		0 0 0 	Crear sprint
	PROYEC-2 Iniciar sesion en el sistema	TAREAS POR HACER ▾	- ^ 
	PROYEC-3 listar,registrar, modificar Personal	TAREAS POR HACER ▾	- = 
☒	PROYEC-4 Elaborar caso de uso genera del sistema	TAREAS POR HACER ▾	- = 
☒	PROYEC-5 Crear Tabla Usuario, Rol, Persona	TAREAS POR HACER ▾	- = 
☒	PROYEC-6 Diseñar Pantalla Inciar Sesion	TAREAS POR HACER ▾	= 
☒	PROYEC-7 Diseñar Pantalla Menu Lateral e Inicio	TAREAS POR HACER ▾	= 
☒	PROYEC-8 Desarrollar Metodo Inciar Sesion	TAREAS POR HACER ▾	= 
☒	PROYEC-9 Desarrollar Metodo Listar, Registrar, Modificar Personal	TAREAS POR HACER ▾	= 
+ Crear		 	

Nota. Elaboración propia

II.1.1.3.8. Creación de épicos

Se definieron los épicos, que representan bloques grandes que fácilmente pueden ser modelos del sistema o casos de uso general del sistema y permiten agrupar historias de usuario relacionadas.

Esta organización facilita el control de las historias y la planificación del cronograma.

Figura 7.

Creación de épicos.

☐	Tipo	Clave	Resumen	Estado	Comentarios
☐	> 	PROYEC-141	Gestión de Usuarios	TAREAS POR HACER	 Añadir comentari
☐	> 	PROYEC-142	Gestión de Recursos del Taller	TAREAS POR HACER	 Añadir comentari
☐	> 	PROYEC-143	Gestión de Servicios	TAREAS POR HACER	 Añadir comentari
☐	> 	PROYEC-144	Utilidades del Sistema	TAREAS POR HACER	 Añadir comentari

Nota. Elaboración propia

II.1.1.3.9. Planificación de los sprints

Se crearon los diez sprints, distribuyendo las tareas según prioridad y responsables.

Cada sprint contiene las historias y tareas en estado por hacer, listas para su ejecución.

- Sprint 1

Figura 8.**Sprint 1.**

☐ Sprint 1	9 nov – 27 nov (14 actividades)	0 0 0	Completar sprint ...
☒ PRC-1	Elaborar caso de uso general del sistema	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ PRC-2	Iniciar sesión en el sistema	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☒ PRC-3	Crear tabla usuario, roles, persona, estado, imagen	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☒ PRC-4	Diseñar Interfaz Iniciar Sesión	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PRC-5	Diseñar Interfaz Menu Lateral e Inicio	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PRC-6	Desarrollar Método Iniciar Sesión	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ PRC-7	Listar, Registrar, Modificar Personal	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☒ PRC-8	Desarrollar Método Listar, Registrar, Modificar Personal	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PRC-9	Realizar pruebas funcionales Iniciar Sesión	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PRC-10	Realizar pruebas funcionales Personal	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PRC-11	Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Listar, Registrar, Modificar Personal	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ PRC-13	Listar, Registrar, Modificar Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☒ PRC-14	Elaborar Diagramas UML de Iniciar Sesión, Roles, Personal, Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PRC-15	Diseñar Interfaz Registrar Rol, Personal, Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤

Nota. Elaboración propia

- Sprint 2

Figura 9.**Sprint 2.**

☐ Sprint 2	28 may – 14 jun (13 actividades)	0 0 0	Completar sprint ...
☒ PROYEC-137	Diseñar Interfaz Modificar Rol, Personal, Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PROYEC-15	Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Listar, Registrar, Modificar Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PROYEC-16	Realizar pruebas funcionales Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PROYEC-17	Desarrollar Método Listar, Registrar, Modificar Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ PROYEC-18	Listar, Registrar, Modificar Categorías	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☒ PROYEC-19	Desarrollar Metodo Listar, Registrar, Modificar Categorías	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PROYEC-20	Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Listar, Registrar, Modificar Categorías	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PROYEC-21	Crear tabla categoria, vehiculo, cita, catalogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☒ PROYEC-22	Diseñar Interfaz Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PROYEC-23	Diseñar Interfaz Categoría	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PROYEC-24	Realizar pruebas funcionales Categorías	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☒ PROYEC-25	Elaborar Diagramas UML de Categorías, Vehículos, Citas, Catálogos	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ PROYEC-26	Listar, Registrar, Modificar Roles	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤

Nota. Elaboración propia

- Sprint 3

Figura 10.

Sprint 3.

☐ Sprint 3 15 jun – 2 jul (13 actividades)	0 0 0	Completar sprint	...
☐ ☒ PROYEC-28 Desarrollar Método Listar, Registrar, Modificar Roles	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-29 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Listar, Registrar, Modificar Roles	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-30 Realizar pruebas funcionales Roles	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-31 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Listar,Registrar,Modificar Roles	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-32 Listar, Registrar, Modificar Vehiculos	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ ☒ PROYEC-33 Desarrollar Método Listar, Registrar, Modificar Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-34 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Listar,Registrar,Modificar Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-35 Diseñar Interfaz Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-36 Listar, Registrar, Modificar Catálogos	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ ☒ PROYEC-37 Desarrollar Método Listar, Registrar, Modificar Catálogos	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-38 Diseñar Interfaz Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-136 Diseñar Interfaz Registrar Categoría, Catálogo, Cita, Vehículo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-39 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Listar, Registrar, Modificar Catálogos	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =

Nota. Elaboración propia

- Sprint 4

Figura 11.

Sprint 4.

☐ Sprint 4 3 jul – 21 ago (14 actividades)	0 0 0	Completar sprint	...
☐ ☒ PROYEC-40 Realizar pruebas funcionales Catálogos	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-105 Generar Reporte Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ ☒ PROYEC-41 Desarrollar Método Reporte Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-43 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Reporte Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-45 Elaborar Diagramas UML Reporte de Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-46 Listar, Registrar, Modificar Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ ☒ PROYEC-138 Diseñar Interfaz Modificar Categoría, Catalogo, Cita, Vehículo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-47 Diseñar Interfaz Reporte Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-49 Desarrollar Método de Listar, Registrar, Modificar Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-50 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Listar, Registrar, Modificar Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-51 Realizar pruebas funcionales Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-52 Diseñar Interfaz Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ ☒ PROYEC-106 Generar Reporte Persona	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	- ^
☐ ☒ PROYEC-55 Desarrollar Método Reporte Persona	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	- =

Nota. Elaboración propia

- Sprint 5

Figura 12.

Sprint 5.

Sprint 5 22 jul – 8 ago (13 actividades)		0	0	0	Completar sprint	...
☒ PROYEC-58	Diseñar Interfaz Reporte Persona	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☐ PROYEC-60	Listar, Registrar, Modificar Servicios	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	^	👤
☒ PROYEC-61	Crear Tabla servicio, taller, factura, detalle_servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	^	👤
☒ PROYEC-62	Desarrollar Método Listar, Registrar, Modificar Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-63	Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Listar, Registrar, Modificar Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-64	Elaborar Diagramas de UML de Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-65	Diseñar Interfaz Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-139	Diseñar Intefaz Registrar Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-66	Realizar pruebas funcionales Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-140	Diseñar Interfaz Modificar Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☐ PROYEC-107	Generar Reporte Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	^	👤
☒ PROYEC-67	Desarrollar Método Reporte Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-68	Diseñar InterfazReporte Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤

Nota. Elaboración propia

- Sprint 6

Figura 13.

Sprint 6.

Sprint 6 9 ago – 26 ago (13 actividades)		0	0	0	Completar sprint	...
☐ PROYEC-70	Explorar Servicios	GESTIÓN DE RECURS...	TAREAS POR HACER	-	^	👤
☒ PROYEC-71	Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Explorar Servicios	GESTIÓN DE RECURS...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-72	Elaborar Diagramas de UML de Explorar Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-73	Diseñar Pantalla Explorar Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☐ PROYEC-74	Buscar, Cambiar Estado Personal	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-75	Desarrollar Método buscar, cambiar Estado persona	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-76	Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Buscar, Cambiar Estado Personal	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-77	Elaborar Diagramas de UML de Buscar, Cambiar Estado Personal	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☐ PROYEC-78	Buscar, Cambiar Estado Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	-	^	👤
☒ PROYEC-79	Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Buscar, Cambiar Estado Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☒ PROYEC-80	Elaborar Diagramas de UML de Buscar, Cambiar Estado Cliente	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	-	=	👤
☐ PROYEC-81	Buscar, Cambiar Estado Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	-	^	👤
☒ PROYEC-82	Desarrollar Método buscar, cambiar Estado catalogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	-	=	👤

Nota. Elaboración propia

- Sprint 7

Figura 14.

Sprint 7.

☐ Sprint 7 27 ago – 12 sep (13 actividades)	0 0 0	Completar sprint ...
☐ ☒ PROYEC-83 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Buscar, Cambiar Estado Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-84 Elaborar Diagramas de UML de Buscar, Cambiar Estado Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-85 Cambiar Estado Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☐ ☒ PROYEC-86 Desarrollar Método cambiar Estado cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-87 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Cambiar Estado Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-88 Elaborar Diagramas de UML de Cambiar Estado Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-89 Buscar, Cambiar Estado Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☐ ☒ PROYEC-90 Desarrollar Método buscar, cambiar Estado Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-91 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Buscar, Cambiar Estado Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-92 Elaborar Diagramas de UML de Buscar, Cambiar Estado Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-93 Buscar, Eliminar Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☐ ☒ PROYEC-94 Desarrollar Método buscar, eliminar Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-95 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Buscar, Eliminar Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤

Nota. Elaboración propia

- Sprint 8

Figura 15.

Sprint 8.

☐ Sprint 8 13 sep – 29 nov (12 actividades)	0 0 0	Completar sprint ...
☐ ☒ PROYEC-96 Elaborar Diagramas de UML de Buscar, Eliminar Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-97 Diseñar Pantalla Eliminar Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-98 Buscar, Eliminar Categoría	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☐ ☒ PROYEC-99 Desarrollar Método buscar, eliminar categoría	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-100 Elaborar Especificaciones de los casos de Uso Buscar, Eliminar Categoría	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-101 Elaborar Diagramas de UML de Buscar, Eliminar Categoría	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-102 Diseñar Pantalla Eliminar Categoría	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-108 Panel de Control	GESTIÓN DE RECURS...	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☐ ☒ PROYEC-109 Visualizar Ubicación, Información, Contacto	GESTIÓN DE RECURS...	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☐ ☒ PROYEC-110 Generar Reporte Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - ^ 👤
☐ ☒ PROYEC-111 Desarrollar Método Reporte Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤
☐ ☒ PROYEC-112 Diseñar Pantalla Reporte Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER ▾ - = 👤

Nota. Elaboración propia

- Sprint 9

Figura 16. Sprint 9.

☐ Sprint 9 30 sep – 14 oct (13 actividades)	000	Completar sprint	...
☐ PROYEC-113 Generar Reporte Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- ^
☒ PROYEC-114 Desarrollar Método Reporte Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☒ PROYEC-115 Diseñar Pantalla Reporte Cita	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ PROYEC-116 Top 5 Clientes con mas Servicios	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ PROYEC-117 Seguimiento de Servicios	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ PROYEC-118 Datos del Taller	GESTIÓN DE RECURS...	TAREAS POR HACER	- ^
☒ PROYEC-119 Desarrollar Método actualizar Taller	GESTIÓN DE RECURS...	TAREAS POR HACER	- =
☒ PROYEC-120 Diseñar Pantalla Taller	GESTIÓN DE RECURS...	TAREAS POR HACER	- =
☐ PROYEC-121 Cambiar de Claro a Oscuro la pantalla	GESTIÓN DE RECURS...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ PROYEC-122 Filtrar por Roles del Personal	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	- ^
☒ PROYEC-123 Desarrollar Método filtrar por Rol	GESTIÓN DE USUARIOS	TAREAS POR HACER	- =
☐ PROYEC-124 Filtrar por Categoría de Catálogo	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- ^
☒ PROYEC-125 Desarrollar Método filtrar por Categoría	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- =

Nota. Elaboración propia

- Sprint 10

Figura 17.

Sprint 10.

☐ Sprint 10 15 oct – 28 oct (9 actividades)	000	Completar sprint	...
☐ PROYEC-126 Filtrar por Marca de Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- ^
☒ PROYEC-127 Desarrollar Método filtrar modelo por marca	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ PROYEC-128 Filtrar por Proceso, Cancelado, Entregado de Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- ^
☒ PROYEC-129 Desarrollar Método filtrar por estado de Servicio	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- =
☐ PROYEC-130 Filtrar por Tipo de Vehículo	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ PROYEC-131 Filtrar por Método de Pago	GESTIÓN DE SERVICI...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ PROYEC-132 Exportar PDF de Reportes	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- ^
☐ PROYEC-133 Exportar Excel de Reportes	UTILIDADES DEL SIS...	TAREAS POR HACER	- ^
☒ PROYEC-134 Diseñar Pantalla Panel de Control	GESTIÓN DE RECURS...	TAREAS POR HACER	- =

Nota. Elaboración propia

II.1.1.4. Ejecución de los Sprints

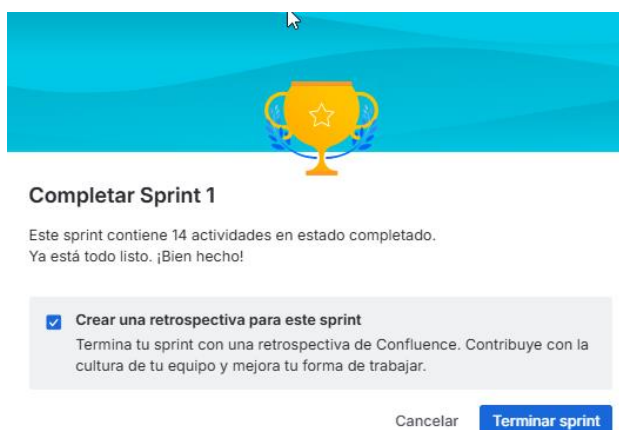
Se desarrollaron los cinco sprints, completando las historias y tareas planificadas en cada ciclo y obteniendo incrementos funcionales del sistema.

II.1.1.4.1. Sprint 1 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 09/05/2025 al 27/05/2025. Duración: 13 días.

Figura 18.

Sprint 1 – Ejecución y cierre.



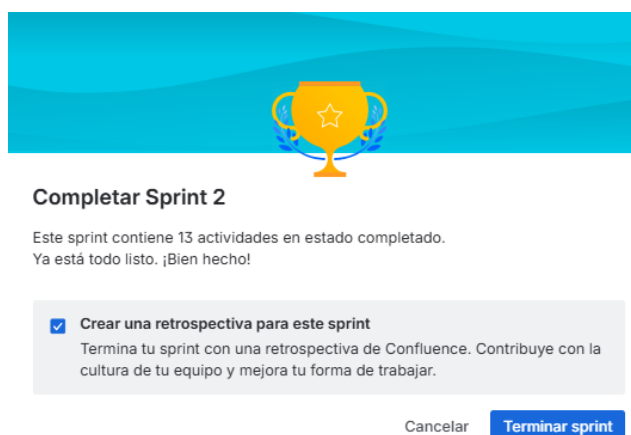
Nota. Elaboración propia

II.1.1.4.2. Sprint 2 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 28/05/2025 al 14/06/2025. Duración: 14 días.

Figura 19.

Sprint 2 - Ejecución y cierre.



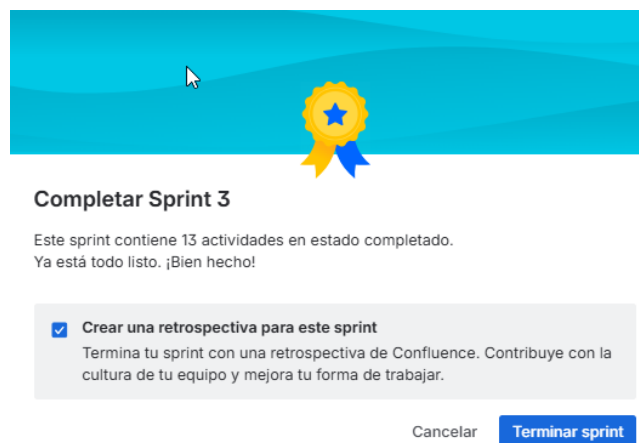
Nota. Elaboración propia

II.1.1.4.3. Sprint 3 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 15/06/2025 al 02/07/2025. Duración: 14 días.

Figura 20.

Sprint 3 - Ejecución y cierre.



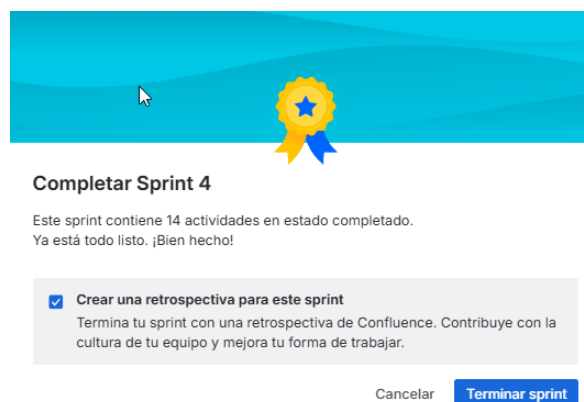
Nota. Elaboración propia

II.1.1.4.4. Sprint 4 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 03/07/2025 al 21/07/2025. Duración: 13 días.

Figura 21.

Sprint 4 - Ejecución y cierre.



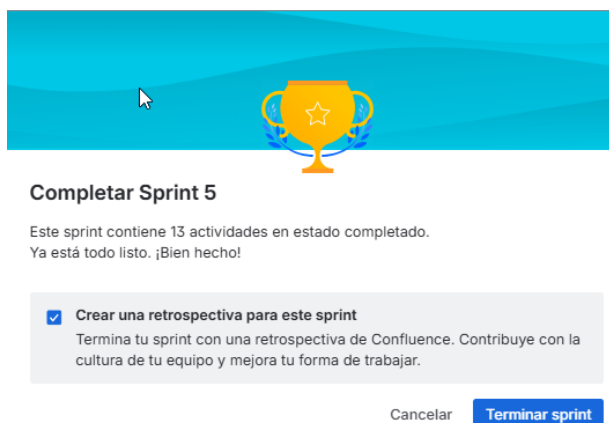
Nota. Elaboración propia

II.1.1.4.5. Sprint 5 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 22/07/2025 al 08/08/2025. Duración: 14 días.

Figura 22.

Sprint 5 - Ejecución y cierre.



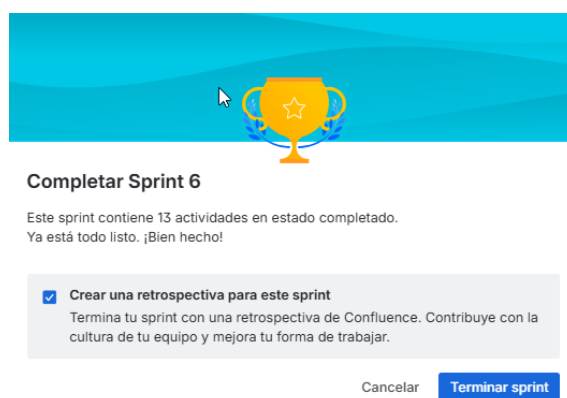
Nota. Elaboración propia

II.1.1.4.6. Sprint 6 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 09/08/2025 al 26/08/2025. Duración: 13 días.

Figura 23.

Sprint 6 - Ejecución y cierre.



Nota. Elaboración propia

II.1.1.4.7. Sprint 7 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 27/08/2025 al 12/09/2025. Duración: 13 días.

Figura 24.

Sprint 7 - Ejecución y cierre.



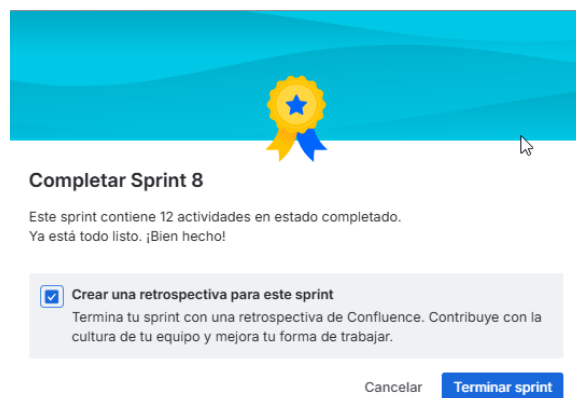
Nota. Elaboración propia

II.1.1.4.8. Sprint 8 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 13/09/2025 al 29/09/2025. Duración: 12 días.

Figura 25.

Sprint 8 - Ejecución y cierre.



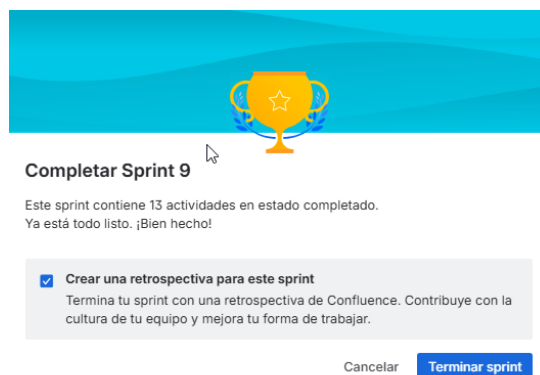
Nota. Elaboración propia

II.1.1.4.9. Sprint 9 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 30/09/2025 al 14/10/2025. Duración: 11 días.

Figura 26.

Sprint 9 - Ejecución y cierre.



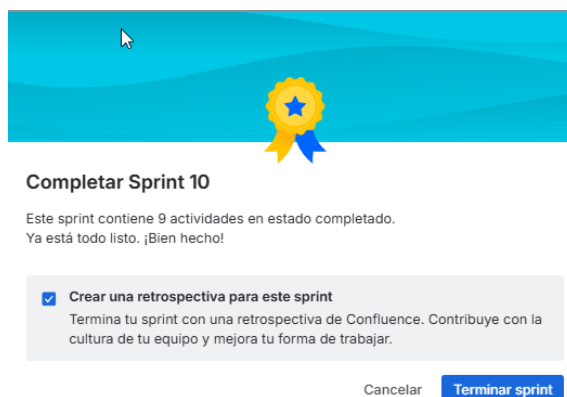
Nota. Elaboración propia

II.1.1.4.10. Sprint 10 – Ejecución y cierre

Ejecutado del 15/10/2025 al 28/10/2025. Duración: 10 días.

Figura 27.

Sprint 10 - Ejecución y cierre.



Nota. Elaboración propia

II.1.2 Herramientas de construcción de Software

En el presente proyecto se emplearán diversas herramientas y marcos de trabajo que facilitan el proceso de desarrollo del software, permitiendo mantener la organización, claridad y calidad del producto final.

II.1.2.1. Visual Studio Code

Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft, disponible de forma gratuita y de código abierto. Cuenta con un ecosistema de extensiones muy amplio que permite a los desarrolladores ampliar y personalizar sus entornos de desarrollo según sus necesidades. Visual Studio Code ofrece una interfaz de usuario intuitiva, una amplia gama de características útiles como resaltado de sintaxis, finalización de código, depuración integrada, control de versiones a través de Git y soporte para múltiples lenguajes de programación.

Visual Studio Code será utilizado como entorno de desarrollo para crear ambas partes de la aplicación, tanto la del servidor como la del cliente.

II.1.2.2. Jira

Jira es una herramienta de gestión de proyectos y seguimiento de incidencias desarrollada por Atlassian. Se utiliza principalmente en el ámbito del desarrollo de software para planificar, rastrear y gestionar proyectos de manera ágil. Jira permite a los equipos crear tareas, asignarlas a miembros específicos, establecer prioridades, y hacer un seguimiento del progreso.

En el presente proyecto, Jira se usará para gestionar los sprints de acuerdo a la metodología seleccionada para el desarrollo (SCRUM).

II.1.2.3. Git

Git es un sistema de control de versiones distribuido que permite a los desarrolladores rastrear cambios en el código fuente a lo largo del tiempo.

Git permite a múltiples usuarios trabajar en el mismo proyecto de manera simultánea sin interferir en el trabajo de los demás. Sus características incluyen la capacidad de realizar ramificaciones (branches) y fusiones (merges), gestionar repositorios de forma local y remota, y facilitar la colaboración mediante la integración con plataformas como GitHub y GitLab.

Git se usará para controlar las versiones del código fuente del proyecto.

II.1.2.4. Github

GitHub es una plataforma de desarrollo colaborativo que utiliza Git como sistema de control de versiones. Fundada en 2008, permite a los desarrolladores almacenar, gestionar y colaborar en proyectos de software de forma remota. GitHub ofrece características como repositorios, herramientas de seguimiento de problemas (issues), revisión de código (pull requests), integración continua (CI/CD) y un entorno para la documentación y la gestión de proyectos.

Github se usará para almacenar las versiones de código del sistema a desarrollar.

II.1.2.5. Postman

Postman es un software que está disponible para los sistemas operativos de Windows, Mac y Linux. Esta herramienta ayuda a testear colecciones o catálogos de APIs tanto como el desarrollo Frontend y el desarrollo Backend, pudiendo organizarlos en carpetas, funcionalidades, módulos de servicios web y generando una documentación de las diferentes APIs.

Se usará Postman para probar y depurar APIs de forma intuitiva entre el cliente y el servidor.

II.1.3. Tecnologías para el desarrollo del componente

II.1.3.1. Lenguajes de programación

El proyecto tendrá como lenguajes base de programación JAVASCRIPT. Se eligió este lenguaje debido a la comunidad activa de estos y a la gran cantidad de librerías y frameworks disponibles para ser trabajados con este lenguaje.

II.1.3.2. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación ligero, interpretado con funciones de primera clase. Es más conocido como un lenguaje de scripting para navegadores, sin embargo, puede ser usado en entornos fuera del navegador. Tiene soporte para programación orientada a objetos y programación funcional.

JavaScript permite a los desarrolladores implementar funcionalidades complejas en las páginas web, como actualizaciones de contenido en tiempo real, gráficos animados, mapas interactivos y mucho más. A diferencia de otros lenguajes de programación que se ejecutan en el servidor, JavaScript se ejecuta en el navegador del usuario, lo que lo hace esencial para el desarrollo de aplicaciones web modernas.

El presente proyecto usará JavaScript como lenguaje base en el servidor. Será encargo de manejar la lógica del negocio e interactuar con la base de datos para proporcionar recursos al cliente.

II.1.3.3. HTML

HTML (HyperText Markup Language) es un lenguaje estándar para la estructuración de páginas y aplicaciones web. Consiste en una serie de etiquetas que describen el contenido de una página, títulos, enlaces, párrafos, imágenes y otros elementos que sean necesarios. HTML es la

base de los sitios y aplicaciones web, sobre este se construyen otros lenguajes como CSS y JavaScript para la presentación y la funcionalidad.

HTML será usado en el proyecto para crear la estructura de las interfaces gráficas.

II.1.3.4. CSS

CSS (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de diseño, que sirve para definir la presentación de un documento HTML o XML. Se encarga del diseño visual de los sitios y aplicaciones web. CSS es usado para controlar el aspecto de la página, modificar colores, espaciados, alineación y disposición de los elementos creados con los lenguajes de marcado. Las hojas de estilo permiten la creación de diseños responsivos que se ajustan a diferentes tamaños de pantalla.

CSS proporcionará estilos a las interfaces creadas con HTML en el proyecto, permitiendo cambiar el comportamiento y la colorimetría de los elementos gráficos.

II.1.3.5. Angular

Angular es un framework (Marco de Trabajo) para el desarrollo de aplicaciones web, creado y mantenido por Google. Angular utiliza un enfoque de desarrollo basado en componentes. Utiliza HTML para la estructura de los componentes, CSS para modificar la presentación de los componentes y TypeScript para proveer a los componentes de funcionalidad. (Google, 2016)

Angular proporcionará un entorno de trabajo para el desarrollo de la aplicación con librerías y componentes ya creados para facilitar el desarrollo del proyecto.

II.1.3.6. TailwindCSS

Tailwind CSS es un framework de CSS que proporciona clases de estilo de bajo nivel, para que estas puedan ser combinadas y crear un estilo personalizado para las interfaces gráficas web.

TailwindCSS será utilizado como un complemento de Angular para el desarrollo de las interfaces gráficas, lo que resulta en un menor tiempo de codificación en las interfaces y un alto grado de personalización.

II.1.3.7. NodeJS

Node.js es un entorno de ejecución de JavaScript desarrollado por Ryan Dahl en 2009. Permite ejecutar código JavaScript fuera de un navegador web. Fue diseñado para construir aplicaciones de red escalables y eficientes, por ello, es altamente utilizado en aplicaciones que requieren un alto rendimiento y manejan múltiples conexiones de usuarios.

Node.js será usado para ejecutar la aplicación desarrollada para el servidor en un entorno fuera de un navegador.

II.1.3.8. ExpressJS

Express.js es un framework web de Node.js, minimalista y flexible, que proporciona un conjunto robusto de características para desarrollar aplicaciones web y móviles. Fue creado para facilitar el proceso de desarrollo de aplicaciones web en Node.js al simplificar la gestión de rutas, la configuración del servidor y el manejo de solicitudes y respuestas HTTP.

El proyecto usará Express.js para gestionar las diferentes peticiones HTTP y proporcionar los recursos a la aplicación.

II.1.3.9. PostgreSQL

Postgres es un sistema de manejo de bases de datos objeto-relacional desarrollado en la Universidad de California. Utiliza SQL estándar como lenguaje de consulta. Postgres ofrece soporte avanzado para operaciones ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento, Durabilidad), lo que garantiza la integridad y confiabilidad de los datos. Además de las características

tradicionales de un sistema de bases de datos relacional. PostgreSQL es de licencia gratuita, puede ser usado para propósitos privados, comerciales o académicos sin ningún cargo.

PostgreSQL será usado como base de datos para el sistema a desarrollar.

II.1.3.10. Sequelize

Sequelize es una biblioteca de JavaScript que actúa como un ORM (Object-Relational Mapping) para Node.js. Permite a los desarrolladores interactuar con bases de datos SQL (como PostgreSQL, MySQL, MariaDB, SQLite y Microsoft SQL Server) utilizando un enfoque orientado a objetos, lo que facilita la escritura de consultas y la manipulación de datos. Sequelize proporciona funcionalidades como la definición de modelos, validaciones, asociaciones entre tablas, migraciones de base de datos y consultas complejas.

Sequelize será parte de la aplicación del servidor para interactuar con la base de datos PostgreSQL.

II.1.3.11. Web

La web (World Wide Web o WWW) es un sistema de información global que permite acceder y compartir documentos de hipertexto y aplicaciones en la internet. Estos documentos, generalmente escritos en HTML, están interconectados mediante enlaces hipertexto, lo que permite a los usuarios navegar de un documento a otro mediante navegadores web, es necesario usar la web para ingresar al sistema que se desea desarrollar.

II.1.3.12. HTTP

HTTP es un protocolo de internet utilizado para la transmisión de datos a través de internet, principalmente usado en la web. Define el formato y cómo se debe transmitir los mensajes entre un cliente y un servidor. Es la base para cualquier aplicación o sistema web. Al ser un proyecto de

desarrollo web, en este proyecto se hará uso de HTTP como estándar para la comunicación entre los diferentes componentes del sistema informático.

II.1.4. Requisitos Funcionales

II.1.4.1 Requisito funcional Explorar Servicios

Tabla 5.

RF1.Explorar Servicios.

Número de requisito	RF1
Nombre de requisito	Explorar Servicios
Características	Los usuarios autorizados (Administrador, Secretaria, Cliente) podrán visualizar la información del taller, incluyendo categorías y servicios, ubicación y contactos, así como buscar servicios específicos.
Descripción del Requisito	El sistema permitirá a los usuarios autorizados visualizar la ubicación del taller, los contactos, la información general, las categorías y servicios ofrecidos, y utilizar un buscador que cargue los resultados correspondientes o muestre vacío si no se encuentran coincidencias.
Requerimiento Funcional	no RNF9, RNF10, RNF11
Prioridad del Requisito	Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.4.2 Requisito funcional Iniciar Sesión

Tabla 6.

RF2.Iniciar Sesión.

Número de requisito	RF2
Nombre de requisito	Iniciar Sesión
Características	Los usuarios autorizados deberán poder acceder al sistema mediante usuario y contraseña, con funcionalidades asignadas según su rol.
Descripción del Requisito	El sistema permitirá a los usuarios autorizados (Administrador, secretaria) iniciar sesión en TallerGP-System, validando sus credenciales en la base de datos, asignando roles predefinidos, redirigiendo a los módulos según los permisos y bloqueando temporalmente la cuenta tras 3 intentos fallidos.
Requerimiento no Funcional	RNF4, RNF5, RNF6
Prioridad del Requisito	Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.4.3 Requisito funcional Gestionar Roles

Tabla 7.

RF3.Gestionar Roles.

Número de requisito	RF3
Nombre de requisito	Gestionar Roles
Características	Los usuarios autorizados deberán poder gestionar los roles dentro del sistema, incluyendo registro, modificación y cambio de estado.
Descripción del Requisito	El sistema permitirá al usuario autorizado (Administrador) registrar nuevos roles (Secretaria, Mecánico, Ayudante, Cliente, etc.), modificar roles existentes, cambiar el estado de un rol (activo/inactivo) y realizar búsquedas de roles registrados.
Requerimiento Funcional	no RNF7, RNF9
Prioridad del Requisito	Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.4.4 Requisito funcional Gestionar Personal

Tabla 8.

RF4.Gestionar Personal.

Número de requisito	RF4
Nombre de requisito	Gestionar Personal

Características	Los usuarios autorizados podrán gestionar los datos del personal, incluyendo registro, modificación, cambiar estado, asignación de roles y control de accesos según permisos establecidos.
Descripción del Requisito	El sistema permitirá al usuario autorizado (Administrador) registrar nuevo personal (Secretaria, Ayudante, Mecánico, etc.), asignar roles, modificar y actualizar información, cambiar de estado activo o inactivo, validar datos antes del registro, realizar búsquedas y filtrar por roles, genera reporte de persona así mantener una organización adecuada del personal al igual de los clientes.
Requerimiento Funcional	no RNF7, RNF9
Prioridad del Requisito	Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.4.5 Requisito funcional Gestionar Clientes

Tabla 9.

RF5.Gestionar Clientes.

Número de requisito	RF5
Nombre de requisito	Gestionar Clientes

Características	Los usuarios autorizados podrán gestionar los datos del cliente, incluyendo registro, modificación, cambiar estado y realizar búsqueda del cliente.
Descripción del Requisito	El sistema permitirá al usuario autorizado (Administrador o Secretaria) registrar nuevos clientes, modificar y actualizar información, cambiar estado de activo o inactivo a clientes, validar datos antes del registro, realizar búsquedas del cliente.
Requerimiento Funcional	no RNF9
Prioridad del Requisito	Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.4.6 Requisito funcional Gestionar Categorías

Tabla 10.

RF6.Gestionar Categorías.

Número de requisito	RF6
Nombre de requisito	Gestionar Categorías
Características	Los usuarios autorizados podrán registrar, modificar, eliminar y buscar categorías dentro del sistema.
Descripción del Requisito	El sistema permitirá al usuario autorizado (Propietario o Secretaria) registrar nuevas categorías con datos relevantes (nombre, descripción, imagen), modificar y actualizar

		información existente, eliminar categorías, realizar búsquedas y validar los datos antes del registro o modificación.
Requerimiento Funcional	no	RNF9
Prioridad del Requisito		Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.4.7 Requisito funcional Gestionar Catálogos

Tabla 11.

RF7.Gestionar Catálogos.

Número de requisito	RF7
Nombre de requisito	Gestionar Catálogos
Características	Los usuarios autorizados podrán gestionar los catálogos de servicios, incluyendo registro, modificación, cambio de estado, editar precio, buscar catálogo, filtrar por categoría.
Descripción del Requisito	El sistema permitirá al usuario autorizado (Administrador o Secretaria) registrar nuevos catálogos de servicios, modificar catálogos existentes, realizar búsquedas y listados, validar para evitar duplicados y mantener una organización adecuada del catálogo, filtrar por categoría, genera reporte catálogo así mantener una organización

		adecuada de los catálogos, editar el precio del servicio del catálogo.
Requerimiento Funcional	no	RNF1, RNF2, RNF9
Prioridad del Requisito		Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.4.8 Requisito funcional Gestionar Vehículos

Tabla 12.

RF8.Gestionar Vehículos.

Número de requisito		RF8
Nombre de requisito		Gestionar Vehiculos
Características		Los usuarios autorizados podrán registrar, modificar, eliminar, buscar por placa, filtrar por marca y consultar los vehículos dentro del sistema.
Descripción del Requisito		El sistema permitirá al usuario autorizado (Administrador o Secretaria) registrar nuevos vehículos, modificar vehículos existentes, realizar búsquedas y listados, validar para evitar duplicados, filtrar por marca, elimina vehículos que no tengan relación con otra gestión, genera reporte vehículo así mantener una organización adecuada de los vehículos.

Requerimiento	no	RNF1, RNF2, RNF9
Funcional		
Prioridad del Requisito		Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.4.9 Requisito funcional Gestionar Citas

Tabla 13.

RF9.Gestionar Citas.

Número de requisito		RF9
Nombre de requisito		Gestionar Citas
Características		Los usuarios autorizados podrán registrar, modificar, cambiar estado y consultar las citas dentro del sistema.
Descripción del Requisito		El sistema permitirá al usuario autorizado (Administrador o Secretaria) registrar nuevas citas, modificar citas existentes, realizar búsquedas y listados, validar para evitar duplicados, cambiar el estado de las citas (activo o cancelada), el sistema controla el límite de espera de una hora, genera reporte de cita así mantener una organización adecuada de las citas.
Requerimiento	no	RNF1, RNF2, RNF9
Funcional		
Prioridad del Requisito		Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.4.10 Requisito funcional Gestionar Servicios

Tabla 14.

RF10.Gestionar Servicios.

Número de requisito	RF10
Nombre de requisito	Gestionar Servicios
Características	Los usuarios autorizados podrán registrar, modificar, cambiar estado, buscar y consultar los servicios dentro del sistema.
Descripción del Requisito	El sistema permitirá al usuario autorizado (Administrador o Secretaria) registrar nuevos servicios, modificar servicios existentes, realizar búsquedas y listados, validar para evitar duplicados, cambiar el estado de los servicios (activo o cancelado), genera reporte en curso y finalizado así mantener una organización adecuada de los servicios.
Requerimiento Funcional	no RNF1, RNF2, RNF9
Prioridad del Requisito	Alta

Nota. Elaboración propia

II.1.5. Requisitos No Funcionales

II.1.5.1. Rendimiento

RNF1: El sistema debe responder a múltiples consultas de filtros en menos de 6 segundos.

RNF2: Los reportes generados deben exportarse en menos de 3 segundos en formatos PDF y Excel.

RNF3: El sistema debe soportar un incremento de al menos un 30% en carga sin afectación significativa y ser fácilmente ampliable.

II.1.5.2. Seguridad

RNF4: El sistema utilizará JWT para la autenticación; el token expirará 30 minutos después de ser generado, requiriendo que el usuario vuelva a ingresar sus credenciales al caducar.

RNF5: Los usuarios serán redireccionados a las pantallas y funcionalidades correspondientes según su rol.

RNF6: Los datos sensibles, como contraseñas y datos personales, deben estar encriptados con AES-256.

II.1.5.3. Fiabilidad

RNF7: Disponibilidad del 99.9% con mecanismos de recuperación ante fallos y respaldos automáticos con creación de backup de la base de datos cada 3 días.

II.1.5.4. Disponibilidad

RNF8: El sistema debe garantizar una disponibilidad del 99.5% durante todo el mes.

II.1.5.5. Mantenibilidad

RNF9: El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar, con un código bien documentado.

RNF10: La interfaz debe ser intuitiva, con menús accesibles en no más de tres niveles jerárquicos.

II.1.5.6. Portabilidad

RNF11: El sistema web será compatible con los navegadores Chrome, Firefox y Edge.

II.1.6. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

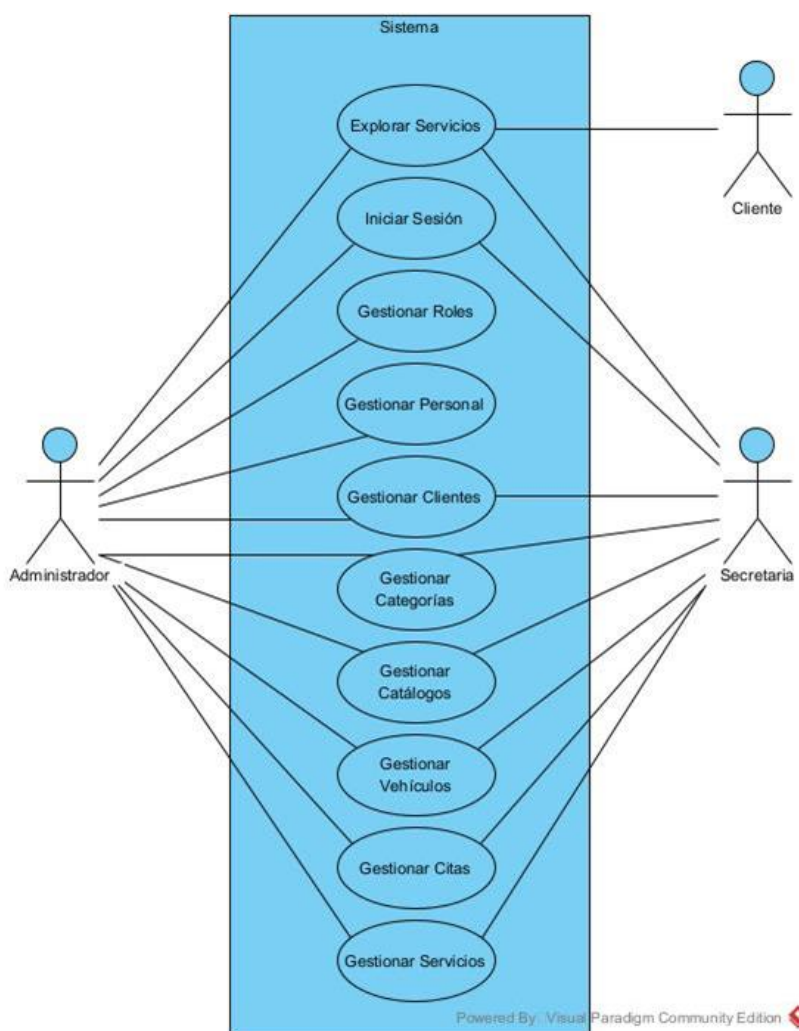
El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) se emplea en el sistema web para organizar y representar gráficamente la estructura y el comportamiento del componente del sistema, facilitando la planificación y desarrollo.

II.1.6.1. Caso de Uso General

El diagrama de casos de uso fue empleado en el sistema web con el objetivo de modelar las funcionalidades principales y las interacciones entre los actores y el sistema.

Figura 28.

Caso de Uso General.



Nota. Elaboración propia

II.1.6.2. Desglose de los Casos de Uso

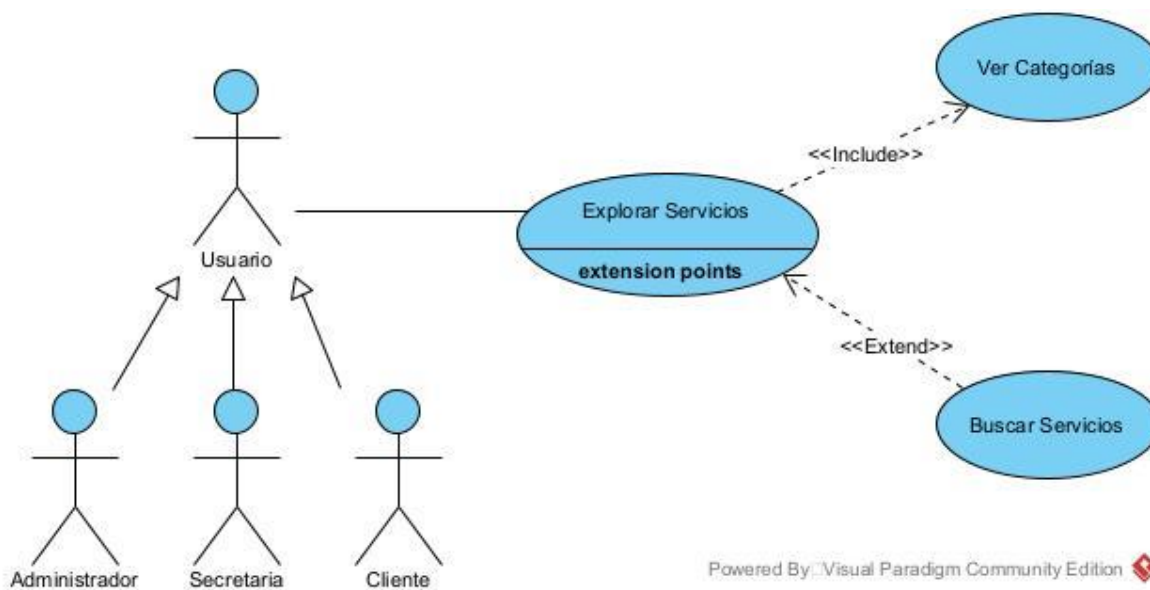
Se realiza el detalle de cada caso de uso identificado en el diagrama general, describiendo las acciones y pasos que los actores realizan para completar cada función dentro del sistema. Este

desglose permite visualizar de manera más precisa el flujo de operaciones y los requerimientos de cada funcionalidad en la plataforma web.

II.1.6.2.1. Casos de Uso: “Explorar Servicios”

Figura 29.

Casos de Uso: “Explorar Servicios”.

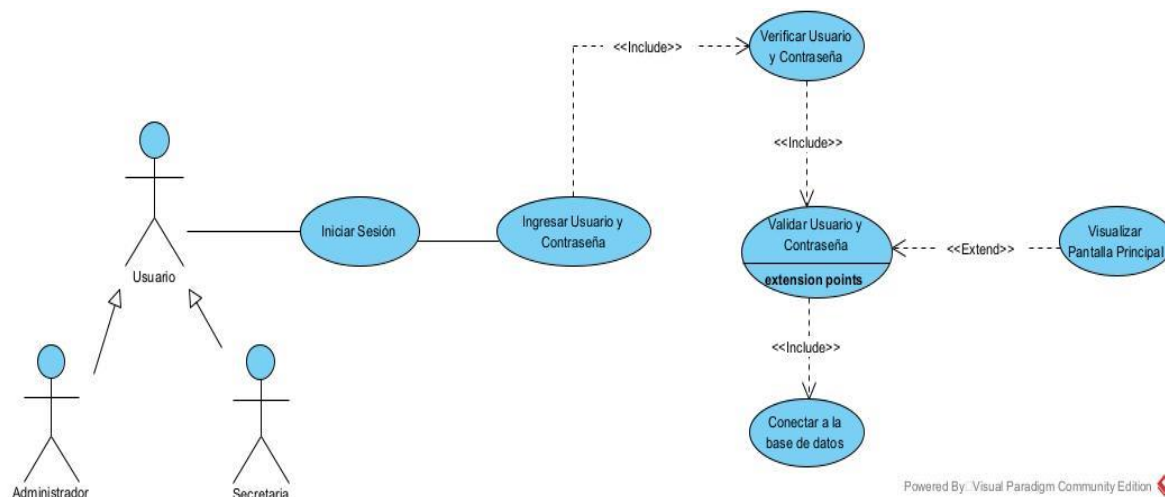


Nota. Elaboración propia

II.1.6.2.2. Casos de Uso: “Iniciar Sesión”

Figura 30.

Casos de Uso: “Iniciar Sesión”.

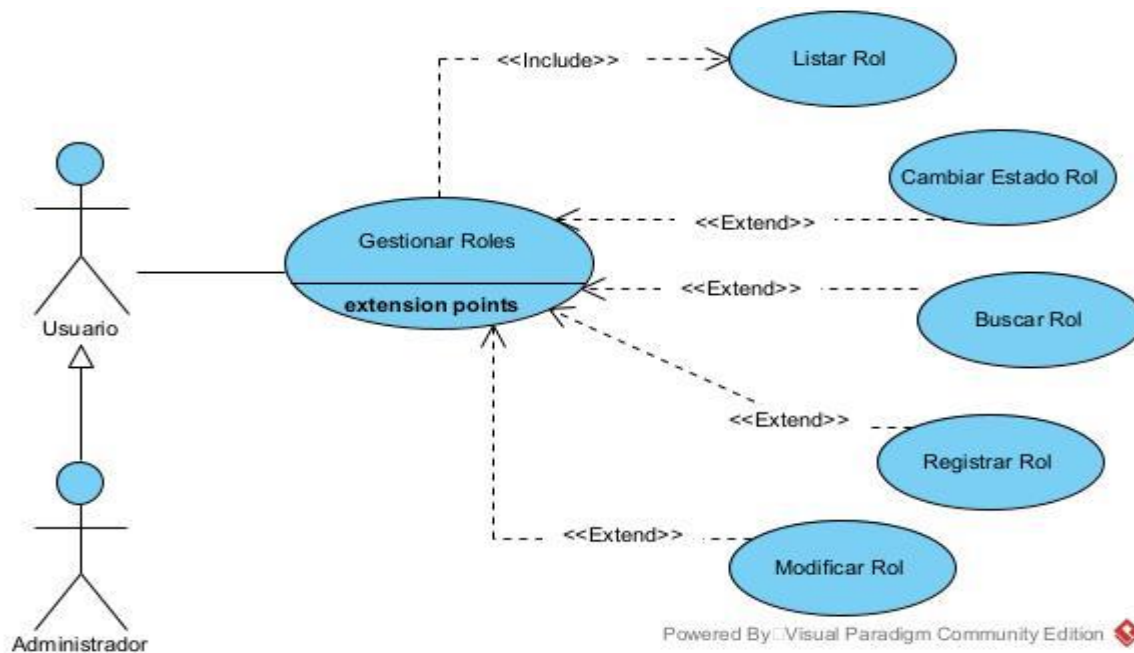


Nota. Elaboración propia

II.1.6.2.3. Casos de Uso: “Gestionar Roles”

Figura 31.

Casos de Uso: “Gestionar Roles”.

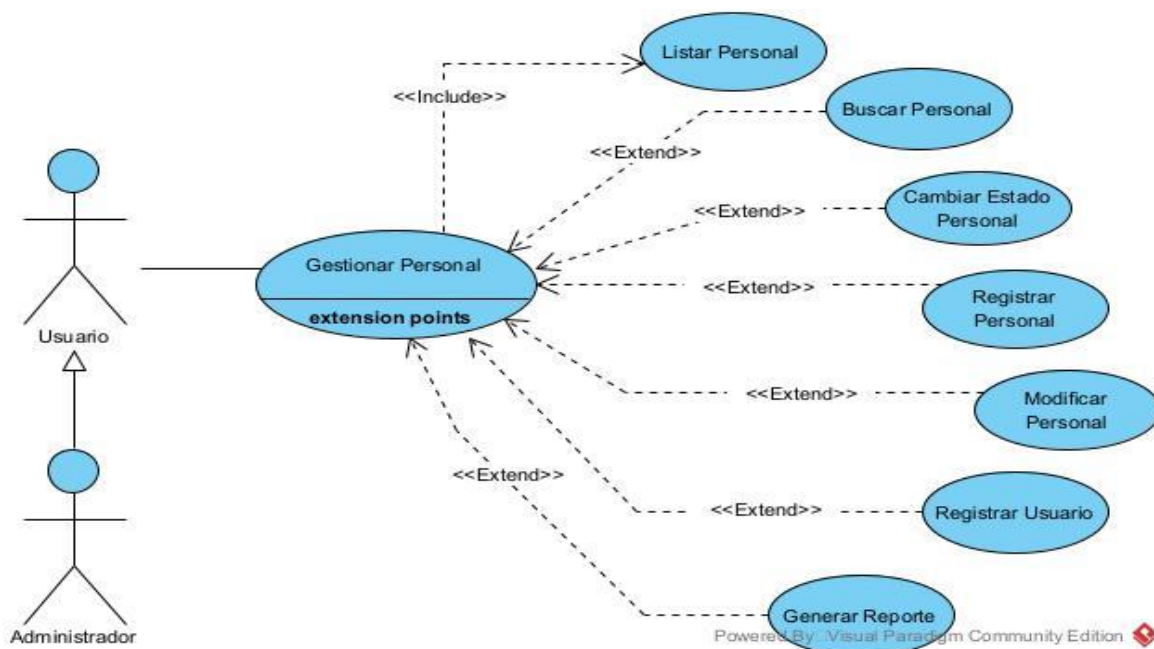


Nota. Elaboración propia

II.1.6.2.4. Casos de Uso: “Gestionar Personal”

Figura 32.

Casos de Uso: “Gestionar Personal”.

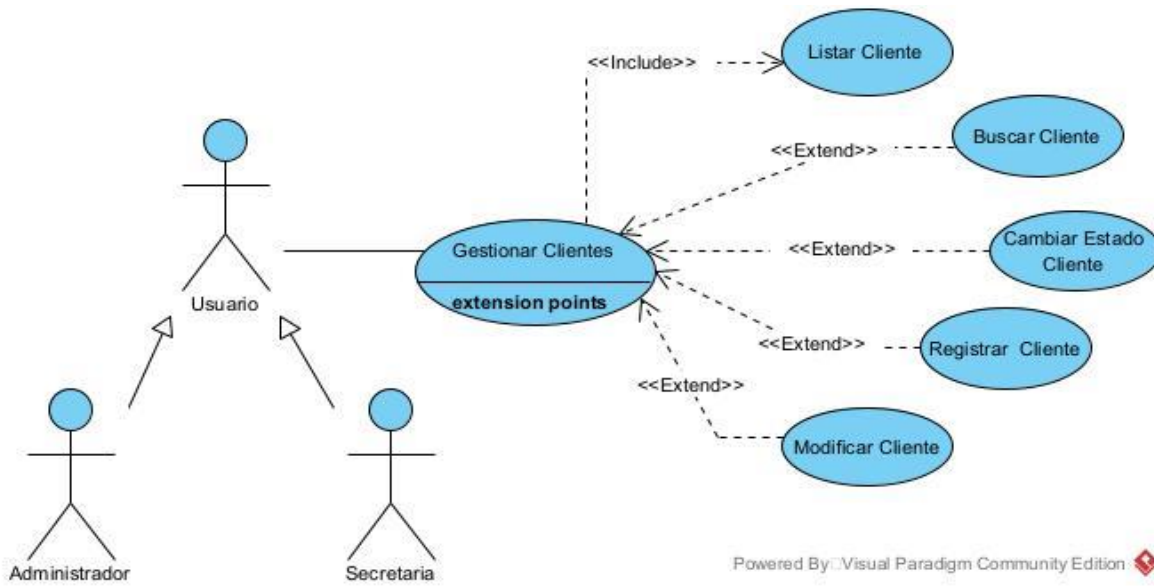


Nota. Elaboración propia

II.1.6.2.5. Casos de Uso: “Gestionar Clientes”

Figura 33.

Casos de Uso: “Gestionar Clientes”.

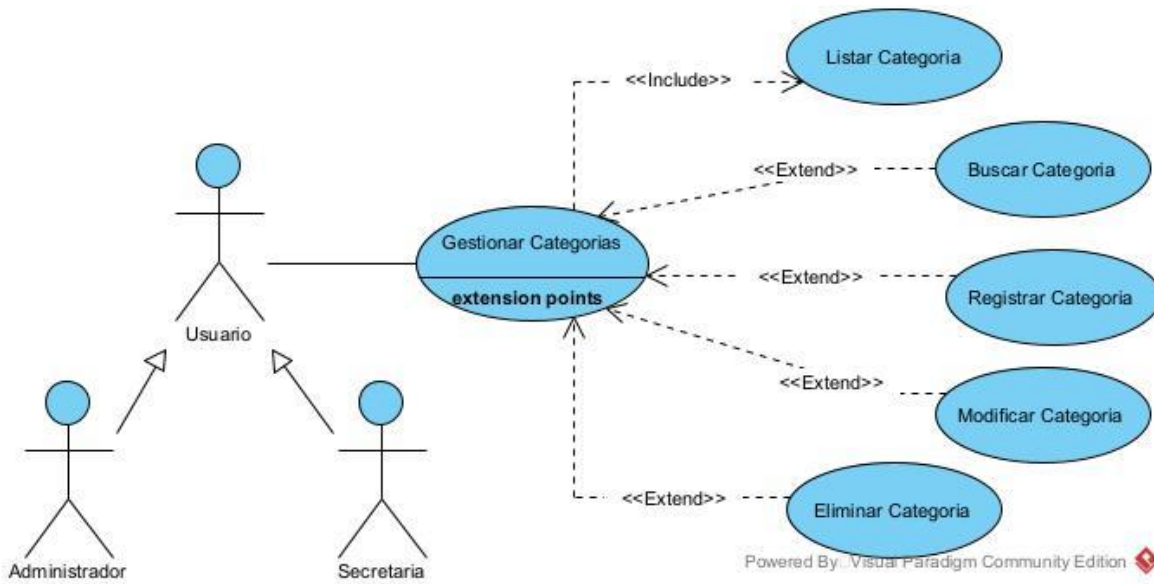


Nota. Elaboración propia

II.1.6.2.6. Casos de Uso: “Gestionar Categorías”

Figura 34.

Casos de Uso: “Gestionar Categorías”.

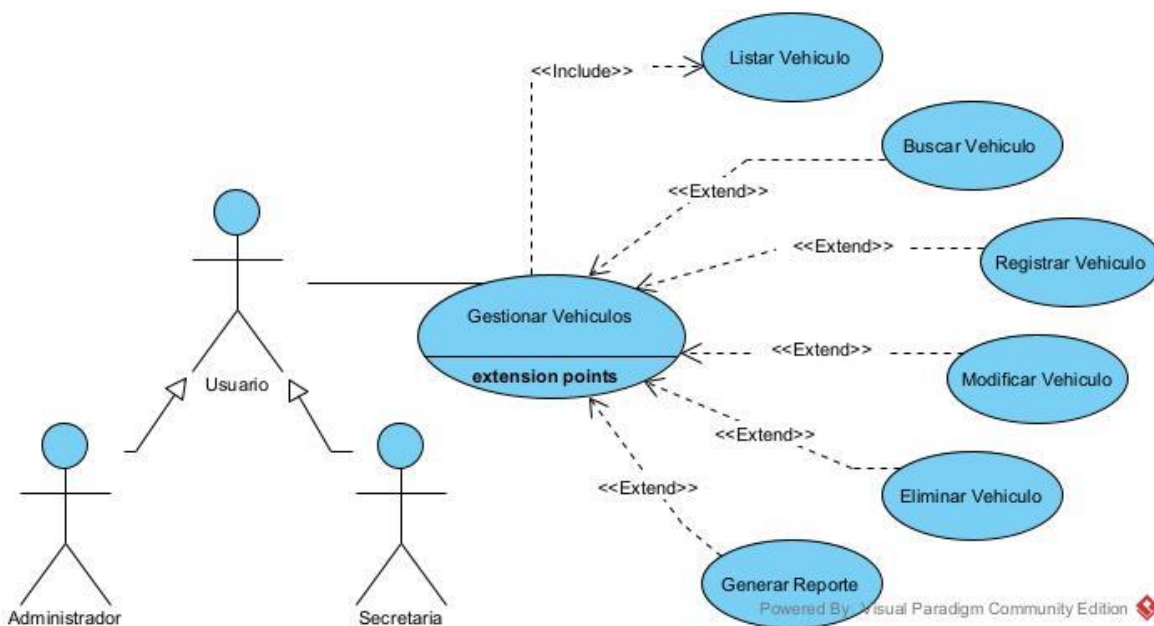


Nota. Elaboración propia

II.1.6.2.8. Casos de Uso: “Gestionar Vehículos”

Figura 36.

Casos de Uso: “Gestionar Vehículos”.

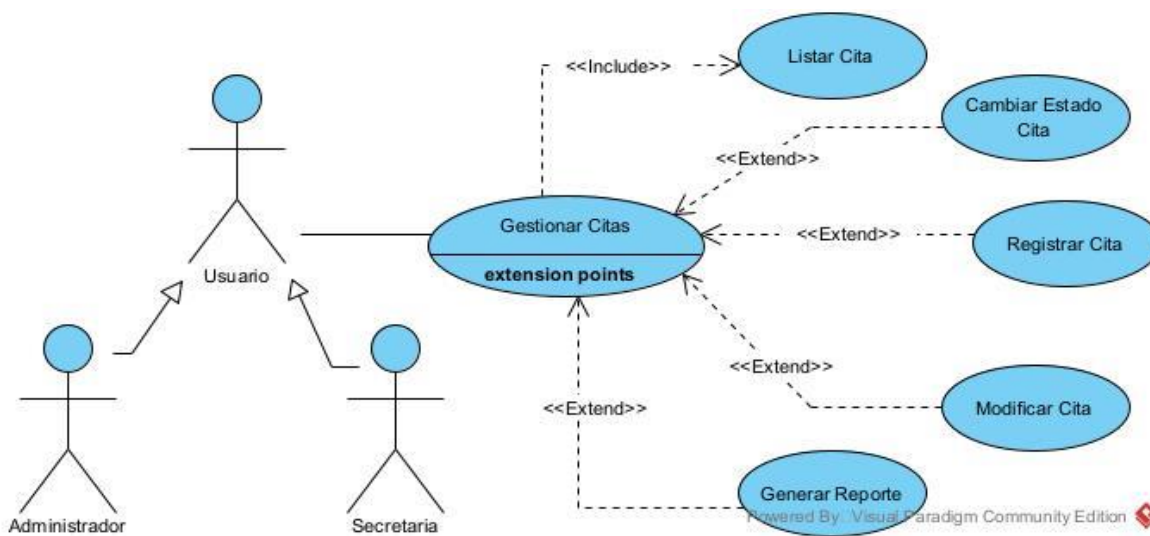


Nota. Elaboración propia

II.1.6.2.9. Casos de Uso: “Gestionar Citas”

Figura 37.

Casos de Uso: “Gestionar Citas”.

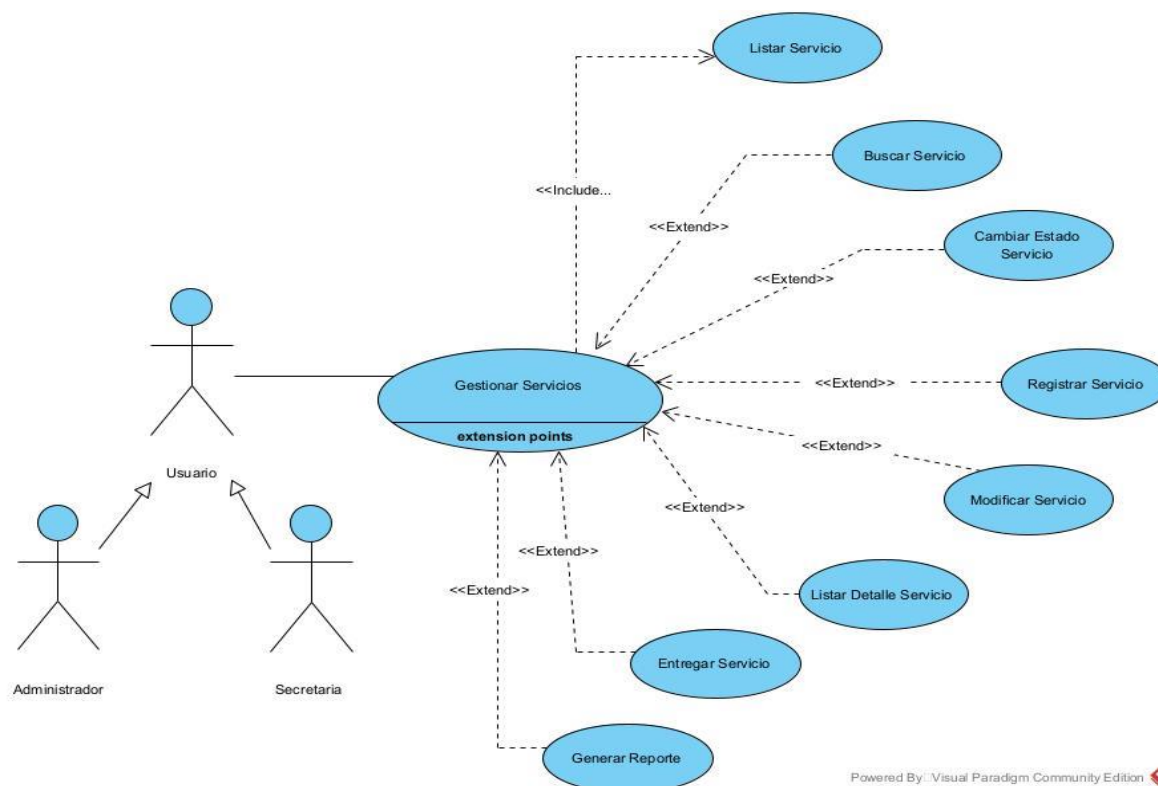


Nota. Elaboración propia

II.1.6.2.10. Casos de Uso: “Gestionar Servicios”

Figura 38.

Casos de Uso: “Gestionar Servicios”.



Nota. Elaboración propia

II.1.6.3. Especificaciones Casos de Uso

En esta sección se detallan las especificaciones de cada caso de uso identificado previamente, indicando los actores involucrados, el propósito, precondiciones, curso normal y alternativo de eventos, así como los resultados esperados. El objetivo es documentar de manera clara y precisa cómo se ejecuta cada funcionalidad dentro del sistema, asegurando que los procesos se comprendan y puedan implementarse correctamente.

II.1.6.3.1. Explorar Servicios

Tabla 15.

Explorar Servicios.

CASO DE USO	Explorar Servicios
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Visualizar servicios que ofrece el taller.
Resumen	El sistema muestra una interfaz con el nombre del taller, un buscador y una lista de categorías de servicios disponibles, el actor puede buscar servicios, visualizar las categorías con su imagen y descripción, ingresar a una categoría específica para ver los catálogos asociados y consultar o compartir la información de los servicios.
Precondición	El actor debe tener acceso a la interfaz “Explorar Servicios”.
Postcondición	El actor visualiza la información de los servicios disponibles.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Explorar Servicios” inicia cuando el actor ingresa a la interfaz “Explorar Servicios”.	2. El sistema carga y muestra el nombre del taller, el buscador y la lista de categorías registradas en la base de datos.
3. El actor escribe texto en el buscador.	4. El sistema filtra dinámicamente las categorías y servicios que coinciden con el texto ingresado.

5. El actor selecciona una categoría de la lista.	6. El sistema muestra los catálogos asociados a esa categoría, con su imagen, nombre.
7. El actor presiona el ícono  en un servicio.	8. El sistema redirige a la aplicación de WhatsApp con un mensaje predefinido para consultar sobre el servicio.
9. El actor presiona el ícono  .	10. El sistema despliega opciones para compartir el servicio mediante WhatsApp.
11. El actor presiona el botón “Volver a Categorías”.	12. El sistema regresa a la vista general de categorías y a la interfaz de Explorar Servicios.
Curso Alternativo de Eventos	
13.- Si no existen categorías o servicios registrados, el sistema muestra vacío.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.2. Iniciar Sesión

Tabla 16.

Iniciar Sesión.

CASO DE USO	Iniciar Sesión
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Ingresa al Sistema Web (TallerGP-System).
Resumen	El sistema despliega la interfaz “Login” para que los actores ingresen sus credenciales para iniciar sesión dentro del sistema.
Precondición	El actor debe estar registrado en el sistema, tener una cuenta activa.

Postcondición	Menú del Sistema Web.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso primario “Iniciar Sesión” comienza cuando los actores ingresan al sistema.	2. El sistema despliega la interfaz “Login”.
3. El actor ingresa los datos de “Usuario” y “Contraseña”.	
4. El actor presiona en el botón “Iniciar Sesión”.	5. El sistema verifica las credenciales realizando una consulta a las tablas “usuario” y “roles” de la base de datos.
	6. Si las credenciales ingresadas son correctas el sistema despliega la interfaz “Inicio”.
Curso Alternativo de Eventos	
7.- Si las credenciales ingresado son incorrectos el sistema despliega el siguiente mensaje “Usuario o contraseña incorrecto, inténtalo otra vez”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.3. Gestionar Roles

Tabla 17.

Gestionar Roles.

CASO DE USO	Gestionar Roles
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Gestionar Roles en el sistema TallerGP-System.

Resumen	El sistema despliega la interfaz “Roles” para gestionar los roles con sus diferentes casos de uso, “Listar Rol, Cambiar Estado Rol, Buscar Rol, Registrar Rol, Modificar Rol”.
Precondición	El actor debe estar autenticado y en la interfaz “Inicio”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso primario “Gestionar Roles” comienza cuando el actor se encuentra en la interfaz “Inicio” y presiona el botón “Roles”.	2. El sistema despliega la interfaz “Roles” y muestra una lista de roles obtenidas desde la base de datos con todas sus características para los diferentes casos de uso.
Curso Alternativo de Eventos	
3. El actor presiona el icono  , el sistema cerrará su sesión y lo redirigirá a la interfaz “Login”	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.4. Gestionar Roles – Listar Rol

Tabla 18.

Gestionar Roles – Listar Rol.

CASO DE USO	Listar Rol
Actores	Usuario.
Tipo	Incluido.
Propósito	Listar todos los roles agregados en la base de datos.

Resumen	El sistema despliega en la interfaz “Roles” una vista con tarjetas que contienen la información de los roles registrados.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Listar Rol” comienza cuando el actor está en la interfaz “Roles”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “roles” de la base de datos, y despliega las tarjetas con la información relevante de cada rol, incluyendo las siguientes acciones   .
Curso Alternativo de Eventos	
3.- El sistema no mostrará ningún rol sino existe ningún dato en la tabla “roles”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.5. Gestionar Roles – Cambiar Estado Rol

Tabla 19.

Gestionar Roles – Cambiar Estado Rol.

CASO DE USO	Cambiar Estado Rol
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Cambiar estado de un rol específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite cambiar el estado de un rol a activo o inactivo desde la interfaz “Roles” mediante un control.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

1. El caso de uso “Cambiar Estado Rol” comienza cuando el actor está en la interfaz “Roles” y presiona en el icono  .	2. El sistema cambia automáticamente el estado del rol, si estaba activo pasa a inactivo, si estaba inactivo pasa a activo.
	3. Si el estado cambia a activo, el sistema muestra el mensaje: El rol”....” ahora está activo. Si el estado cambia a inactivo . el sistema muestra: El rol”....” ahora está inactivo.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.6. Gestionar Roles – Buscar Rol

Tabla 20.

Gestionar Roles – Buscar Rol.

CASO DE USO	Buscar Rol
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Buscar un rol específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite buscar un rol desde la interfaz “Roles” mediante un campo de búsqueda que filtra automáticamente los resultados mientras se escribe.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso” Buscar Rol” comienza cuando el actor, desde la interfaz “Roles”, escriben el rol en el campo de búsqueda.	2. El sistema filtra automáticamente las tarjetas del rol en función del texto ingresado, mostrando solo aquellas que coincidan.
Curso Alternativo de Eventos	

3. Si no se encuentra ningún rol, el sistema no muestra resultados.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.7. Gestionar Roles – Registrar Rol

Tabla 21.

Gestionar Roles – Registrar Rol.

CASO DE USO	Registrar Rol
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Registrar nuevo rol a la base de datos.
Resumen	El sistema permite registrar un nuevo rol mediante la interfaz “Registrar Rol”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Registrar Rol” comienza cuando el actor está en la interfaz “Roles” y presiona el botón “Nuevo rol”.	2. El sistema despliega la interfaz “Registrar Rol” con el formulario correspondiente.
3. El actor ingresan los datos requeridos del nuevo rol.	4. El sistema verifica que el campo obligatorio esté correcto y que ciertos campos no contengan valores ya registrados en otro rol. Si la validación es exitosa, habilita el botón “Registrar”.
5. El actor presiona en el botón “Registrar”.	6. El sistema registra el nuevo rol en la tabla roles de la base de datos.
	7. El sistema muestra el mensaje: ¡Rol registrado con éxito! El nuevo rol ha sido guardado satisfactoriamente. Se redirige a la interfaz “Roles”.

Curso Alternativo de Eventos
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Se cancelo el registro del rol. Y regresa a la interfaz “Roles”.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.8. Gestionar Roles – Modificar Rol

Tabla 22.

Gestionar Roles – Modificar Rol.

CASO DE USO	Modificar Rol
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Modificar un rol específico de la base de datos.
Resumen	El sistema permite modificar los datos de un rol específico desde la interfaz “Modificar Rol” mostrando la información actual y permitiendo realizar los cambios necesarios.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Modificar Rol” comienza cuando el actor está en la interfaz “Roles” y presiona en el icono  .	2. El sistema despliega la interfaz “Modificar Rol” con la información actual del rol, obtenida de la tabla “roles” en la base de datos.
3. El actor modifica los datos necesarios del rol en el formulario.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y habilita el botón “Guardar Cambios”.
5. El actor presiona en el botón “Guardar Cambios”	6. El sistema modifica los datos del rol en la tabla “roles” de la base de datos”.

	7. El sistema muestra el mensaje: Rol modificado con éxito, redirige a la interfaz “Roles”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Se canceló la modificación del rol. Regresa a la interfaz “Roles”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.9. Gestionar Personal

Tabla 23.

Gestionar Personal.

CASO DE USO	Gestionar Personal
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Gestionar el Personal en el sistema TallerGP-System.
Resumen	El sistema despliega la interfaz “Personal” para gestionar las personas con sus diferentes casos de uso, “Listar Personal, Buscar Personal, Cambiar Estado Personal, Registrar Personal, Modificar Personal, Registrar Usuario, Generar Reporte”.
Precondición	El actor debe estar autenticado y en la interfaz “Inicio”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso primario “Gestionar Personal” comienza cuando el actor se	2. El sistema despliega la interfaz “Personal” y muestra una lista de personal obtenidas desde la base de datos con todas

encuentra en la interfaz “Inicio” y presiona el botón “Personal”.	sus características para los diferentes casos de uso.
Curso Alternativo de Eventos	
3. El actor presiona el icono  , el sistema cerrará su sesión y lo redirigirá a la interfaz “Login”	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.10. Gestionar Personal – Listar Personal

Tabla 24.

Gestionar Personal – Listar Personal.

CASO DE USO	Listar Personal
Actores	Usuario.
Tipo	Incluido.
Propósito	Listar todo el personal agregadas en la base de datos.
Resumen	El sistema despliega en la interfaz “Personal” una vista con tarjetas que contienen la información de las personas registradas.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Listar Personal” comienza cuando el actor está en la interfaz “Personal”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “persona” junto a la tabla personal y su rol desde la table “rol” de la base de datos, y despliega las tarjetas con la información relevante de cada personal, incluyendo, nombres, correo, rol, fotografía, teléfono, dirección y las siguientes acciones    , excluyendo la información del “Administrador”.

Curso Alternativo de Eventos
3.- El sistema no mostrará ningún personal sino existe ningún dato en la tabla “persona”.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.11. Gestionar Personal – Buscar Personal

Tabla 25.

Gestionar Personal – Buscar Personal.

CASO DE USO	Buscar Personal
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Buscar un personal específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite buscar una persona desde la interfaz “Personal” mediante un campo de búsqueda que filtra automáticamente los resultados mientras se escribe.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Buscar Personal” comienza cuando el actor, desde la interfaz “Personal”, escriben el nombre o apellido en el campo de búsqueda.	2. El sistema filtra automáticamente las tarjetas de personal en función del texto ingresado, mostrando solo aquellas que coincidan.
Curso Alternativo de Eventos	
3. Si no se encuentra ningún personal, el sistema no muestra resultados.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.12. Gestionar Personal – Cambiar Estado Personal

Tabla 26.

Gestionar Personal – Cambiar Estado Personal.

CASO DE USO	Cambiar Estado Personal
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Cambiar estado de un personal específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite cambiar el estado de una persona activo o inactivo desde la interfaz “Personal” mediante un control.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Cambiar Estado Personal” comienza cuando el actor está en la interfaz “Personal” y presiona en el icono  .	2. El sistema cambia automáticamente el estado del personal, si estaba activo pasa a inactivo, si estaba inactivo pasa a activo.
	3. Si el estado cambia a activo, el sistema muestra el mensaje: La Persona”.....” ahora está activo. Si el estado cambia a inactivo. el sistema muestra: La Persona”....” Ahora esta inactivo.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.13. Gestionar Personal – Registrar Personal

Tabla 27.

Gestionar Personal – Registrar Personal.

CASO DE USO	Registrar Personal
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Registrar una nueva persona a la base de datos.
Resumen	El sistema permite registrar un nuevo personal mediante la interfaz “Registrar Personal”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Registrar Personal” comienza cuando el actor está en la interfaz “Personal” y presiona el botón “Nuevo Registro”.	2. El sistema despliega la interfaz “Registrar Personal” con el formulario correspondiente.
3. El actor ingresan los datos requeridos del nuevo personal.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y que ciertos campos no contengan valores ya registrados en otro personal. Si la validación es exitosa, habilita el botón “Registrar”.
5. El actor presiona en el botón “Registrar”.	6. El sistema registra el nuevo personal en la tabla persona y personal de la base de datos.
	7. El sistema muestra el mensaje: ¡Operación exitosa! El registro se ha

	realizado correctamente. Se redirige a la interfaz “Personal”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: El proceso de registro ha sido cancelado correctamente. Y regresa a la interfaz “Personal”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.14. Gestionar Personal – Modificar Personal

Tabla 28.

Gestionar Personal – Modificar Personal.

CASO DE USO	Modificar Personal
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Modificar un personal específico de la base de datos.
Resumen	El sistema permite modificar los datos de un personal específico desde la interfaz “Modificar Personal” mostrando la información actual y permitiendo realizar los cambios necesarios.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Modificar Personal” comienza cuando el actor está en la interfaz “Personal” y presiona en el icono  .	2. El sistema despliega la interfaz “Modificar Personal” con la información actual de la persona, obtenida de la tabla “persona” y “personal” en la base de datos.
3. El actor modificar los datos necesarios del personal en el formulario.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y habilita el botón “Guardar Cambios”.

5. El actor presiona en el botón “Guardar Cambios”	6. El sistema modificar los datos del personal en la tabla “persona” y “personal” de la base de datos”.
	7. El sistema muestra el mensaje: Los datos del personal se han modificado exitosamente, redirige a la interfaz “Personal”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: La operación de modificación ha sido cancelada correctamente. Regresa a la interfaz “Personal”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.15. Gestionar Personal – Registrar Usuario

Tabla 29.

Gestionar Personal – Registrar Usuario.

CASO DE USO	Registrar Usuario
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Registrar o modificar usuario de una persona específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite registrar o modificar el usuario de una personal desde la interfaz “Registrar Usuario”, mostrando el usuario si ya existe y permitiendo únicamente la modificación de la contraseña.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

1. El caso de uso “Registrar Usuario” comienza cuando el actor está en la interfaz “Personal” y presiona en el icono  .	2. El sistema muestra la interfaz “Registrar Usuario”, si el personal ya tiene credenciales registradas, el campo “Usuario” se muestra bloqueado (no modificable) y solo permite cambiar la contraseña
3. El actor registra o modificar las credenciales en el formulario.	4. El sistema valida que los campos obligatorios sean correctos y habilita el botón “Guardar Cambios”.
5. El actor presiona en el botón “Guardar Cambios”.	6. El sistema encripta la contraseña para su almacenamiento seguro.
	7. El sistema registra o modificar la contraseña de la persona en la tabla “usuario” de la base de datos.
	8. El sistema muestra el mensaje: Los cambios que aplico correctamente. Redirige a la interfaz “Personal”.
Curso Alternativo de Eventos	
9.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: No se realizó ninguna operación y regresa a la interfaz “Personal”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.16. Gestionar Personal – Generar Reporte

Tabla 30.

Gestionar Personal – Generar Reporte.

CASO DE USO	Generar Reporte
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.

Propósito	Generar un reporte de las personas registradas tanto de personal y de cliente en la base de datos.
Resumen	El sistema permite visualizar las personas agrupadas por roles en la interfaz “Reporte Persona”, con opciones de filtrado y exportación del reporte en PDF O Excel, conservando el formato mostrado en pantalla.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Generar Reporte” comienza cuando el actor está en la interfaz “Reporte Persona”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “persona” junto con “roles” de la base de datos, y despliega un listado en pantalla, en la parte superior se muestran los filtros disponibles: por buscador, estado, rol, rango de fechas y los botones de PDF Y Excel.
3. El actor selecciona uno o varios filtros de la cabecera.	4. El sistema filtra automáticamente el listado de las personas en función de los criterios seleccionados.
5. El actor presiona el botón “PDF”.	6. El sistema genera y descarga un archivo en formato PDF con el contenido del reporte, manteniendo el formato y la estructura visual mostrada en pantalla.
7. El actor presiona el botón “Excel”.	8. El sistema genera y descarga un archivo en formato Excel con el contenido del reporte, manteniendo la estructura y datos visualizados en la interfaz.
Curso Alternativo de Eventos	

9.- En caso de que no existan registros en las tablas “persona”, “roles”, el sistema no desplegará ningún resultado.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.17. Gestionar Clientes

Tabla 31.

Gestionar Clientes.

CASO DE USO	Gestionar Clientes
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Gestionar Clientes en el sistema TallerGP-System.
Resumen	El sistema despliega la interfaz “Cliente” para gestionar los clientes con sus diferentes casos de uso, “Listar Cliente, Buscar Cliente, Cambiar Estado Cliente, Registrar Cliente, Modificar Cliente, Generar Reporte”.
Precondición	El actor debe estar autenticado y en la interfaz “Inicio”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso primario “Gestionar Clientes” comienza cuando el actor se encuentra en la interfaz “Inicio” y presiona el botón “Clientes”.	2. El sistema despliega la interfaz “Cliente” y muestra una lista de los clientes obtenidos desde la base de datos con todas sus características para los diferentes casos de uso.
Curso Alternativo de Eventos	

3. El actor presiona el icono , el sistema cerrará su sesión y lo redirigirá a la interfaz “Login”

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.18. Gestionar Clientes – Listar Cliente

Tabla 32.

Gestionar Clientes – Listar Cliente.

CASO DE USO	Listar Cliente
Actores	Usuario.
Tipo	Incluido.
Propósito	Listar los clientes agregados en la base de datos.
Resumen	El sistema despliega en la interfaz “Cliente” una vista con tarjetas que contienen la información de los clientes registrados.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Listar Cliente” comienza cuando el actor está en la interfaz “Cliente”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “persona” de la base de datos, y despliega las tarjetas con la información relevante de cada cliente, incluyendo, nombres, correo, teléfono, cédula y las siguientes acciones   .
Curso Alternativo de Eventos	
3.- El sistema no mostrará ningún cliente sino existe ningún dato en la tabla “persona”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.19. Gestionar Clientes – Buscar Cliente

Tabla 33.

Gestionar Clientes – Buscar Cliente.

CASO DE USO	Buscar Cliente
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Buscar un cliente específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite buscar un cliente desde la interfaz “Cliente” mediante un campo de búsqueda que filtra automáticamente los resultados mientras se escribe.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Buscar Cliente” comienza cuando el actor, desde la interfaz “Cliente”, escriben el nombre o apellido en el campo de búsqueda.	2. El sistema filtra automáticamente las tarjetas de cliente en función del texto ingresado, mostrando solo aquellas que coincidan.
Curso Alternativo de Eventos	
3. Si no se encuentra ningún cliente, el sistema no muestra resultados.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.20. Gestionar Clientes – Cambiar Estado Cliente

Tabla 34.

Gestionar Clientes – Cambiar Estado Cliente.

CASO DE USO	Cambiar Estado Cliente
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.

Propósito	Cambiar estado de un cliente específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite cambiar el estado de un cliente activo o inactivo desde la interfaz “Cliente” mediante un control.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Cambiar Estado Cliente” comienza cuando el actor está en la interfaz “Cliente” y presiona en el icono  .	2. El sistema cambia automáticamente el estado del cliente, si estaba activo pasa a inactivo, si estaba inactivo pasa a activo.
	3. Si el estado cambia a activo, el sistema muestra el mensaje: La Persona”.....” ahora está activo. Si el estado cambia a inactivo . el sistema muestra: La Persona”....” ahora está inactivo.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.21. Gestionar Clientes – Registrar Cliente

Tabla 35.

Gestionar Clientes – Registrar Cliente.

CASO DE USO	Registrar Cliente
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Registrar un nuevo cliente a la base de datos.

Resumen	El sistema permite registrar un nuevo cliente mediante la interfaz “Registrar Cliente”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Registrar Cliente” comienza cuando el actor está en la interfaz “Cliente” y presiona el botón “Nuevo Registro”.	2. El sistema despliega la interfaz “Registrar Cliente” con el formulario correspondiente.
3. El actor ingresan los datos requeridos del nuevo cliente.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y que ciertos campos no contengan valores ya registrados en otro cliente. Si la validación es exitosa, habilita el botón “Registrar”.
5. El actor presiona en el botón “Registrar”.	6. El sistema registra el nuevo cliente en la tabla persona de la base de datos.
	7. El sistema muestra el mensaje: ¡Operación exitosa! El registro se ha realizado correctamente. Se redirige a la interfaz “Cliente”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: El proceso de registro ha sido cancelado correctamente. Y regresa a la interfaz “Cliente”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.22. Gestionar Clientes – Modificar Cliente

Tabla 36.

Gestionar Clientes – Modificar Cliente.

CASO DE USO	Modificar Cliente
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Modificar un cliente específico de la base de datos.
Resumen	El sistema permite modificar los datos de un personal específico desde la interfaz “Modificar Cliente” mostrando la información actual y permitiendo realizar los cambios necesarios.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Modificar Cliente” comienza cuando el actor está en la interfaz “Cliente” y presiona en el icono  .	2. El sistema despliega la interfaz “Modificar Cliente” con la información actual del cliente, obtenida de la tabla “persona” en la base de datos.
3. El actor modifica los datos necesarios del cliente en el formulario.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y habilita el botón “Guardar Cambios”.
5. El actor presiona en el botón “Guardar Cambios”	6. El sistema modifica los datos del cliente en la tabla “persona” de la base de datos”.
	7. El sistema muestra el mensaje: Los datos del cliente se han modificado exitosamente, redirige a la interfaz “Cliente”.
Curso Alternativo de Eventos	

8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: La operación de modificación ha sido cancelada correctamente. Regresa a la interfaz “Cliente”.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.23. Gestionar Categorías

Tabla 37.

Gestionar Categorías.

CASO DE USO	Gestionar Categorías
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Gestionar Categorías en el sistema TallerGP-System.
Resumen	El sistema despliega la interfaz “Categoría” para gestionar las categorías con sus diferentes casos de uso, “Listar Categoría, Buscar Categoría, Registrar Categoría, Modificar Categoría”.
Precondición	El actor debe estar autenticado y en la interfaz “Inicio”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso primario “Gestionar Categorías” comienza cuando el actor se encuentra en la interfaz “Inicio” y presiona el botón “Categorías”.	2. El sistema despliega la interfaz “Categoría” y muestra una lista de las categorías obtenidas desde la base de datos con todas sus características para los diferentes casos de uso.
Curso Alternativo de Eventos	

3. El actor presiona el icono , el sistema cerrará su sesión y lo redirigirá a la interfaz “Login”

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.24. Gestionar Categorías – Listar Categoría

Tabla 38.

Gestionar Categorías – Listar Categoría.

CASO DE USO	Listar Categoría
Actores	Usuario.
Tipo	Incluido.
Propósito	Listar las categorías agregadas en la base de datos.
Resumen	El sistema despliega en la interfaz “Categoría” una vista con tarjetas que contienen la información de las categorías registradas.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Listar Categoría” comienza cuando el actor está en la interfaz “Categoría”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “categoria” de la base de datos, y despliega las tarjetas con la información relevante de cada categoría, incluyendo, nombres, fotografía, descripción, Modificar, Eliminar.
Curso Alternativo de Eventos	
3.- El sistema no mostrará ninguna categoría sino existe ningún dato en la tabla “categoria”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.25. Gestionar Categorías – Buscar Categoría

Tabla 39.

Gestionar Categorías – Buscar Categoría.

CASO DE USO	Buscar Categoría
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Buscar una categoría específica en la base de datos.
Resumen	El sistema permite buscar una categoría desde la interfaz “Categoría” mediante un campo de búsqueda que filtra automáticamente los resultados mientras se escribe.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Buscar Categoría” comienza cuando el actor, desde la interfaz “Categoría”, escriben la categoría en el campo de búsqueda.	2. El sistema filtra automáticamente las tarjetas de categoría en función del texto ingresado, mostrando solo aquellas que coincidan.
Curso Alternativo de Eventos	
3. Si no se encuentra ninguna categoría, el sistema no muestra resultados.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.26. Gestionar Categorías – Registrar Categoría

Tabla 40.

Gestionar Categorías – Registrar Categoría.

CASO DE USO	Registrar Categoría
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.

Propósito	Registrar nueva categoría a la base de datos.
Resumen	El sistema permite registrar nueva categoría mediante la interfaz “Registrar Categoría”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Registrar Categoría” comienza cuando el actor está en la interfaz “Categoría” y presiona el botón “Nuevo Registro”.	2. El sistema despliega la interfaz “Registrar Categoría” con el formulario correspondiente.
3. El actor ingresan los datos requeridos de nueva categoría.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y que ciertos campos no contengan valores ya registrados en otra categoría. Si la validación es exitosa, habilita el botón “Registrar”.
5. El actor presiona en el botón “Registrar”.	6. El sistema registra nueva categoría en la tabla “persona” y “imagen” de la base de datos.
	7. El sistema muestra el mensaje: Registro exitoso. Se redirige a la interfaz “Categoría”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Registro cancelado, regresa a la interfaz “Categoría”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.27. Gestionar Categorías – Modificar Categoría

Tabla 41.

Gestionar Categorías – Modificar Categoría

CASO DE USO	Modificar Categoría
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Modificar una categoría específica de la base de datos.
Resumen	El sistema permite modificar los datos de una categoría específica desde la interfaz “Modificar Categoría” mostrando la información actual y permitiendo realizar los cambios necesarios.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Modificar Categoría” comienza cuando el actor está en la interfaz “Categoría” y presiona el botón “Modificar”.	2. El sistema despliega la interfaz “Modificar Categoría” con la información actual de categoría, obtenida de la tabla “categoría” y “imagen” en la base de datos.
3. El actor modifica los datos necesarios del cliente en el formulario.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y habilita el botón “Guardar Cambios”.
5. El actor presiona en el botón “Guardar Cambios”	6. El sistema modifica los datos de categoría en la tabla “categoría” de la base de datos”.
	7. El sistema muestra el mensaje: Modificación exitosa. Redirige a la interfaz “Categoría”.
Curso Alternativo de Eventos	

8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Modificación cancelada. Regresa a la interfaz “Categoría”.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.28. Gestionar Categorías – Eliminar Categoría

Tabla 42.

Gestionar Categorías – Eliminar Categoría.

CASO DE USO	Eliminar Categoría
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Eliminar una categoría específica de la base de datos.
Resumen	El sistema permite eliminar una categoría específica desde la interfaz “Eliminar Categoría” , previa confirmación del usuario.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Eliminar Categoría” comienza cuando el actor está en la interfaz “Categoría” y presiona el botón “Eliminar”.	2. El sistema despliega la interfaz “Eliminar Categoría” con el mensaje de confirmación: ¿Estás seguro de que deseas eliminar la categoría?
3. El actor presiona en el botón “Eliminar”.	4. El sistema elimina la categoría en la tabla “categoría” y “imagen” de la base de datos y despliega un mensaje: Categoría eliminada correctamente.
	5. El sistema verifica si la categoría esta usada despliega un mensaje: Esta categoría ya esta siendo usada, no se

	puede eliminar. Regresa a la interfaz “Categoría”.
Curso Alternativo de Eventos	
6.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Eliminación Cancelada. Regresa a la interfaz “Categoría”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.29. Gestionar Catálogos

Tabla 43.

Gestionar Catálogos.

CASO DE USO	Gestionar Catálogos
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Gestionar Catálogos en el sistema TallerGP-System.
Resumen	El sistema despliega la interfaz “Catálogo” para gestionar los catálogos con sus diferentes casos de uso, “Listar Catálogo, Buscar Catálogo, Cambiar Estado Catálogo, Registrar Catálogo, Modificar Catálogo”.
Precondición	El actor debe estar autenticado y en la interfaz “Inicio”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso primario “Gestionar Catálogos” comienza cuando el actor se encuentra en la interfaz “Inicio” y presiona el botón “Catálogos”.	2. El sistema despliega la interfaz “Catálogo” y muestra una lista de los catálogos obtenidos desde la base de datos con todas sus características para los diferentes casos de uso.

Curso Alternativo de Eventos
3. El actor presiona el icono  , el sistema cerrará su sesión y lo redirigirá a la interfaz “Login”

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.30. Gestionar Catálogos – Listar Catálogo

Tabla 44.

Gestionar Catálogos – Listar Catálogo.

CASO DE USO	Listar Catálogo
Actores	Usuario.
Tipo	Incluido.
Propósito	Listar los catálogos agregados en la base de datos.
Resumen	El sistema despliega en la interfaz “Catálogo” una vista con tarjetas que contienen la información de los catálogos registrados.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Listar Catálogo” comienza cuando el actor está en la interfaz “Catálogo”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “catálogo” de la base de datos, y despliega las tarjetas con la información relevante de cada catálogo, incluyendo, categoría, nombre, fotografía y las siguientes acciones    .
Curso Alternativo de Eventos	
3.- El sistema no mostrará ningún catálogo sino existe ningún dato en la tabla “catalogo”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.31. Gestionar Catálogos – Buscar Catálogo

Tabla 45.

Gestionar Catálogos – Buscar Catálogo.

CASO DE USO	Buscar Catálogo
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Buscar un catálogo específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite buscar un catálogo desde la interfaz “Catálogo” mediante un campo de búsqueda que filtra automáticamente los resultados mientras se escribe.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Buscar Catálogo” comienza cuando el actor, desde la interfaz “Catálogo”, escriben el nombre de catálogo en el campo de búsqueda.	2. El sistema filtra automáticamente las tarjetas de catálogo en función del texto ingresado, mostrando solo aquellas que coincidan.
Curso Alternativo de Eventos	
3. Si no se encuentra ningún catálogo, el sistema no muestra resultados.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.32. Gestionar Catálogos – Cambiar Estado Catálogo

Tabla 46.

Gestionar Catálogos – Cambiar Estado Catálogo.

CASO DE USO	Cambiar Estado Catálogo
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.

Propósito	Cambiar estado de un catálogo específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite cambiar el estado de un catálogo activo o inactivo desde la interfaz “Catálogo” mediante un control.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Cambiar Estado Catálogo” comienza cuando el actor está en la interfaz “Catálogo” y presiona en el icono  .	2. El sistema cambia automáticamente el estado del catálogo, si estaba activo pasa a inactivo, si estaba inactivo pasa a activo.
	3. Si el estado cambia a activo, el sistema muestra el mensaje: El Catálogo”.....” ahora está activo. Si el estado cambia a inactivo. el sistema muestra: El Catálogo”....” ahora está inactivo.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.33. Gestionar Catálogos – Registrar Catálogo

Tabla 47.

Gestionar Catálogos – Registrar Catálogo

CASO DE USO	Registrar Catálogo
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Registrar nuevo catálogo a la base de datos.

Resumen	El sistema permite registrar nuevo catálogo mediante la interfaz “Registrar Catálogo”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Registrar Catálogo” comienza cuando el actor está en la interfaz “Catálogo” y presiona el botón “Nuevo Registro”.	2. El sistema despliega la interfaz “Registrar Catálogo” con el formulario correspondiente.
3. El actor ingresan los datos requeridos de nuevo catálogo.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y que ciertos campos no contengan valores ya registrados en otra categoría. Si la validación es exitosa, habilita el botón “Registrar”.
5. El actor presiona en el botón “Registrar”.	6. El sistema registra nuevo catálogo en la tabla “catalogo”, “categoría”, “imagen” y “estado” de la base de datos.
	7. El sistema muestra el mensaje: Registro exitoso. Se redirige a la interfaz “Catálogo”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Registro cancelado, regresa a la interfaz “Catálogo”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.34. Gestionar Catálogos – Modificar Catálogo

Tabla 48.

Gestionar Catálogos – Modificar Catálogo.

CASO DE USO	Modificar Catálogo
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Modificar un catálogo específico de la base de datos.
Resumen	El sistema permite modificar los datos de un catálogo específico desde la interfaz “Modificar Catálogo” mostrando la información actual y permitiendo realizar los cambios necesarios.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Modificar Catálogo” comienza cuando el actor está en la interfaz “Catálogo” y presiona el icono  .	2. El sistema despliega la interfaz “Modificar Catálogo” con la información actual de catálogo obtenido de la tabla “catálogo”, “categoría”, “estado” y “imagen” en la base de datos.
3. El actor modifica los datos necesarios del catálogo en el formulario.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y habilita el botón “Guardar Cambios”.
5. El actor presiona en el botón “Guardar Cambios”	6. El sistema modifica los datos de catálogo en la tabla “catalogo” de la base de datos”.
	7. El sistema muestra el mensaje: Modificación exitosa. Redirige a la interfaz “Catálogo”.
Curso Alternativo de Eventos	

8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Modificación cancelada. Regresa a la interfaz “Catálogo”.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.35. Gestionar Catálogos – Editar Precio

Tabla 49.

Gestionar Catálogos – Editar Precio.

CASO DE USO	Editar Precio
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Edita el precio del servicio específico de la base de datos.
Resumen	El sistema permite editar o registrar los precios de los servicios del catálogo específico desde la interfaz “Editar Precio” mostrando la información actual y permitiendo realizar los cambios necesarios.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Editar Precio” comienza cuando el actor está en la interfaz “Catálogo” y presiona el icono  .	2. El sistema despliega la interfaz “Editar Precio” con la información actual de catálogo obtenido de la tabla “catálogo”, “vehiculo_precio” en la base de datos.
3. El actor edita o registra los precios necesarios del catálogo en el formulario.	4. El sistema verifica que el campo de editar precio esté correcto y habilita el botón “Guardar”.
5. El actor presiona en el botón “Guardar”	6. El sistema edita o registra el precio de catálogo en la tabla “catálogo”, “vehiculo_precio” de la base de datos”.

Curso Alternativo de Eventos
7.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Cerrado. Regresa a la interfaz “Catálogo”.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.36. Gestionar Catálogos – Generar Reporte

Tabla 50.

Gestionar Catálogos – Generar Reporte.

CASO DE USO	Generar Reporte
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Generar un reporte de los catálogos registrados en la base de datos.
Resumen	El sistema permite visualizar los catálogos agrupados por estado en la interfaz “Reporte Catálogo”, con opciones de filtrado y exportación del reporte en PDF O Excel, conservando el formato mostrado en pantalla.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Generar Reporte” comienza cuando el actor está en la interfaz “Reporte Catálogo”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “catalogo” junto con “estado”, “categoria” de la base de datos, y despliega un listado en pantalla, en la parte superior se muestran los filtros disponibles: por buscador, estado, categoria, rango de fechas y los botones de PDF Y Excel.

3. El actor selecciona uno o varios filtros de la cabecera.	4. El sistema filtra automáticamente el listado de los catálogos en función de los criterios seleccionados.
5. El actor presiona el botón “PDF”.	6. El sistema genera y descarga un archivo en formato PDF con el contenido del reporte, manteniendo el formato y la estructura visual mostrada en pantalla.
7. El actor presiona el botón “Excel”.	8. El sistema genera y descarga un archivo en formato Excel con el contenido del reporte, manteniendo la estructura y datos visualizados en la interfaz.
Curso Alternativo de Eventos	
9.- En caso de que no existan registros en las tablas “catálogo”, “estado”, “categoria” el sistema no desplegará ningún resultado.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.37. Gestionar Vehículos

Tabla 51.

Gestionar Vehículos.

CASO DE USO	Gestionar Vehículos
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Gestionar Vehículos en el sistema TallerGP-System.
Resumen	El sistema despliega la interfaz “Vehículo” para gestionar los vehículos con sus diferentes casos de uso, “Listar Vehículo, Buscar Vehículo, Registrar Vehículo, Modificar Vehículo, Eliminar Vehículo”.

Precondición	El actor debe estar autenticado y en la interfaz “Inicio”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso primario “Gestionar Vehículos” comienza cuando el actor se encuentra en la interfaz “Inicio” y presiona el botón “Vehículos”.	2. El sistema despliega la interfaz “Vehículo” y muestra una lista de los vehículos obtenidos desde la base de datos con todas sus características para los diferentes casos de uso.
Curso Alternativo de Eventos	
3. El actor presiona el icono  , el sistema cerrará su sesión y lo redirigirá a la interfaz “Login”	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.38. Gestionar Vehículos – Listar Vehículo

Tabla 52.

Gestionar Vehículos – Listar Vehículo.

CASO DE USO	Listar Vehículo
Actores	Usuario.
Tipo	Incluido.
Propósito	Listar los vehículos agregados en la base de datos.
Resumen	El sistema despliega en la interfaz “Vehículo” una vista con tarjetas que contienen la información de los vehículos registrados.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

1. El caso de uso “Listar Vehículo” comienza cuando el actor está en la interfaz “Vehículo”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “vehiculo” de la base de datos, y despliega las tarjetas con la información relevante de cada vehículo, incluyendo, placa, color, modelo, año, cliente y las siguientes acciones   .
Curso Alternativo de Eventos	
3.- El sistema no mostrará ningún vehículo sino existe ningún dato en la tabla “vehiculo”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.39. Gestionar Vehículos – Buscar Vehículo

Tabla 53.

Gestionar Vehículos – Buscar Vehículo.

CASO DE USO	Buscar Vehículo
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Buscar un vehículo específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite buscar un vehículo desde la interfaz “Vehículo” mediante un campo de búsqueda que filtra automáticamente los resultados mientras se escribe.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Buscar Vehículo” comienza cuando el actor, desde la interfaz “Vehículo”, escriben la placa de vehículos o cliente en el campo de búsqueda.	2. El sistema filtra automáticamente las tarjetas de vehículo en función del texto ingresado, mostrando solo aquellas que coincidan.

Curso Alternativo de Eventos
3. Si no se encuentra ningún vehículos o cliente, el sistema no muestra resultados.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.40. Gestionar Vehículos – Registrar Vehículo

Tabla 54.

Gestionar Vehículos – Registrar Vehículo.

CASO DE USO	Registrar Vehículo
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Registrar nuevo vehículo a la base de datos.
Resumen	El sistema permite registrar nuevo vehículo mediante la interfaz “Registrar Vehículo”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Registrar Vehículo” comienza cuando el actor está en la interfaz “Vehículo” y presiona el botón “Nuevo Registro”.	2. El sistema despliega la interfaz “Registrar Vehículo” con el formulario correspondiente.
3. El actor ingresan los datos requeridos de nuevo vehículo.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y que ciertos campos no contengan valores ya registrados en otro vehículo. Si la validación es exitosa, habilita el botón “Registrar”.
5. El actor presiona en el botón “Registrar”.	6. El sistema registra nuevo vehículo en la tabla “vehiculo”, “tipo de vehiculo”,

	“color”, “modelo” y “persona” de la base de datos.
	7. El sistema muestra el mensaje: Registro exitoso. Se redirige a la interfaz “Vehículo”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Registro cancelado, regresa a la interfaz “Vehículo”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.41. Gestionar Vehículos – Modificar Vehículo

Tabla 55.

Gestionar Vehículos – Modificar Vehículo.

CASO DE USO	Modificar Vehículo
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Modificar un vehículo específico de la base de datos.
Resumen	El sistema permite modificar los datos de un vehículo específico desde la interfaz “Modificar Vehículo” mostrando la información actual y permitiendo realizar los cambios necesarios.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Modificar Vehículo” comienza cuando el actor está en la interfaz “Vehículo” y presiona el icono  .	2. El sistema despliega la interfaz “Modificar Vehículo” con la información actual de vehículo obtenido de la tabla “vehículo”, “tipo de vehiculo”, “color”,

	“modelo” y “persona” en la base de datos.
3. El actor modifica los datos necesarios del vehículo en el formulario.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y habilita el botón “Guardar Cambios”.
5. El actor presiona en el botón “Guardar Cambios”	6. El sistema modifica los datos de vehículo en la tabla “vehiculo” de la base de datos”.
	7. El sistema muestra el mensaje: Datos actualizado correctamente. Redirige a la interfaz “Vehículo”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Operación cancelada. Regresa a la interfaz “Vehículo”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.42. Gestionar Vehículos – Eliminar Vehículo

Tabla 56.

Gestionar Vehículos – Eliminar Vehículo.

CASO DE USO	Eliminar Vehículo
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Eliminar un vehículo específico de la base de datos.
Resumen	El sistema permite eliminar un vehículo específico desde la interfaz “Eliminar Vehículo” , previa confirmación del usuario.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

1. El caso de uso “Eliminar Vehículo” comienza cuando el actor está en la interfaz “Vehículo” y presiona el icono  .	2. El sistema despliega la interfaz “Eliminar Vehículo” con el mensaje de confirmación: ¿Estás seguro de que deseas eliminar la placa?
3. El actor presiona en el botón “Eliminar”.	4. El sistema elimina el vehículo en la tabla “vehículo”, “tipo de vehiculo”, “color”, “modelo” y “persona” de la base de datos y despliega un mensaje: Vehiculo eliminado correctamente.
	5. El sistema verifica si el vehiculo esta siendo usado despliega un mensaje: Este vehiculo ya esta siendo usada, no se puede eliminar. Regresa a la interfaz “Categoria”.
Curso Alternativo de Eventos	
6.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Eliminación Cancelada. Regresa a la interfaz “Vehículo”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.43. Gestionar Vehículos – Generar Reporte

Tabla 57.

Gestionar Vehículos – Generar Reporte.

CASO DE USO	Generar Reporte
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Generar un reporte de los vehículos registrados en la base de datos.

Resumen	El sistema permite visualizar los vehículos agrupados por tipo de vehiculo en la interfaz “Reporte Vehículo”, con opciones de filtrado y exportación del reporte en PDF O Excel, conservando el formato mostrado en pantalla.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Generar Reporte” comienza cuando el actor está en la interfaz “Reporte Vehículo”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “vehiculo” junto con “persona”, “tipo_vehiculo”, “modelo”, “color” de la base de datos, y despliega un listado en pantalla , en la parte superior se muestran los filtros disponibles: por buscador, Tipo Vehiculo, Modelo y los botones de PDF Y Excel.
3. El actor selecciona uno o varios filtros de la cabecera.	4. El sistema filtra automáticamente el listado de los vehículos en función de los criterios seleccionados.
5. El actor presiona el botón “PDF”.	6. El sistema genera y descarga un archivo en formato PDF con el contenido del reporte, manteniendo el formato y la estructura visual mostrada en pantalla.
7. El actor presiona el botón “Excel”.	8. El sistema genera y descarga un archivo en formato Excel con el contenido del reporte, manteniendo la estructura y datos visualizados en la interfaz.
Curso Alternativo de Eventos	

9.- En caso de que no existan registros en las tablas “vehiculo”, “persona”, “tipo_vehiculo”, “modelo”, “color” el sistema no desplegará ningún resultado.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.44. Gestionar Citas

Tabla 58.

Gestionar Citas.

CASO DE USO	Gestionar Citas
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Gestionar Citas en el sistema TallerGP-System.
Resumen	El sistema despliega la interfaz “Cita” para gestionar las citas con sus diferentes casos de uso, “Listar Cita, Cambiar Estado Cita, Registrar Cita, Modificar Cita”.
Precondición	El actor debe estar autenticado y en la interfaz “Inicio”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso primario “Gestionar Citas” comienza cuando el actor se encuentra en la interfaz “Inicio” y presiona el botón “Citas”.	2. El sistema despliega la interfaz “Cita” y muestra una lista de las citas obtenidas desde la base de datos con todas sus características para los diferentes casos de uso.
Curso Alternativo de Eventos	

3. El actor presiona el icono , el sistema cerrará su sesión y lo redirigirá a la interfaz “Login”

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.45. Gestionar Citas – Listar Cita

Tabla 59.

Gestionar Citas – Listar Cita.

CASO DE USO	Listar Cita
Actores	Usuario.
Tipo	Incluido.
Propósito	Listar las citas agregadas en la base de datos.
Resumen	El sistema despliega en la interfaz “Cita” una vista con tarjetas que contienen la información de las citas registradas.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Listar Cita” comienza cuando el actor está en la interfaz “Cita”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “cita” de la base de datos, y despliega en el calendario con la información relevante de cada cita, incluyendo cliente, teléfono, vehiculo, descripción, estado y las siguientes acciones   .
Curso Alternativo de Eventos	
3.- El sistema no mostrará ninguna cita sino existe ningún dato en la tabla “cita”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.46. Gestionar Citas – Cambiar Estado Cita

Tabla 60.

Gestionar Citas – Cambiar Estado Cita.

CASO DE USO	Cambiar Estado Cita
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Cambiar estado de una cita específica en la base de datos.
Resumen	El sistema permite cambiar el estado de una cita activa o cancelada, desde la interfaz “Cita” mediante un control.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Cambiar Estado Cita” comienza cuando el actor está en la interfaz “Cita” y presiona en el icono  .	2. El sistema cambia automáticamente el estado de la cita, si estaba activa pasa a ser cancelada, si estaba cancelada pasa a activa.
	3. Si el estado cambia a activa, el sistema muestra el mensaje: La cita ha sido restaurada correctamente y ahora está activa. Si el estado cambia a cancelada el sistema muestra: La cita ha sido cancelada correctamente.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.47. Gestionar Citas – Registrar Cita

Tabla 61.

Gestionar Citas – Registrar Cita.

CASO DE USO	Registrar Cita
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Registrar nueva cita a la base de datos.
Resumen	El sistema permite registrar nueva cita mediante la interfaz “Registrar Cita”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Registrar Cita” comienza cuando el actor está en la interfaz “Cita” y presiona el botón “Registrar Cita”.	2. El sistema despliega la interfaz “Registrar Cita” con el formulario correspondiente.
3. El actor ingresa los datos requeridos de nueva cita.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y que ciertos campos no contengan valores ya registrados en otra cita. Si la validación es exitosa, habilita el botón “Registrar”.
5. El actor presiona en el botón “Registrar”.	6. El sistema registra nueva cita en la tabla “cita”, “vehículo”, “estado” de la base de datos.
	7. El sistema muestra el mensaje: Registro exitoso. Se redirige a la interfaz “Cita”.
Curso Alternativo de Eventos	

8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Registro cancelado, regresa a la interfaz “Cita”.

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.48. Gestionar Citas – Modificar Cita

Tabla 62.

Gestionar Citas – Modificar Cita.

CASO DE USO	Modificar Cita
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Modificar una cita específica de la base de datos.
Resumen	El sistema permite modificar los datos de una cita específica desde la interfaz “Modificar Cita” mostrando la información actual y permitiendo realizar los cambios necesarios.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Modificar Cita” comienza cuando el actor está en la interfaz “Cita” y presiona el icono  .	2. El sistema despliega la interfaz “Modificar Cita” con la información actual de vehículo obtenido de la tabla “cita”, “vehiculo”, “estado” en la base de datos.
3. El actor modifica los datos necesarios de la cita en el formulario.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y habilita el botón “Guardar Cambios”.
5. El actor presiona en el botón “Guardar Cambios”	6. El sistema modifica los datos de cita en la tabla “cita” de la base de datos”.

	7. El sistema muestra el mensaje: Modificación exitosa. Redirige a la interfaz “Cita”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Modificación cancelada. Regresa a la interfaz “Cita”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.49. Gestionar Citas – Generar Reporte

Tabla 63.

Gestionar Citas – Generar Reporte.

CASO DE USO	Generar Reporte
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Generar un reporte de las citas registradas en la base de datos.
Resumen	El sistema permite visualizar las citas agrupadas por estado en la interfaz “Reporte Cita”, con opciones de filtrado y exportación del reporte en PDF O Excel, conservando el formato mostrado en pantalla.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Generar Reporte” comienza cuando el actor está en la interfaz “Reporte Cita”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “cita” junto con “estado”, “vehiculo” de la base de datos, y despliega un listado en pantalla, en la parte superior se muestran los filtros disponibles: por buscador,

	estado, rango de fechas y los botones de PDF Y Excel.
3. El actor selecciona uno o varios filtros de la cabecera.	4. El sistema filtra automáticamente el listado de las citas en función de los criterios seleccionados.
5. El actor presiona el botón “PDF”.	6. El sistema genera y descarga un archivo en formato PDF con el contenido del reporte, manteniendo el formato y la estructura visual mostrada en pantalla.
7. El actor presiona el botón “Excel”.	8. El sistema genera y descarga un archivo en formato Excel con el contenido del reporte, manteniendo la estructura y datos visualizados en la interfaz.
Curso Alternativo de Eventos	
9.- En caso de que no existan registros en las tablas “citas” “estado”, “vehículo”, el sistema no desplegará ningún resultado.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.50. Gestionar Servicios

Tabla 64.

Gestionar Servicios.

CASO DE USO	Gestionar Servicios
Actores	Usuario.
Tipo	Primario.
Propósito	Gestionar Servicios en el sistema TallerGP-System.
Resumen	El sistema despliega la interfaz “Servicio” para gestionar las citas con sus diferentes casos de uso, “Listar Servicio, Cambiar Estado Servicio, Registrar Servicio,

	Modificar Servicio, Listar Detalle Servicio, Entregar Servicio, Generar Reporte”.
Precondición	El actor debe estar autenticado y en la interfaz “Inicio”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso primario “Gestionar Servicios” comienza cuando el actor se encuentra en la interfaz “Inicio” y presiona el botón “Servicios”.	2. El sistema despliega la interfaz “Servicio” y muestra una lista de los servicios obtenidos desde la base de datos con todas sus características para los diferentes casos de uso.
Curso Alternativo de Eventos	
3. El actor presiona el icono  , el sistema cerrará su sesión y lo redirigirá a la interfaz “Login”	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.51. Gestionar Servicios – Listar Servicio

Tabla 65.

Gestionar Servicios – Listar Servicio.

CASO DE USO	Listar Servicio
Actores	Usuario.
Tipo	Incluido.
Propósito	Listar los servicios agregados en la base de datos.

Resumen	El sistema despliega en la interfaz “Servicio” una vista con tarjetas que contienen la información de los servicios registrados.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Listar Servicio” comienza cuando el actor está en la interfaz “Servicio”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “servicio” de la base de datos, y despliega en las tarjetas con la información relevante de cada servicio, incluyendo personal, cliente, vehiculo, duración, entrega, ver detalles, entregar estado y las siguientes acciones  .
Curso Alternativo de Eventos	
3.- El sistema no mostrará ningún servicio sino existe ningún dato en la tabla “servicio”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.52. Gestionar Servicios – Buscar Servicio

Tabla 66.

Gestionar Servicios – Buscar Servicio.

CASO DE USO	Buscar Servicio
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Buscar un servicio específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite buscar un servicio desde la interfaz “Servicio” mediante un campo de búsqueda que filtra automáticamente los resultados mientras se escribe.

Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso "Buscar Servicio" comienza cuando el actor, desde la interfaz "Servicio", escriben el nombre de servicio en el campo de búsqueda.	2. El sistema filtra automáticamente las tarjetas de servicio en función del texto ingresado, mostrando solo aquellas que coincidan.
Curso Alternativo de Eventos	
3. Si no se encuentra ningún servicio, el sistema no muestra resultados.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.53. Gestionar Servicios – Cambiar Estado Servicio

Tabla 67.

Gestionar Servicios – Cambiar Estado Servicio.

CASO DE USO	Cambiar Estado Servicio
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Cambiar estado de un servicio específico en la base de datos.
Resumen	El sistema permite cambiar el estado de un servicio activo o cancelado, desde la interfaz "Servicio" mediante un control.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso "Cambiar Estado Servicio" comienza cuando el actor está en la interfaz "Servicio" y presiona en el icono  .	2. El sistema cambia automáticamente el estado del servicio, si estaba activo pasa a ser cancelado, si estaba cancelado pasa a activo.
	3. Si el estado cambia a activo, el sistema muestra el mensaje: El Servicio de "..." ahora

	está Activo. Si el estado cambia a cancelado el sistema muestra: El Servicio de “...” ahora está cancelado.
--	---

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.54. Gestionar Servicios – Registrar Servicio

Tabla 68.

Gestionar Servicios – Registrar Servicio.

CASO DE USO	Registrar Servicio
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Registrar nuevo servicio a la base de datos.
Resumen	El sistema permite registrar nuevo servicio mediante la interfaz “Registrar Servicio”.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Registrar Servicio” comienza cuando el actor está en la interfaz “Servicio” y presiona el botón “Nuevo Registro”.	2. El sistema despliega la interfaz “Registrar Servicio” con el formulario correspondiente.
3. El actor ingresan los datos requeridos de nuevo servicio.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y que ciertos campos no contengan valores ya registrados en otro servicio. Si la validación es exitosa, habilita el botón “Registrar”.

5. El actor presiona en el botón “Registrar”.	6. El sistema registra nuevo servicio en la tabla “servicio”, “persona”, “estado”, “vehiculo”, “detalle_servicio” de la base de datos.
	7. El sistema muestra el mensaje: ¡Servicio registrado exitosamente! Los datos han sido guardados de manera correcta. Se redirige a la interfaz “Servicio”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: El formulario se cerró sin realizar cambios, regresa a la interfaz “Servicio”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.55. Gestionar Servicios – Modificar Servicio

Tabla 69.

Gestionar Servicios – Modificar Servicio.

CASO DE USO	Modificar Servicio
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Modificar un servicio específico de la base de datos.
Resumen	El sistema permite modificar los datos de un servicio específico desde la interfaz “Modificar Servicio” mostrando la información actual y permitiendo realizar los cambios necesarios.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

1. El caso de uso “Modificar Servicio” comienza cuando el actor está en la interfaz “Servicio” y presiona el botón ver detalle y a lado aparece el botón “Modificar”.	2. El sistema despliega la interfaz “Modificar Servicio” con la información actual de servicio obtenido de la tabla “servicio”, “persona”, “estado”, “vehiculo”, “detalle_servicio” en la base de datos.
3. El actor modifica los datos necesarios de la cita en el formulario.	4. El sistema verifica que todos los campos obligatorios estén correctos y habilita el botón “Guardar Cambios”.
5. El actor presiona en el botón “Guardar Cambios”	6. El sistema modifica los datos de servicio en la tabla “servicio” de la base de datos”.
	7. El sistema muestra el mensaje: ¡Servicio modificado exitosamente!. Redirige a la interfaz “Servicio”.
Curso Alternativo de Eventos	
8.- Si el actor presiona en el botón “Cancelar” el sistema despliega un mensaje: Modificación cancelada. Regresa a la interfaz “Servicio”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.56. Gestionar Servicios – Listar Detalle Servicio

Tabla 70.

Gestionar Servicios – Listar Detalle Servicio.

CASO DE USO	Listar Detalle Servicio
Actores	Usuario.
Tipo	Incluido.
Propósito	Listar los datos del servicio agregados en la base de datos.

Resumen	El sistema despliega en la interfaz “Servicio” una vista con tarjetas que contienen la información de los datos del servicio registrados.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Listar Detalle Servicio” comienza cuando el actor está en la interfaz “Servicio”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “servicio”, “detalle_servicio” de la base de datos, y despliega en tarjetas con la información relevante de cada servicio, incluyendo los servicios y precios.
Curso Alternativo de Eventos	
3.- El sistema no mostrará ningún dato de servicio sino existe ningún dato en la tabla “servicio”, “detalles_servicio”.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.57. Gestionar Servicios – Entregar Servicio

Tabla 71.

Gestionar Servicios – Entregar Servicio.

CASO DE USO	Entregar Servicio
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.
Propósito	Registrar la entrega de un vehículo al cliente una vez finalizado el servicio, actualizando el estado del servicio.
Resumen	El sistema permite al actor registrar la entrega de un vehículo al cliente. Durante el proceso se verifica que el servicio esté completado, se actualiza su estado a “Entregado” en la base de datos, y se

	genera el comprobante de entrega con los datos del cliente, vehículo, servicios realizados y costos asociados.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Entregar Servicio” comienza cuando el actor accede a la interfaz “Servicio”.	2. El sistema muestra la lista de servicios registrados, con información del cliente, vehículo, encargados del servicio, estado actual, duración, fecha de entrega.
3. El actor presiona el botón “Entregar”.	4. El sistema despliega una ventana con la opción del método de pago.
5. El actor selecciona el método del pago y confirma la entrega del servicio.	6. El sistema actualiza el estado del servicio a “Entregado” en la base de datos.
	7. El sistema genera y descarga el comprobante en formato PDF, incluyendo los datos del servicio, cliente y monto total, con la fecha y hora de entrega.
Curso Alternativo de Eventos	
9- Si el actor selecciona un servicio que no está en estado “Completado”, el sistema no dará la opción de ver boleta.	

Nota. Elaboración propia

II.1.6.3.58. Gestionar Servicios – Generar Reporte

Tabla 72.

Gestionar Servicios – Generar Reporte.

CASO DE USO	Generar Reporte
Actores	Usuario.
Tipo	Extendido.

Propósito	Generar un reporte de los servicios registrados en la base de datos.
Resumen	El sistema permite visualizar los servicios agrupados por mecánico y estado en la interfaz “Reporte Servicio”, con opciones de filtrado y exportación del reporte en PDF O Excel, conservando el formato mostrado en pantalla.
Curso Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El caso de uso “Generar Reporte” comienza cuando el actor está en la interfaz “Reporte Servicio”.	2. El sistema obtiene los datos de la tabla “servicio” junto con “persona”, “estado”, “vehiculo” de la base de datos, y despliega un listado en pantalla, en la parte superior se muestran los filtros disponibles: por mecánico, buscador, estado, rango de fechas y los botones de PDF Y Excel.
3. El actor selecciona uno o varios filtros de la cabecera.	4. El sistema filtra automáticamente el listado de las personas en función de los criterios seleccionados.
5. El actor presiona el botón “PDF”.	6. El sistema genera y descarga un archive en formato PDF con el contenido del reporte, manteniendo el formato y la estructura visual mostrada en pantalla.
7. El actor presiona el botón “Excel”.	8. El sistema genera y descarga un archivo en formato Excel con el contenido del reporte, manteniendo la estructura y datos visualizados en la interfaz.
Curso Alternativo de Eventos	

9.- En caso de que no existan registros en las tablas “servicios”, “persona”, “estado”, “vehículo”, el sistema no desplegará ningún resultado.

Nota. Elaboración propia

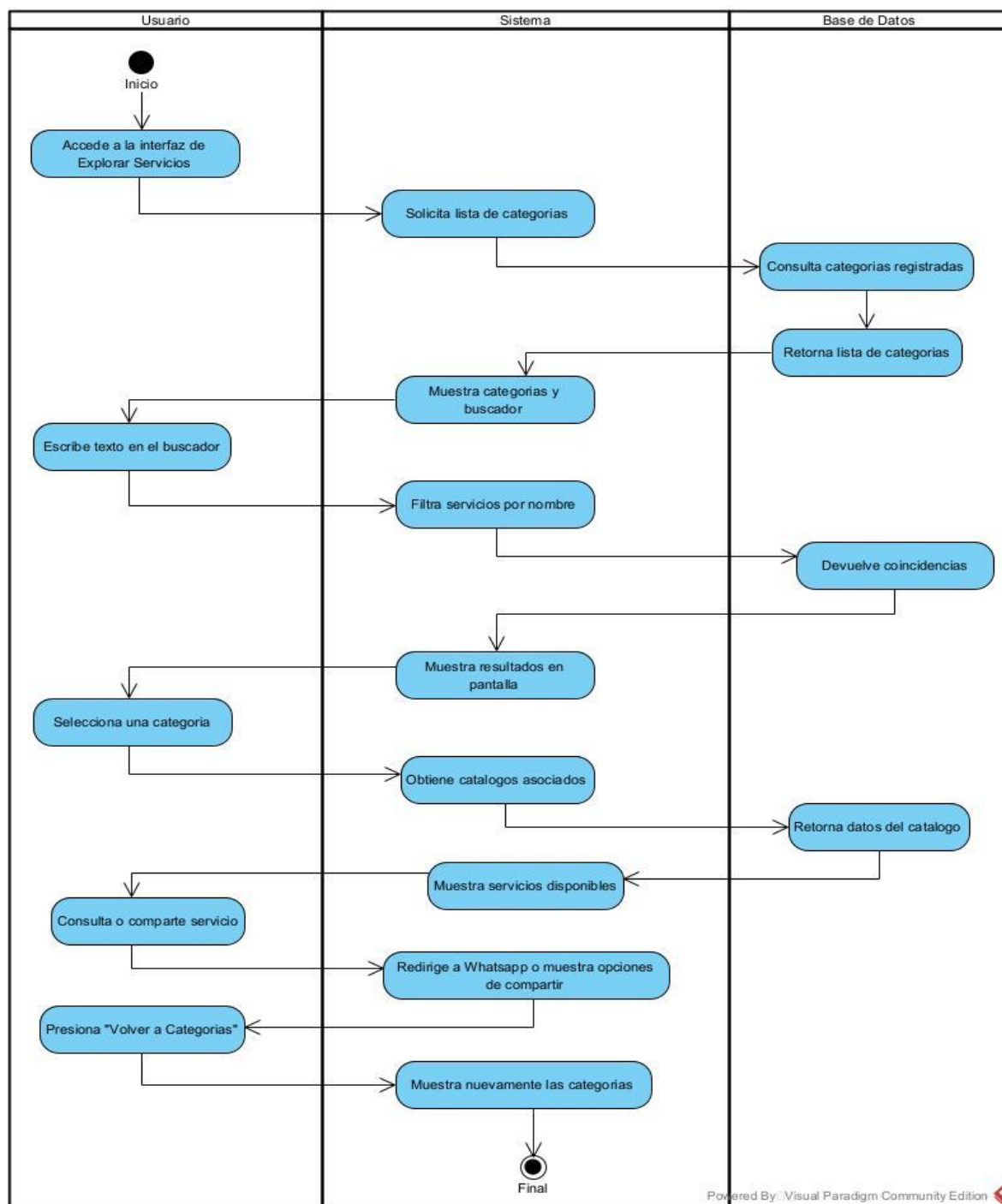
II.1.6.4. Diagrama de Actividades

El diagrama de actividad fue utilizado en el sistema web para representar el flujo de procesos, las decisiones y la secuencia lógica de acciones que conforman cada operación.

II.1.6.4.1. Diagrama de Actividades - Explorar Servicios

Figura 39.

Diagrama de Actividades - Explorar Servicios.

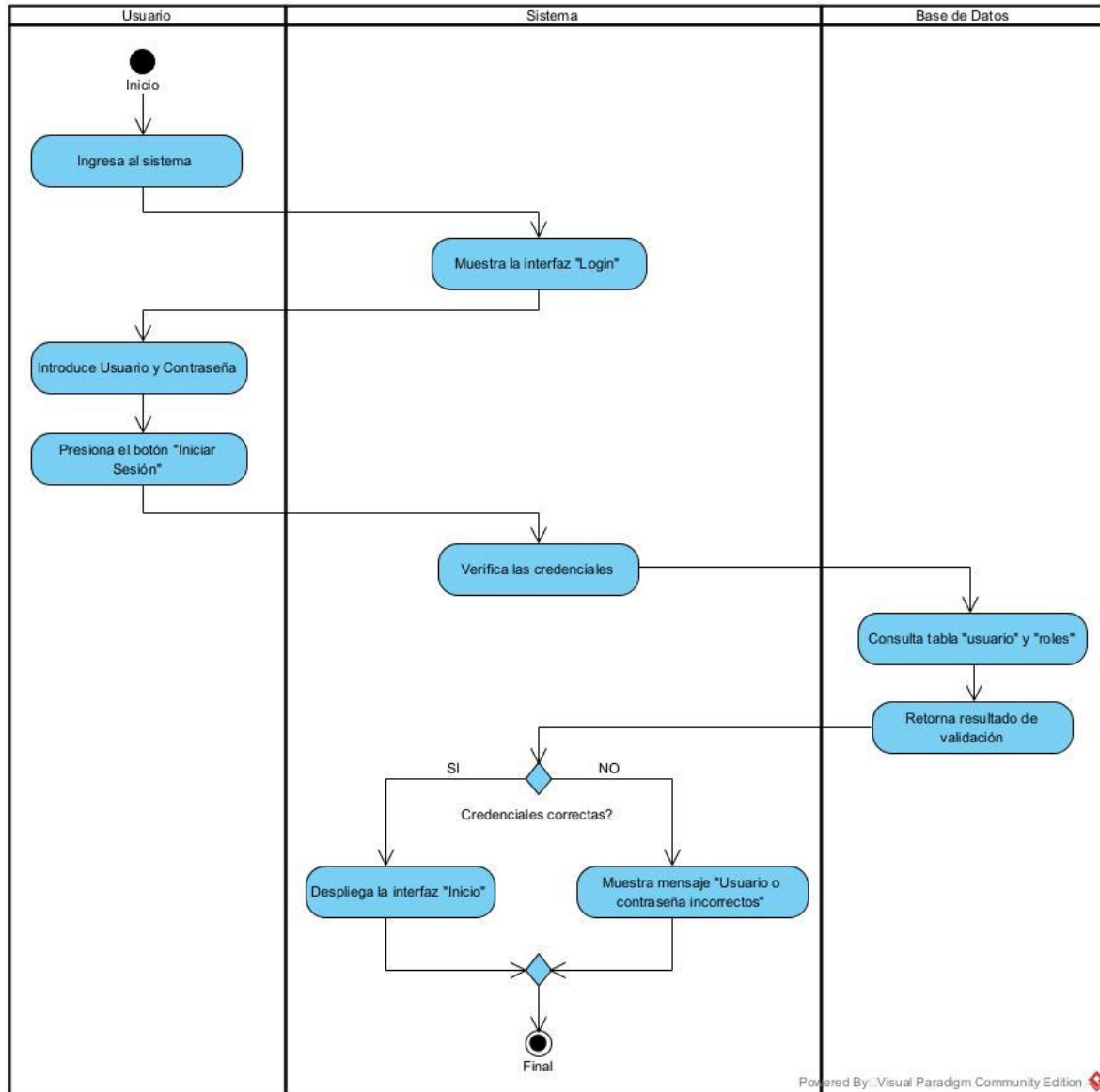


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.2. Diagrama de Actividades - Iniciar Sesión

Figura 40.

Diagrama de Actividades - Iniciar Sesión.

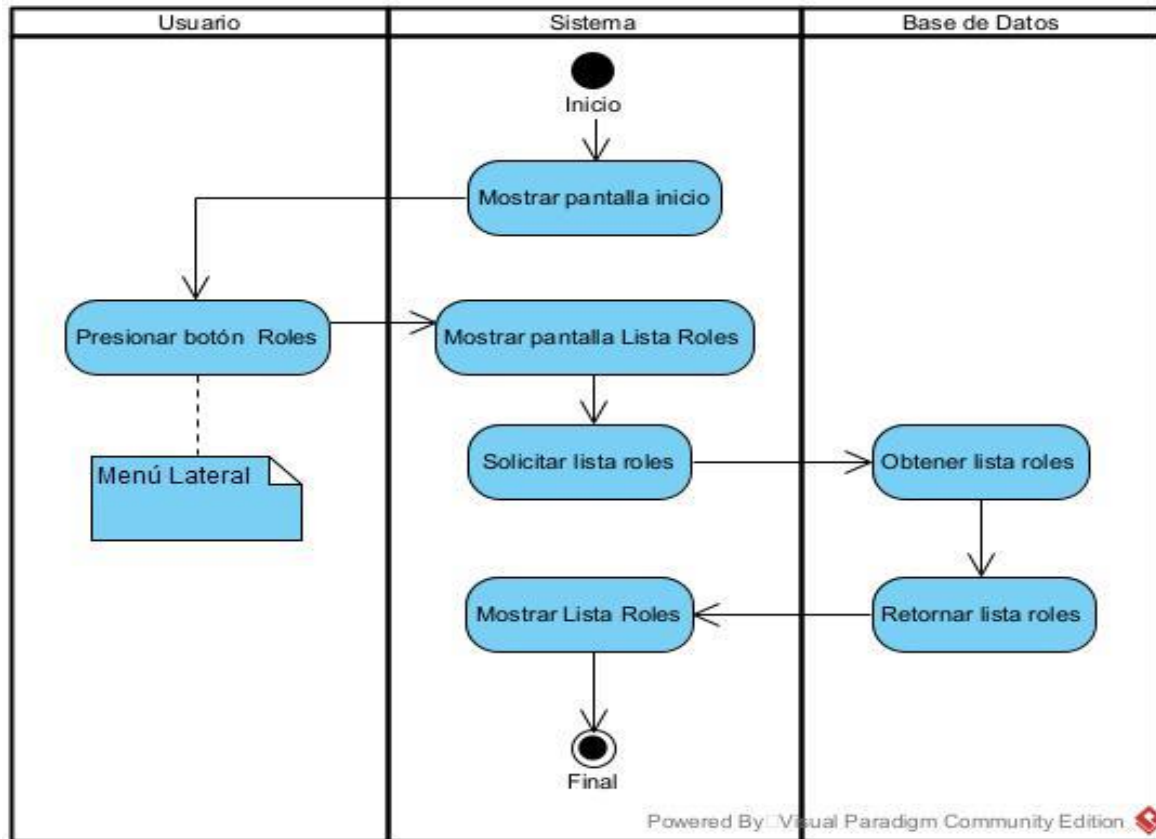


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.3. Diagrama de Actividades - Listar Rol

Figura 41.

Diagrama de Actividades - Listar Rol.

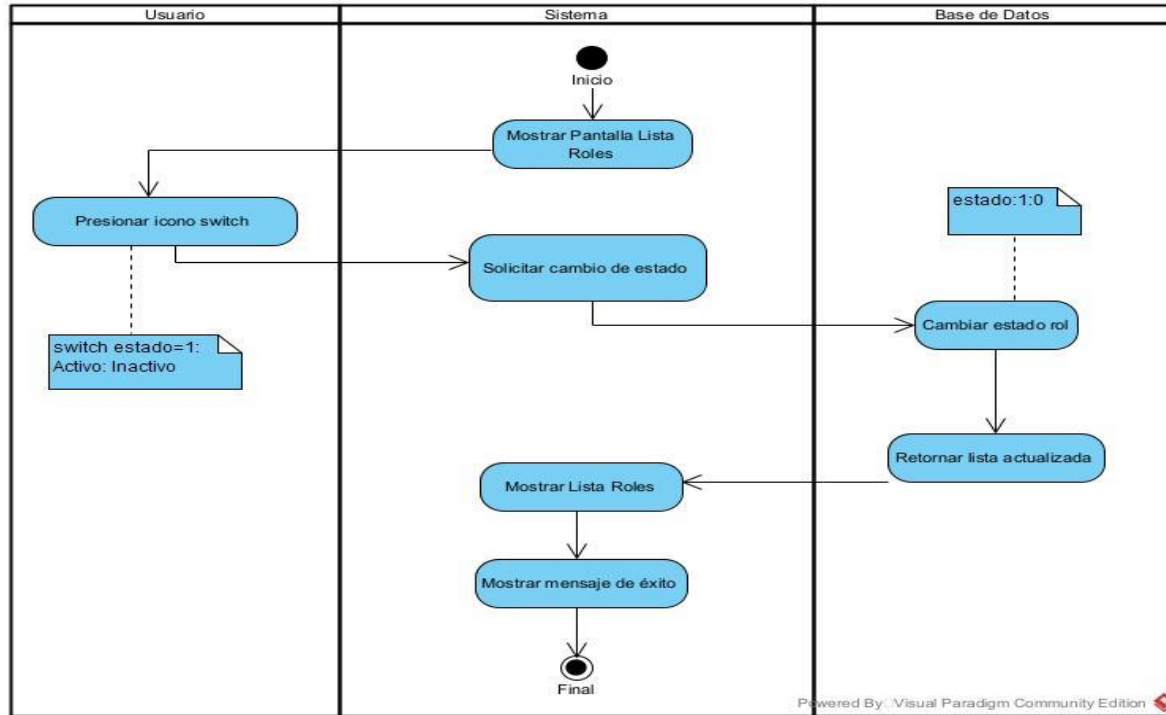


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.4. Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Rol

Figura 42.

Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Rol.

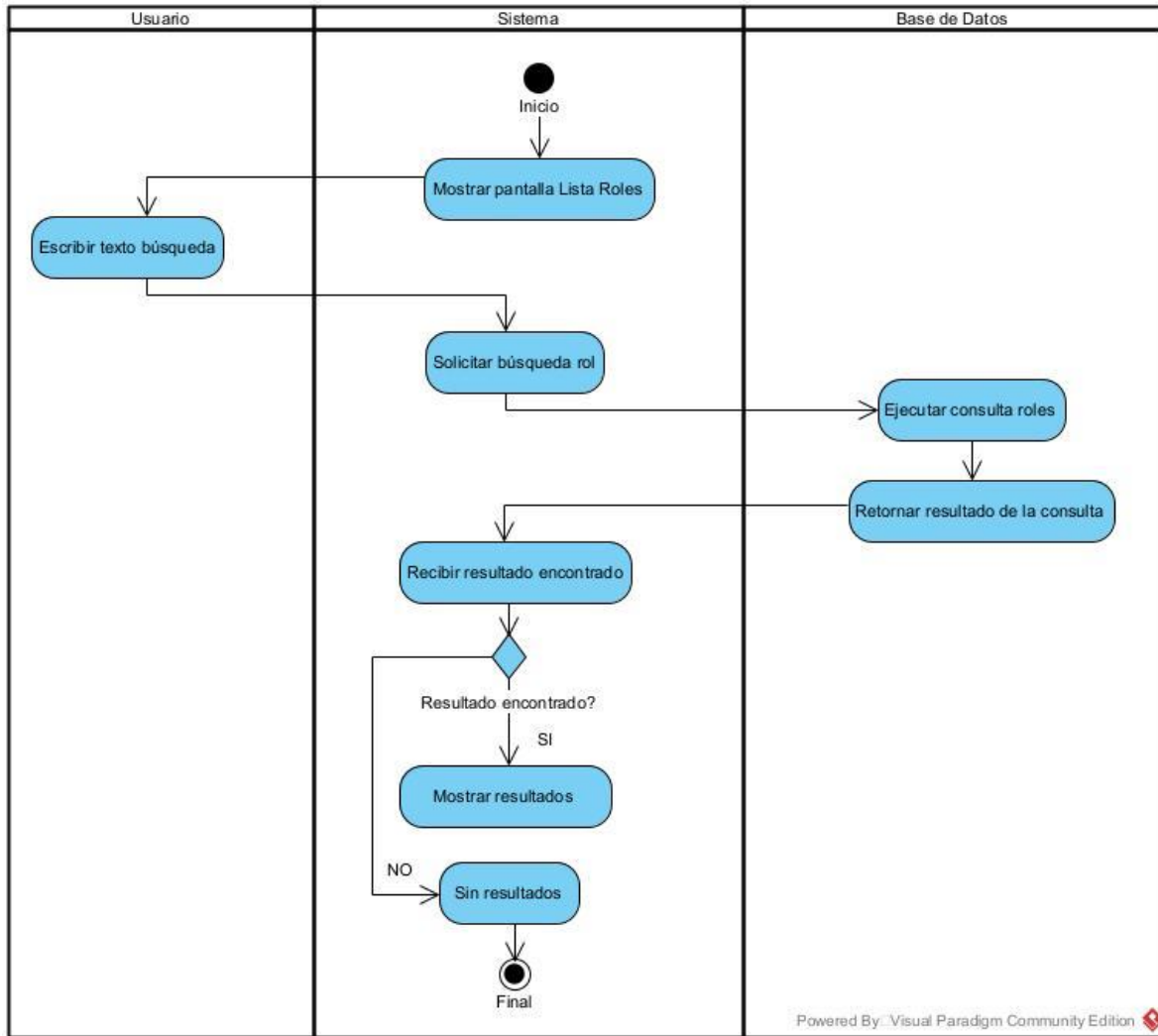


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.5. Diagrama de Actividades - Buscar Rol

Figura 43.

Diagrama de Actividades - Buscar Rol.

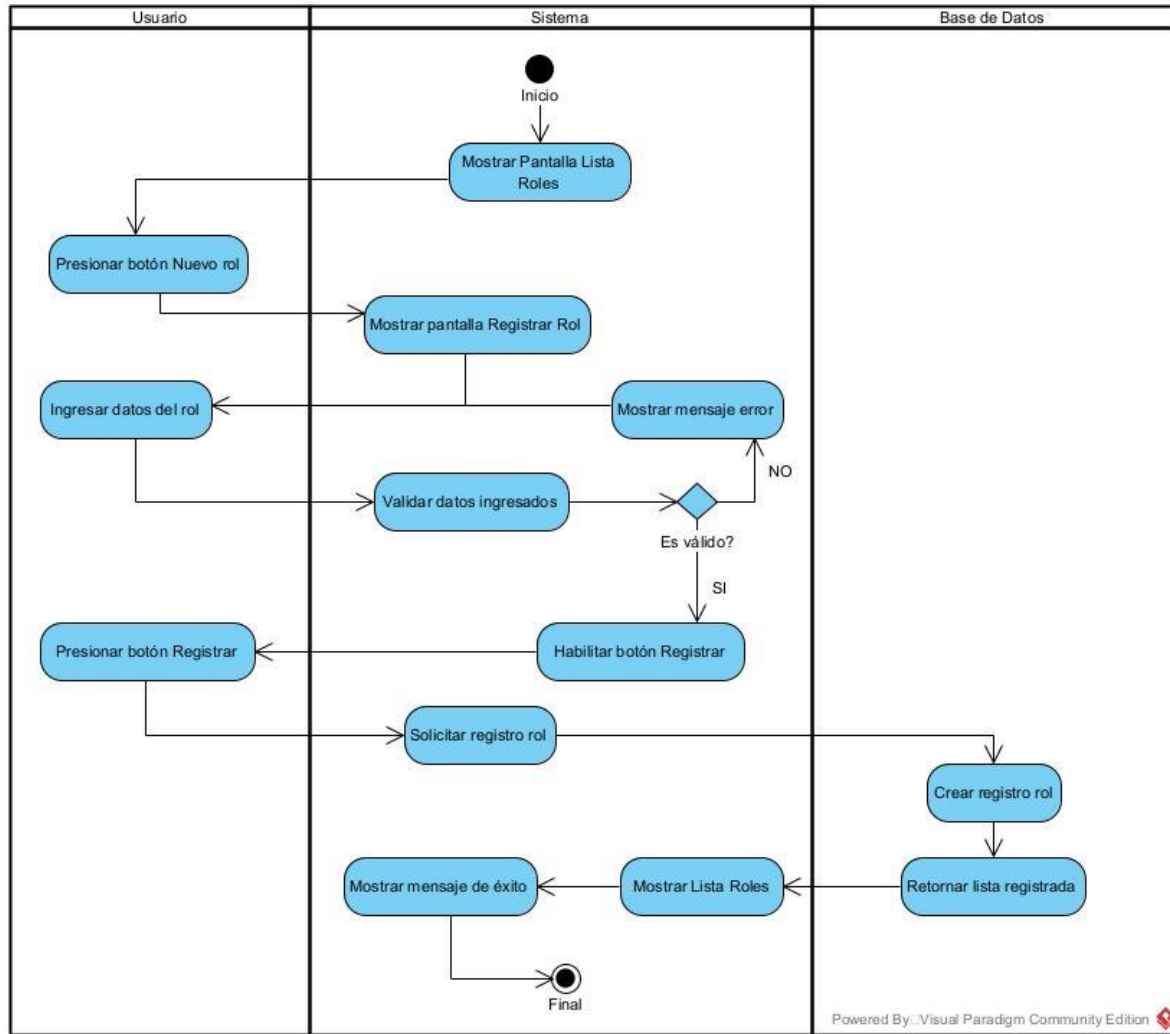


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.6. Diagrama de Actividades - Registrar Rol

Figura 44.

Diagrama de Actividades - Registrar Rol.

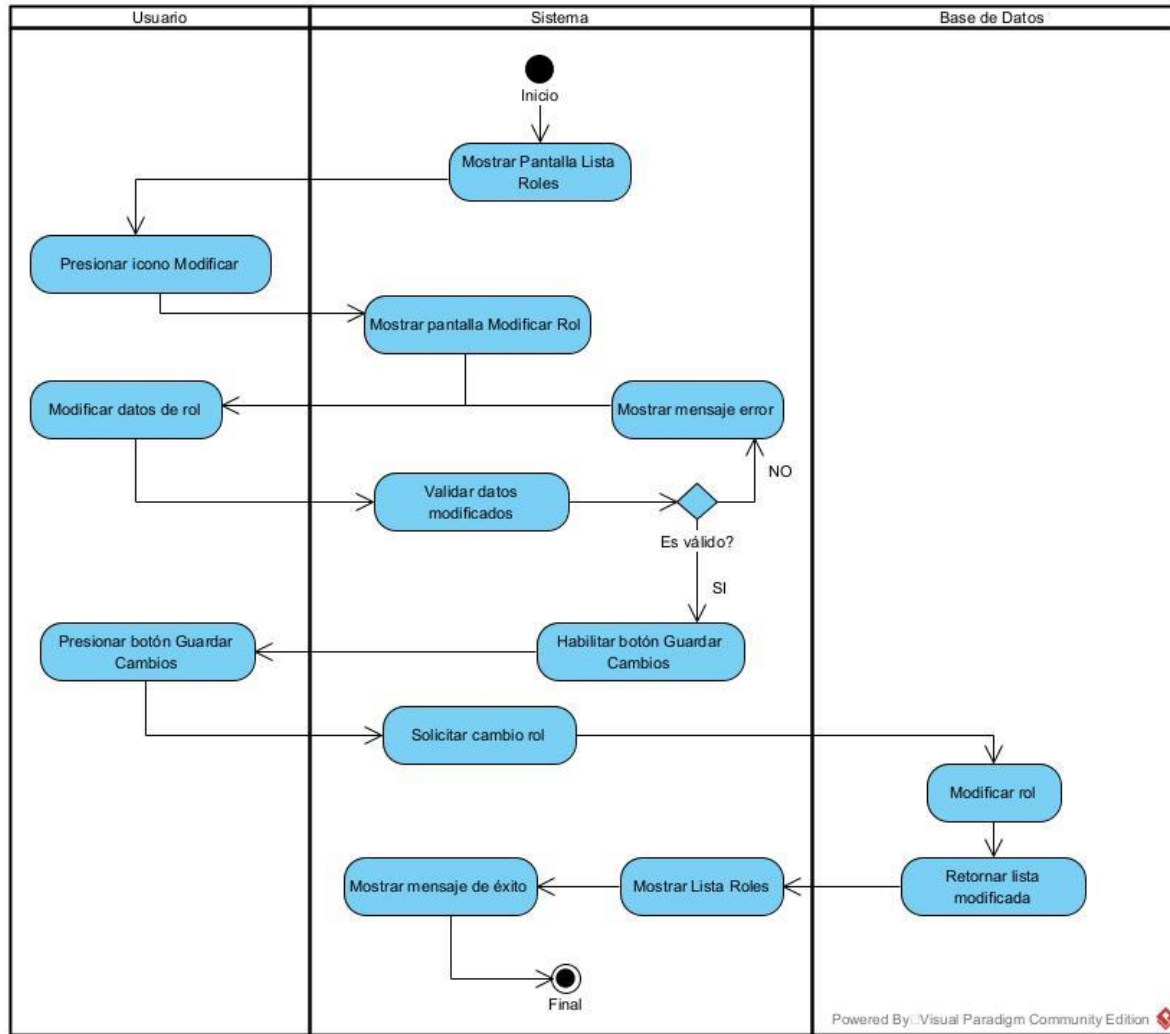


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.7. Diagrama de Actividades - Modificar Rol

Figura 45.

Diagrama de Actividades - Modificar Rol.

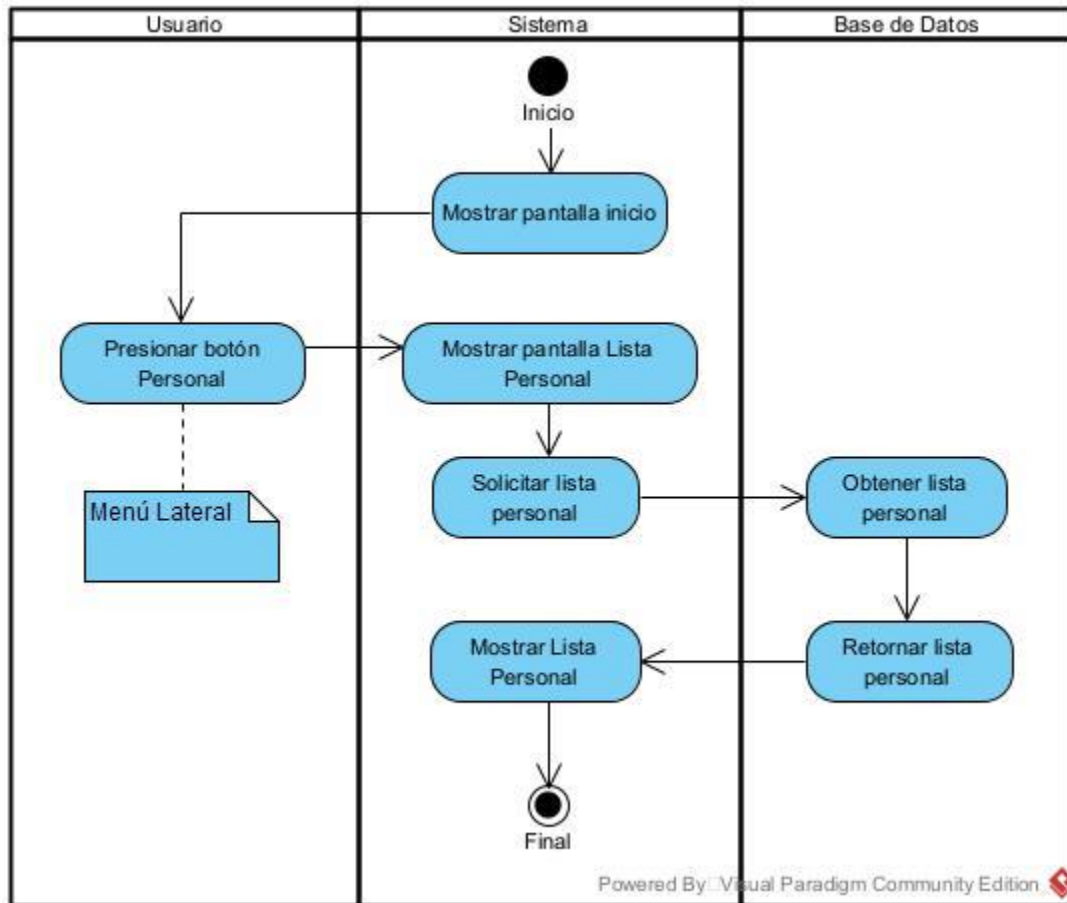


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.8. Diagrama de Actividades - Listar Personal

Figura 46.

Diagrama de Actividades - Listar Personal.

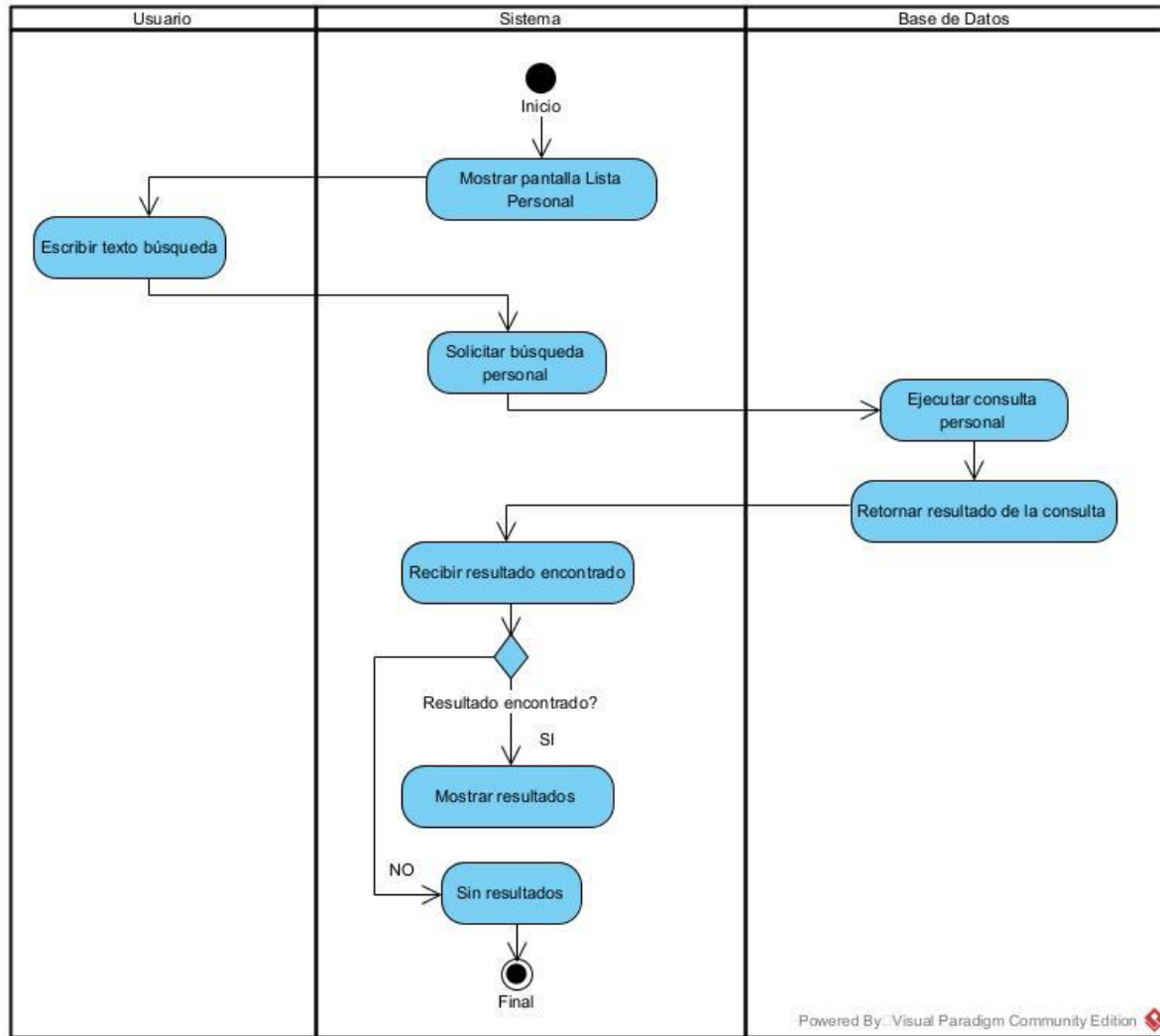


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.9. Diagrama de Actividades - Buscar Personal

Figura 47.

Diagrama de Actividades - Buscar Personal.

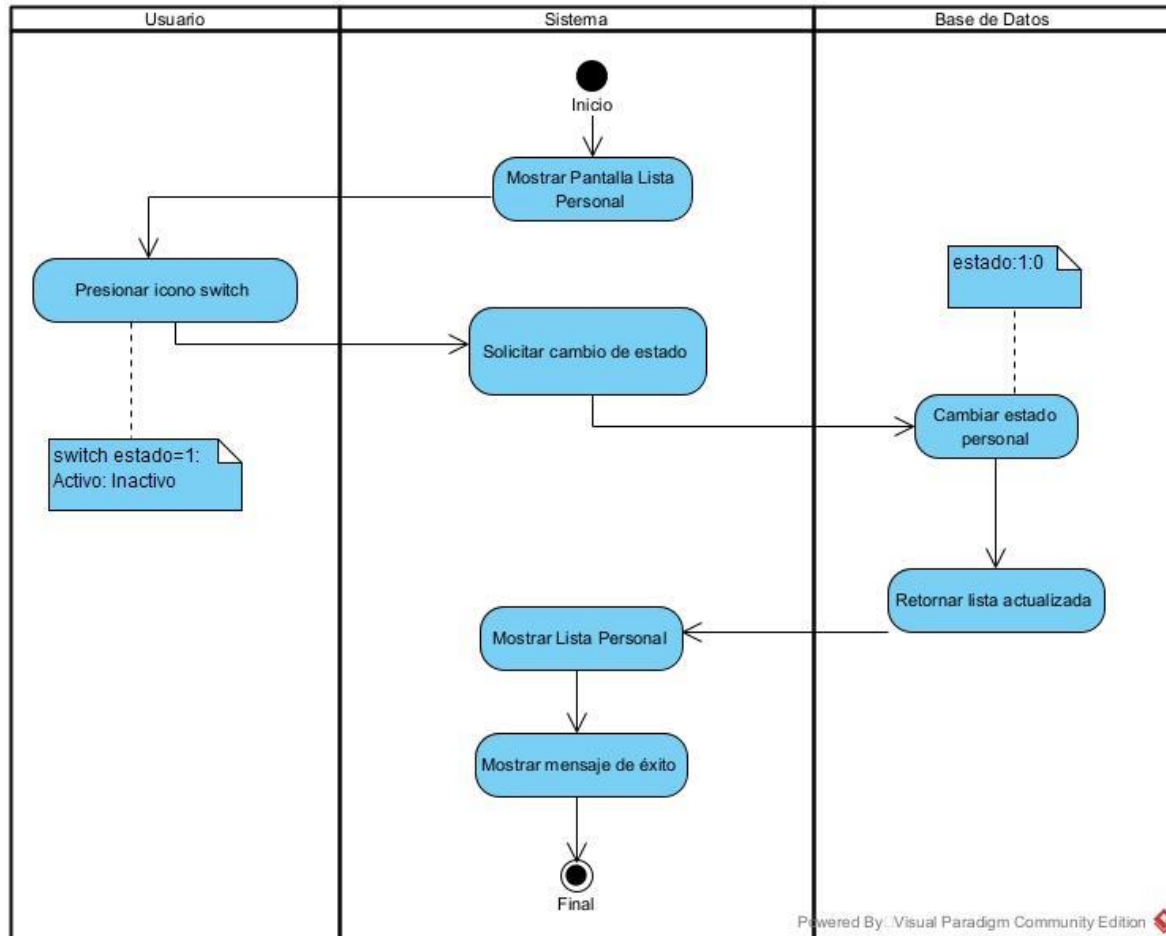


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.10. Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Personal

Figura 48.

Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Personal.

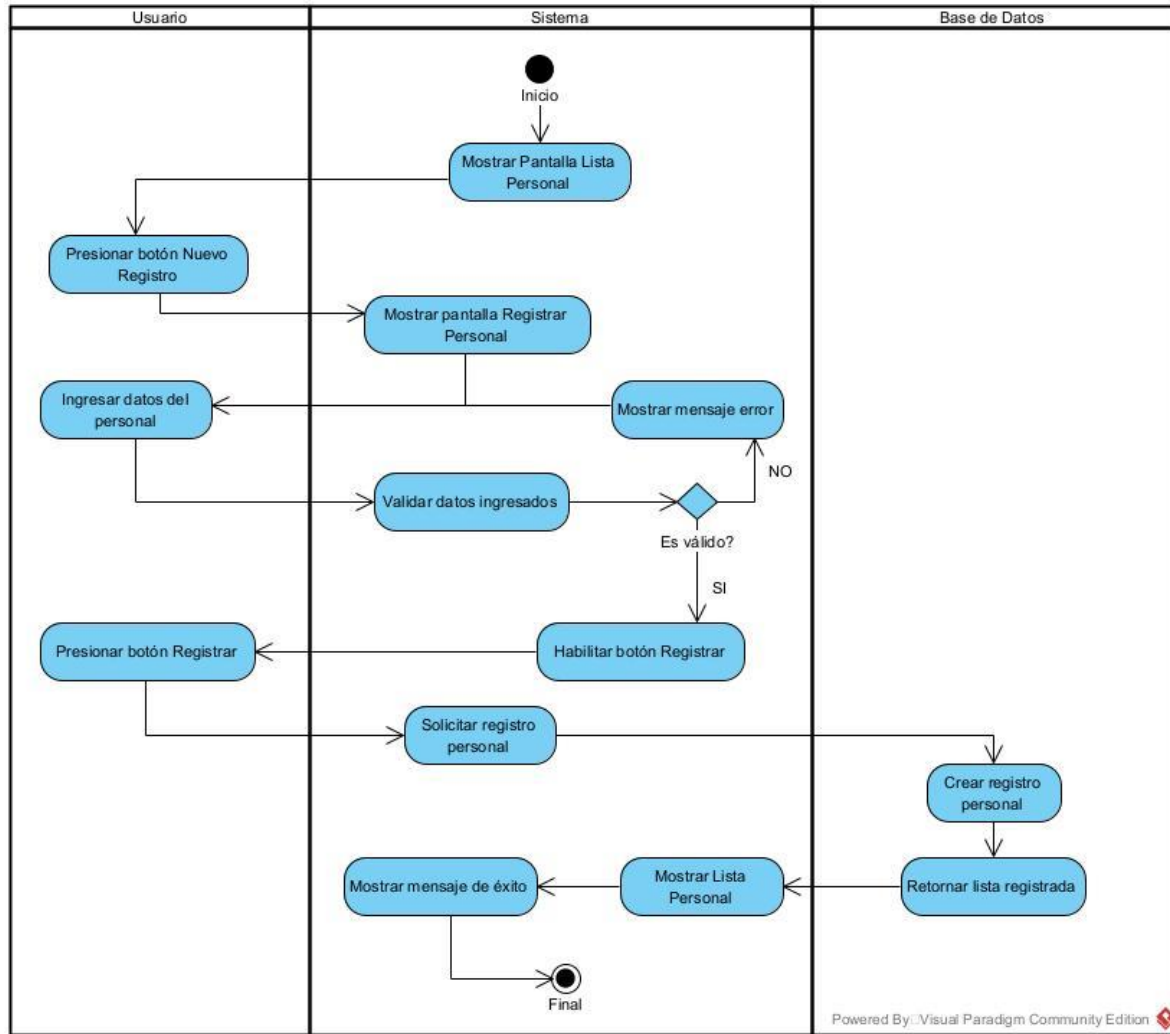


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.11. Diagrama de Actividades - Registrar Personal

Figura 49.

Diagrama de Actividades - Registrar Personal.

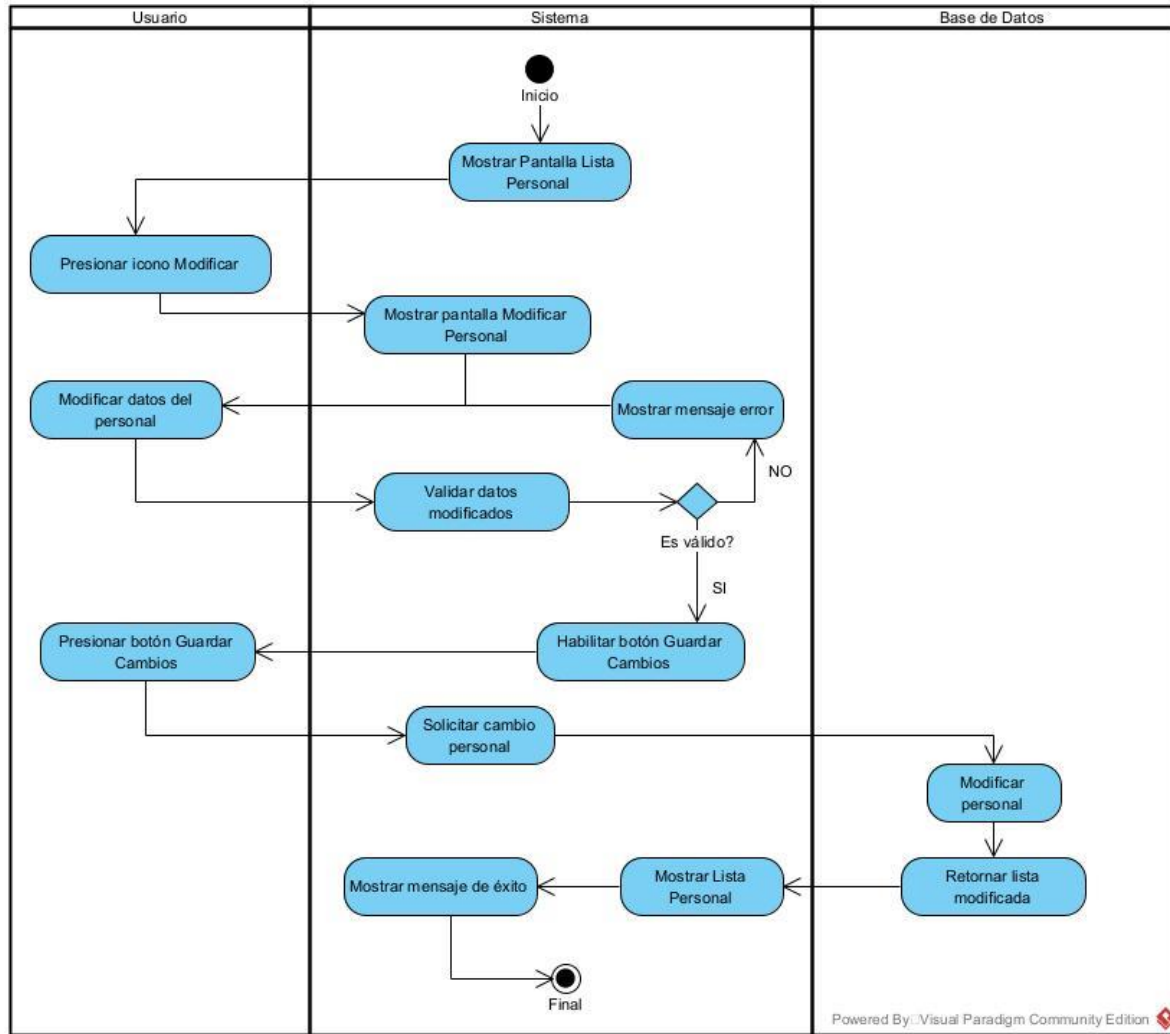


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.12. Diagrama de Actividades - Modificar Personal

Figura 50.

Diagrama de Actividades - Modificar Personal.

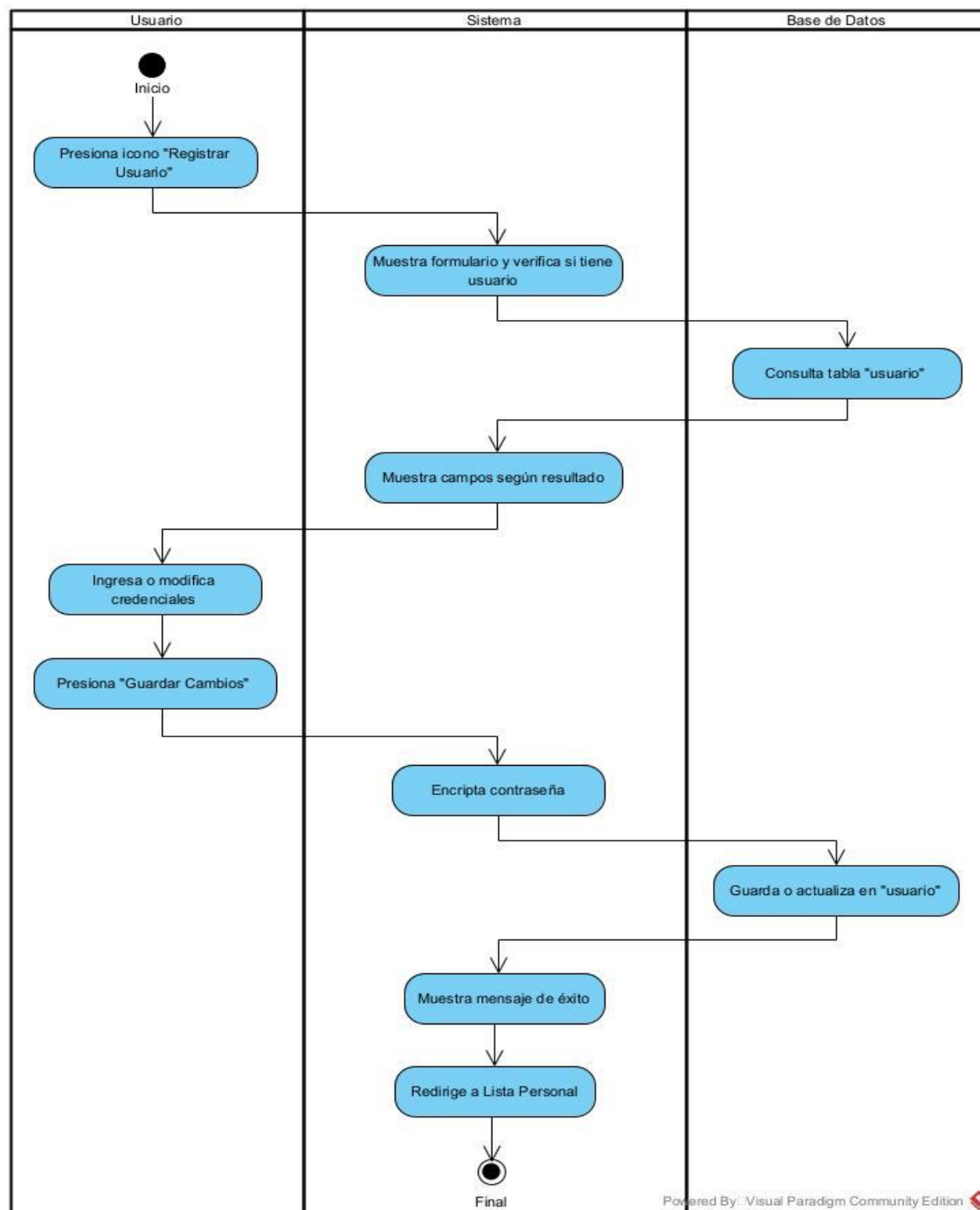


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.13. Diagrama de Actividades - Registrar Usuario

Figura 51.

Diagrama de Actividades - Registrar Usuario.

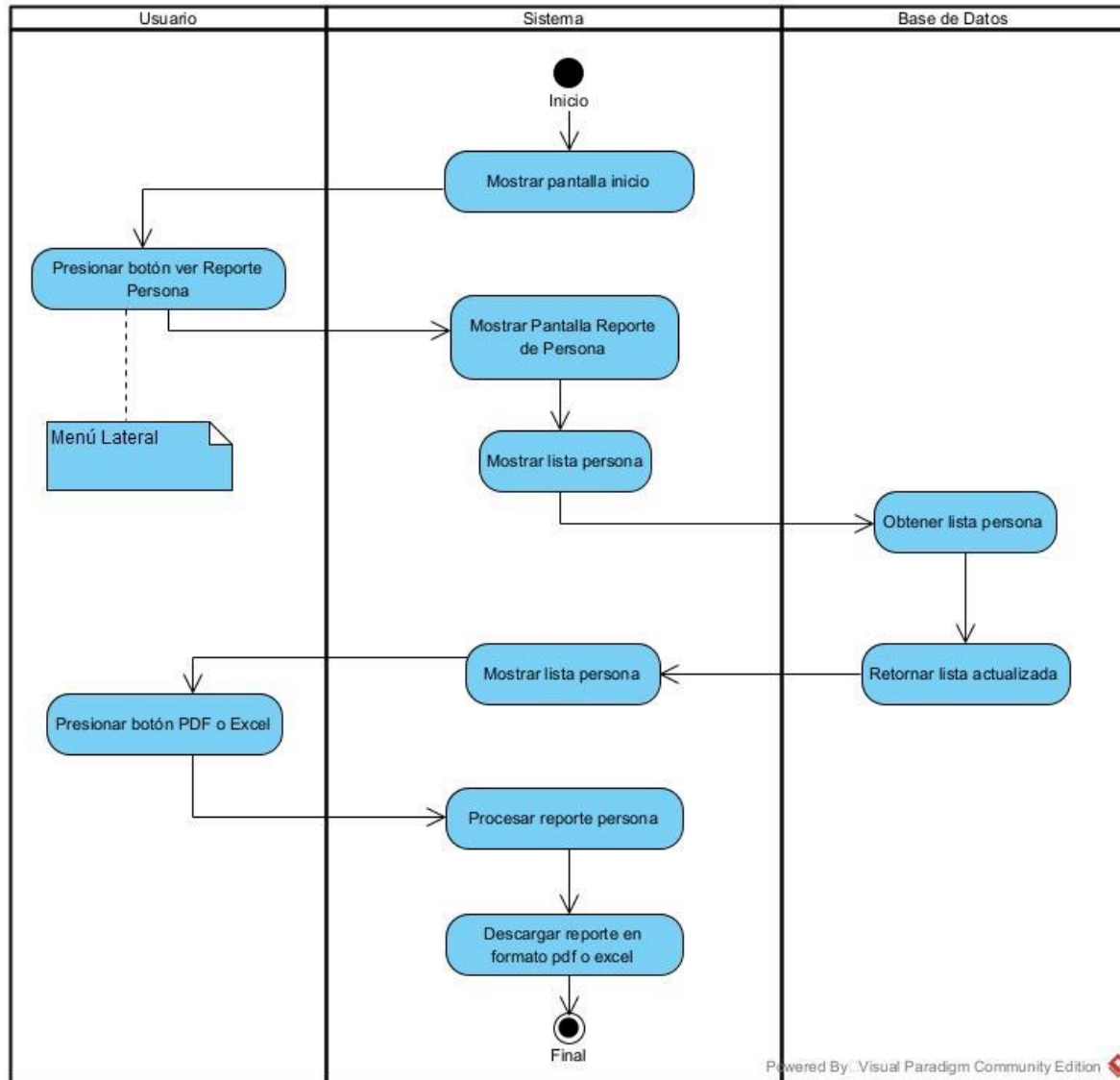


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.14. Diagrama de Actividades - Generar Reporte

Figura 52.

Diagrama de Actividades - Generar Reporte.

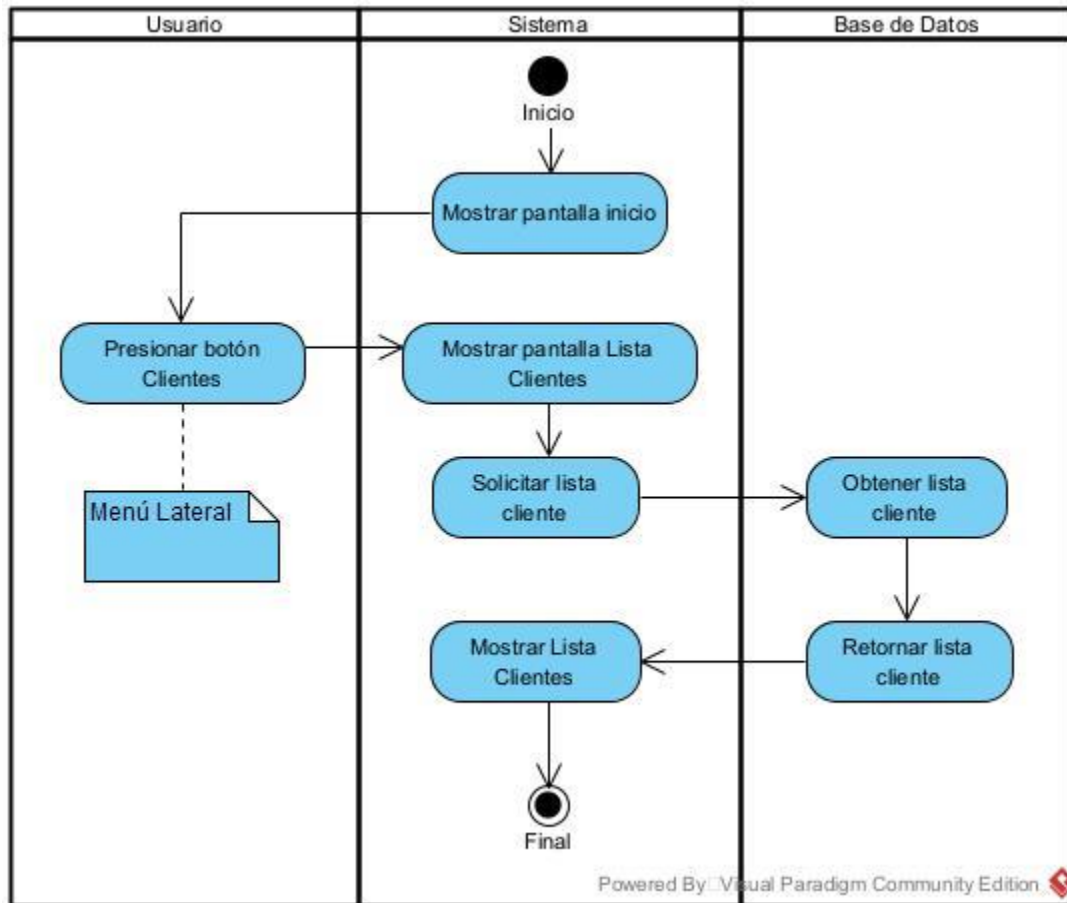


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.15. Diagrama de Actividades - Listar Cliente

Figura 53.

Diagrama de Actividades - Listar Cliente.

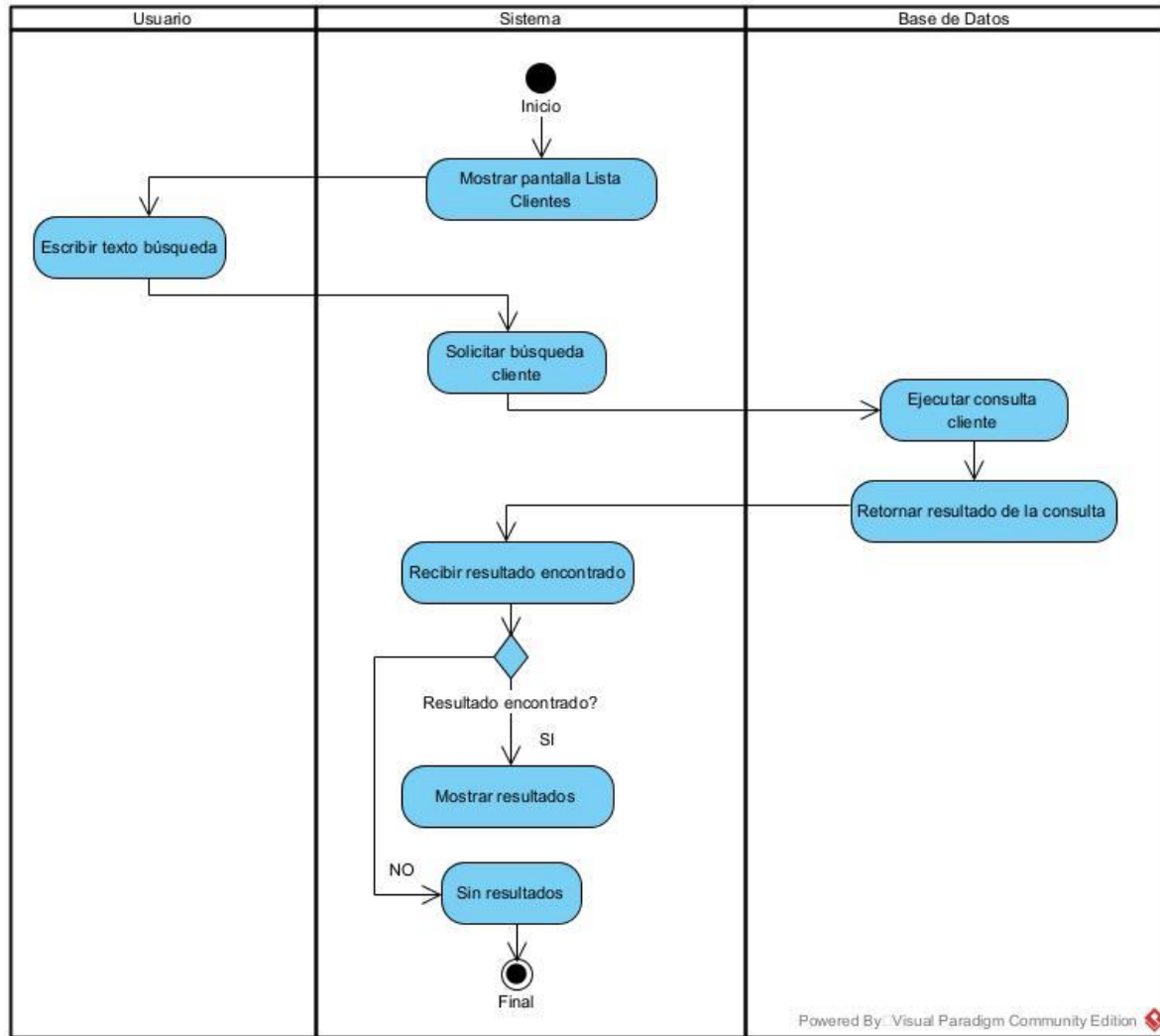


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.16. Diagrama de Actividades - Buscar Cliente

Figura 54.

Diagrama de Actividades - Buscar Cliente.

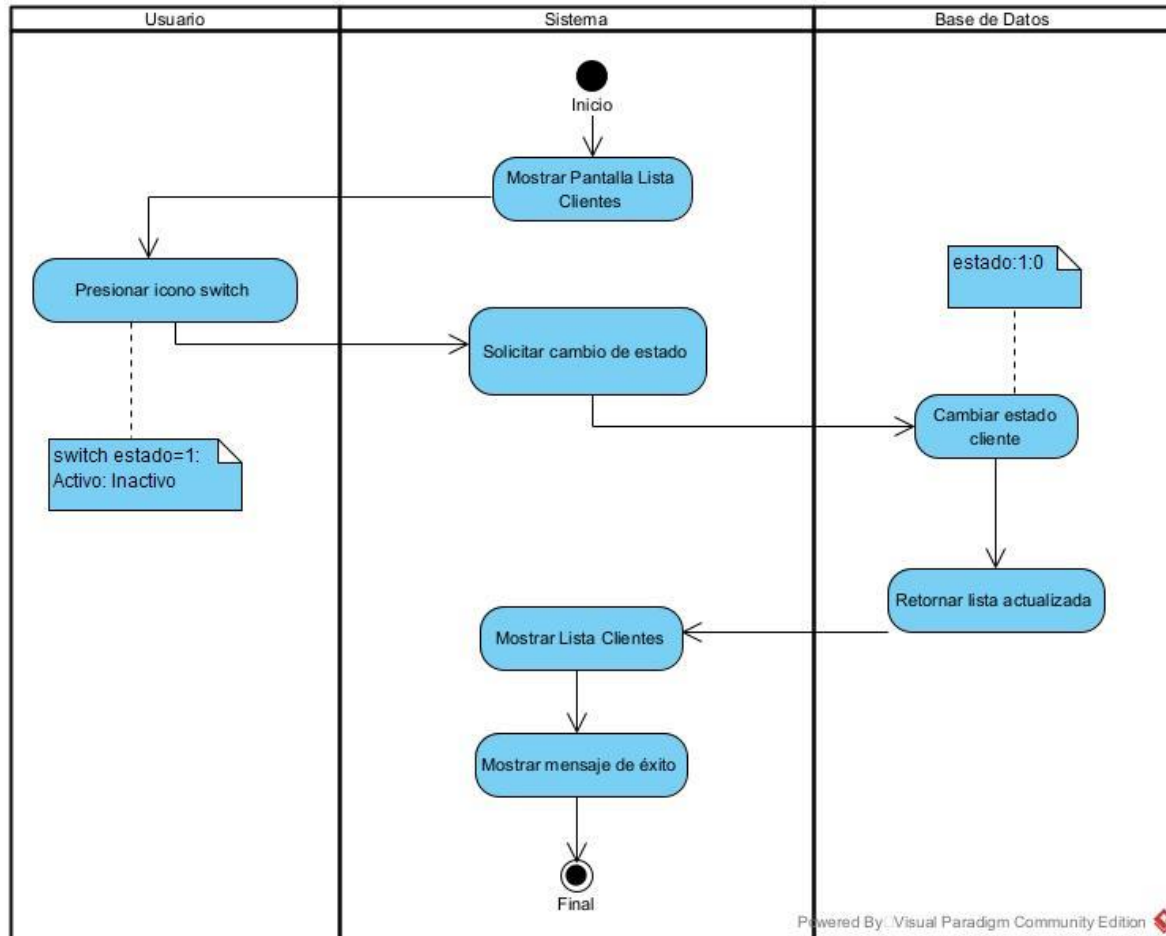


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.17. Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Cliente

Figura 55.

Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Cliente.

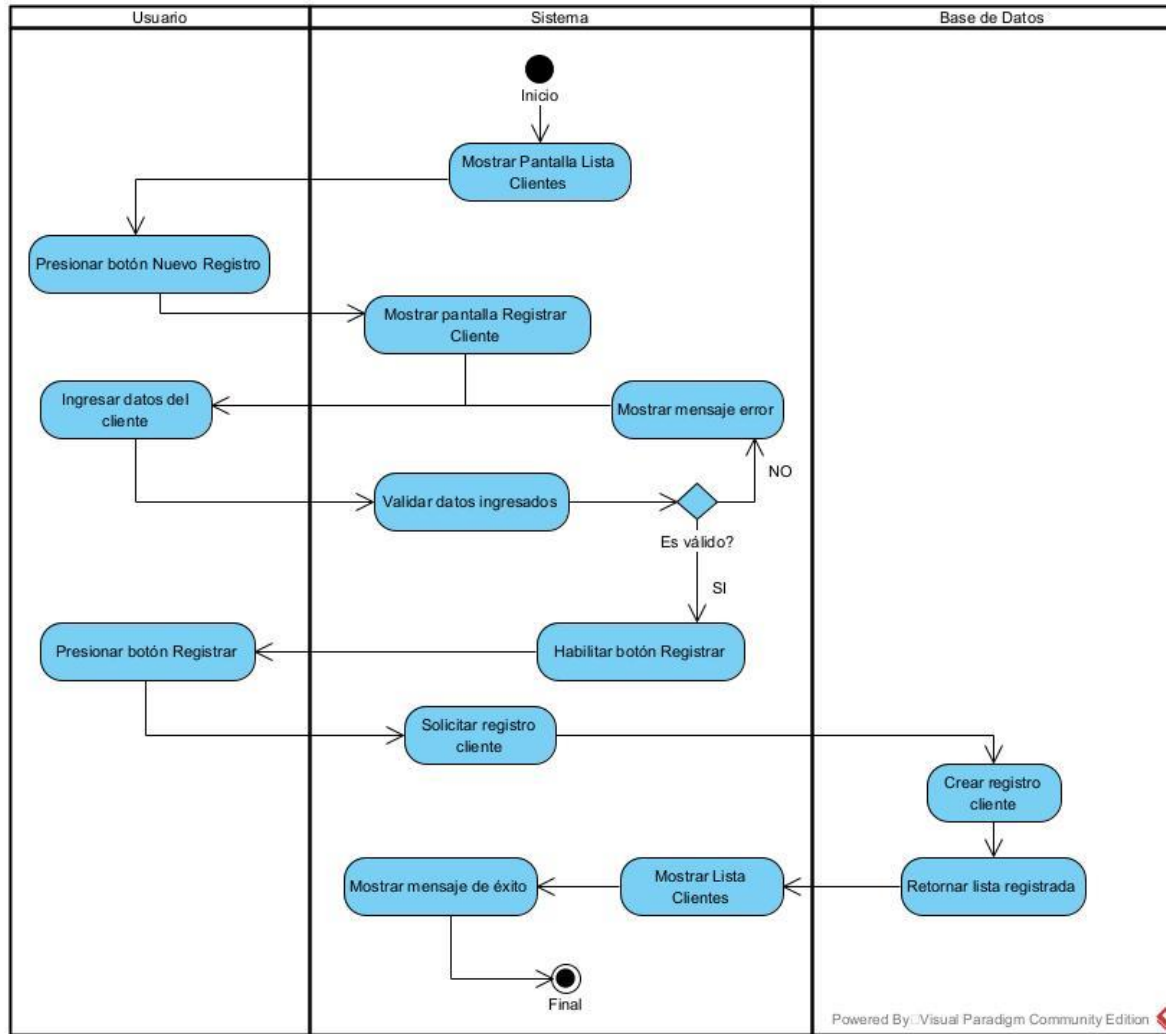


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.18. Diagrama de Actividades - Registrar Cliente

Figura 56.

Diagrama de Actividades - Registrar Cliente.

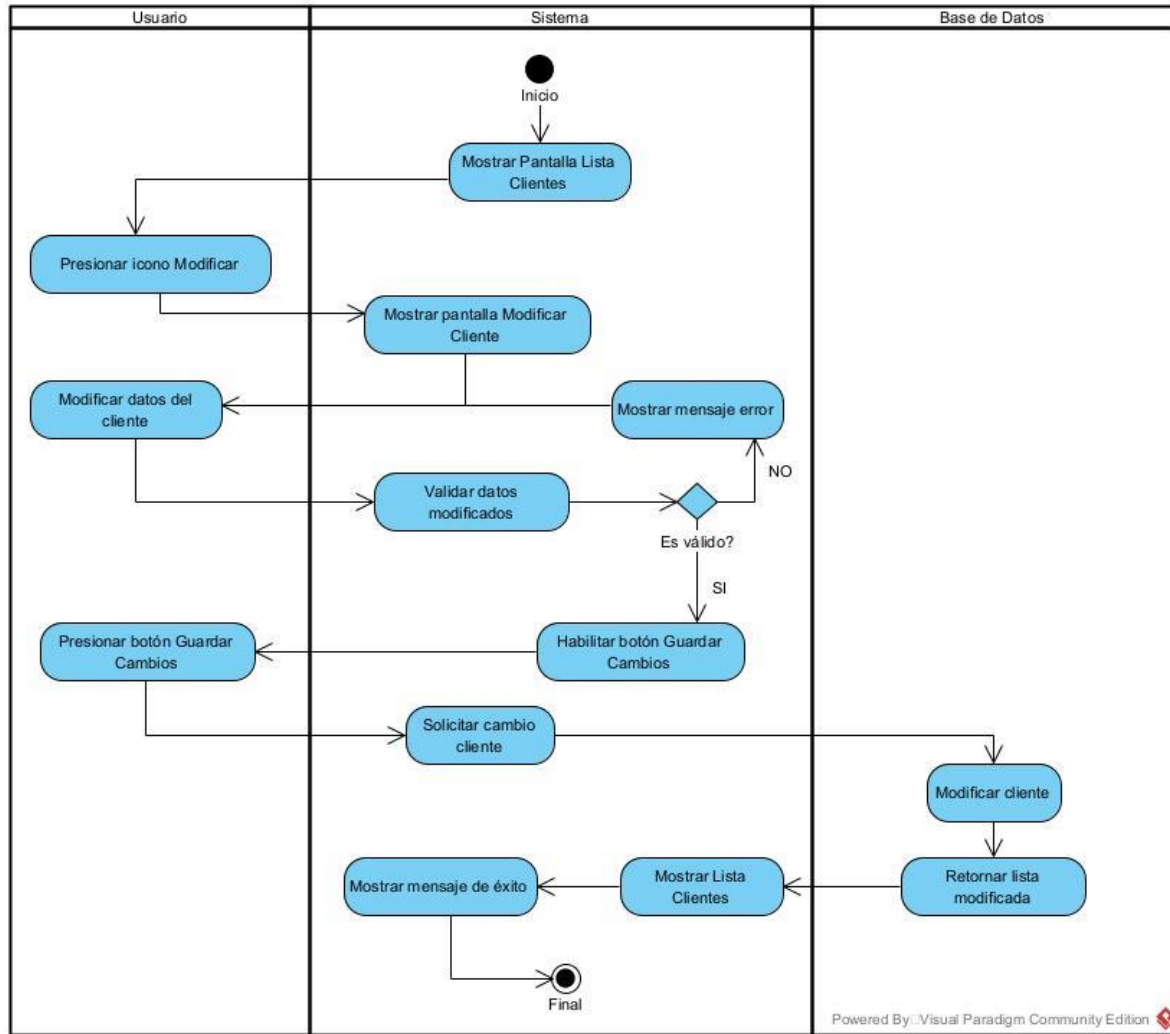


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.19. Diagrama de Actividades - Modificar Cliente

Figura 57.

Diagrama de Actividades - Modificar Cliente.

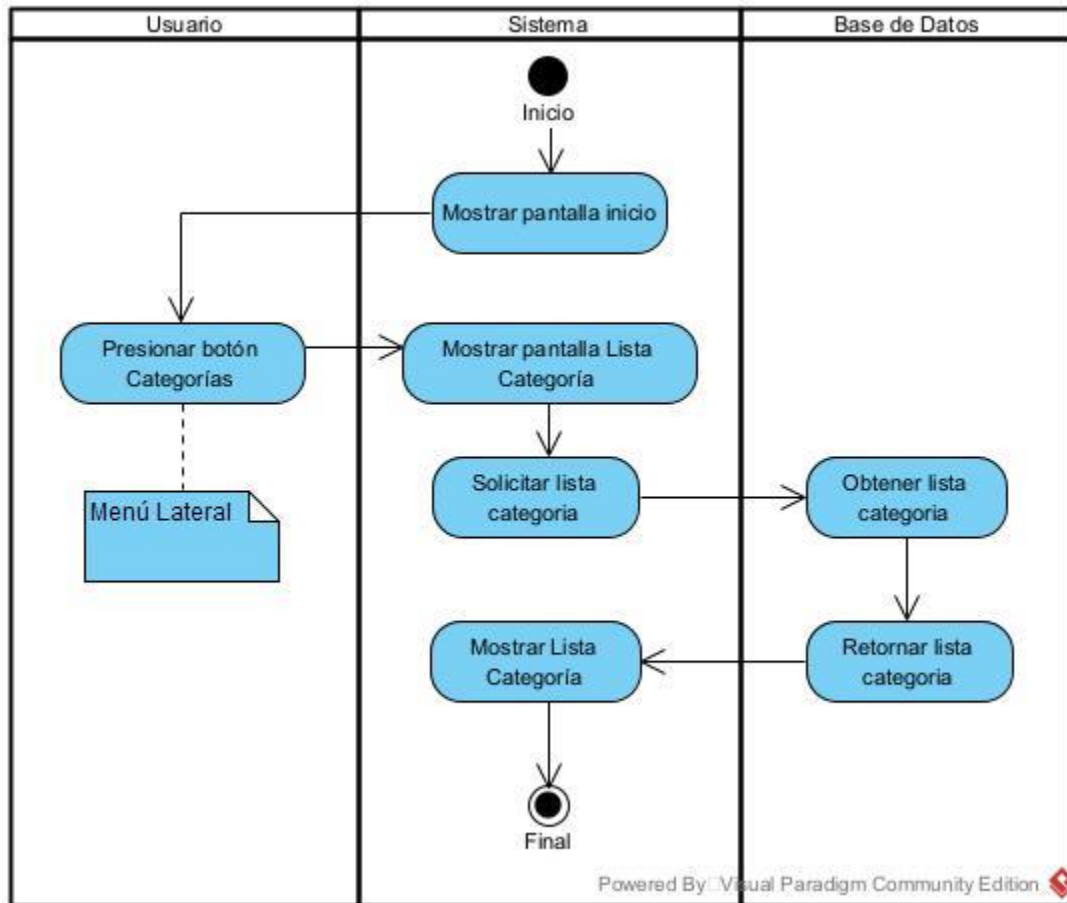


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.20. Diagrama de Actividades - Listar Categoría

Figura 58.

Diagrama de Actividades - Listar Categoría.

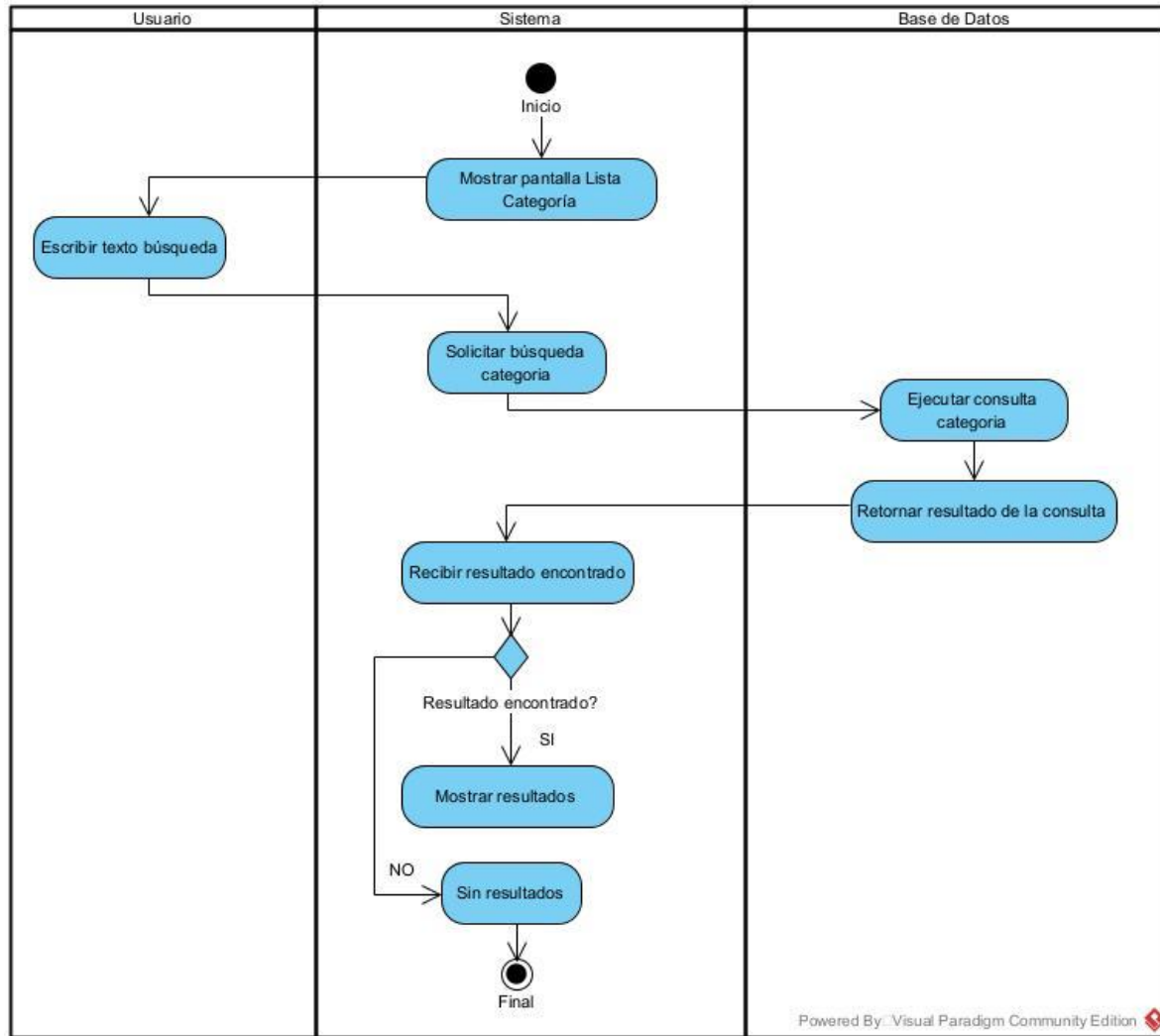


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.21. Diagrama de Actividades - Buscar Categoría

Figura 59.

Diagrama de Actividades - Buscar Categoría.

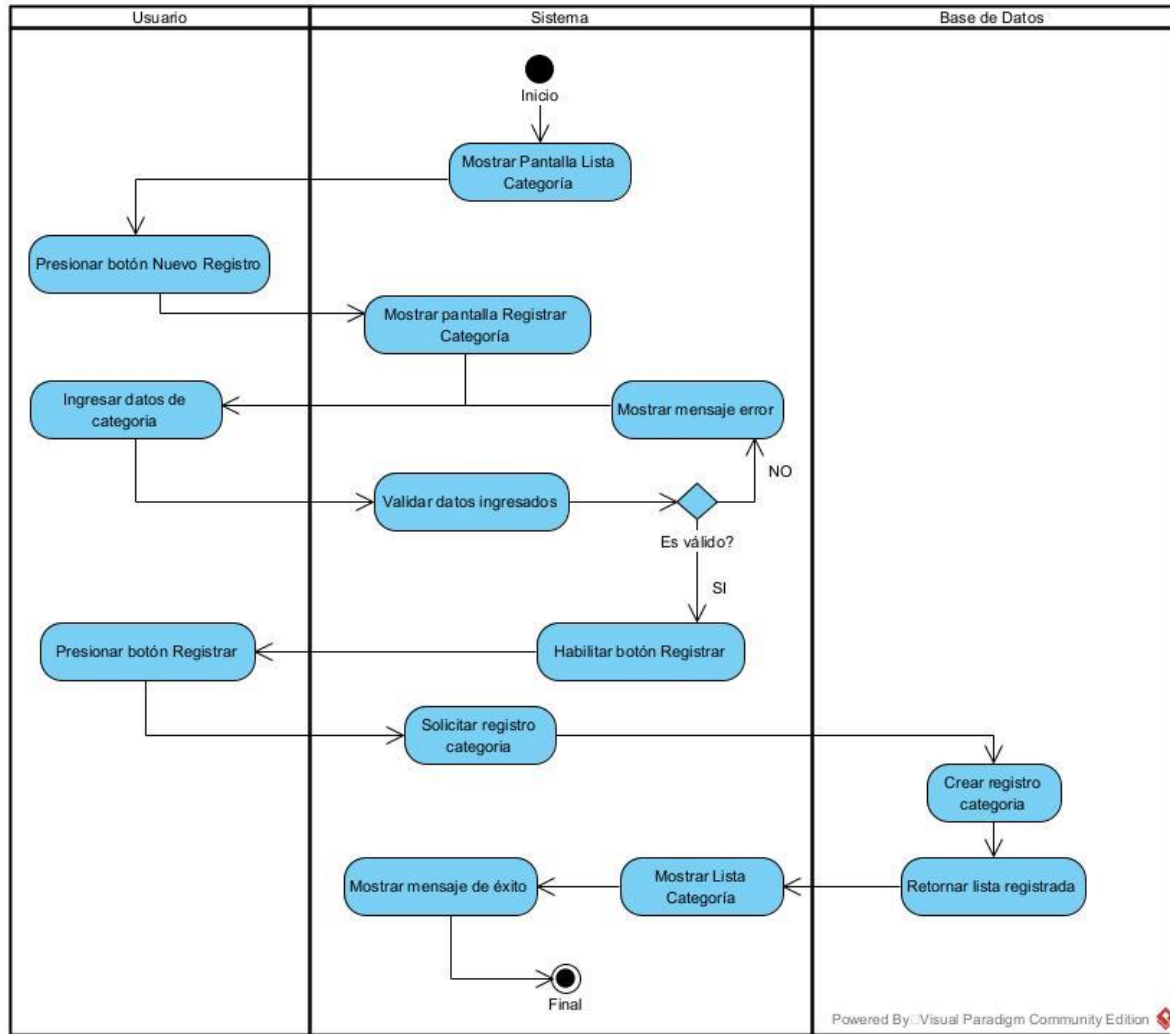


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.22. Diagrama de Actividades - Registrar Categoría

Figura 60.

Diagrama de Actividades - Registrar Categoría.

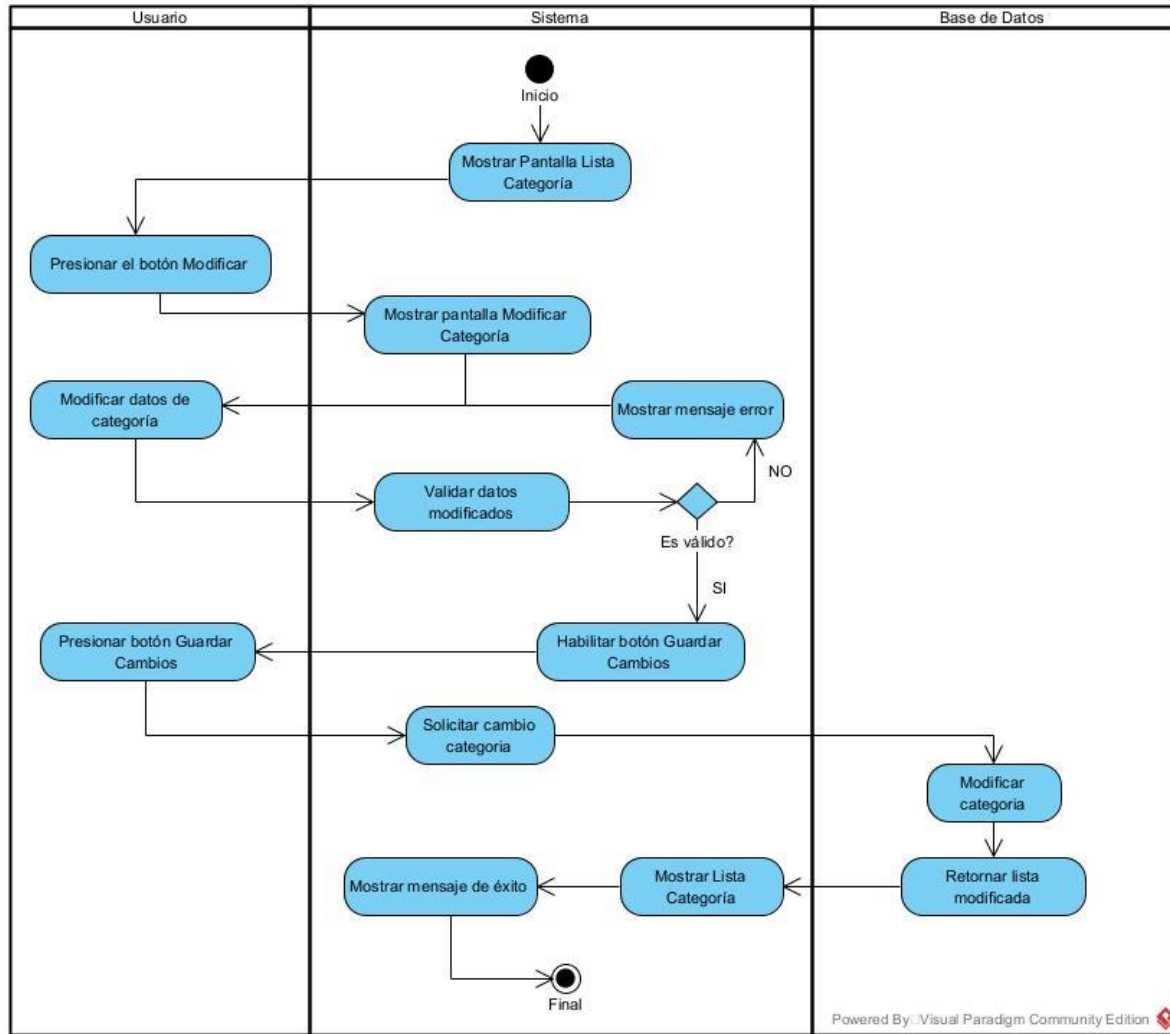


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.23. Diagrama de Actividades - Modificar Categoría

Figura 61.

Diagrama de Actividades - Modificar Categoría.

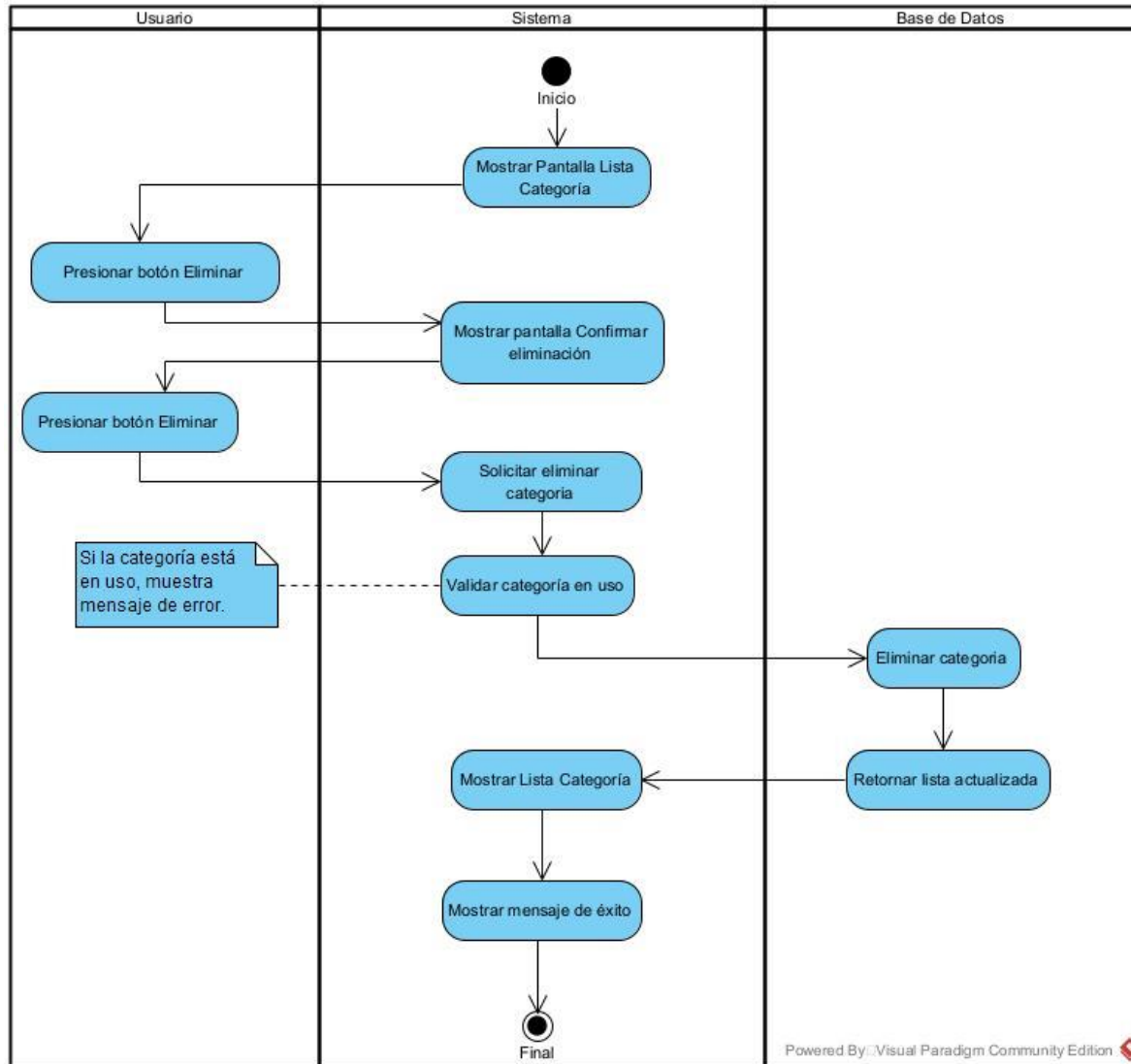


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.24. Diagrama de Actividades - Eliminar Categoría

Figura 62.

Diagrama de Actividades - Eliminar Categoría.

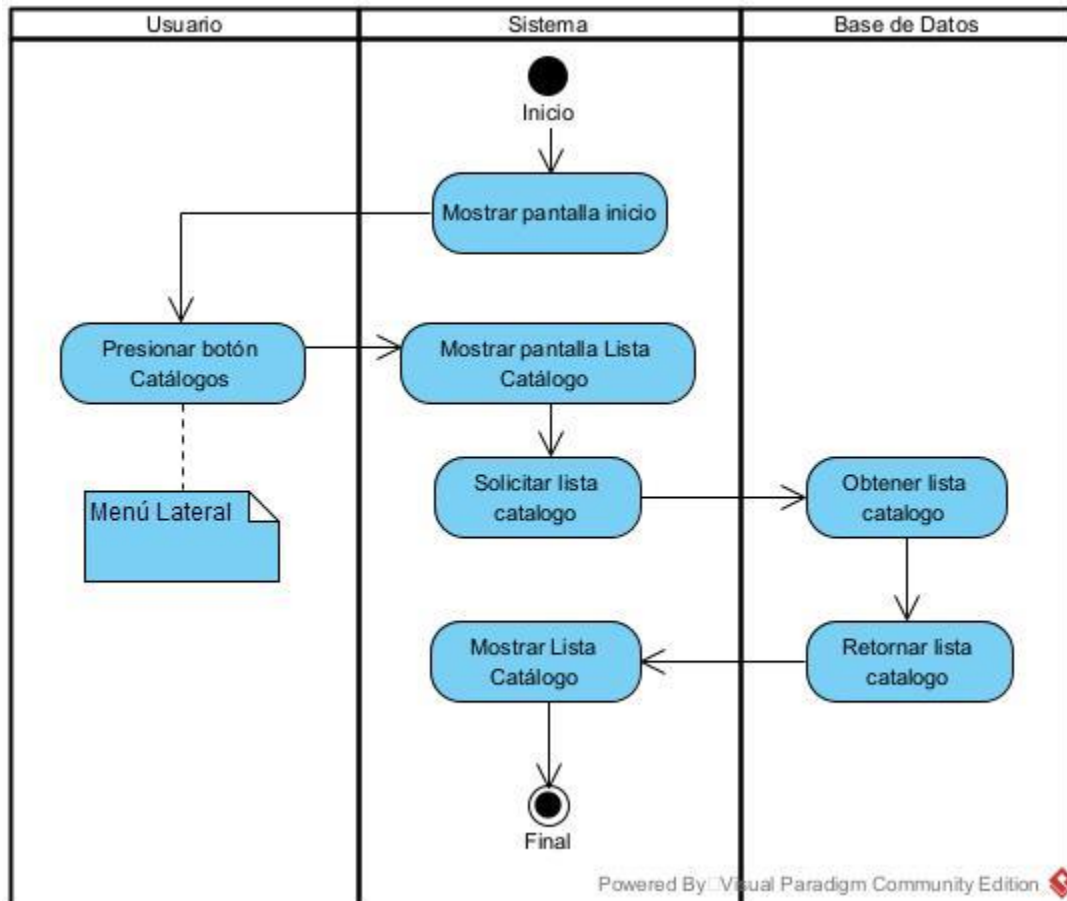


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.25. Diagrama de Actividades - Listar Catálogo

Figura 63.

Diagrama de Actividades - Listar Catálogo.

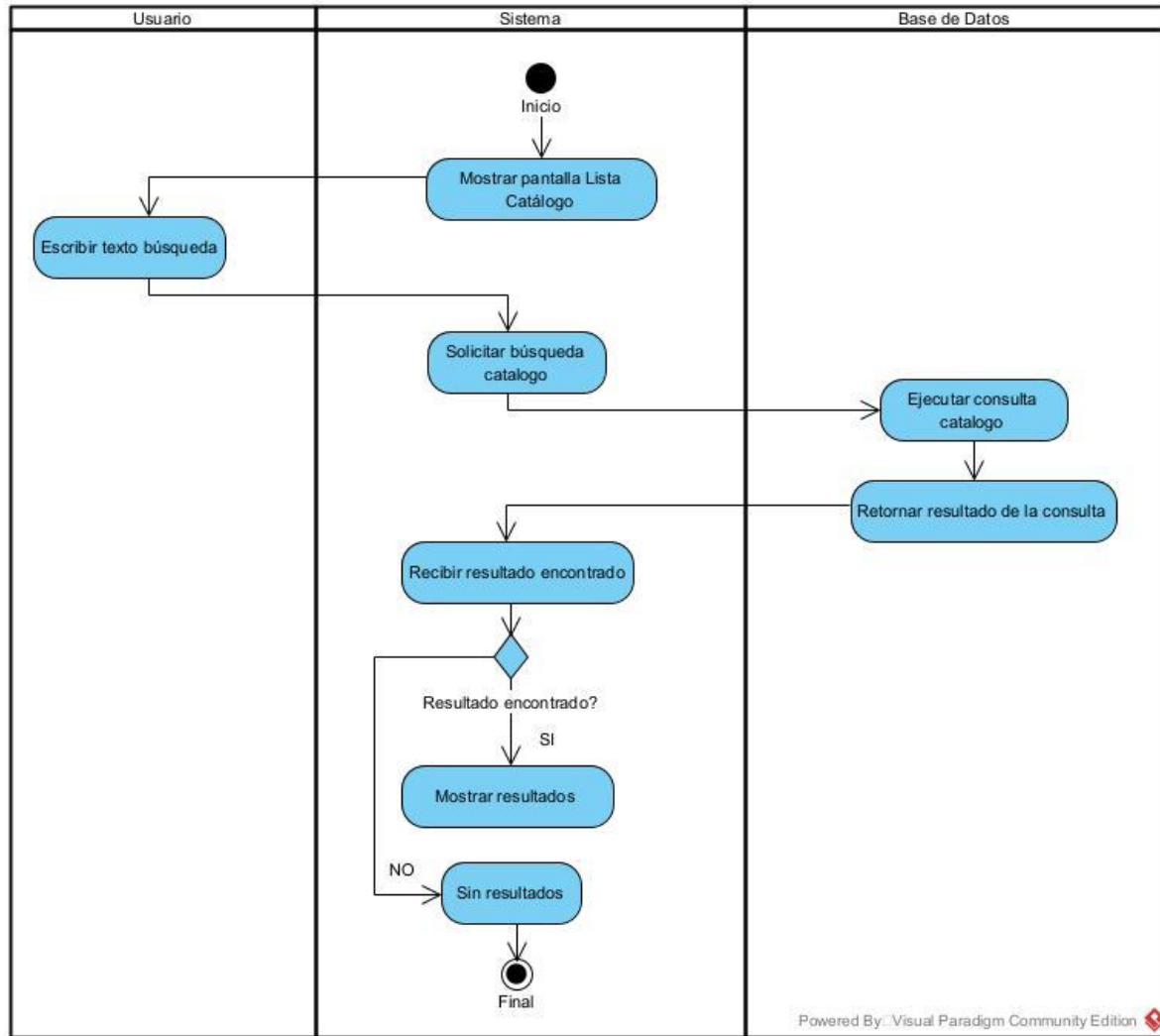


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.26. Diagrama de Actividades - Buscar Catálogo

Figura 64.

Diagrama de Actividades - Buscar Catálogo.

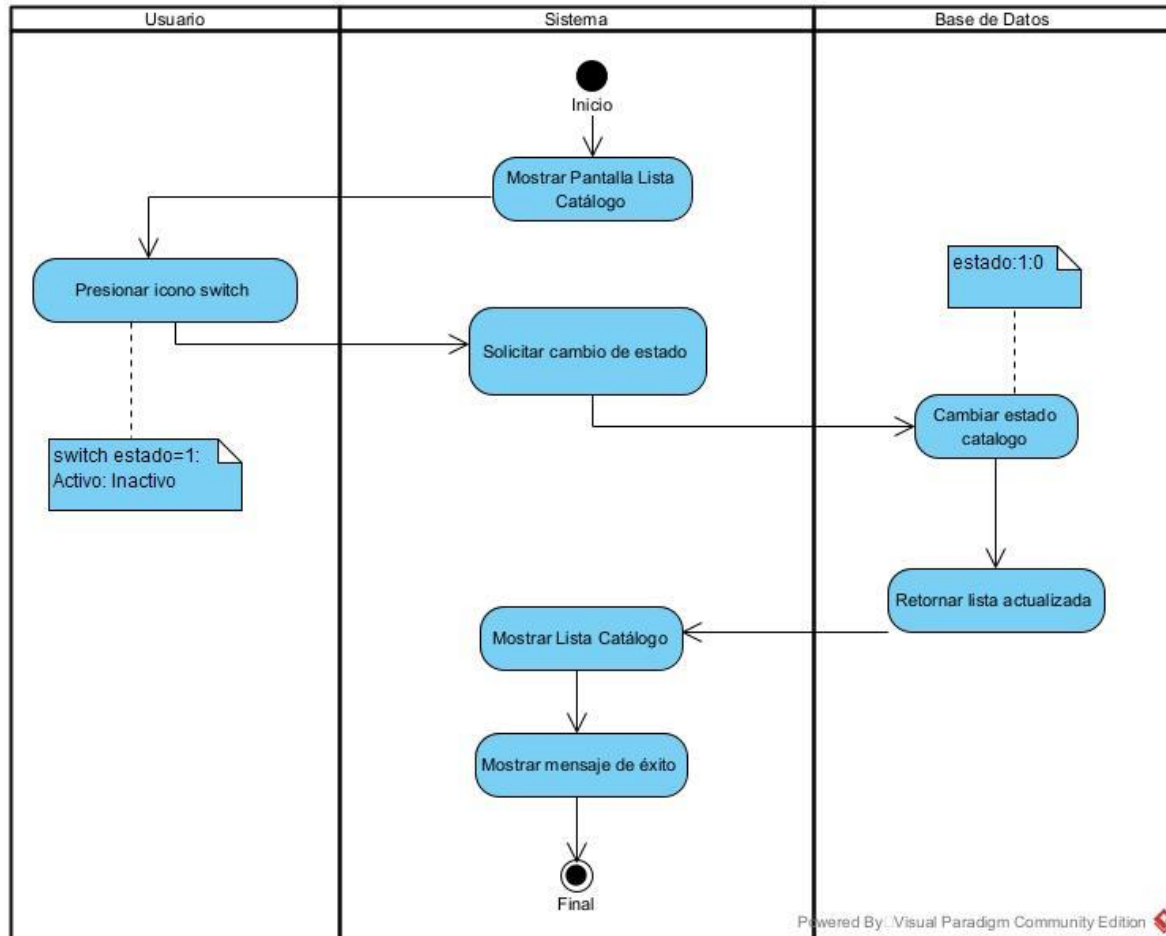


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.27. Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Catálogo

Figura 65.

Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Catálogo.

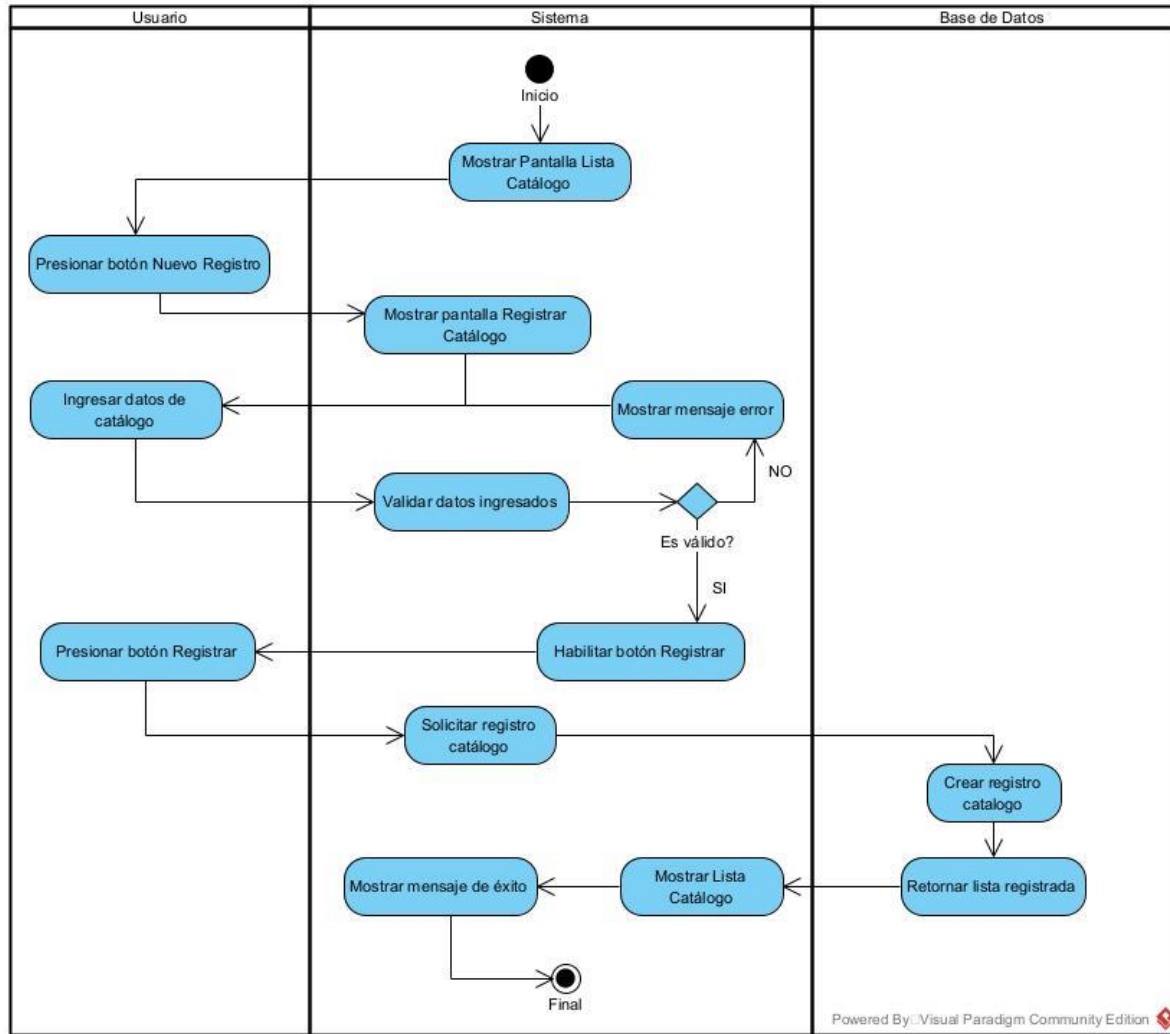


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.28. Diagrama de Actividades - Registrar Catálogo

Figura 66.

Diagrama de Actividades - Registrar Catálogo.

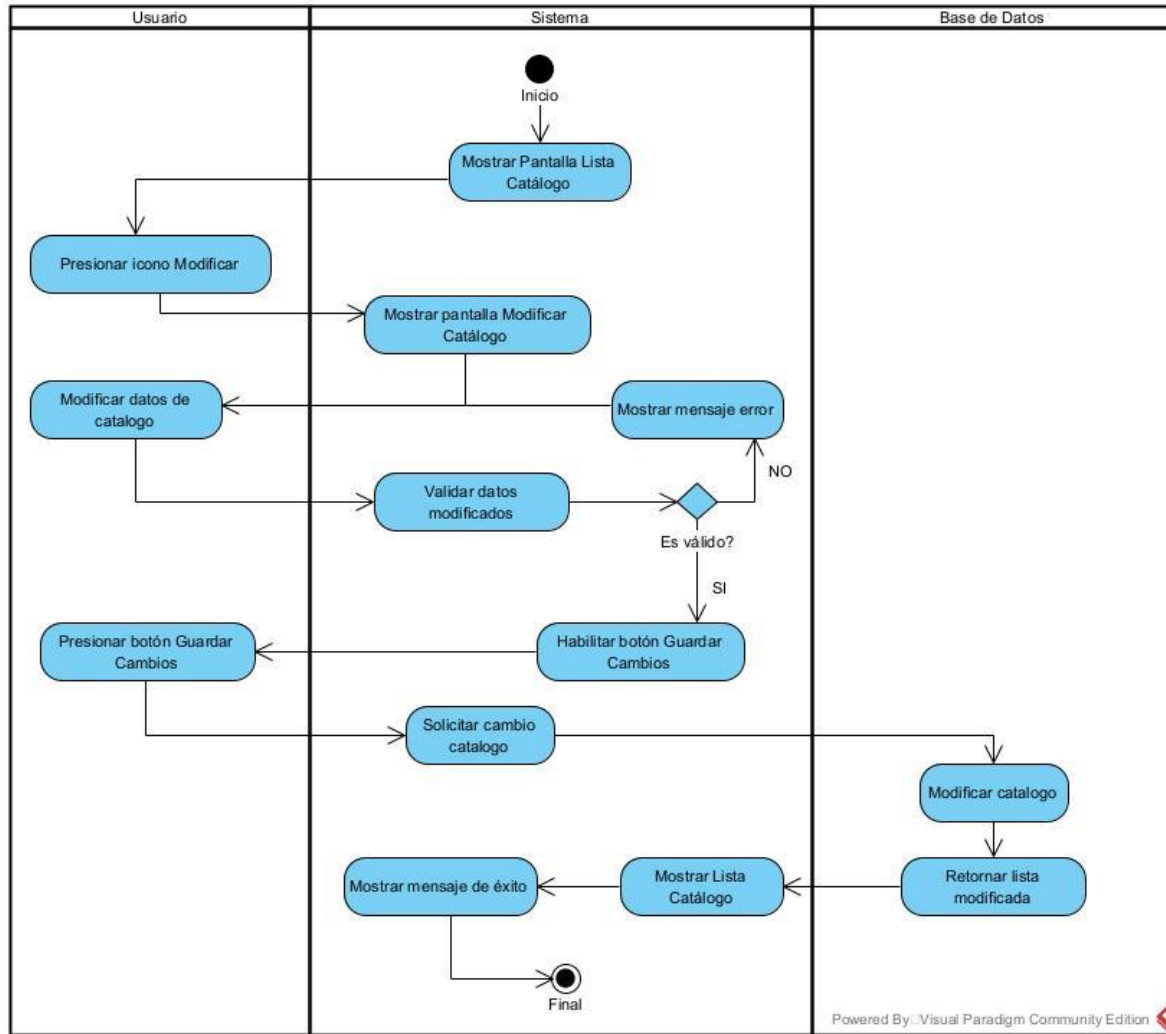


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.29. Diagrama de Actividades - Modificar Catálogo

Figura 67.

Diagrama de Actividades - Modificar Catálogo.

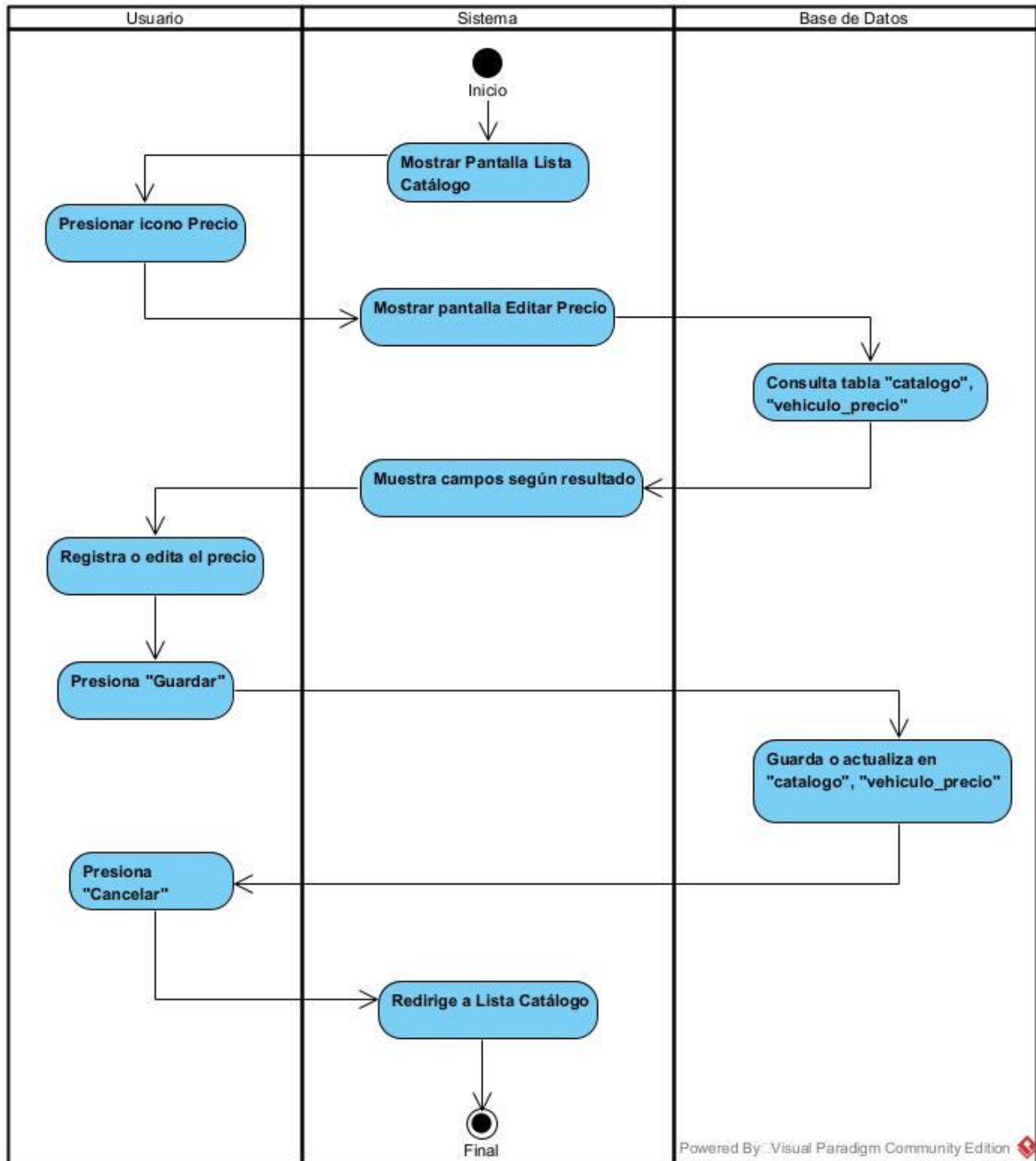


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.30. Diagrama de Actividades – Editar Precio

Figura 68.

Diagrama de Actividades – Editar Precio.

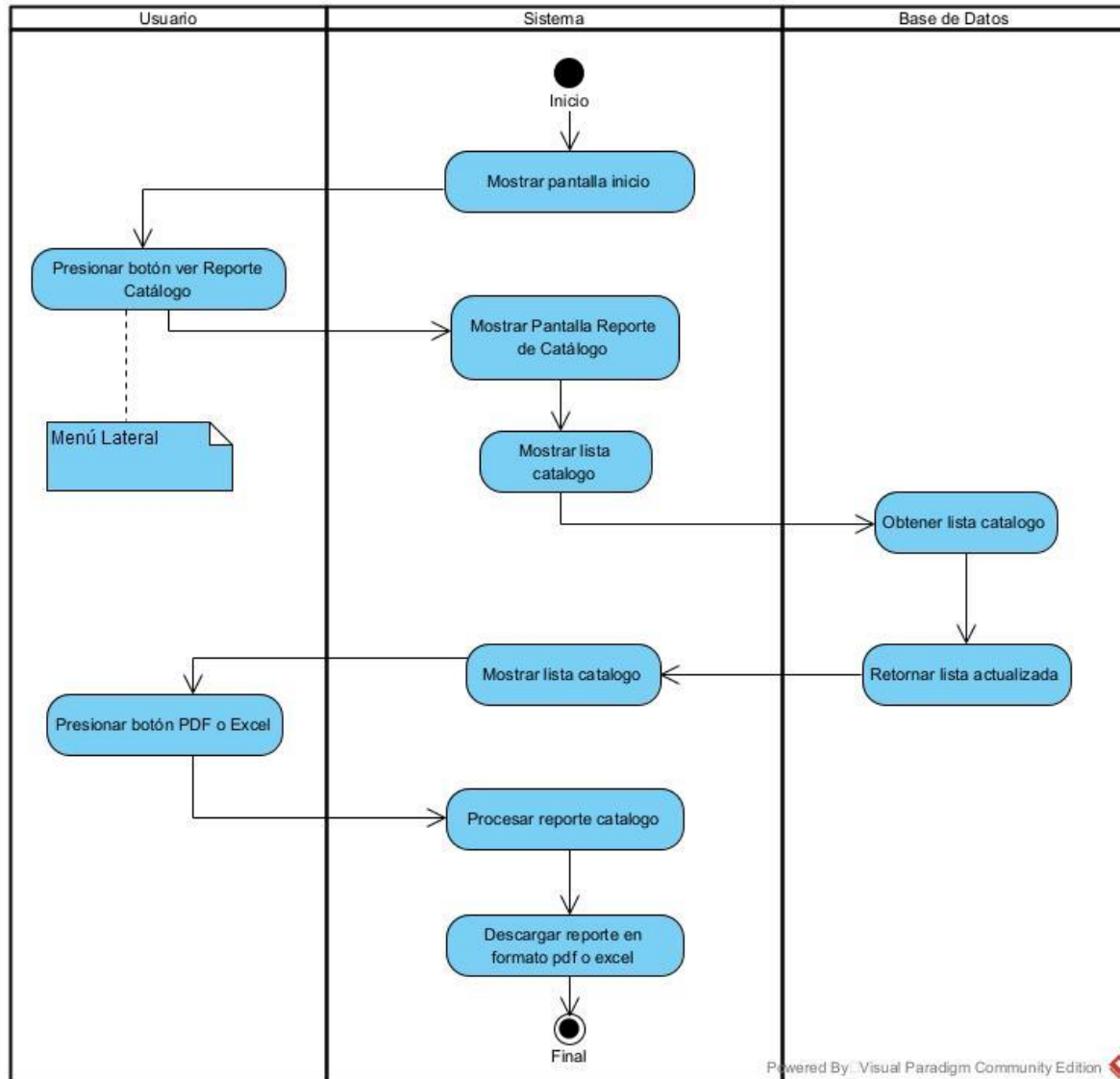


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.31. Diagrama de Actividades – Generar Reporte

Figura 69.

Diagrama de Actividades – Generar Reporte.

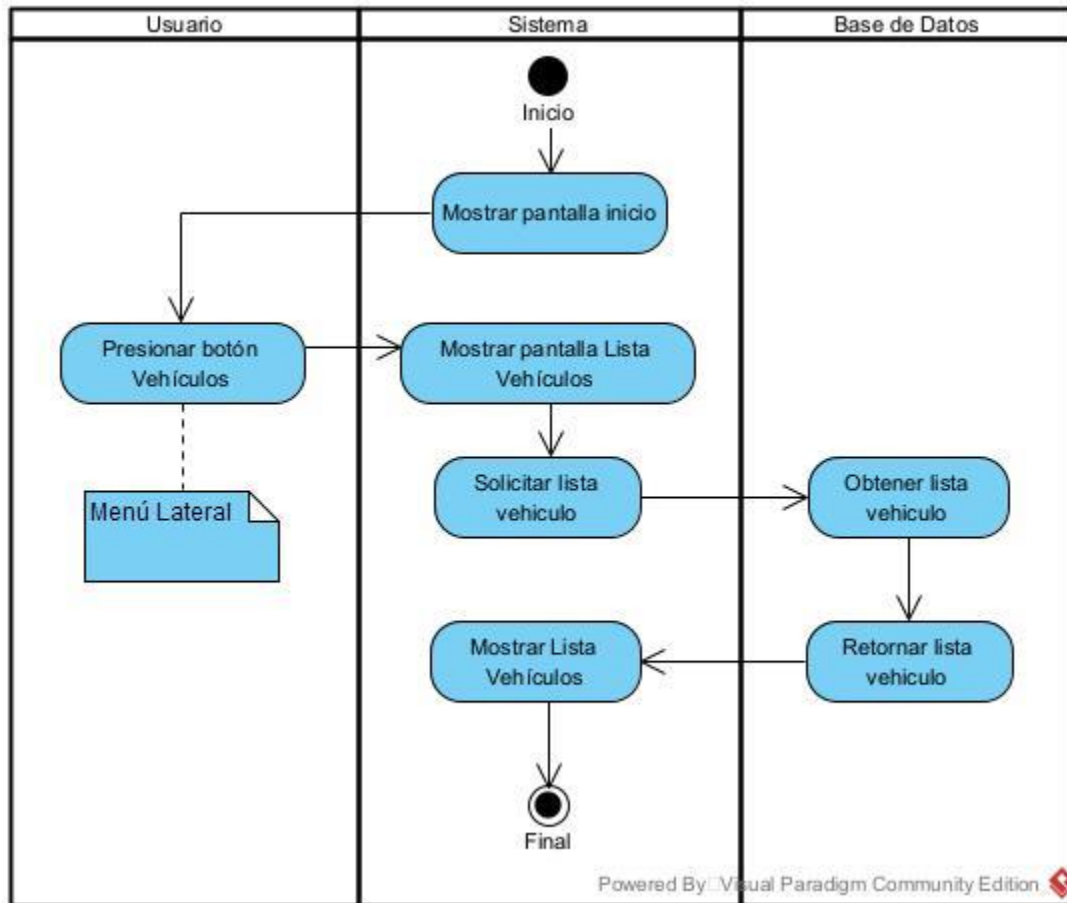


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.32. Diagrama de Actividades - Listar Vehículo

Figura 70.

Diagrama de Actividades - Listar Vehículo.

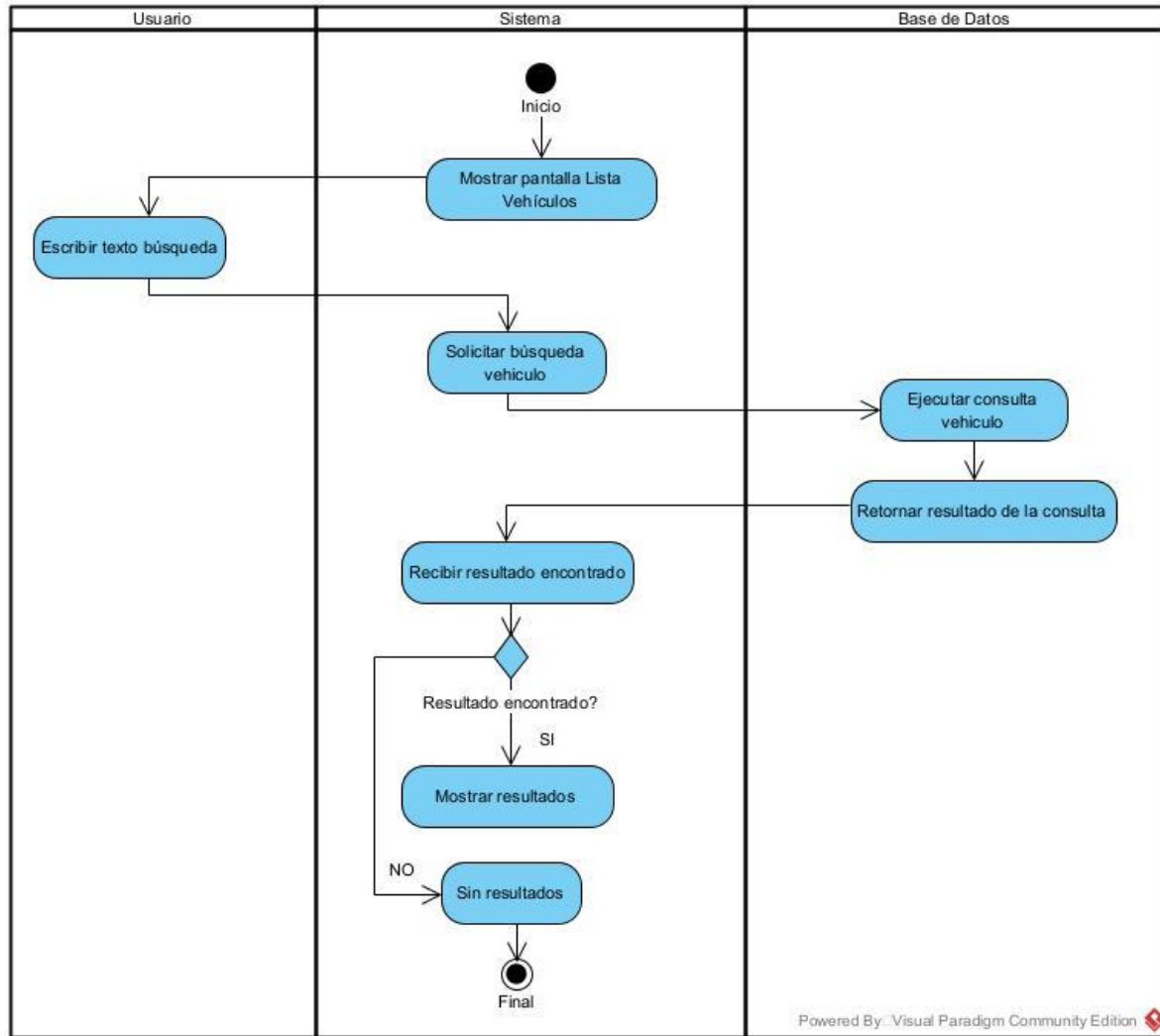


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.33. Diagrama de Actividades - Buscar Vehículo

Figura 71.

Diagrama de Actividades - Buscar Vehículo.

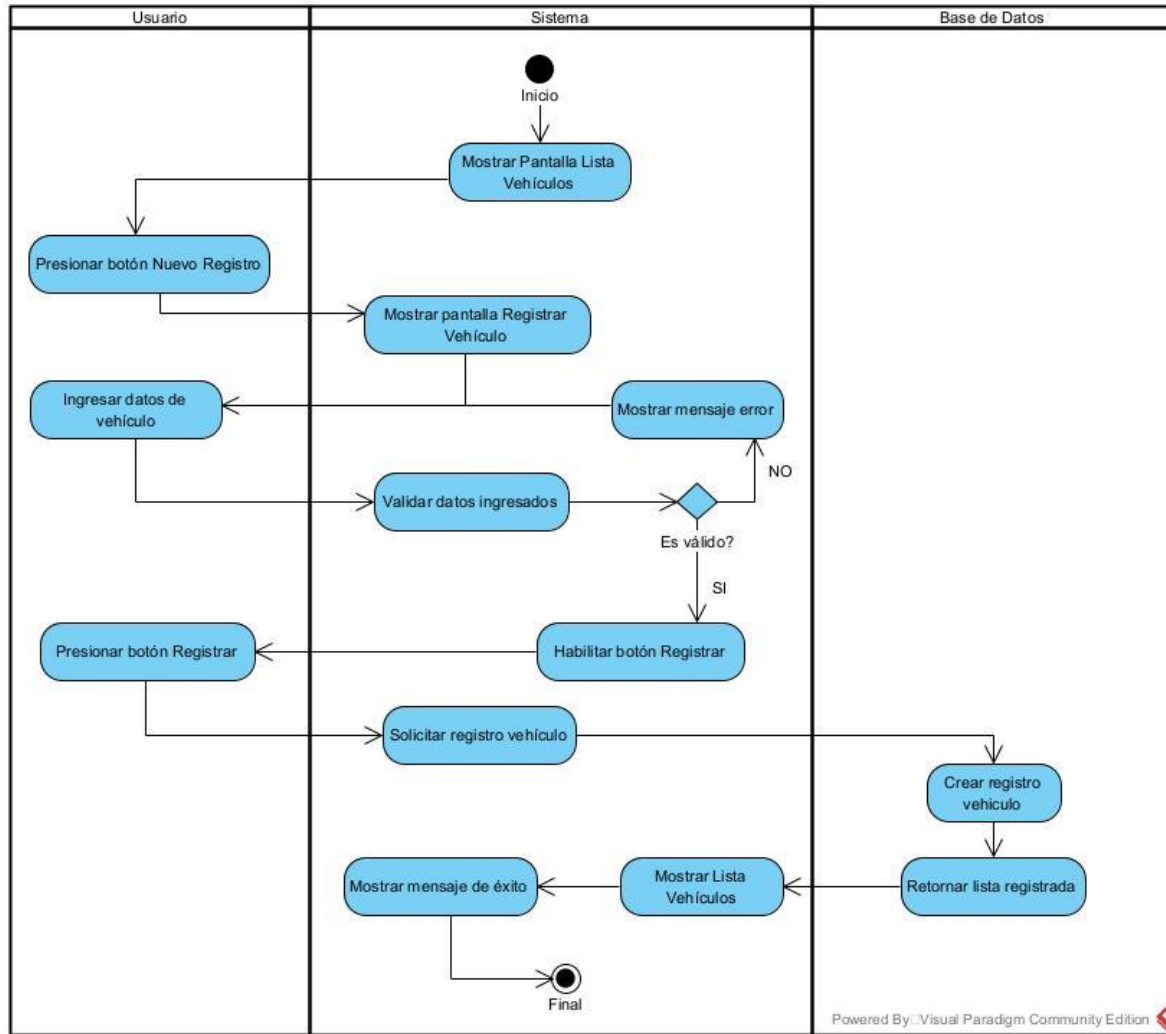


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.34. Diagrama de Actividades - Registrar Vehículo

Figura 72.

Diagrama de Actividades - Registrar Vehículo.

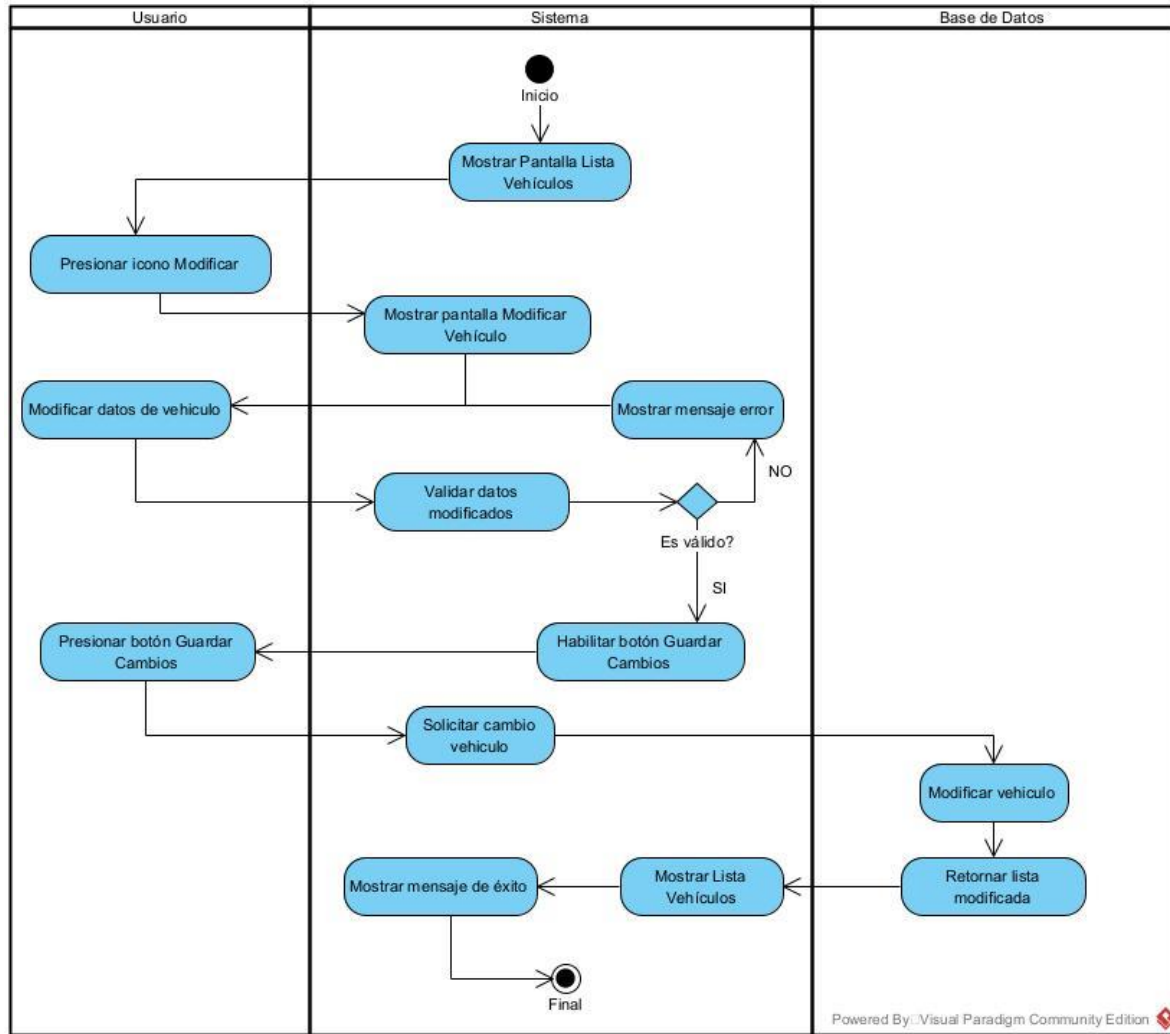


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.35. Diagrama de Actividades - Modificar Vehículo

Figura 73.

Diagrama de Actividades - Modificar Vehículo.

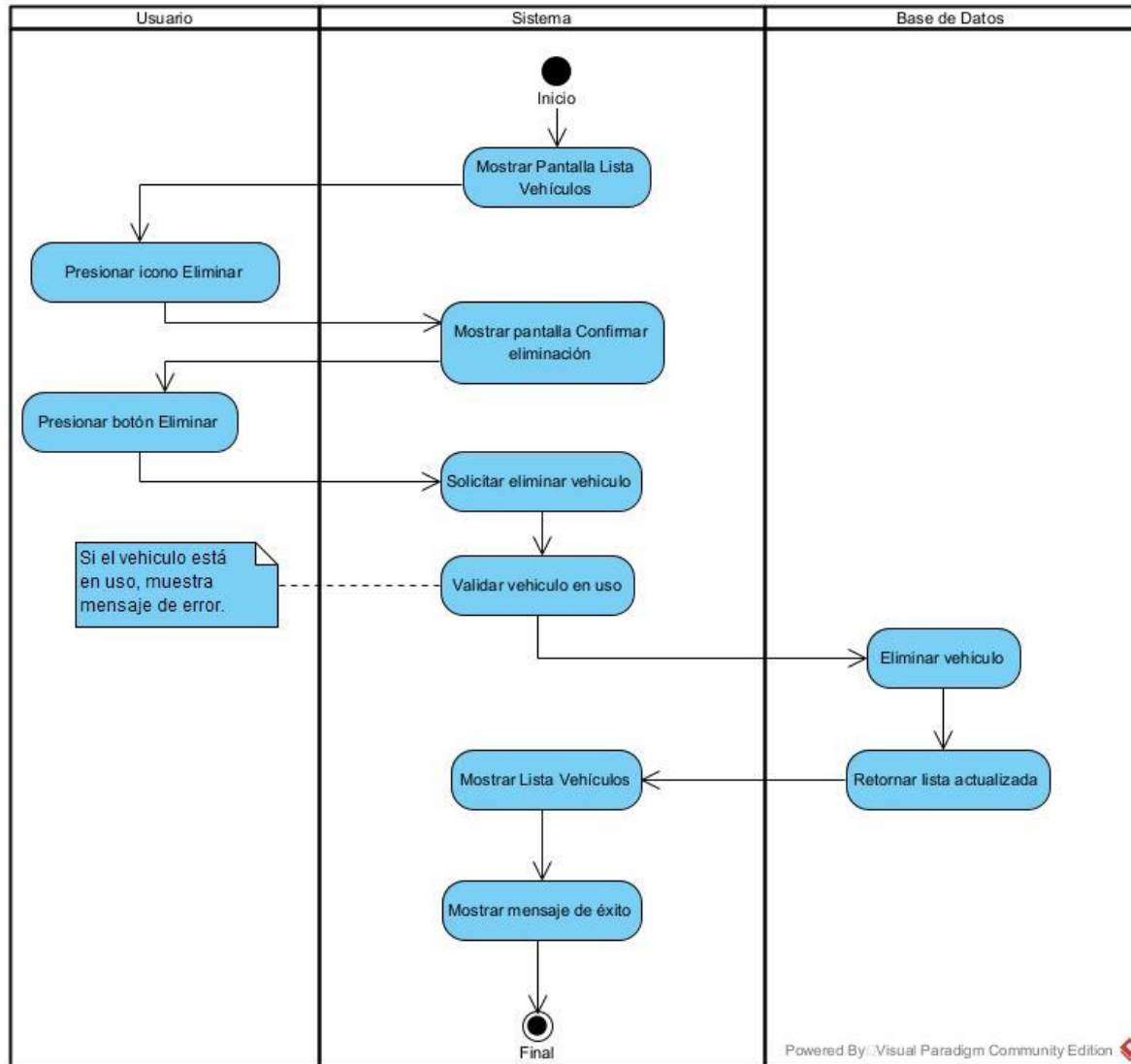


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.36. Diagrama de Actividades - Eliminar Vehículo

Figura 74.

Diagrama de Actividades - Eliminar Vehículo.

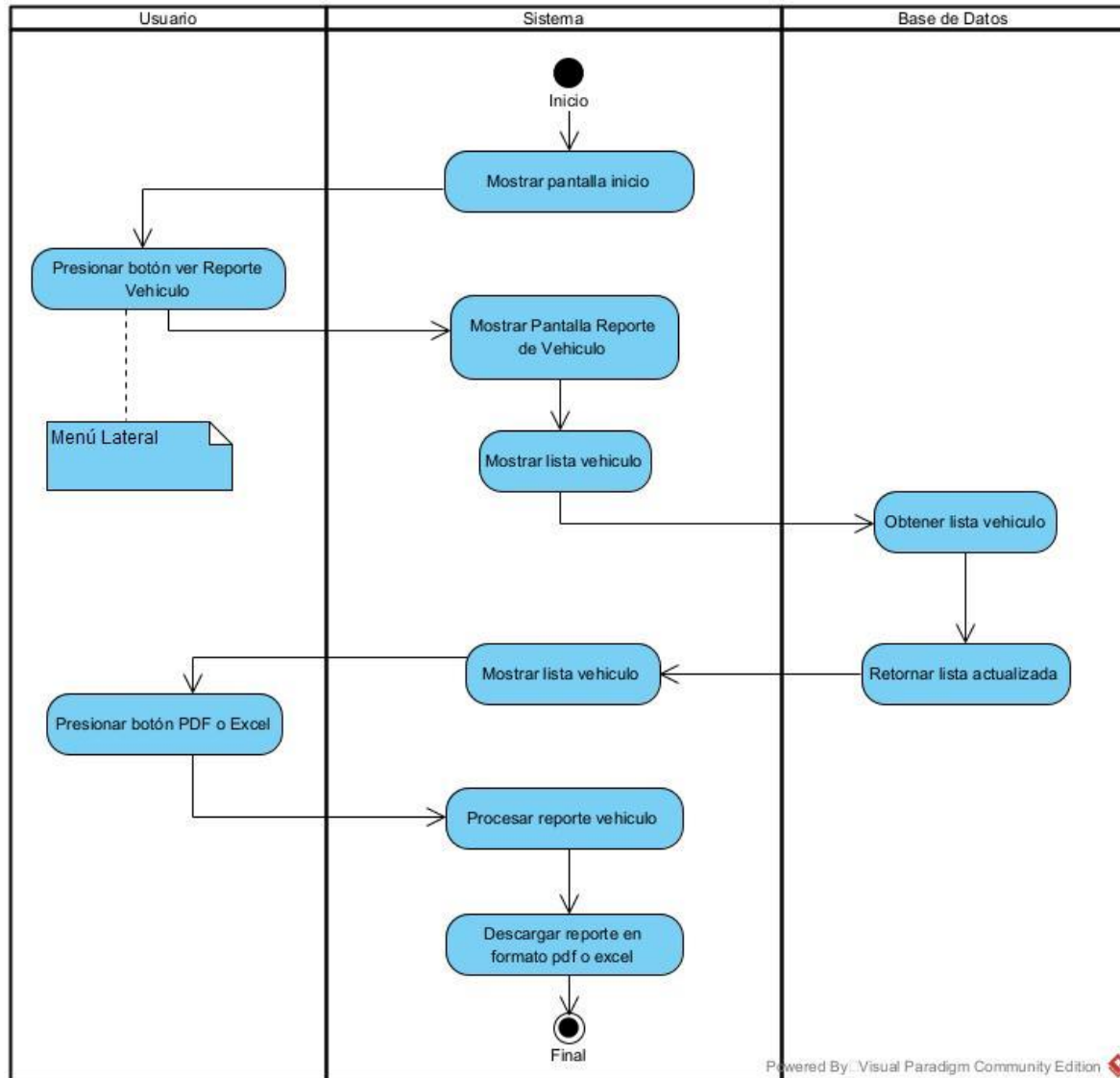


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.37. Diagrama de Actividades - Generar Reporte

Figura 75.

Diagrama de Actividades - Generar Reporte.

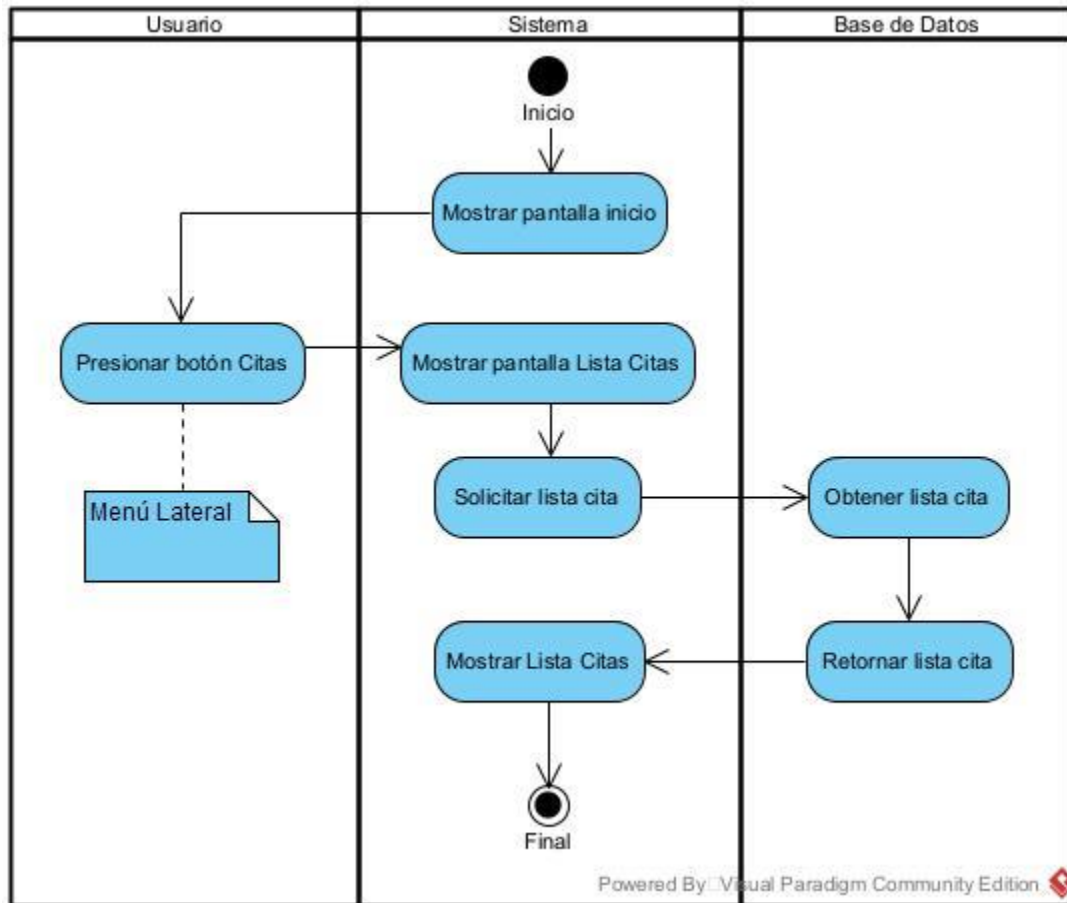


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.38. Diagrama de Actividades - Listar Cita

Figura 76.

Diagrama de Actividades - Listar Cita.

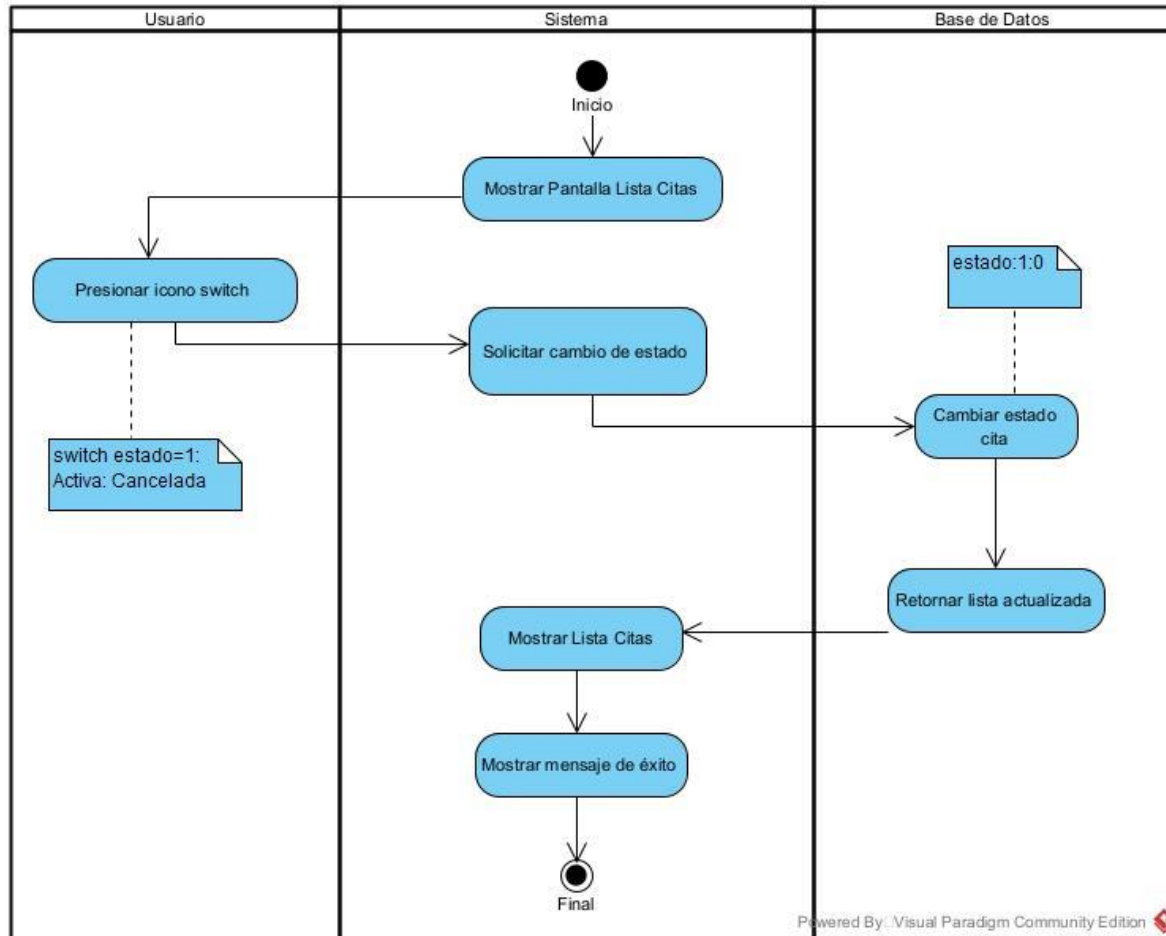


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.39. Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Cita

Figura 77.

Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Cita.

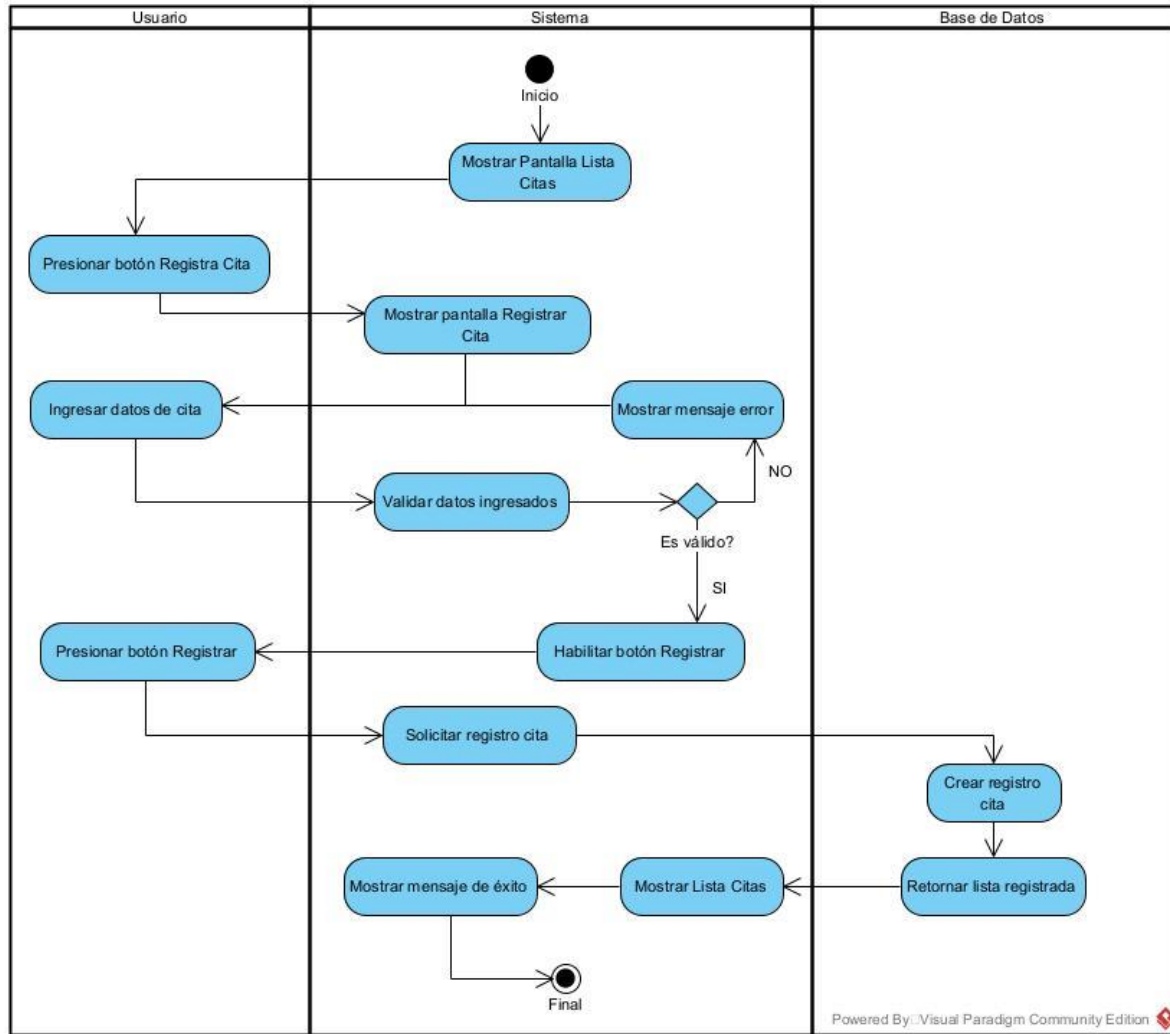


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.40. Diagrama de Actividades - Registrar Cita

Figura 78.

Diagrama de Actividades - Registrar Cita.

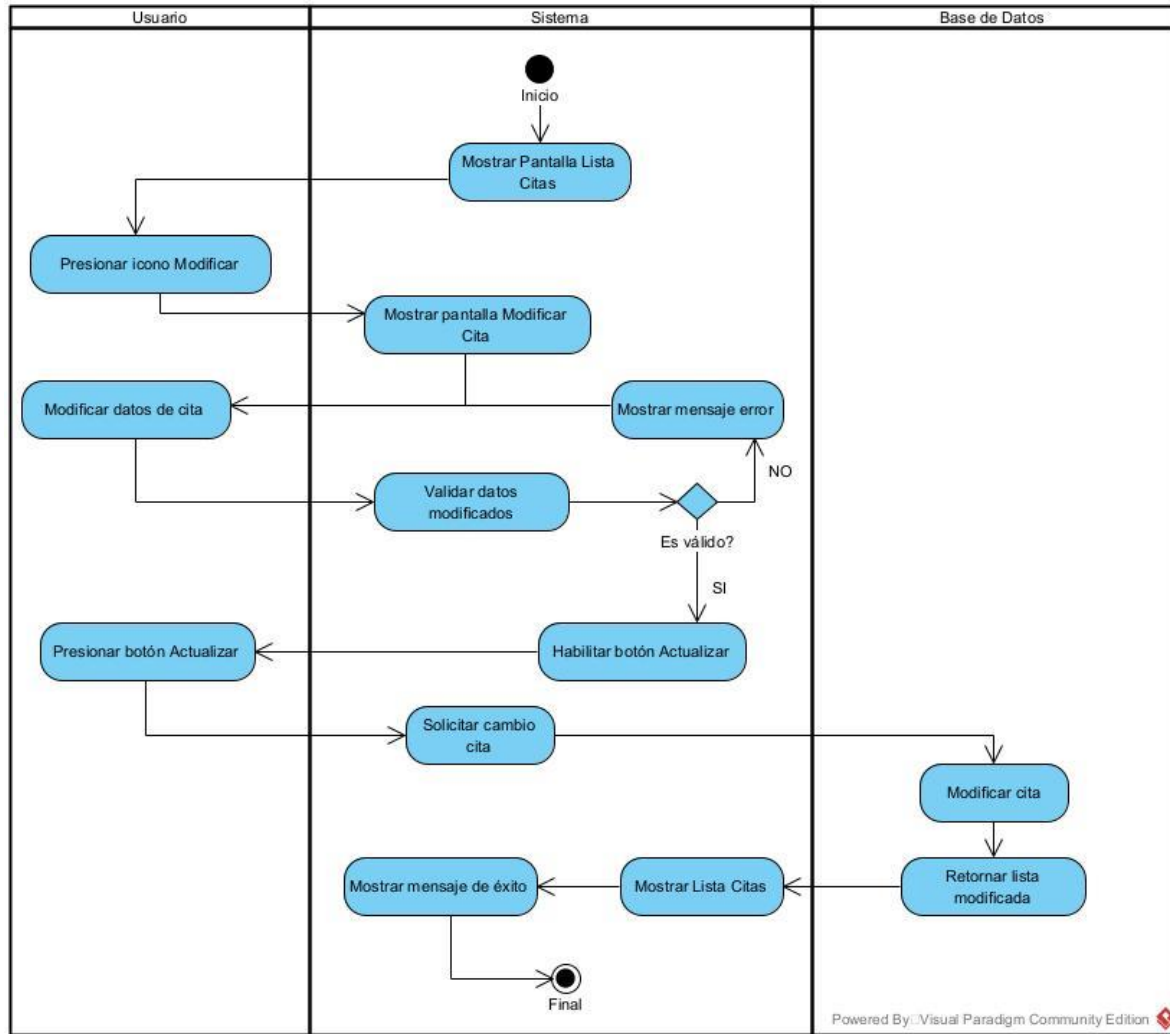


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.41. Diagrama de Actividades - Modificar Cita

Figura 79.

Diagrama de Actividades - Modificar Cita.

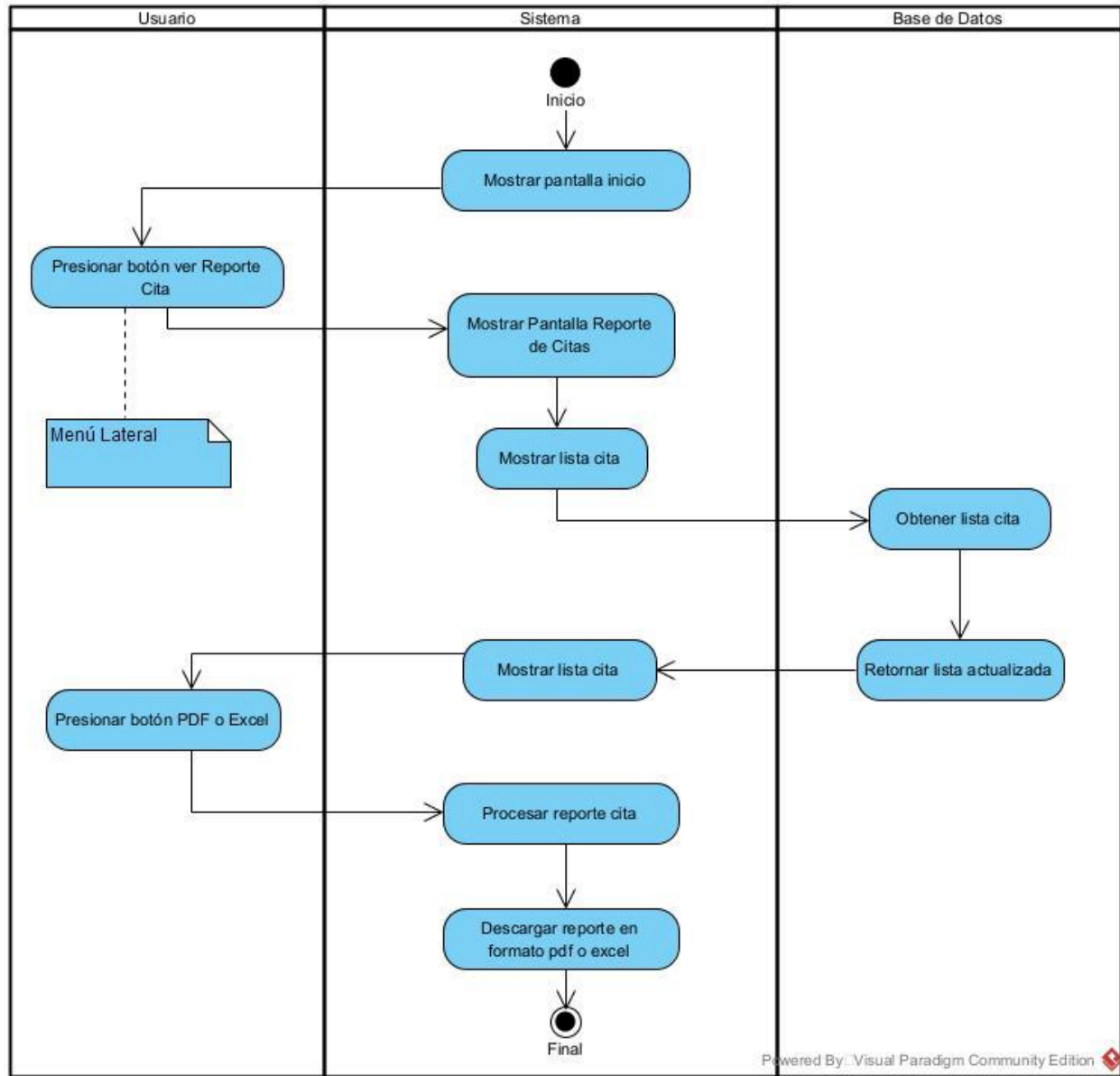


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.2. Diagrama de Actividades – Generar Reporte

Figura 80.

Diagrama de Actividades – Generar Reporte.

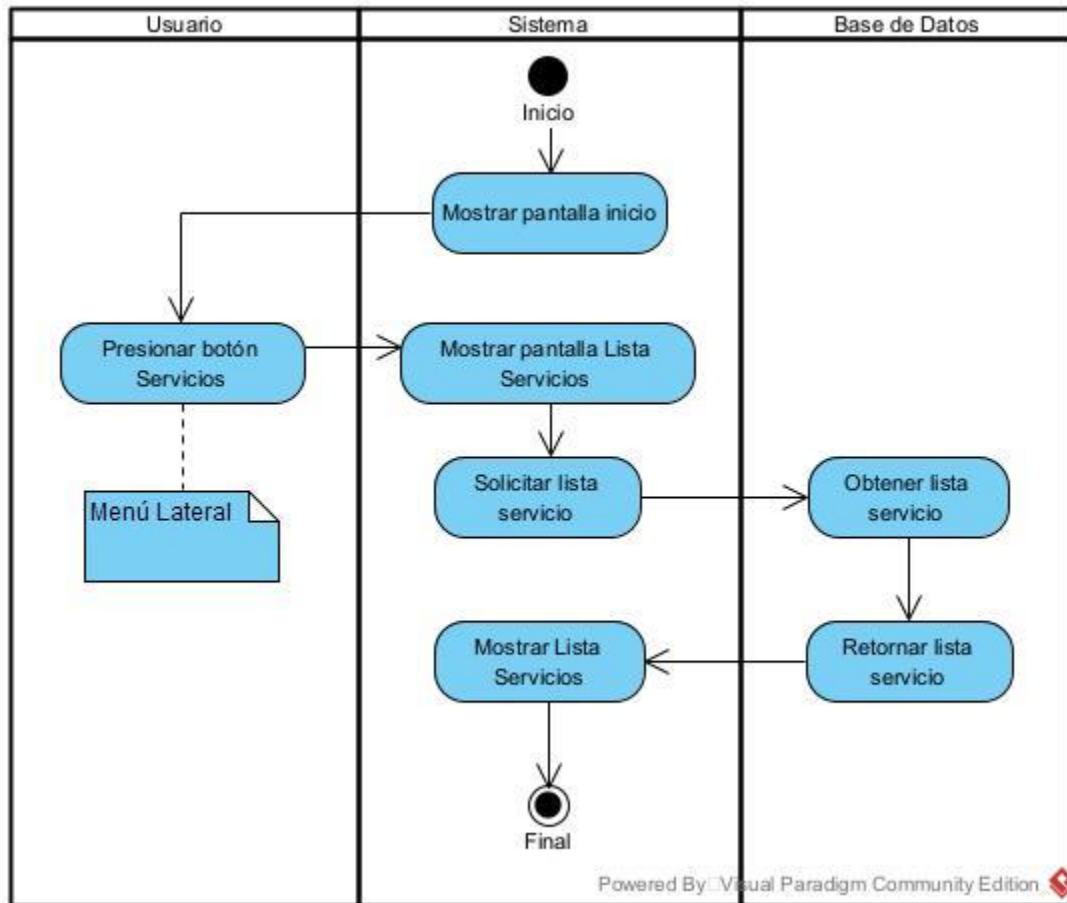


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.3. Diagrama de Actividades - Listar Servicio

Figura 81.

Diagrama de Actividades - Listar Servicio.

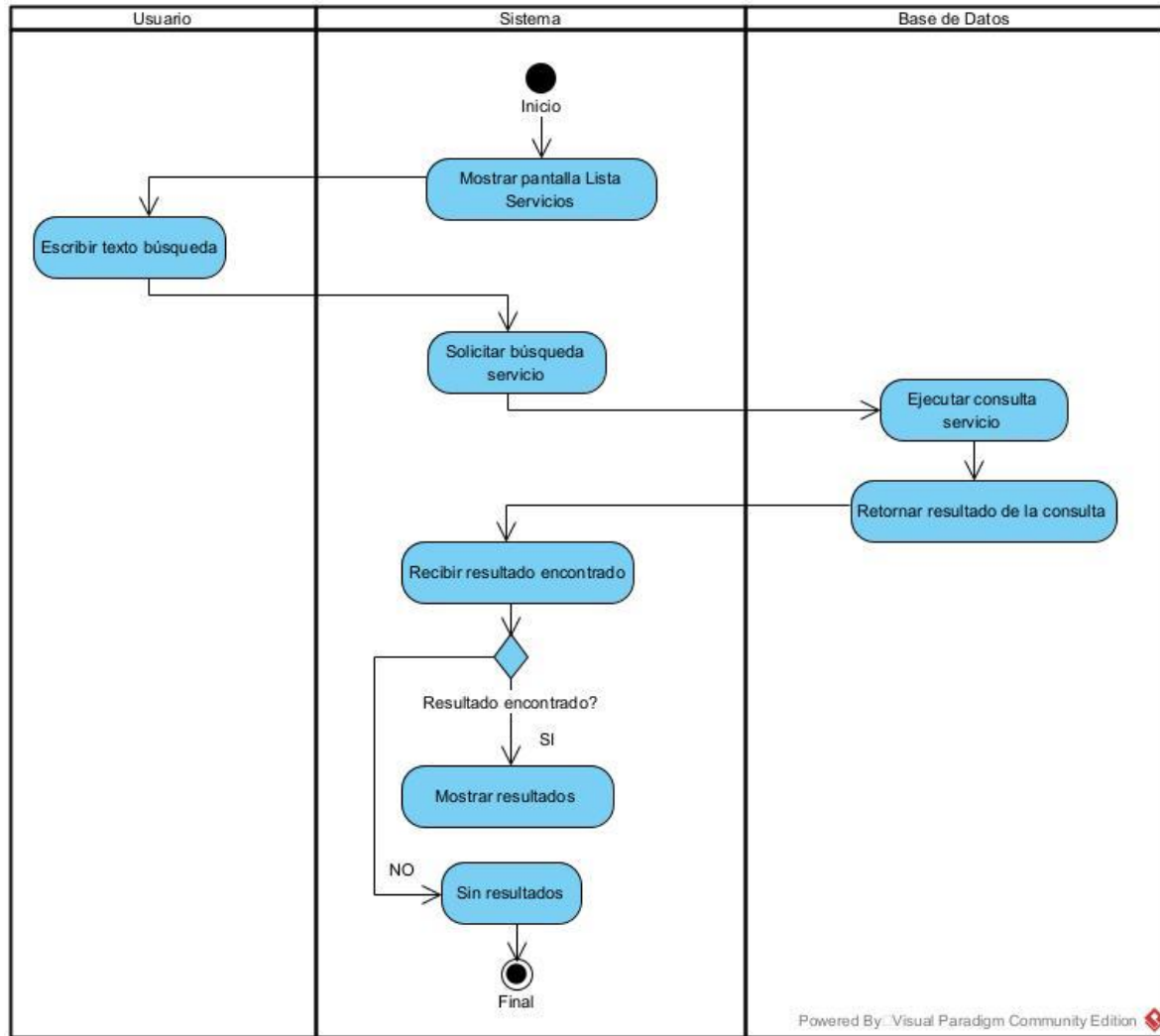


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.44. Diagrama de Actividades - Buscar Servicio

Figura 82.

Diagrama de Actividades - Buscar Servicio.

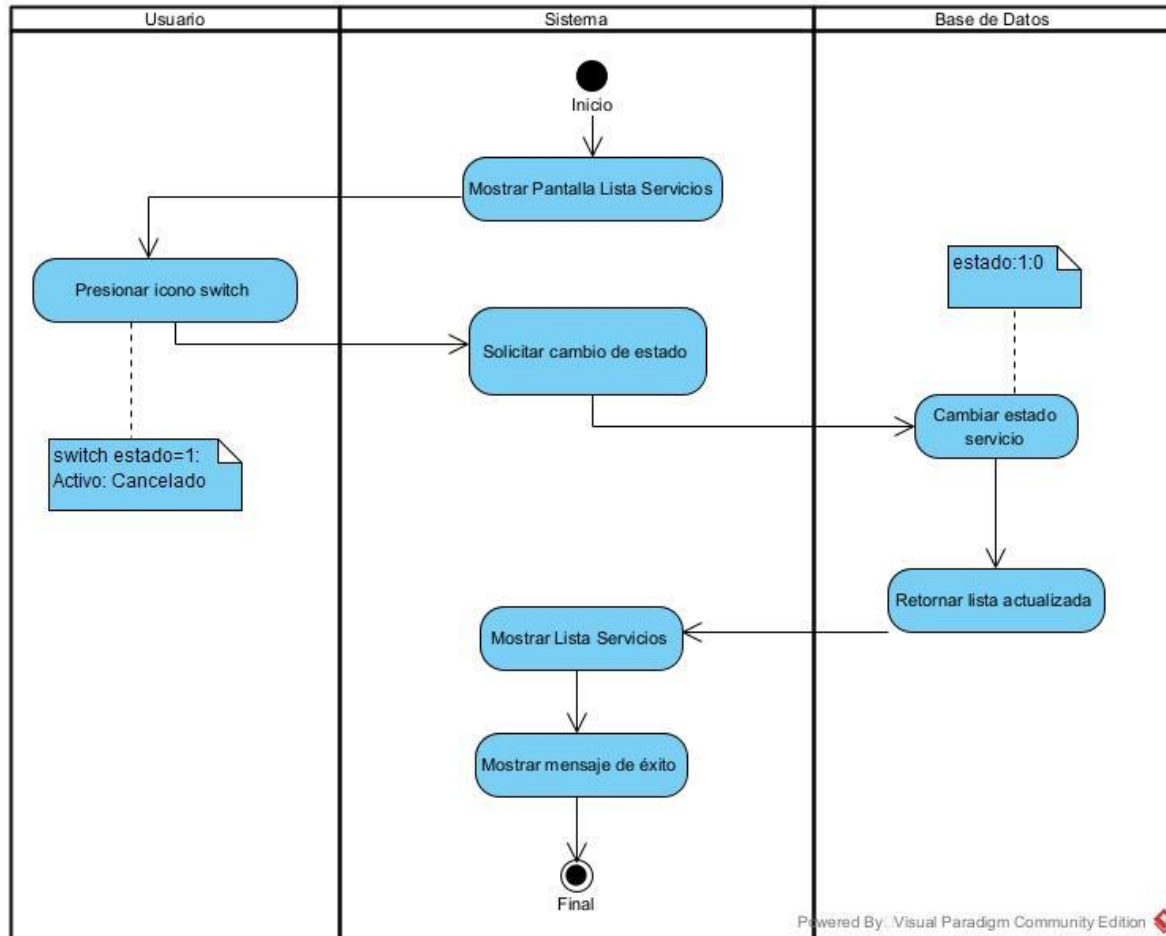


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.45. Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Servicio

Figura 83.

Diagrama de Actividades - Cambiar Estado Servicio.

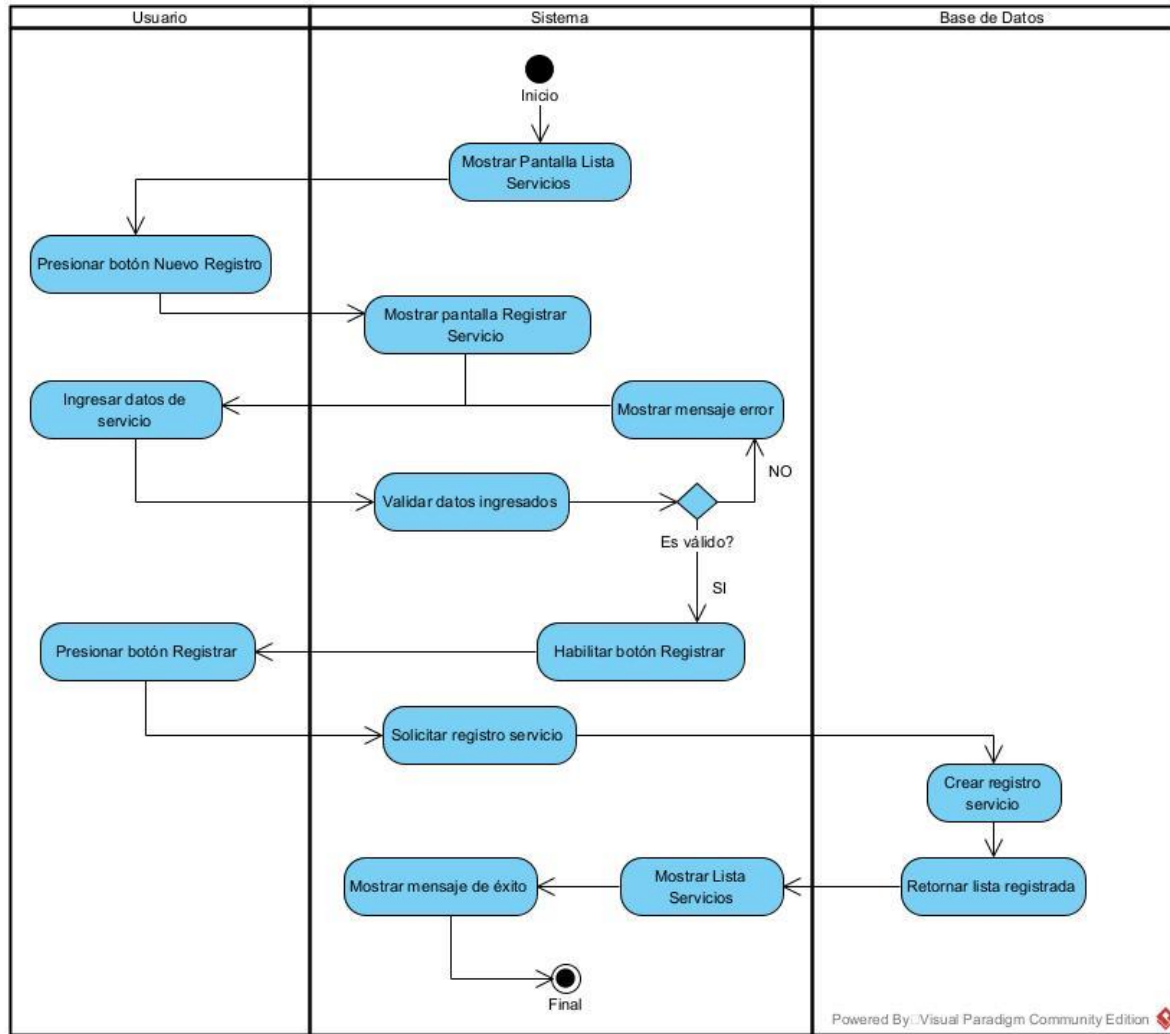


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.46. Diagrama de Actividades - Registrar Servicio

Figura 84.

Diagrama de Actividades - Registrar Servicio.

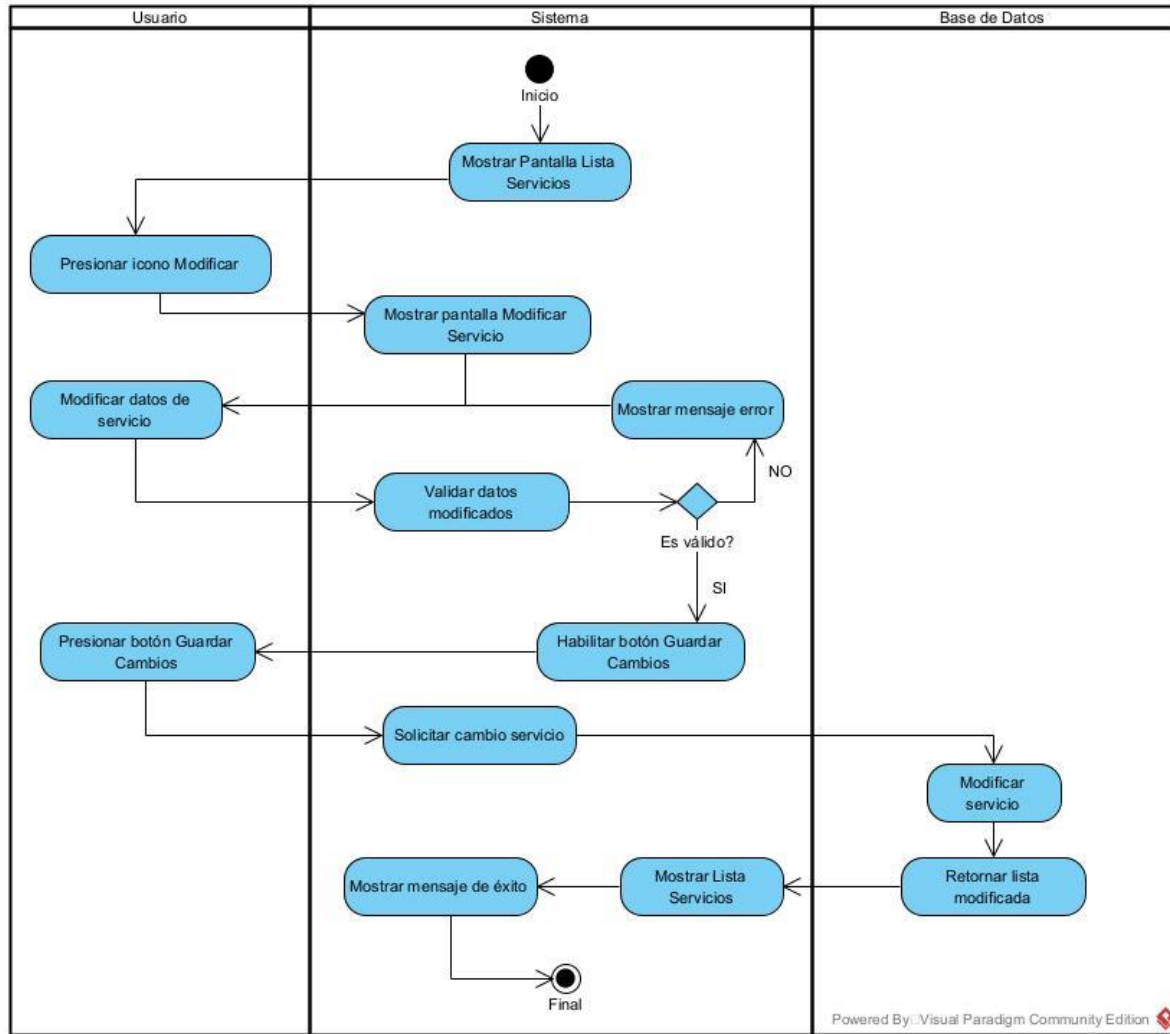


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.47. Diagrama de Actividades - Modificar Servicio

Figura 85.

Diagrama de Actividades - Modificar Servicio.

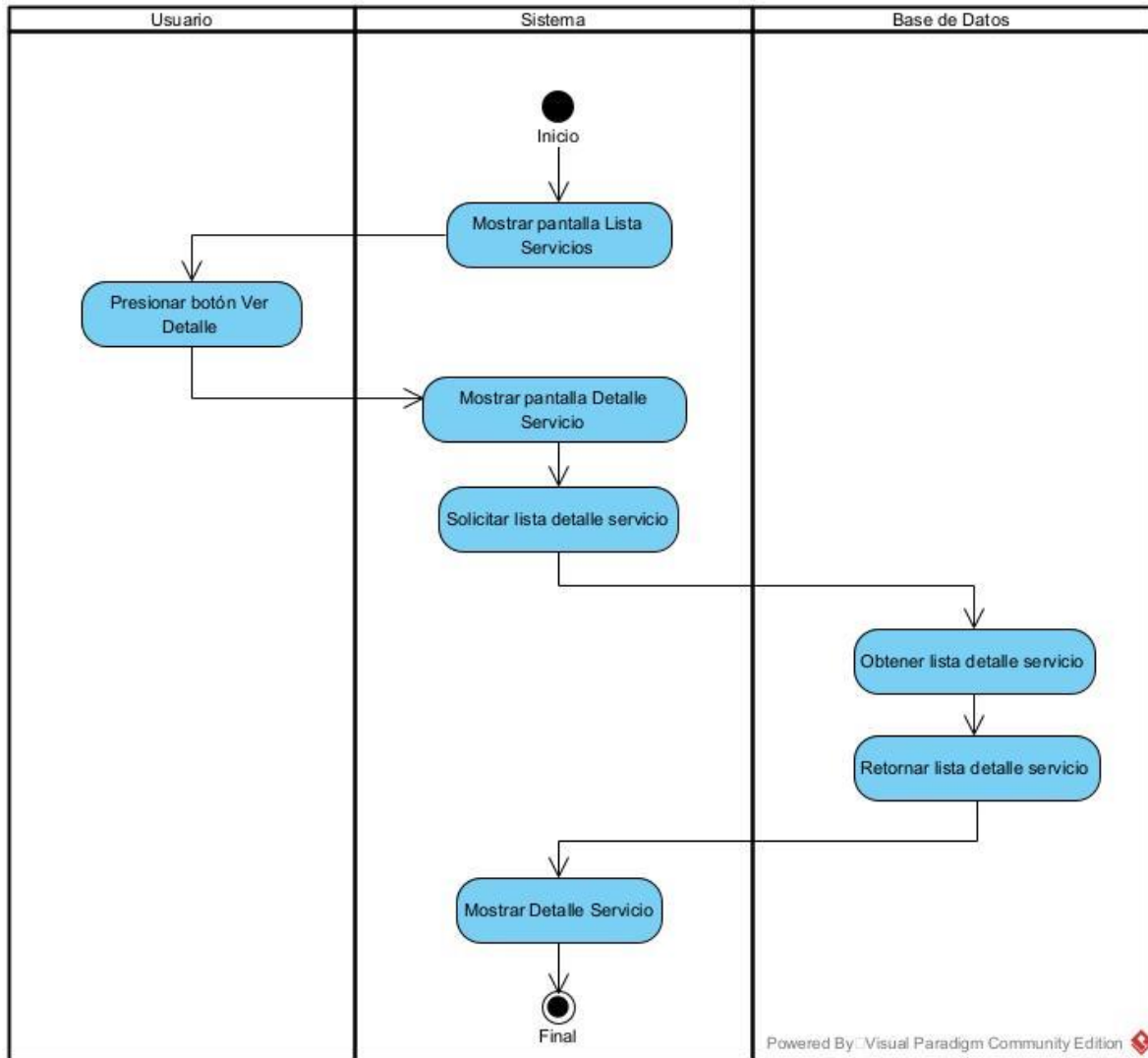


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.48. Diagrama de Actividades - Listar Detalle Servicio

Figura 86.

Diagrama de Actividades - Listar Detalle Servicio.

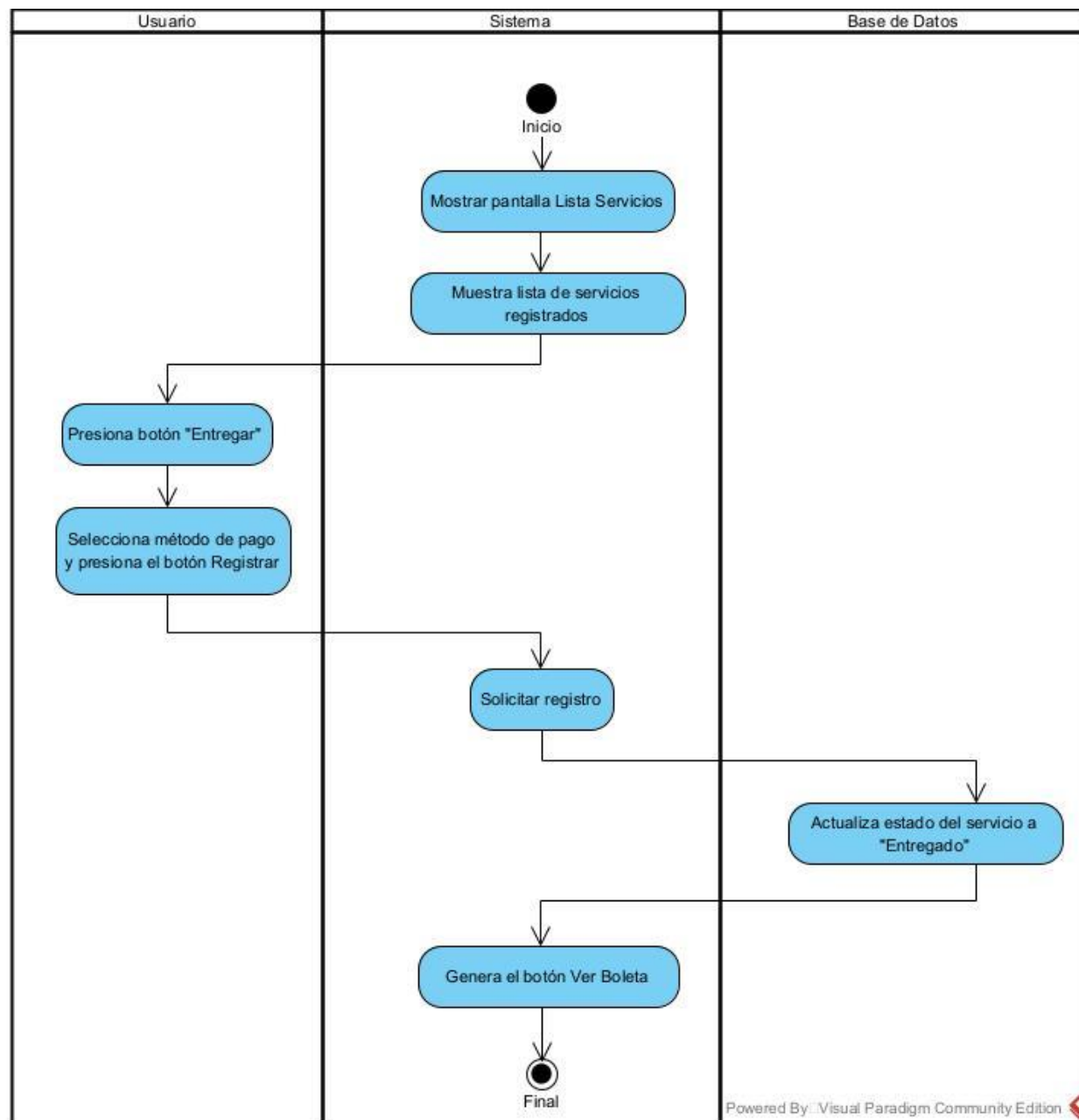


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.49. Diagrama de Actividades - Entregar Servicio

Figura 87.

Diagrama de Actividades - Entregar Servicio.

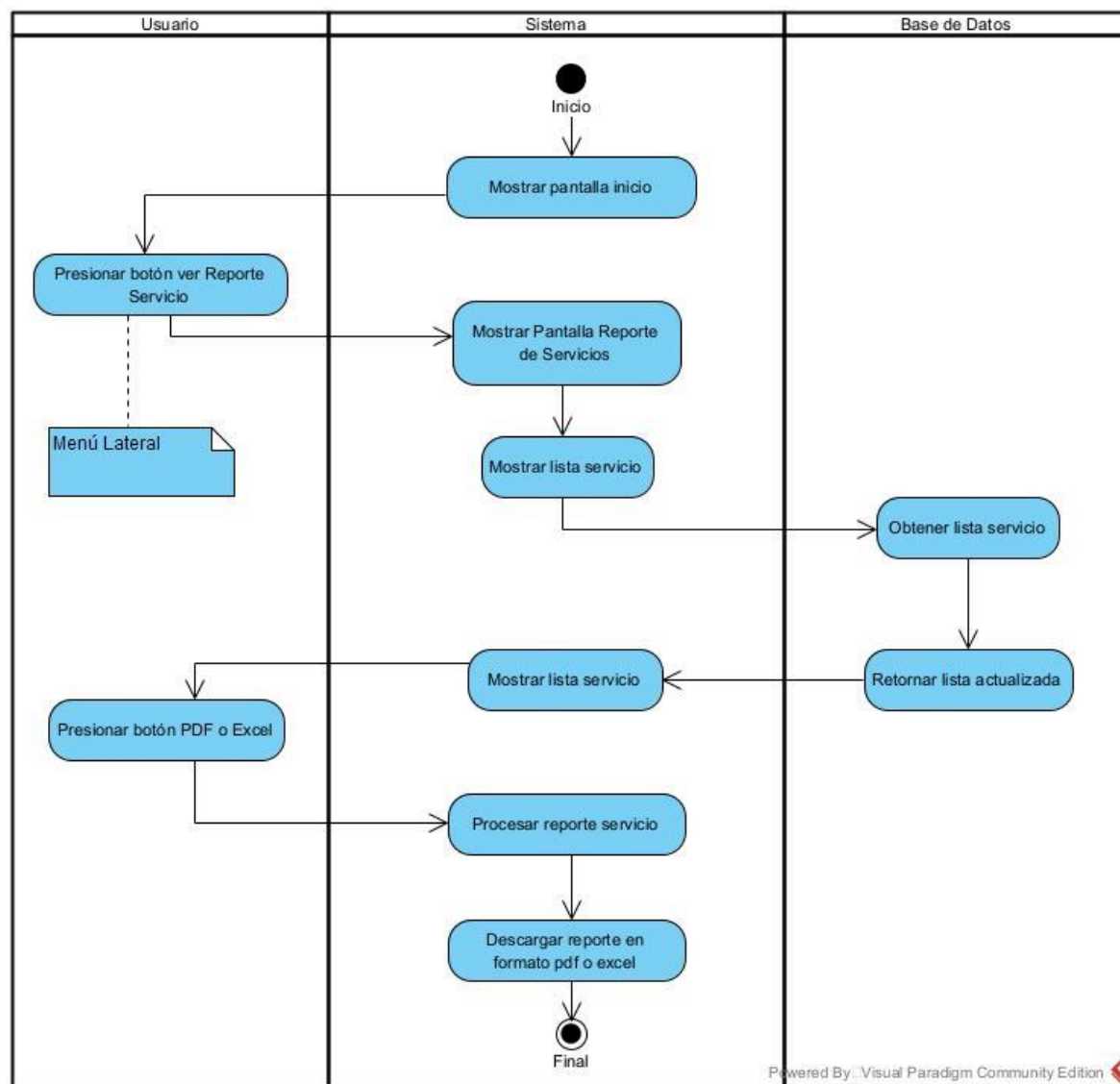


Nota. Elaboración propia

II.1.6.4.50. Diagrama de Actividades - Generar Reporte

Figura 88.

Diagrama de Actividades - Generar Reporte.



Nota. Elaboración propia

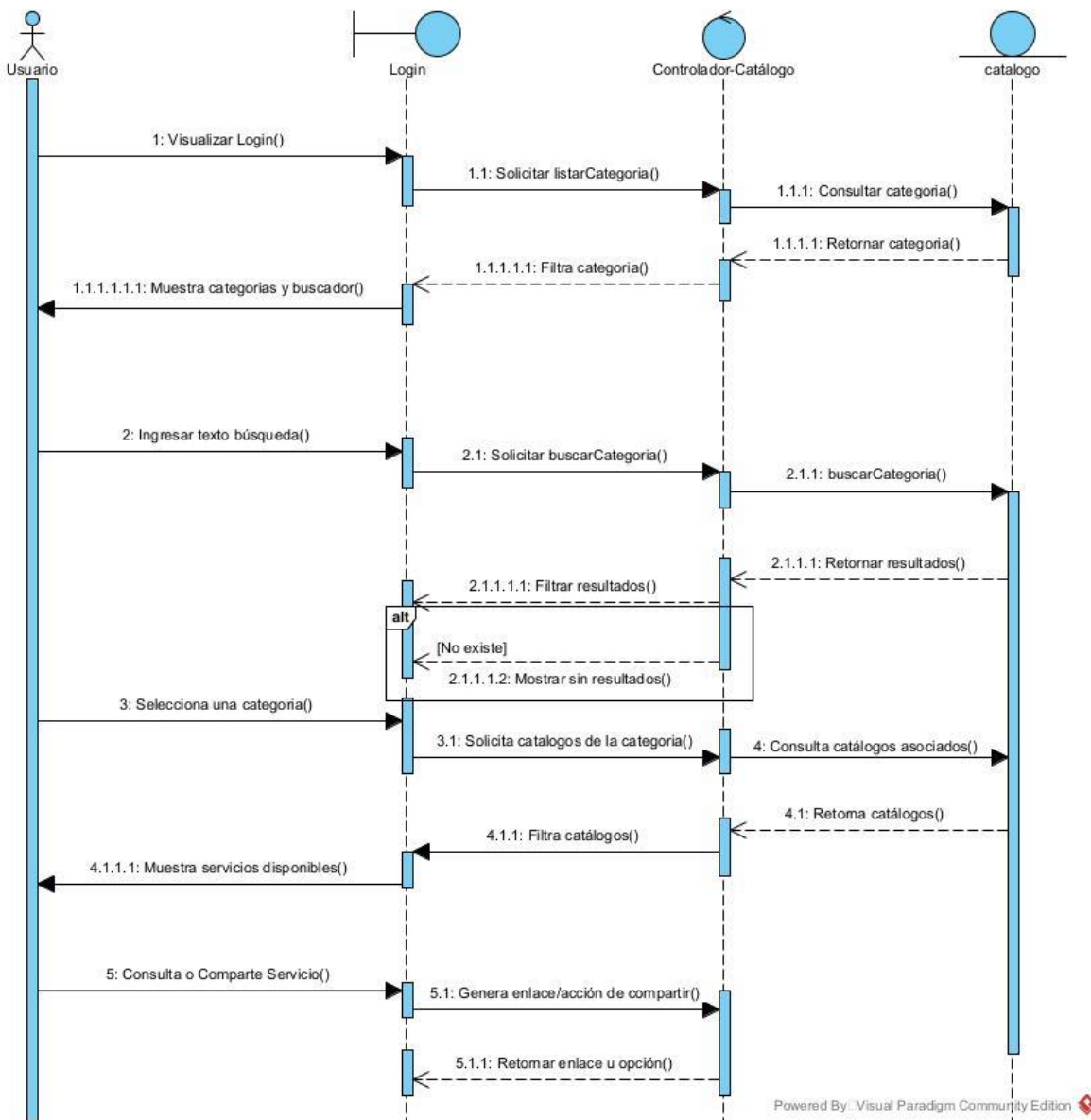
II.1.6.5. Diagrama de Secuencia

El diagrama de secuencia fue implementado en el sistema web con el propósito de detallar la interacción y el orden de los mensajes intercambiados entre los objetos del sistema durante la ejecución de los procesos.

II.1.6.5.1. Diagrama de Secuencia - Explorar Servicios

Figura 89.

Diagrama de Secuencia - Explorar Servicios.

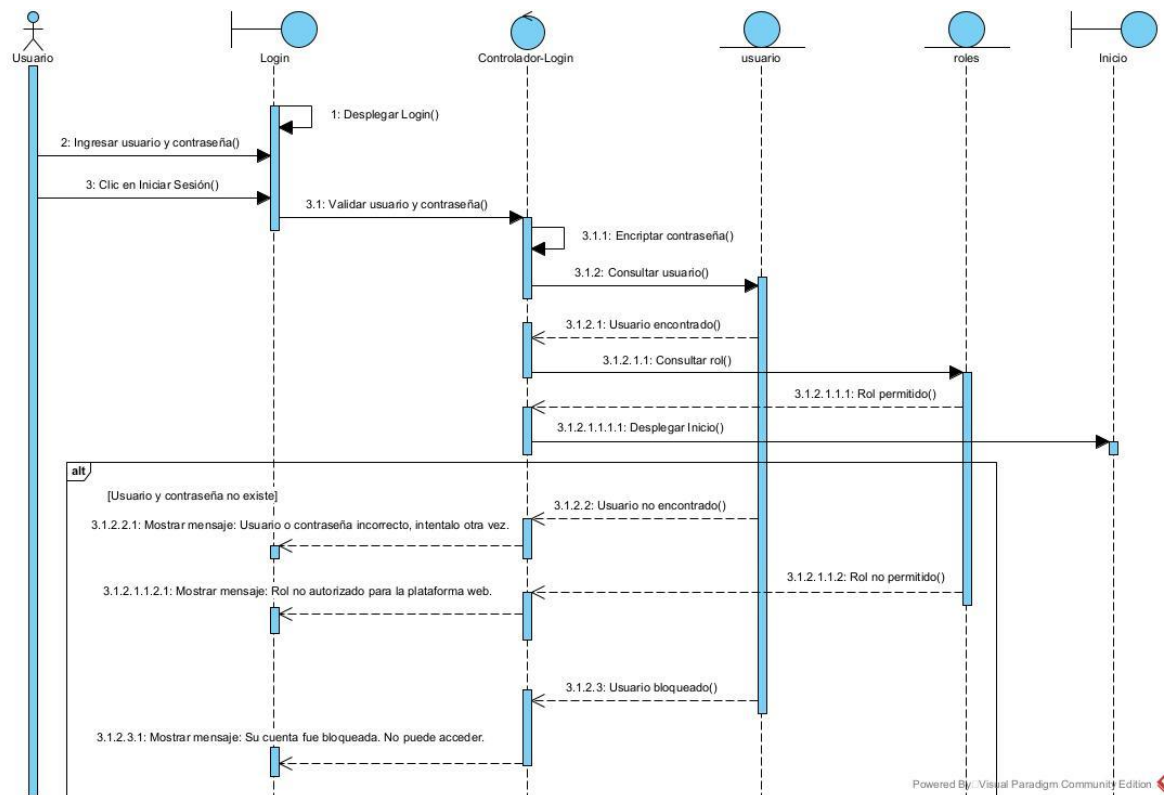


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.2. Diagrama de Secuencia - Iniciar Sesión

Figura 90.

Diagrama de Secuencia - Iniciar Sesión.

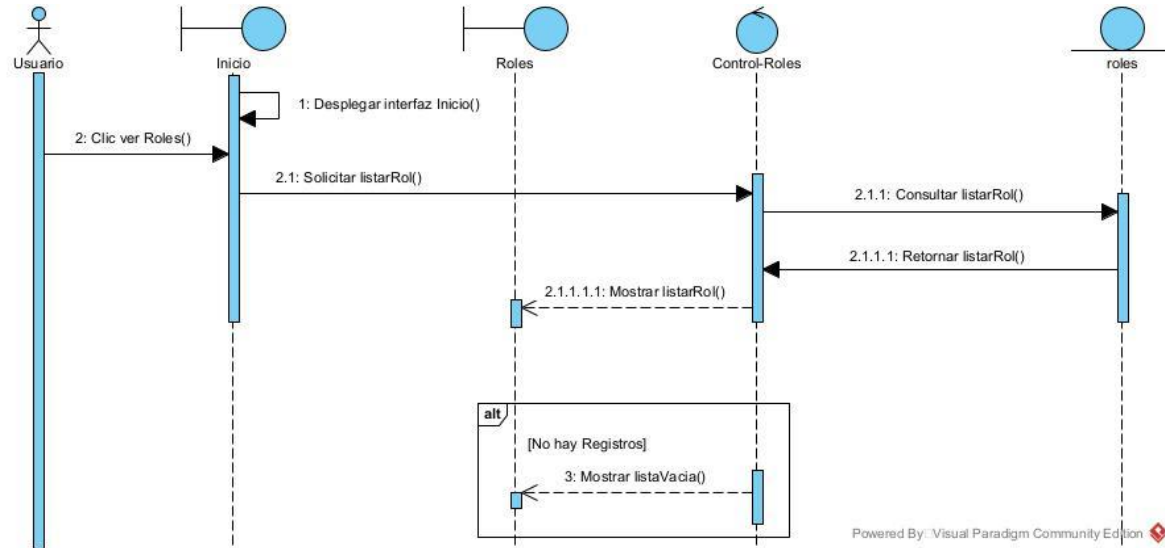


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.3. Diagrama de Secuencia - Listar Rol

Figura 91.

Diagrama de Secuencia - Listar Rol.

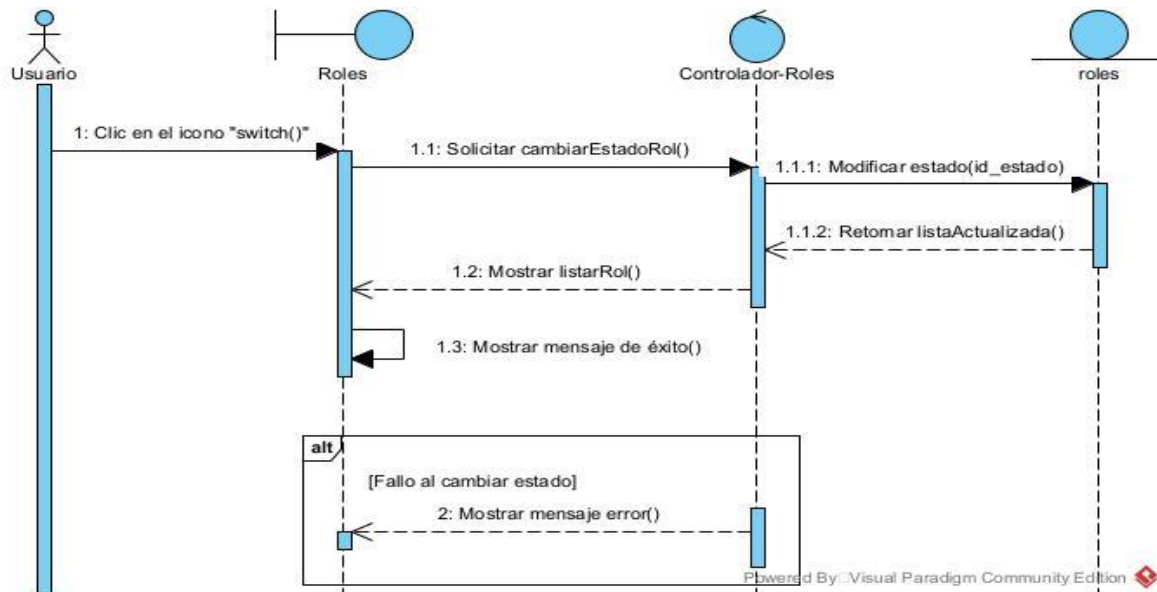


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.4. Diagrama de Secuencia - Cambiar Estado Rol

Figura 92.

Diagrama de Secuencia - Cambiar Estado Rol.

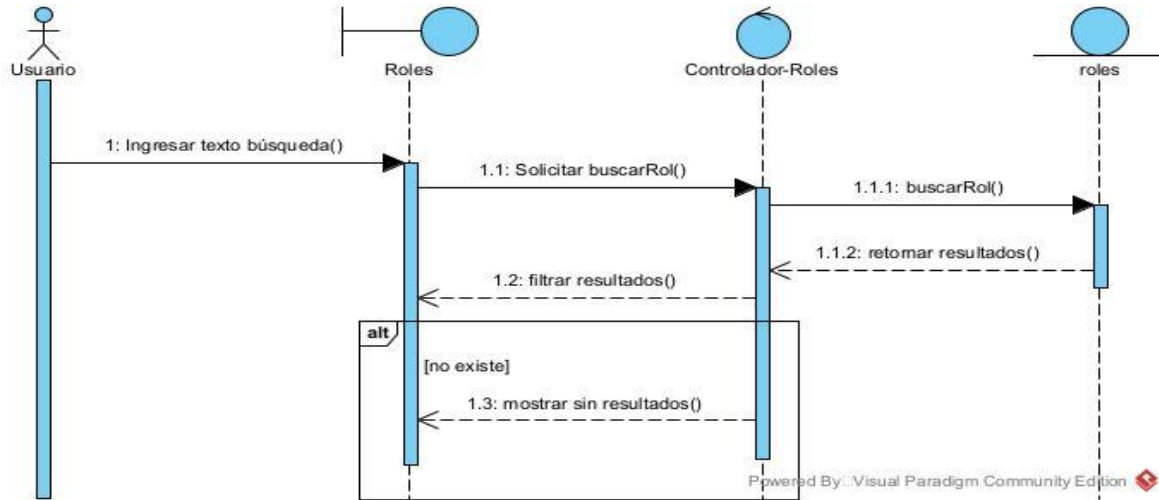


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.5. Diagrama de Secuencia - Buscar Rol

Figura 93.

Diagrama de Secuencia - Buscar Rol.

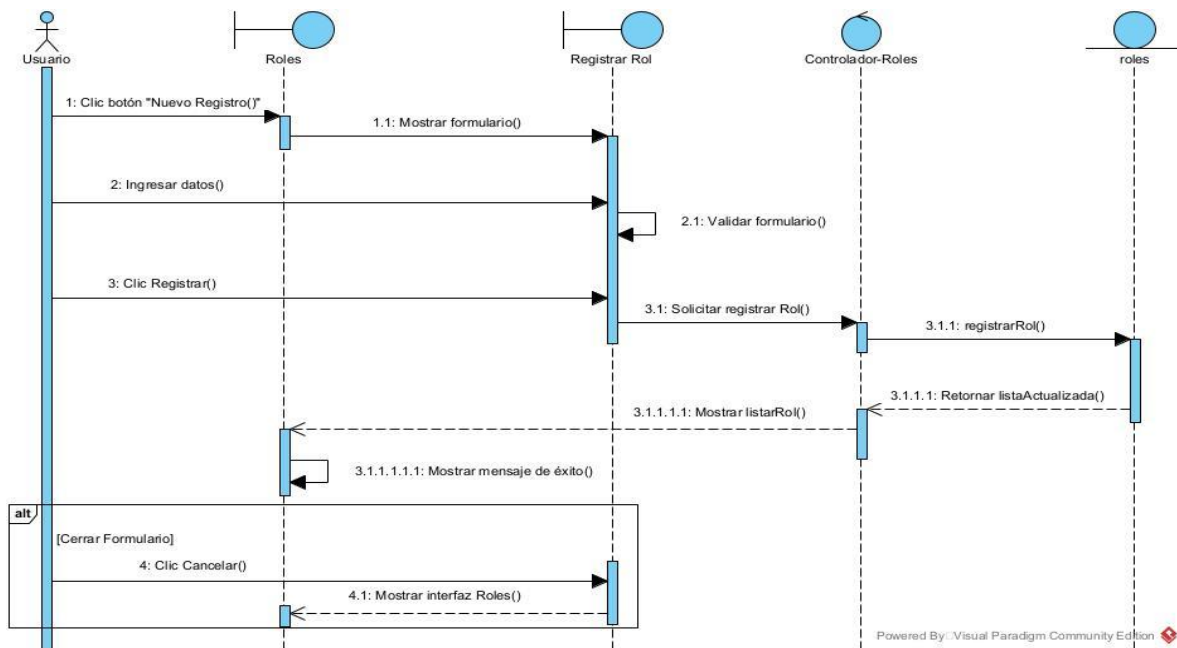


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.6. Diagrama de Secuencia - Registrar Rol

Figura 94.

Diagrama de Secuencia - Registrar Rol.

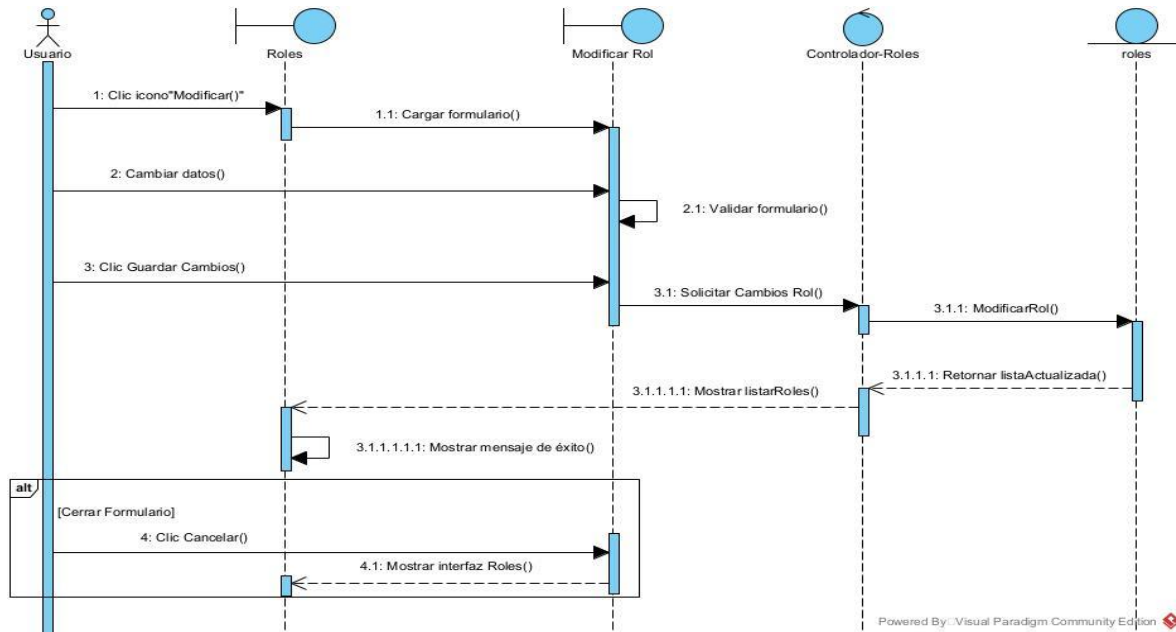


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.7. Diagrama de Secuencia - Modificar Rol

Figura 95.

Diagrama de Secuencia - Modificar Rol.

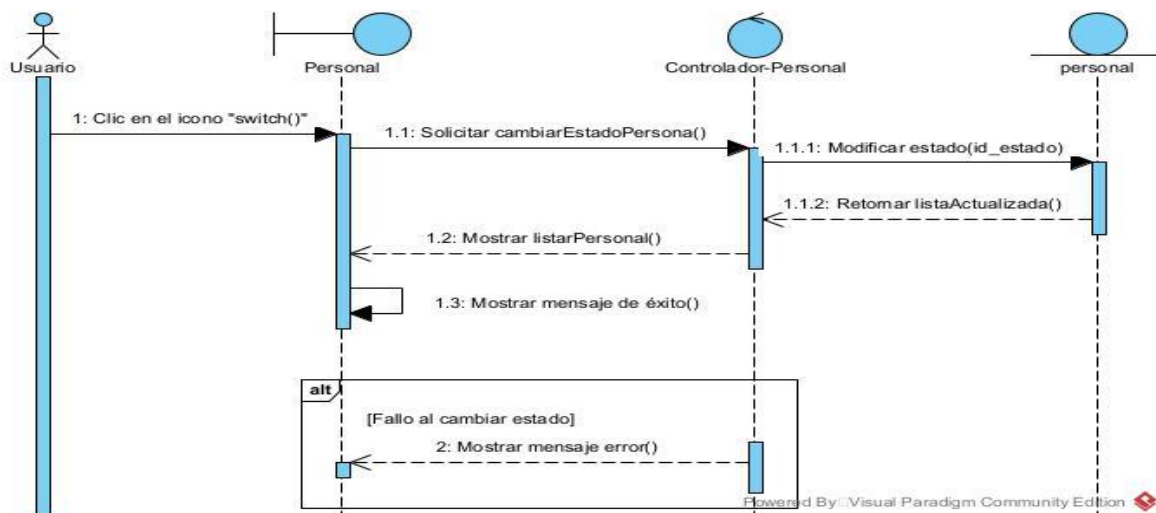


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.8. Diagrama de Secuencia - Listar Personal

Figura 96.

Diagrama de Secuencia - Listar Personal.

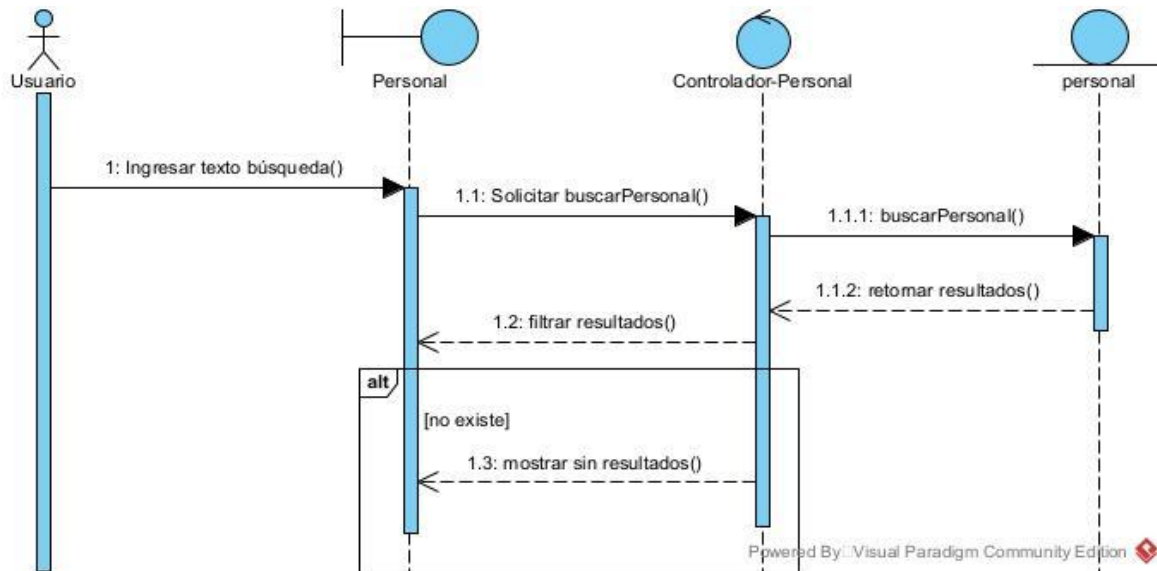


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.9. Diagrama de Secuencia - Buscar Personal

Figura 97.

Diagrama de Secuencia - Buscar Personal.

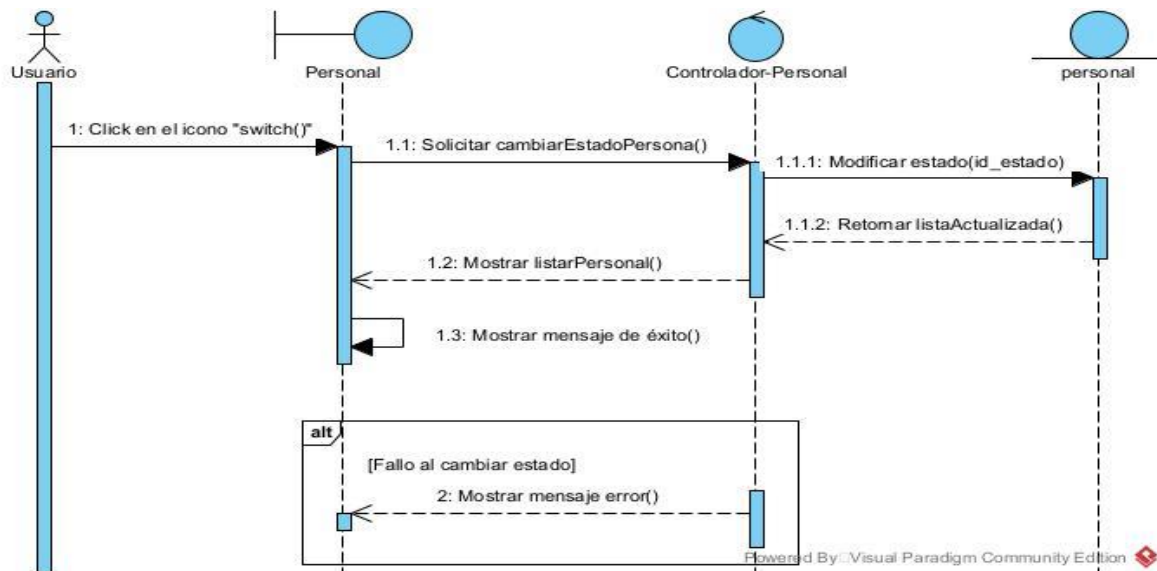


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.10. Diagrama de Secuencia - Cambiar Estado Personal

Figura 98.

Diagrama de Secuencia - Cambiar Estado Personal.

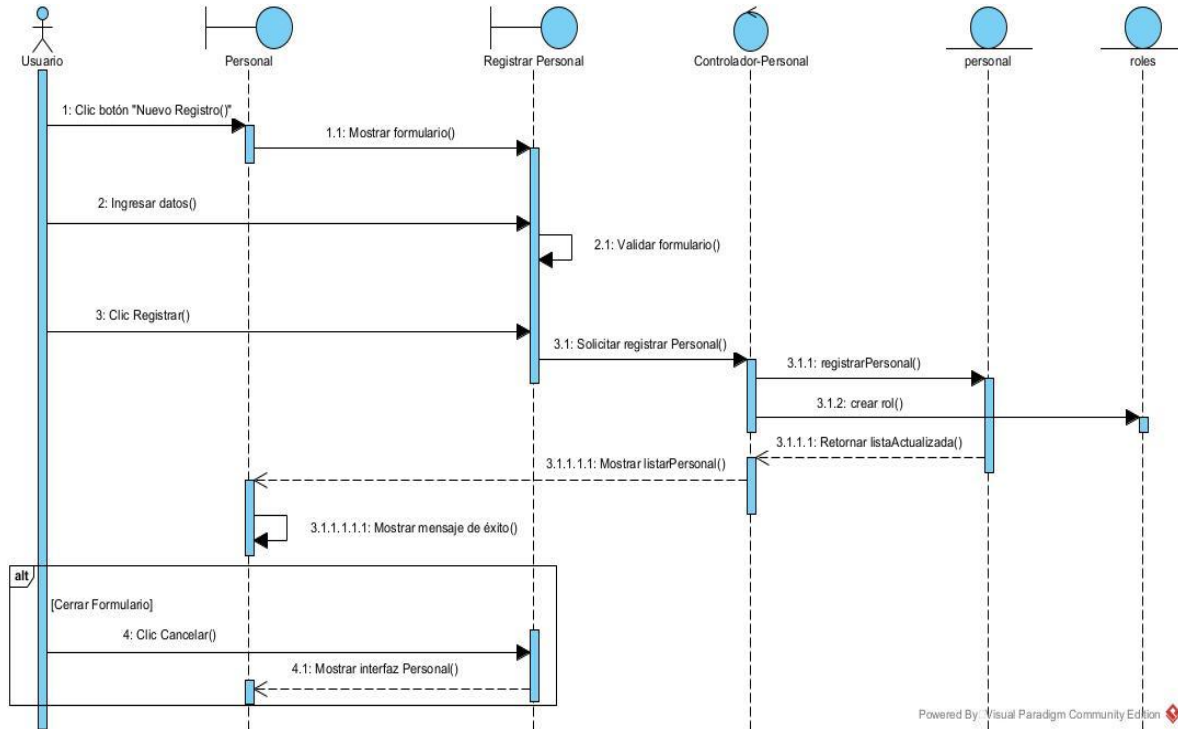


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.11. Diagrama de Secuencia - Registrar Personal

Figura 99.

Diagrama de Secuencia - Registrar Personal.

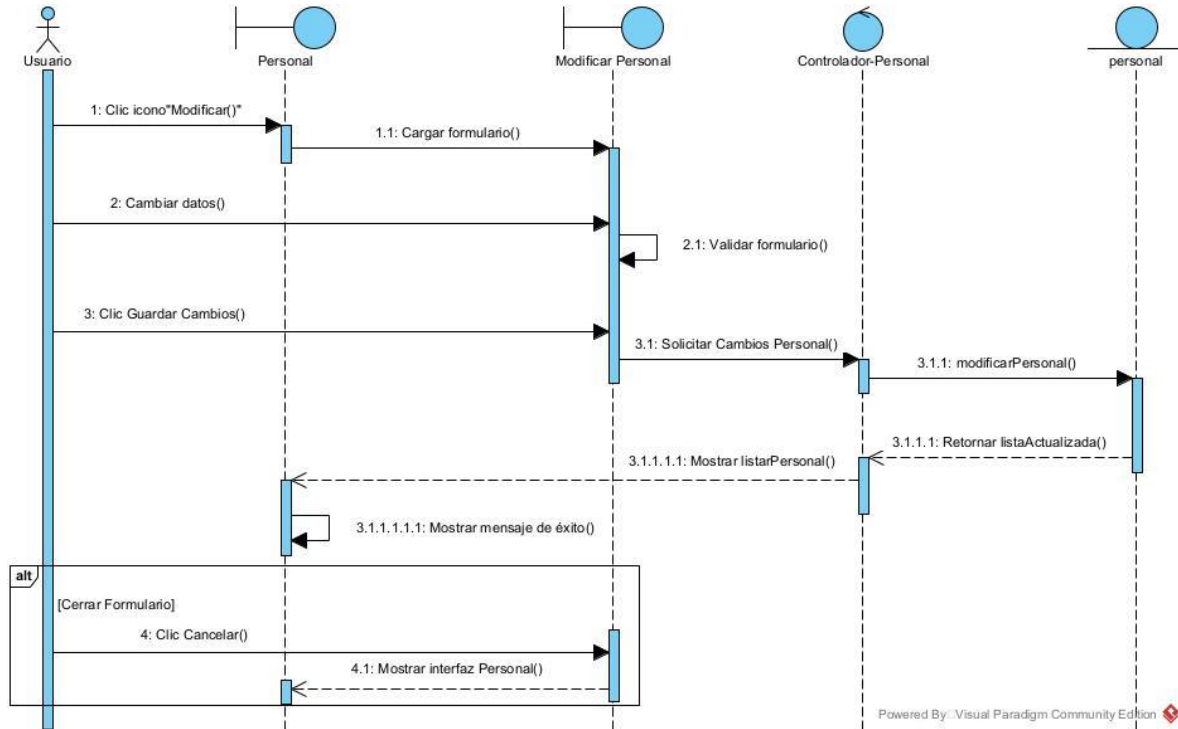


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.12. Diagrama de Secuencia - Modificar Personal

Figura 100.

Diagrama de Secuencia - Modificar Personal.

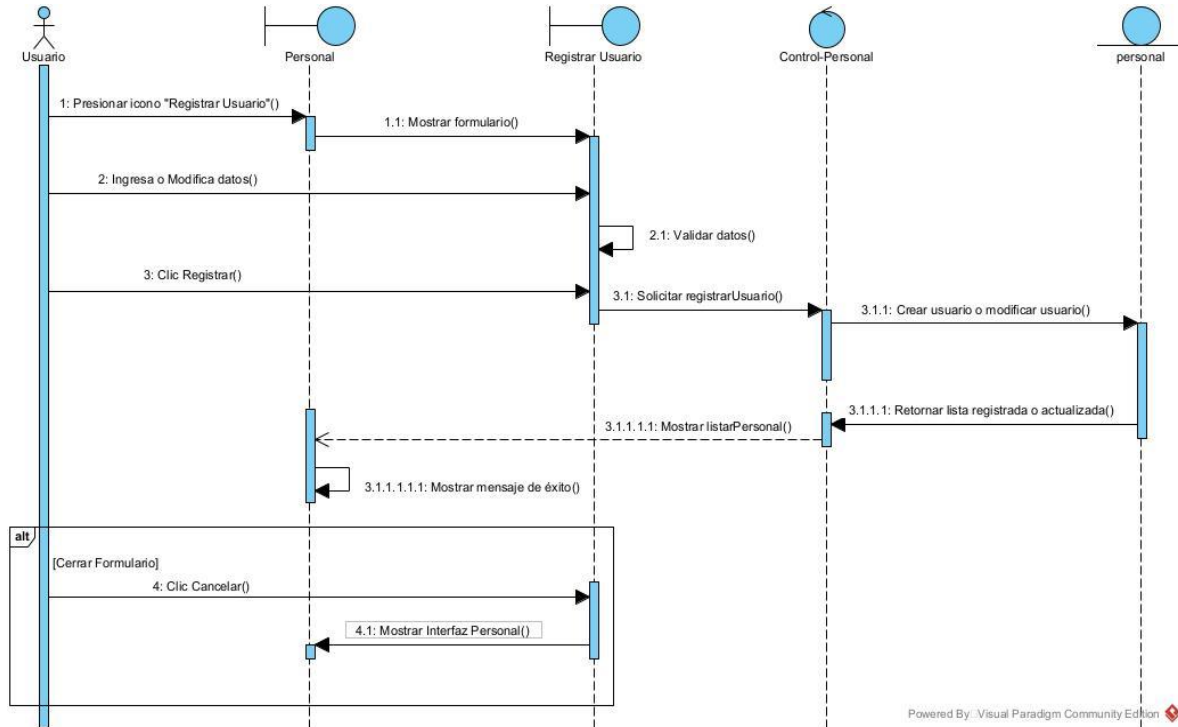


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.13. Diagrama de Secuencia – Registrar Usuario

Figura 101.

Diagrama de Secuencia – Registrar Usuario.

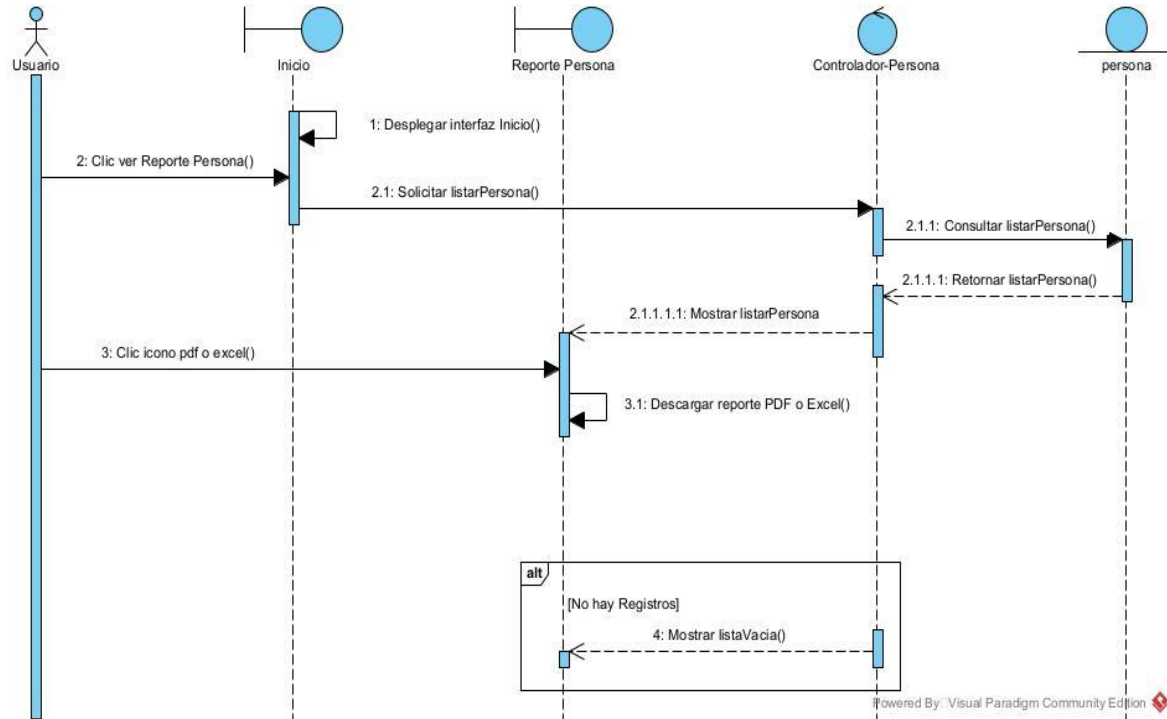


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.14. Diagrama de Secuencia – Generar Reporte

Figura 102.

Diagrama de Secuencia – Generar Reporte.

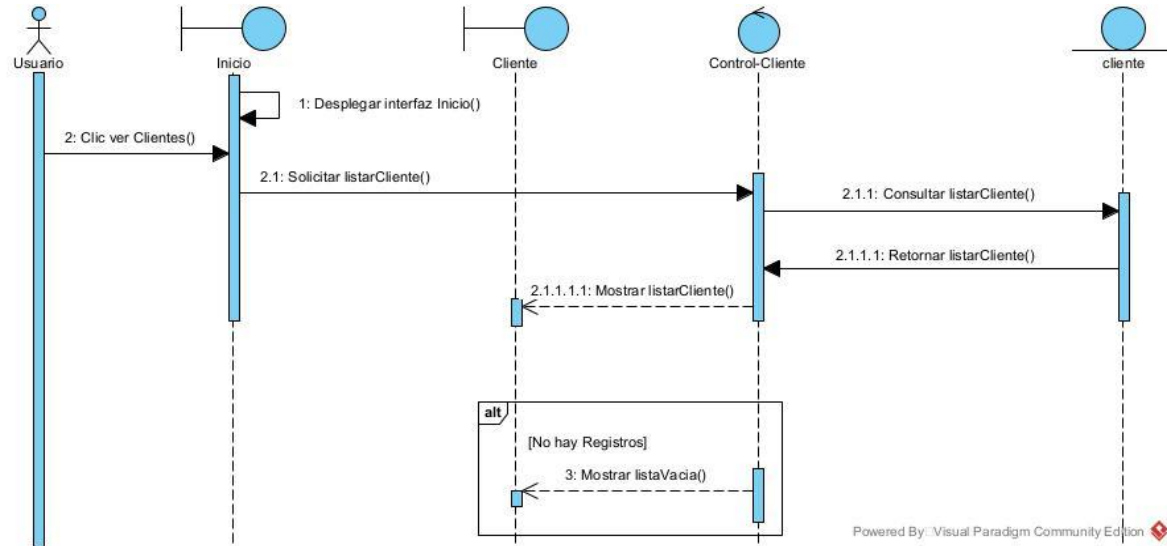


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.15. Diagrama de Secuencia – Listar Cliente

Figura 103.

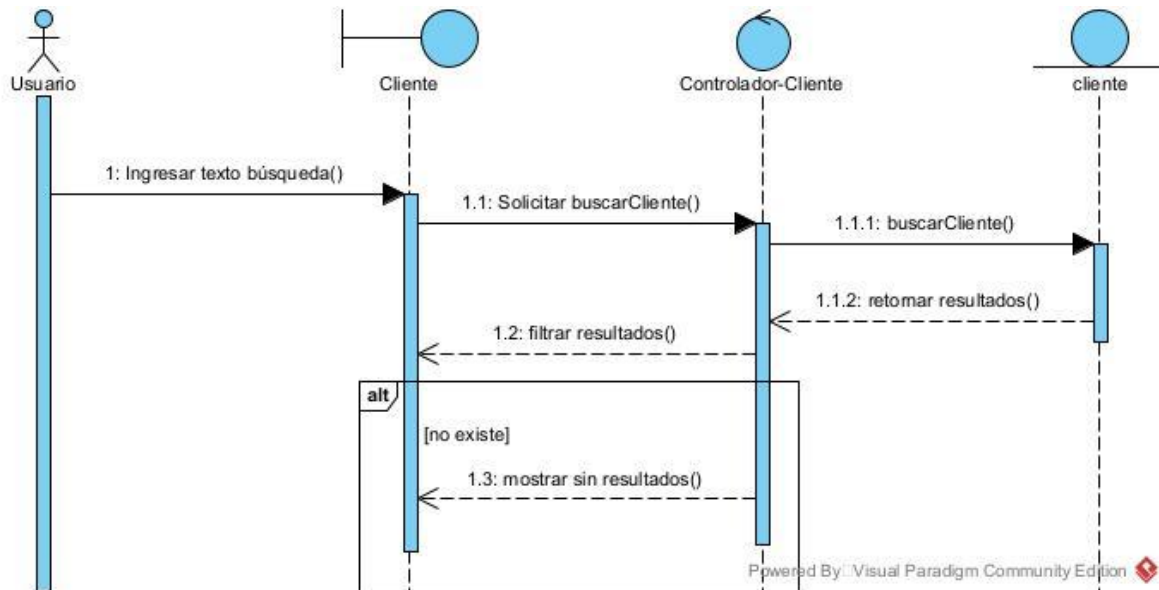
Diagrama de Secuencia – Listar Cliente.



Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.16. Diagrama de Secuencia – Buscar Cliente

Figura 104. *Diagrama de Secuencia – Buscar Cliente.*

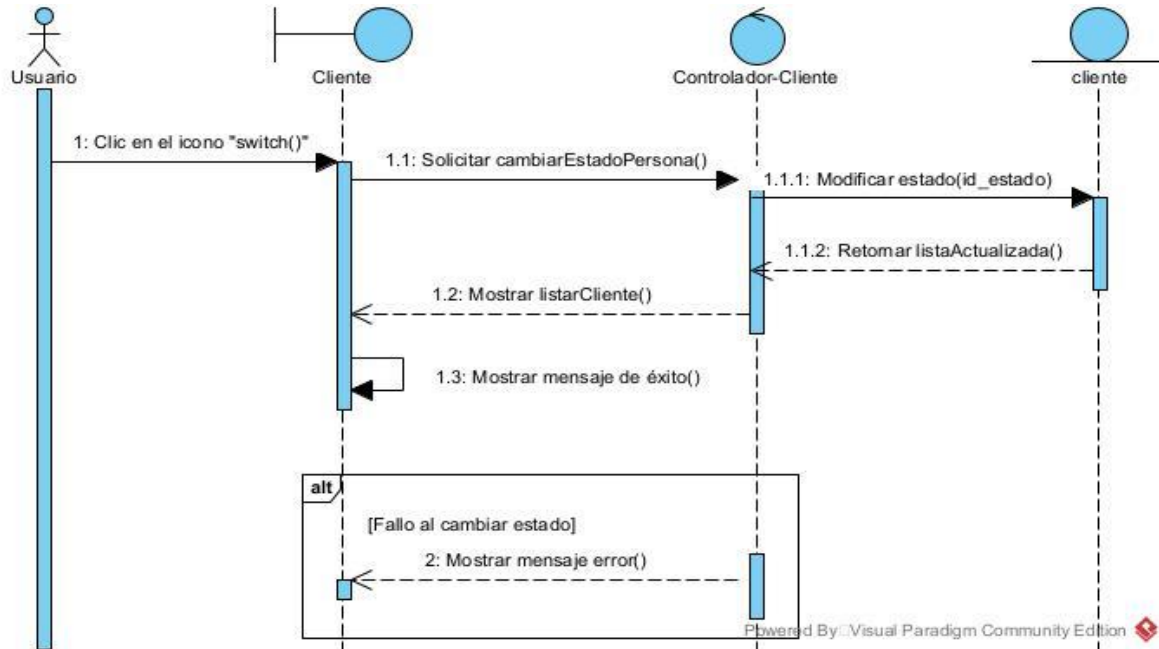


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.17. Diagrama de Secuencia – Cambiar Estado Cliente

Figura 105.

Diagrama de Secuencia – Cambiar Estado Cliente.

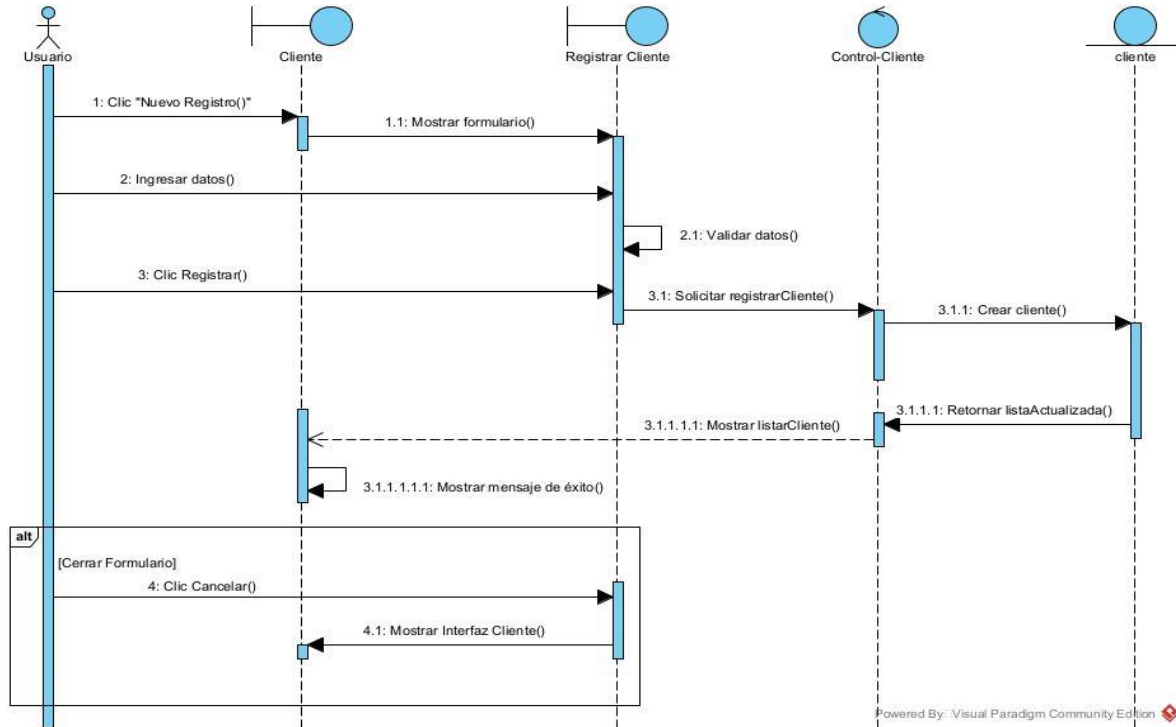


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.18. Diagrama de Secuencia – Registrar Cliente

Figura 106.

Diagrama de Secuencia – Registrar Cliente.

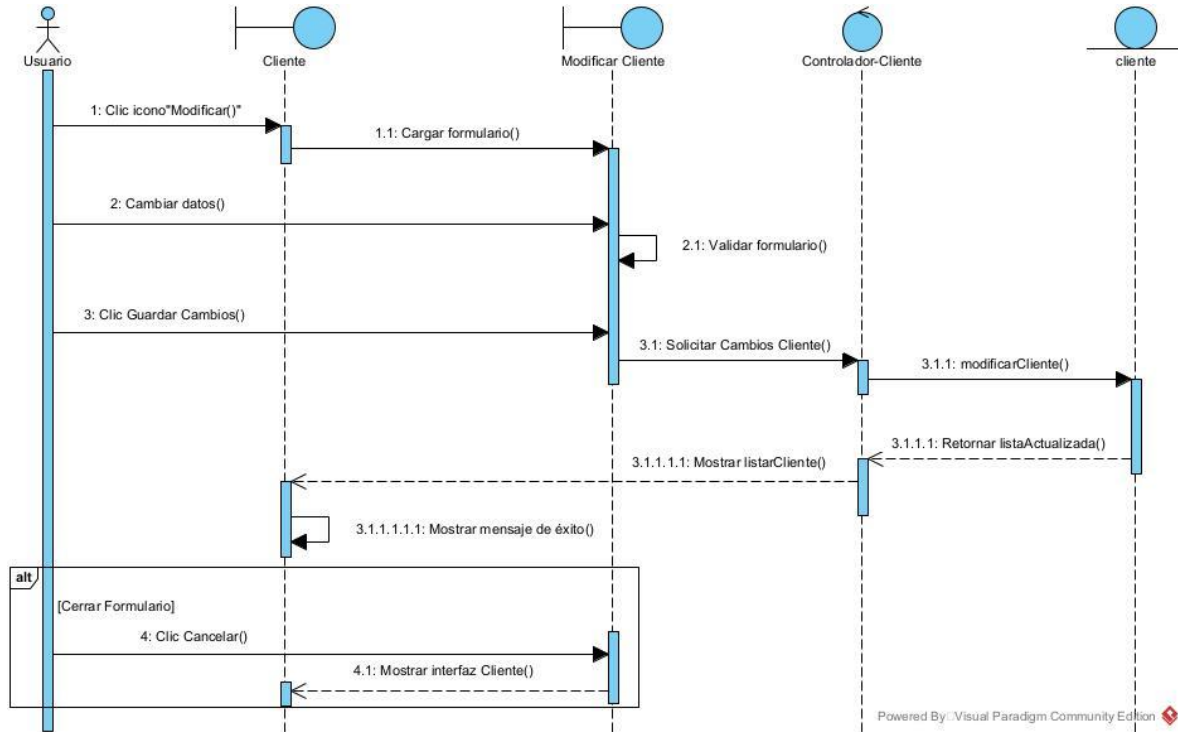


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.19. Diagrama de Secuencia – Modificar Cliente

Figura 107.

Diagrama de Secuencia – Modificar Cliente.

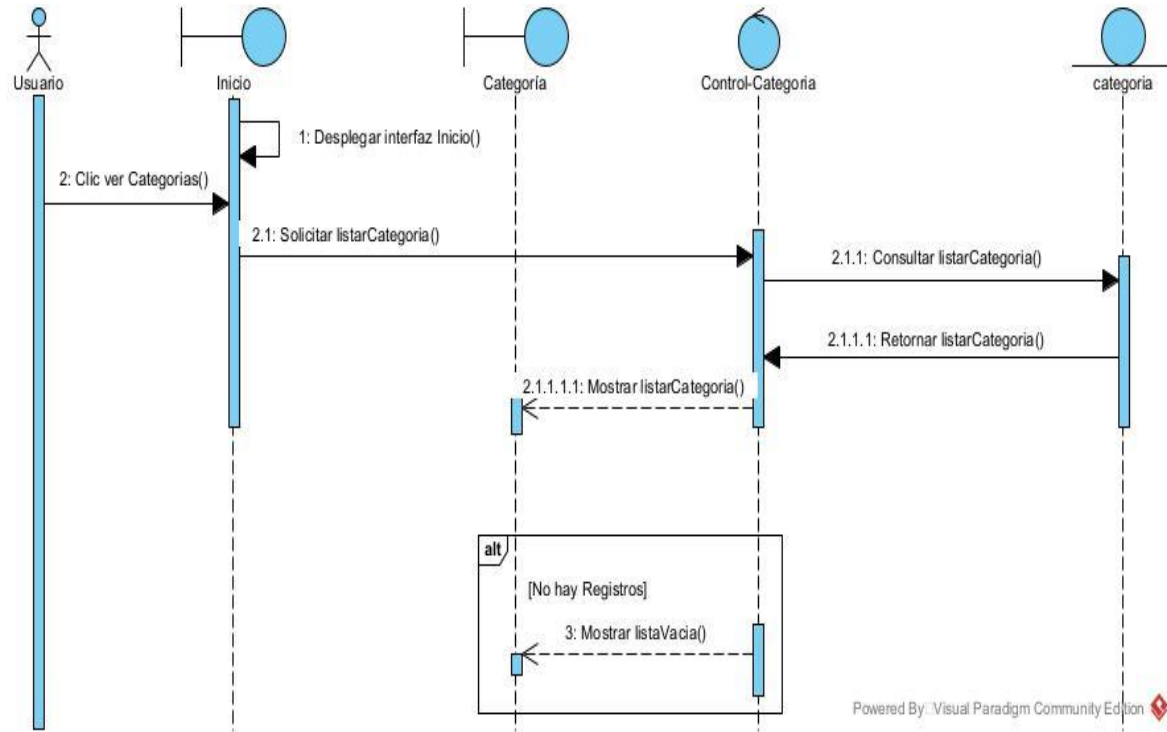


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.20. Diagrama de Secuencia – Listar Categoría

Figura 108.

Diagrama de Secuencia – Listar Categoría.

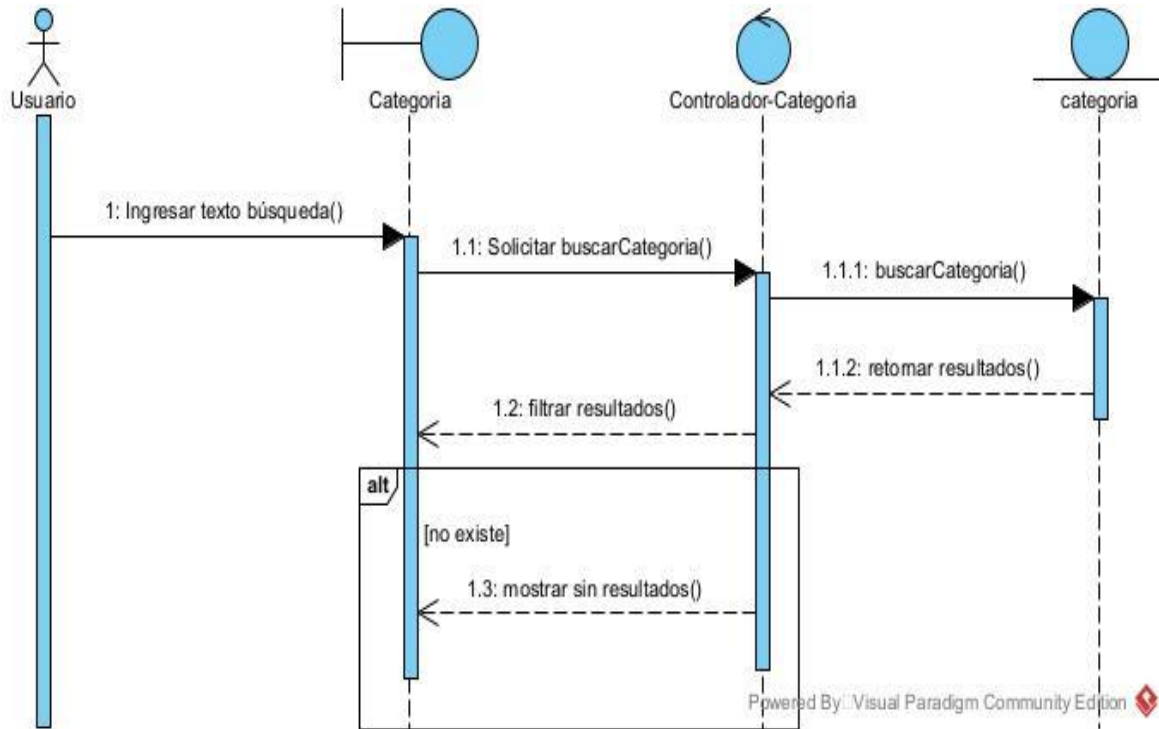


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.21. Diagrama de Secuencia – Buscar Categoría

Figura 109.

Diagrama de Secuencia – Buscar Categoría.

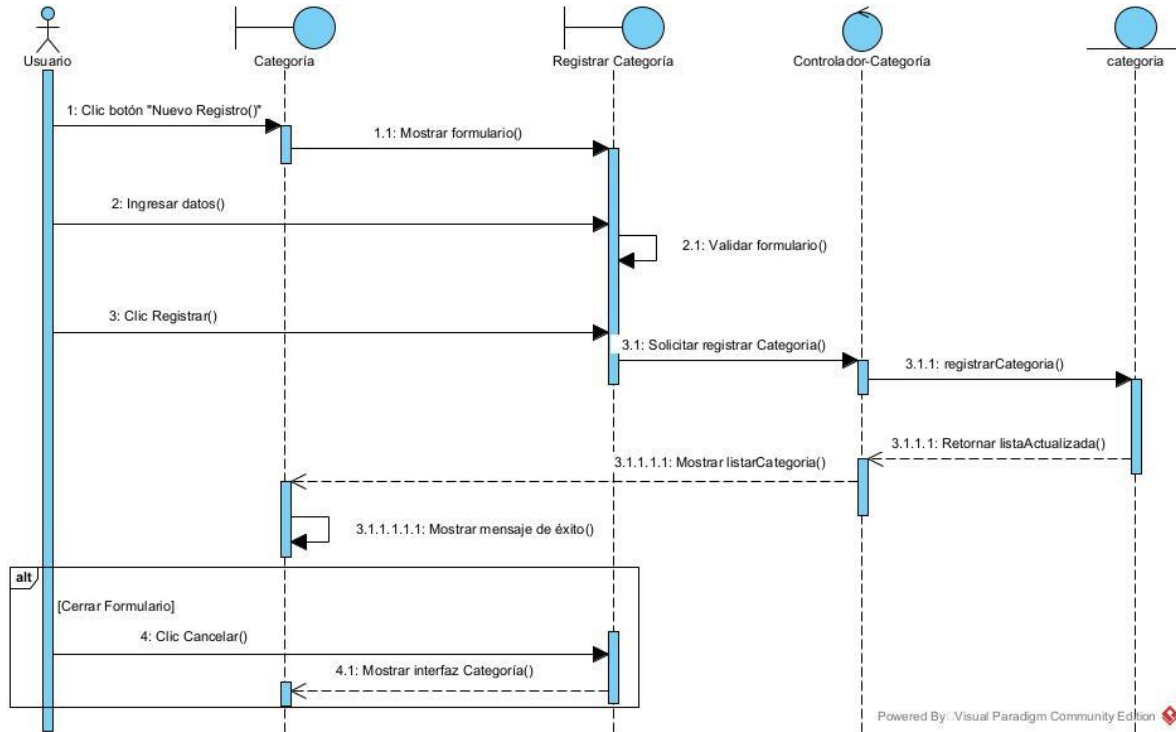


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.22. Diagrama de Secuencia – Registrar Categoría

Figura 110.

Diagrama de Secuencia – Registrar Categoría.

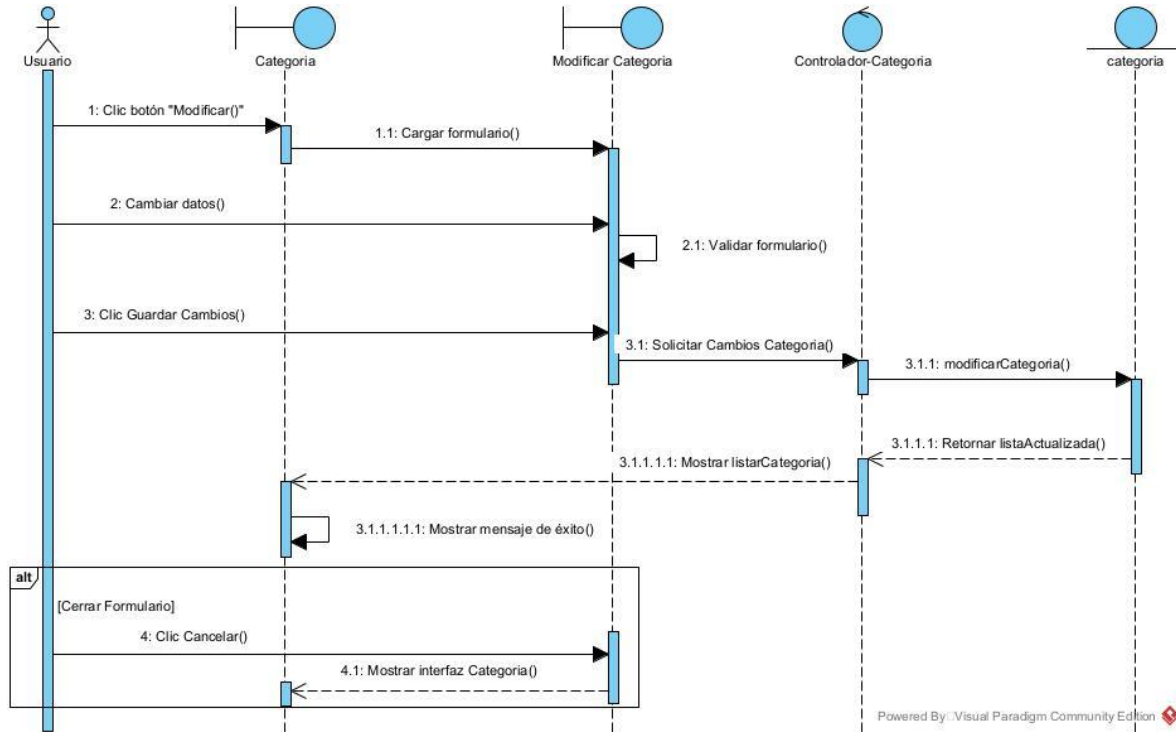


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.23. Diagrama de Secuencia – Modificar Categoría

Figura 111.

Diagrama de Secuencia – Modificar Categoría.

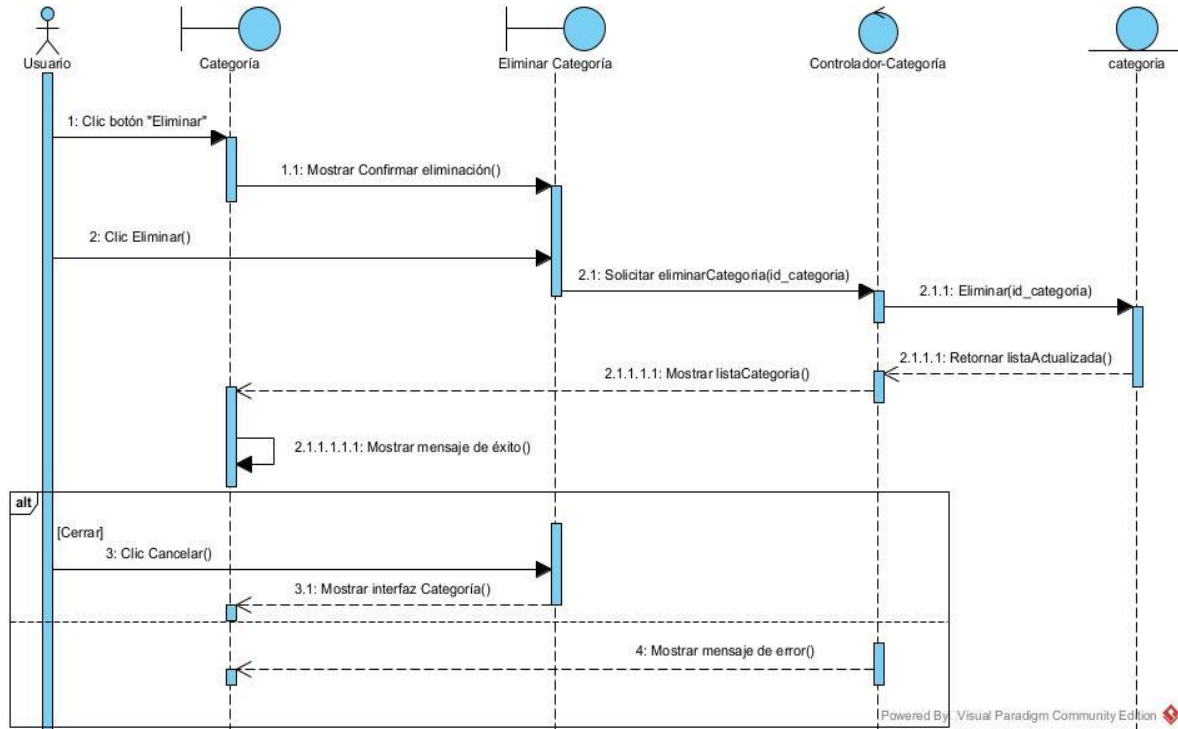


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.24. Diagrama de Secuencia – Eliminar Categoría

Figura 112.

Diagrama de Secuencia – Eliminar Categoría.

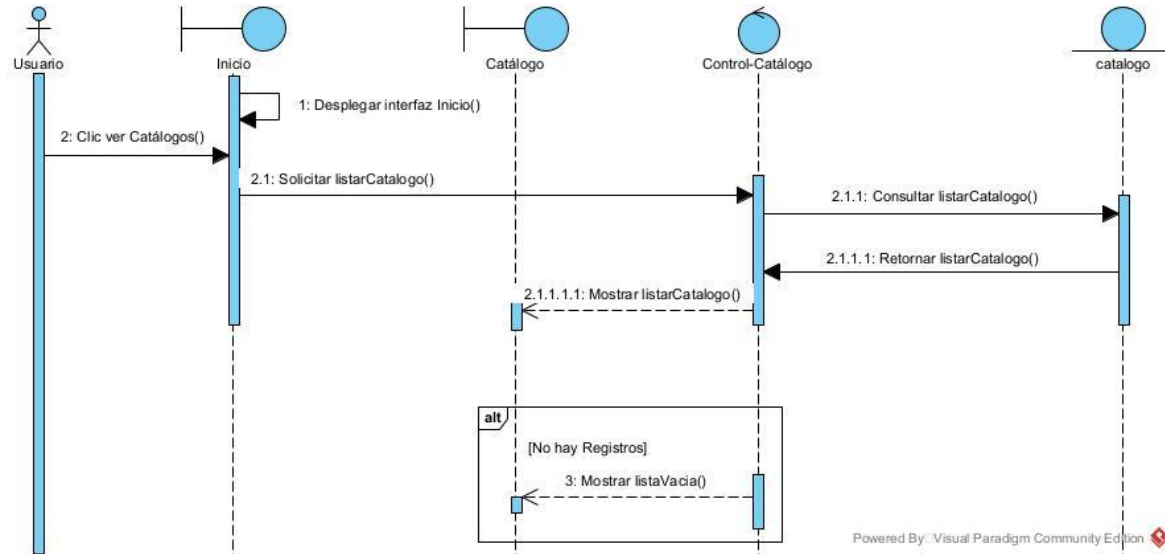


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.25. Diagrama de Secuencia – Listar Catálogo

Figura 113.

Diagrama de Secuencia – Listar Catálogo.

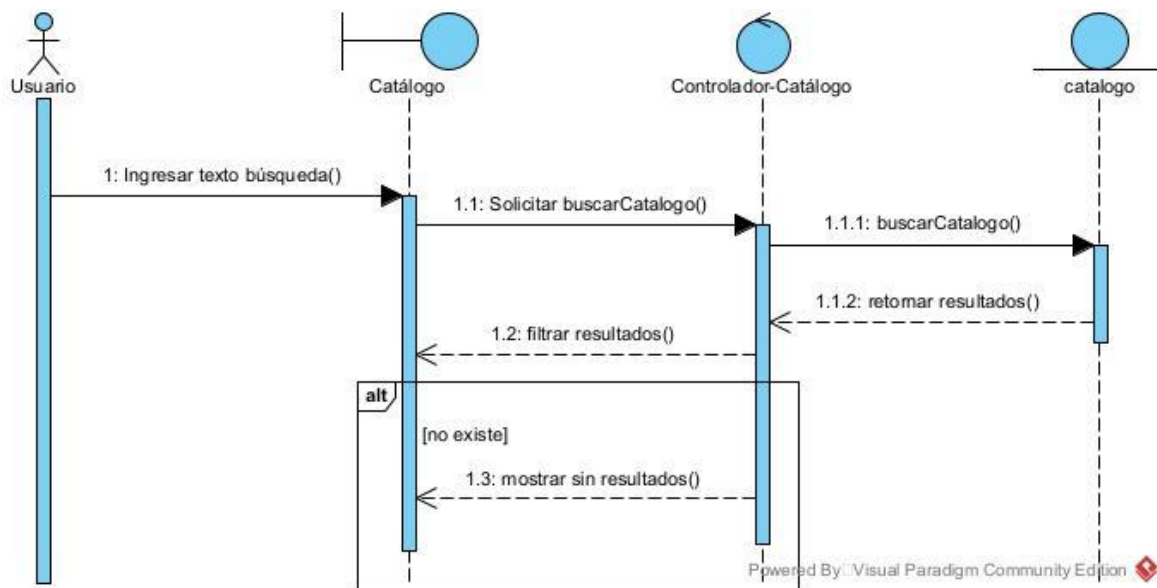


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.26. Diagrama de Secuencia – Buscar Catálogo

Figura 114.

Diagrama de Secuencia – Buscar Catálogo.

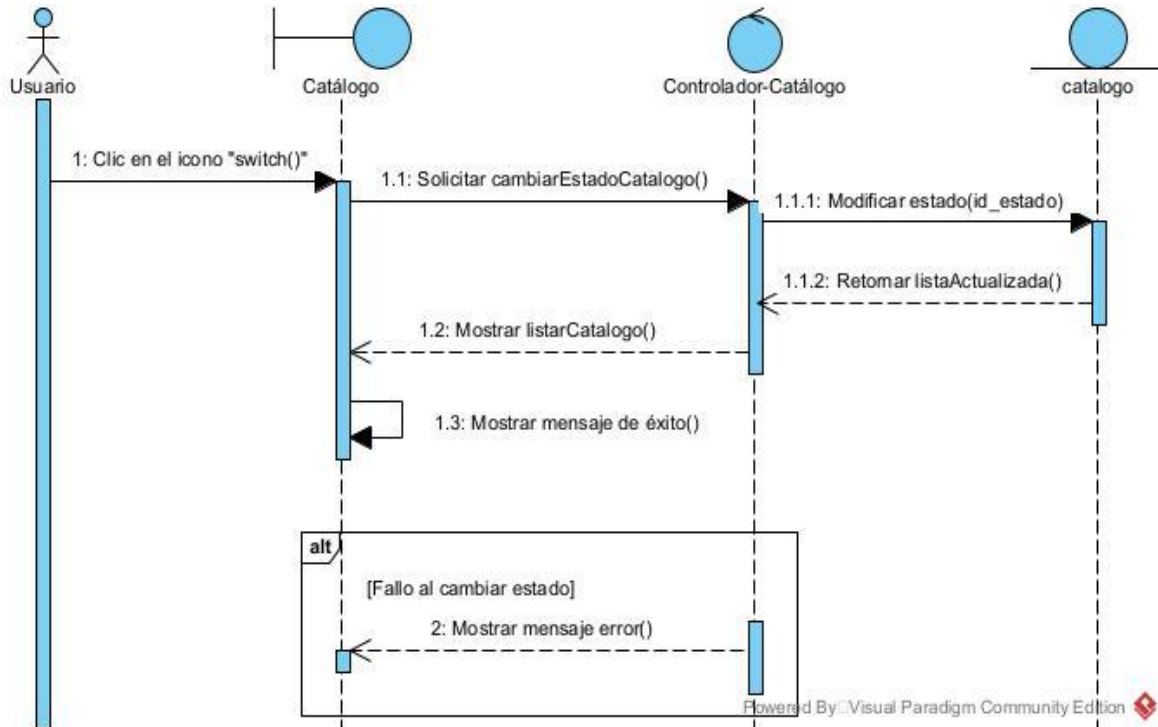


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.27. Diagrama de Secuencia – Cambiar Estado Catálogo

Figura 115.

Diagrama de Secuencia – Cambiar Estado Catálogo.

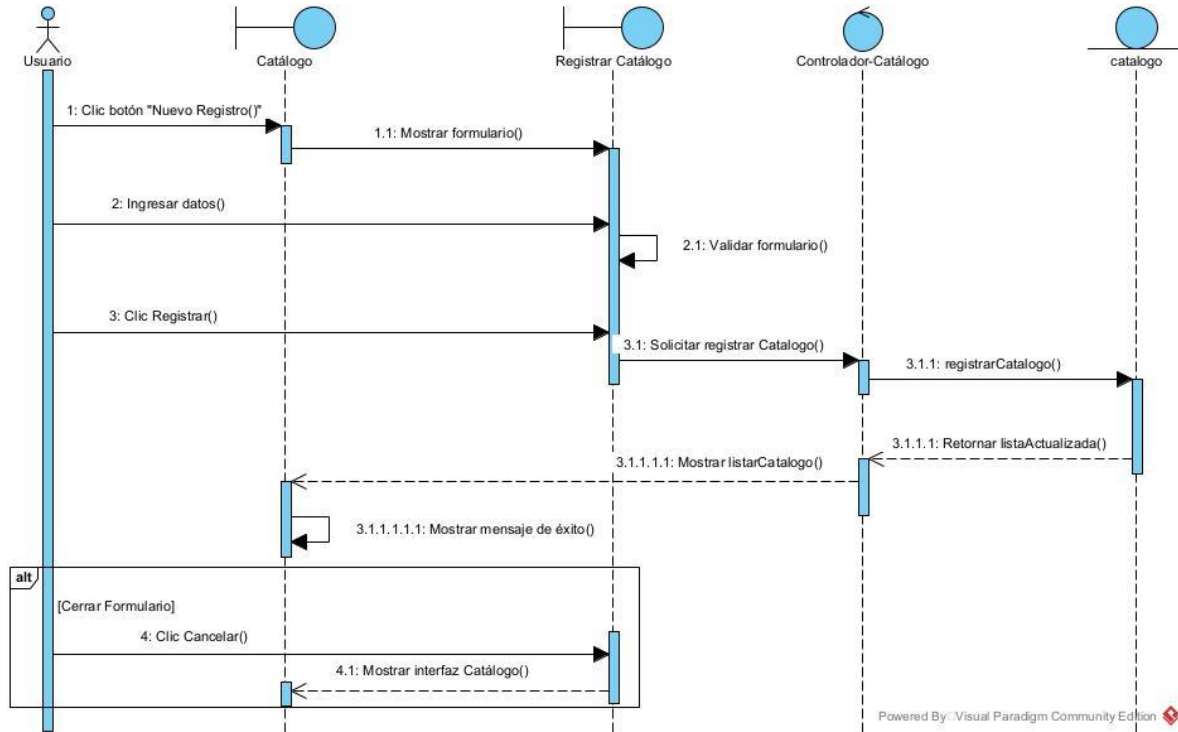


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.28. Diagrama de Secuencia – Registrar Catálogo

Figura 116.

Diagrama de Secuencia – Registrar Catálogo.

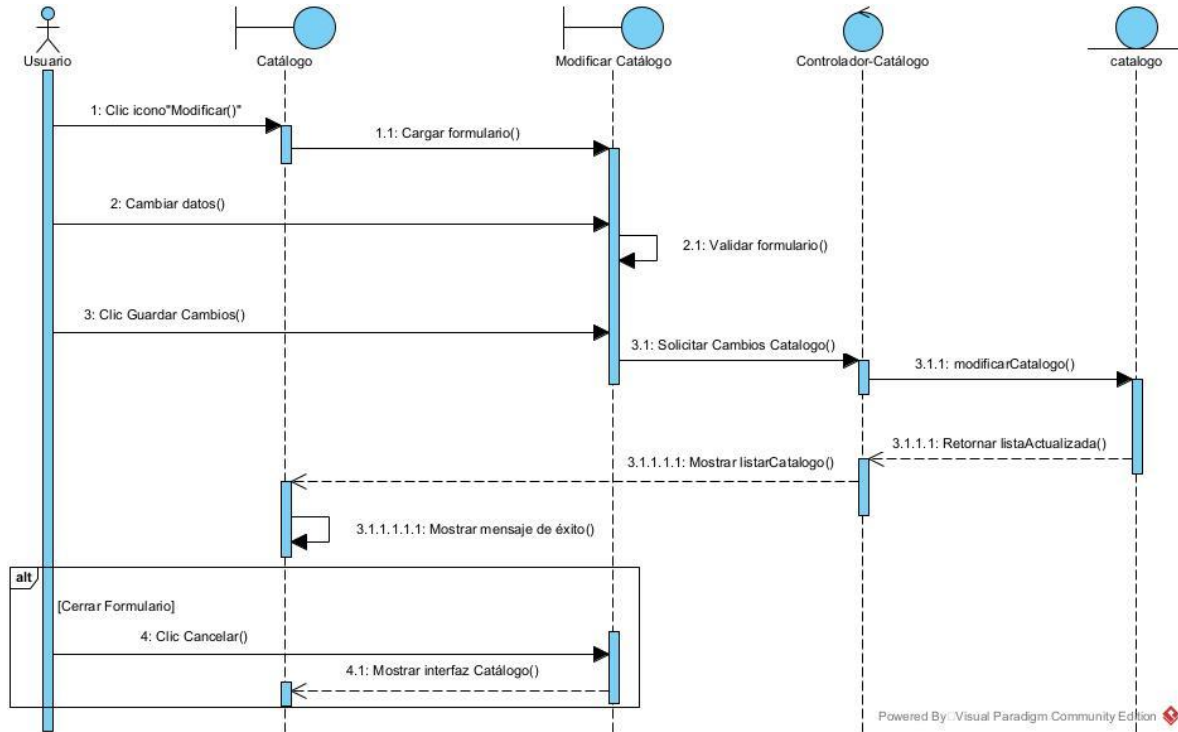


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.29. Diagrama de Secuencia – Modificar Catálogo

Figura 117.

Diagrama de Secuencia – Modificar Catálogo.

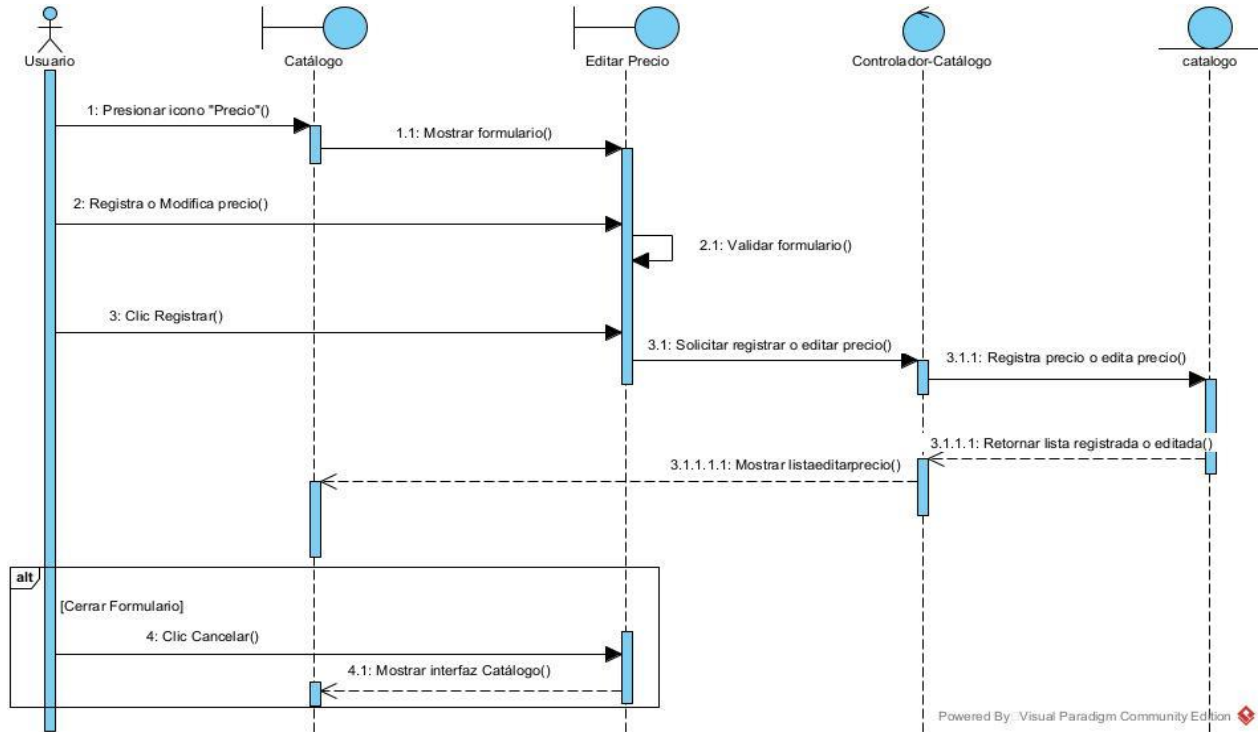


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.30. Diagrama de Secuencia – Editar Precio

Figura 118.

Diagrama de Secuencia – Editar Precio.

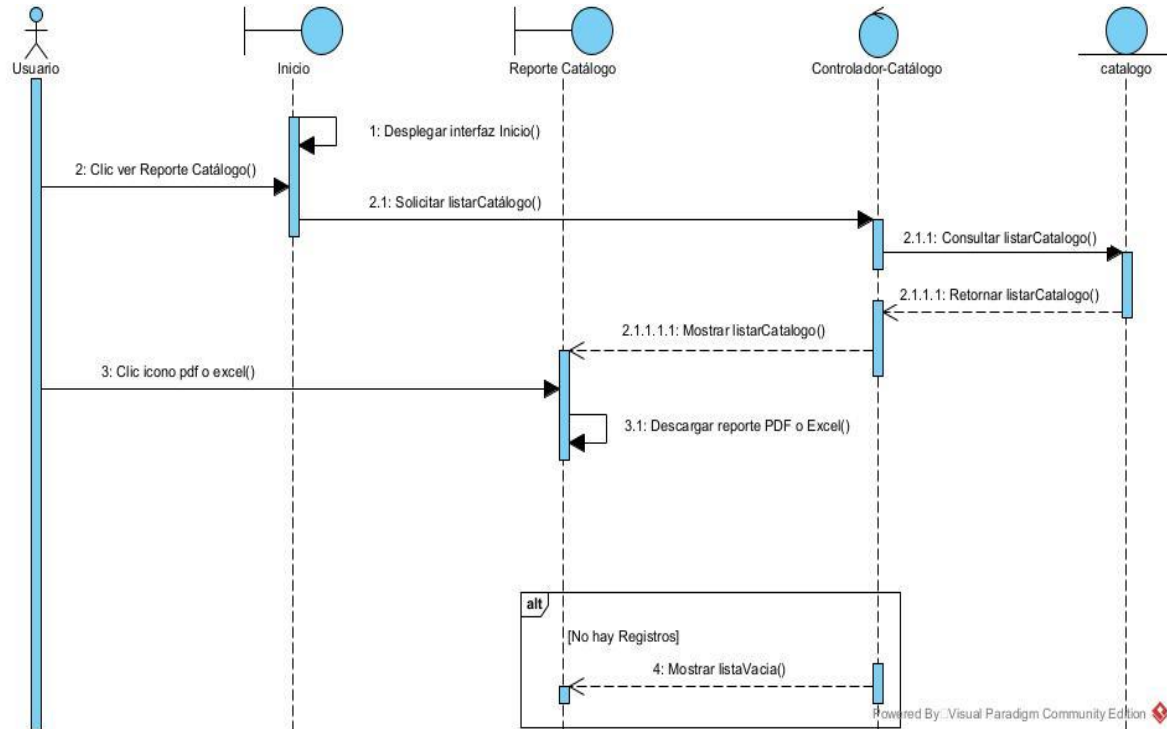


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.31. Diagrama de Secuencia – Generar Reporte

Figura 119.

Diagrama de Secuencia – Generar Reporte.

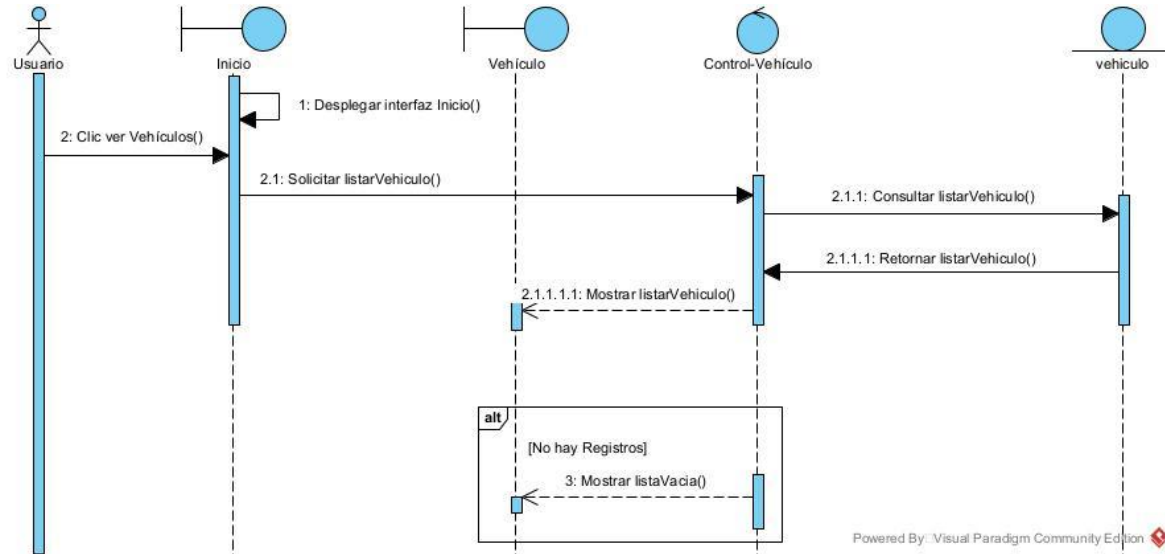


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.32. Diagrama de Secuencia – Listar Vehículo

Figura 120.

Diagrama de Secuencia – Listar Vehículo.

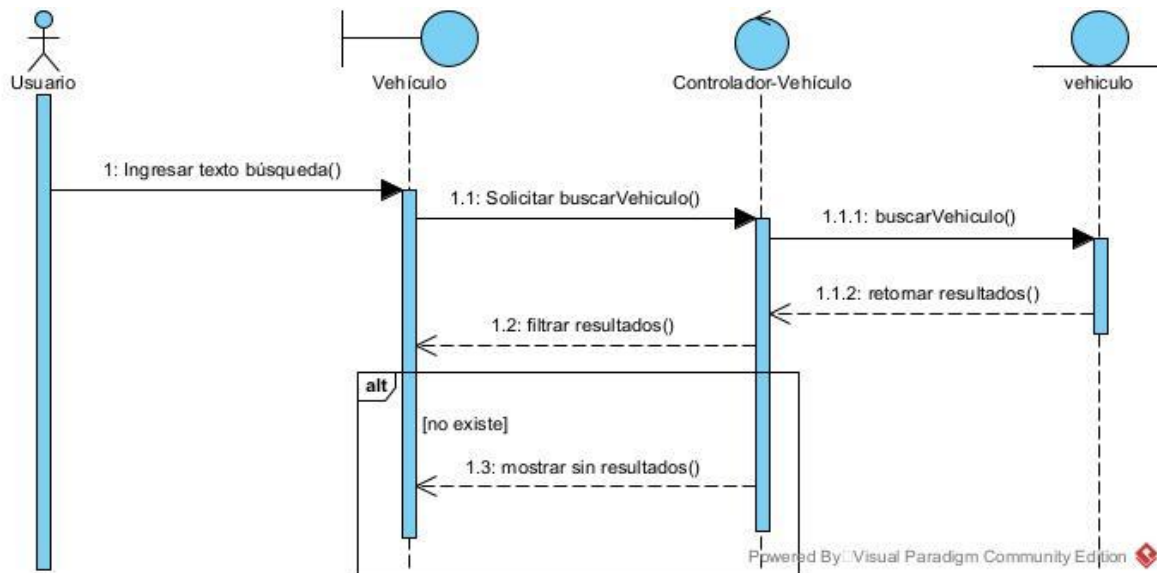


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.33. Diagrama de Secuencia – Buscar Vehículo

Figura 121.

Diagrama de Secuencia – Buscar Vehículo.

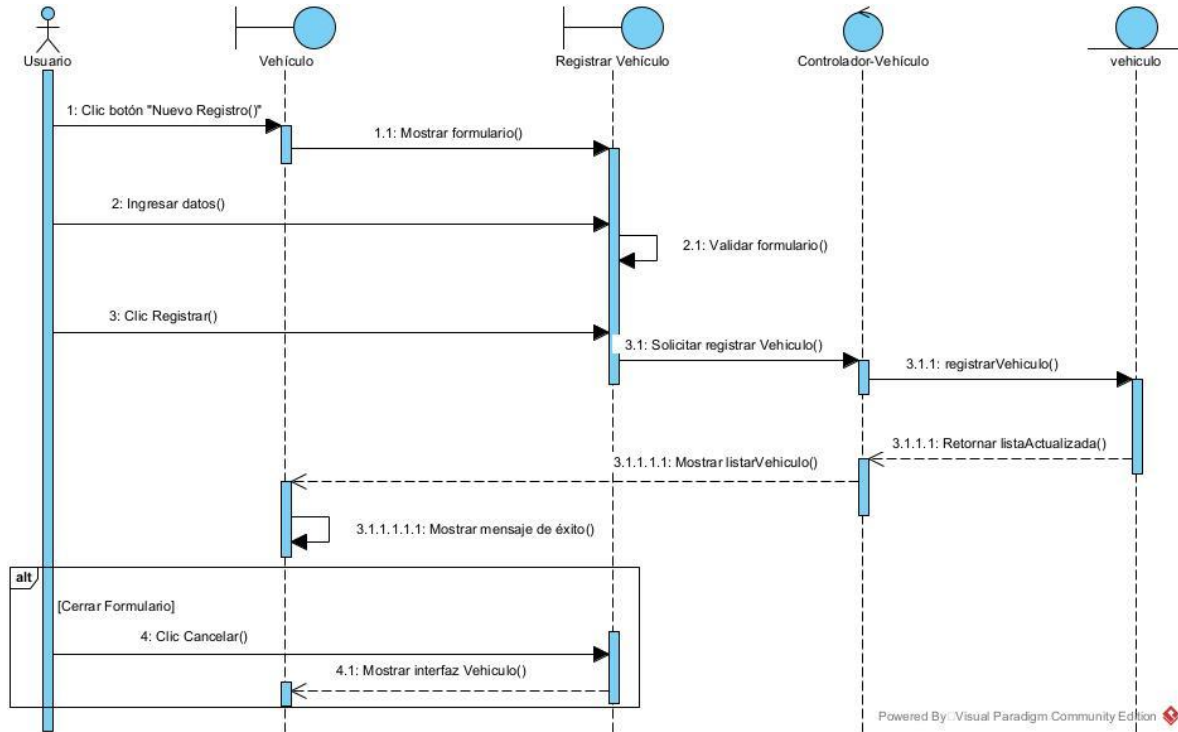


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.34. Diagrama de Secuencia – Registrar Vehículo

Figura 122.

Diagrama de Secuencia – Registrar Vehículo.

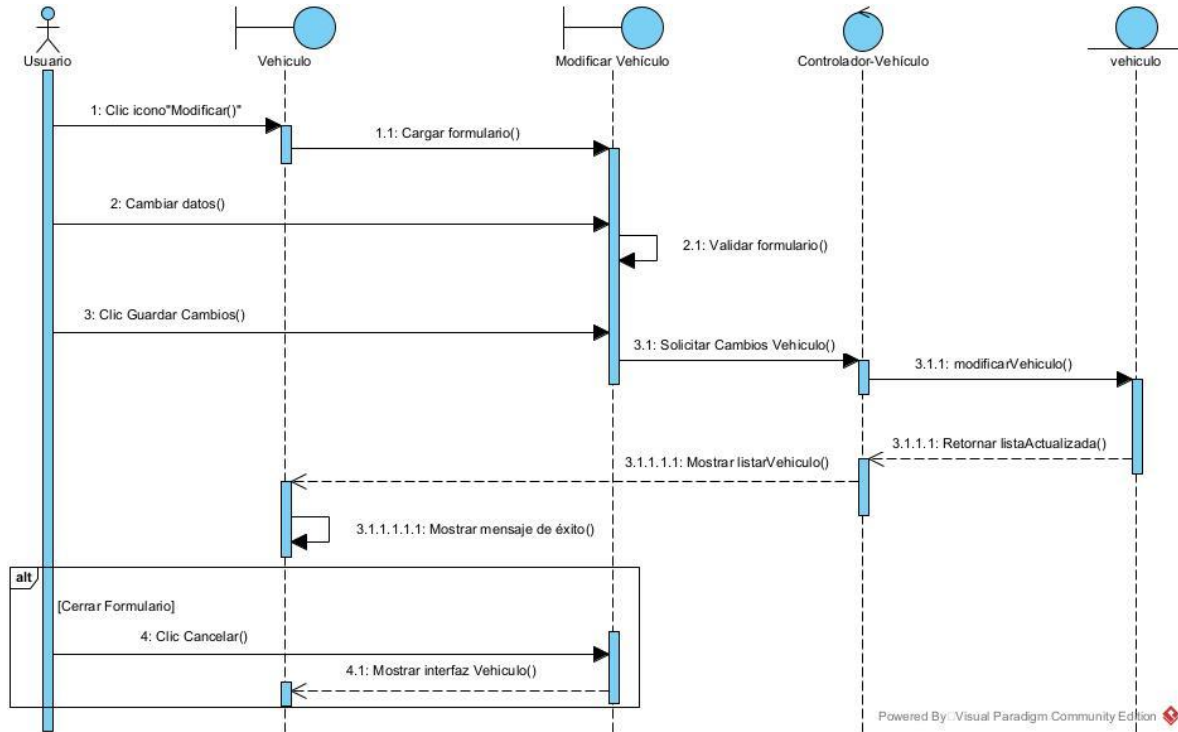


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.35. Diagrama de Secuencia – Modificar Vehículo

Figura 123.

Diagrama de Secuencia – Modificar Vehículo.

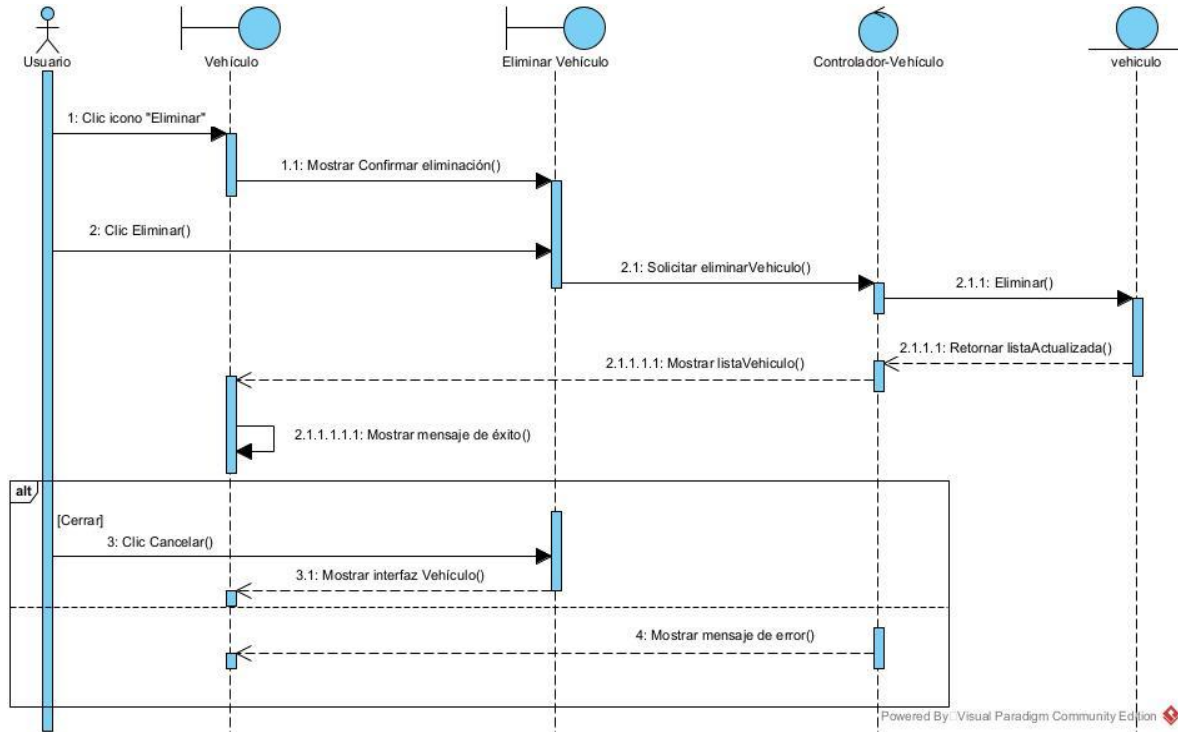


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.36. Diagrama de Secuencia – Eliminar Vehículo

Figura 124.

Diagrama de Secuencia – Eliminar Vehículo.

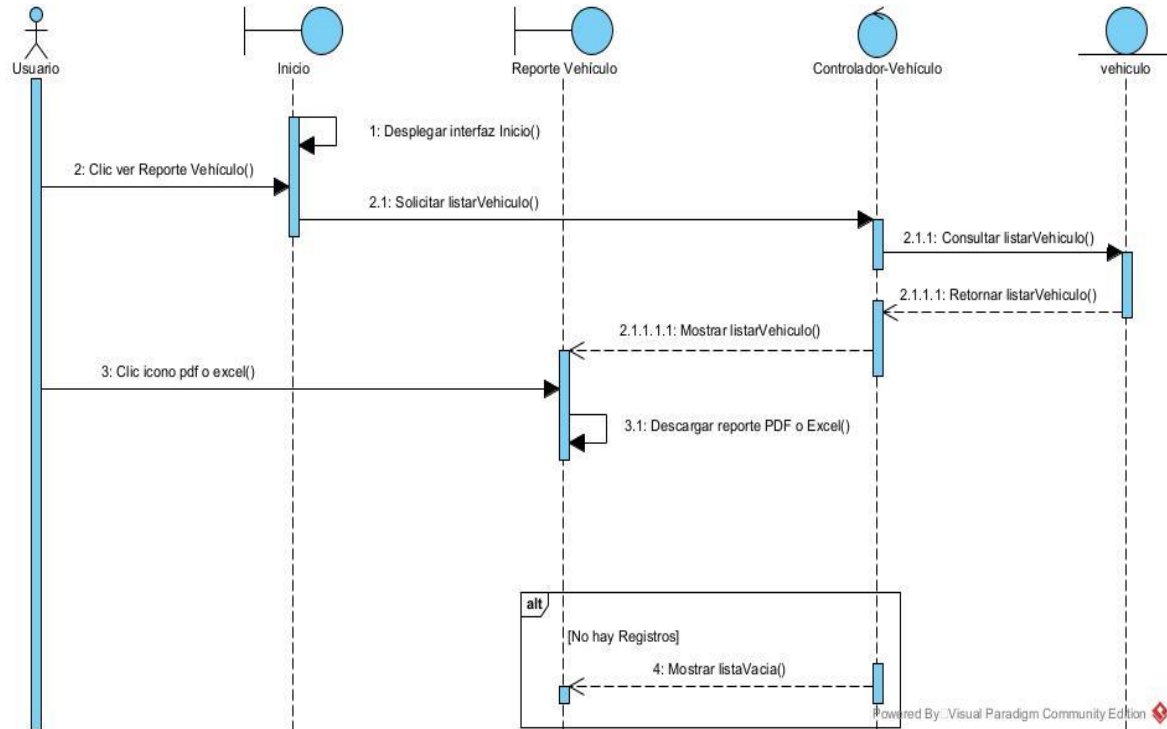


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.37. Diagrama de Secuencia – Generar Reporte

Figura 125.

Diagrama de Secuencia – Generar Reporte.

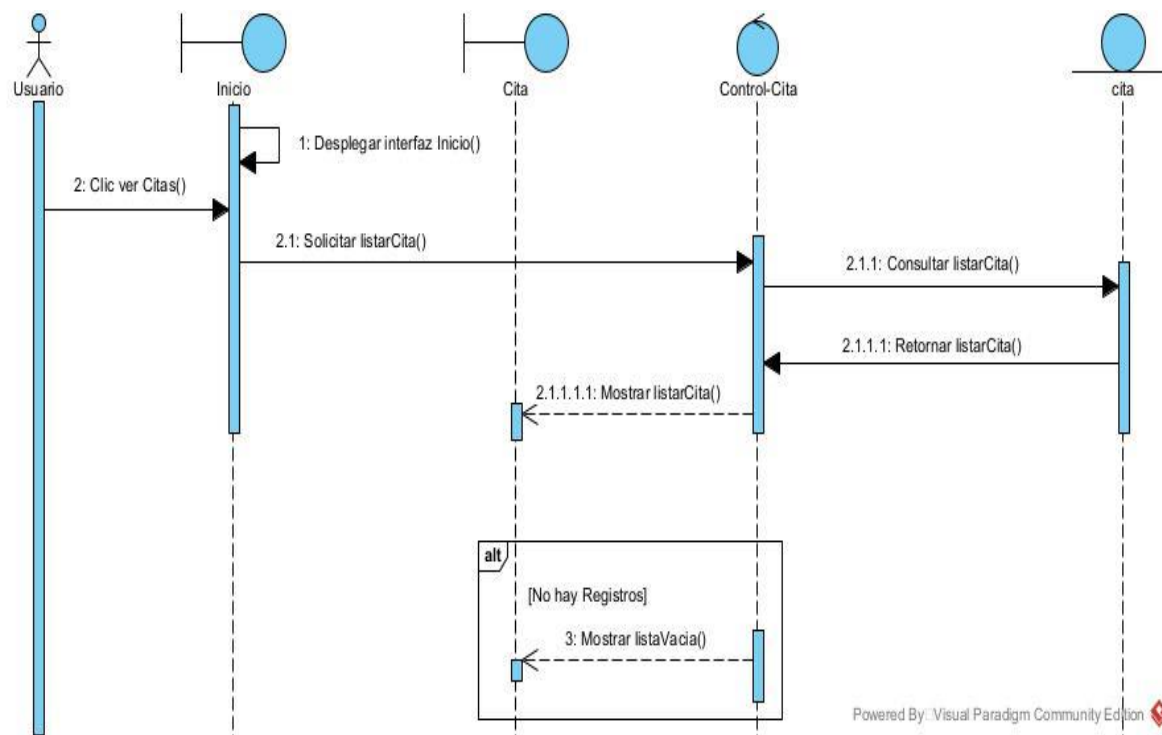


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.38. Diagrama de Secuencia – Listar Cita

Figura 126.

Diagrama de Secuencia – Listar Cita.

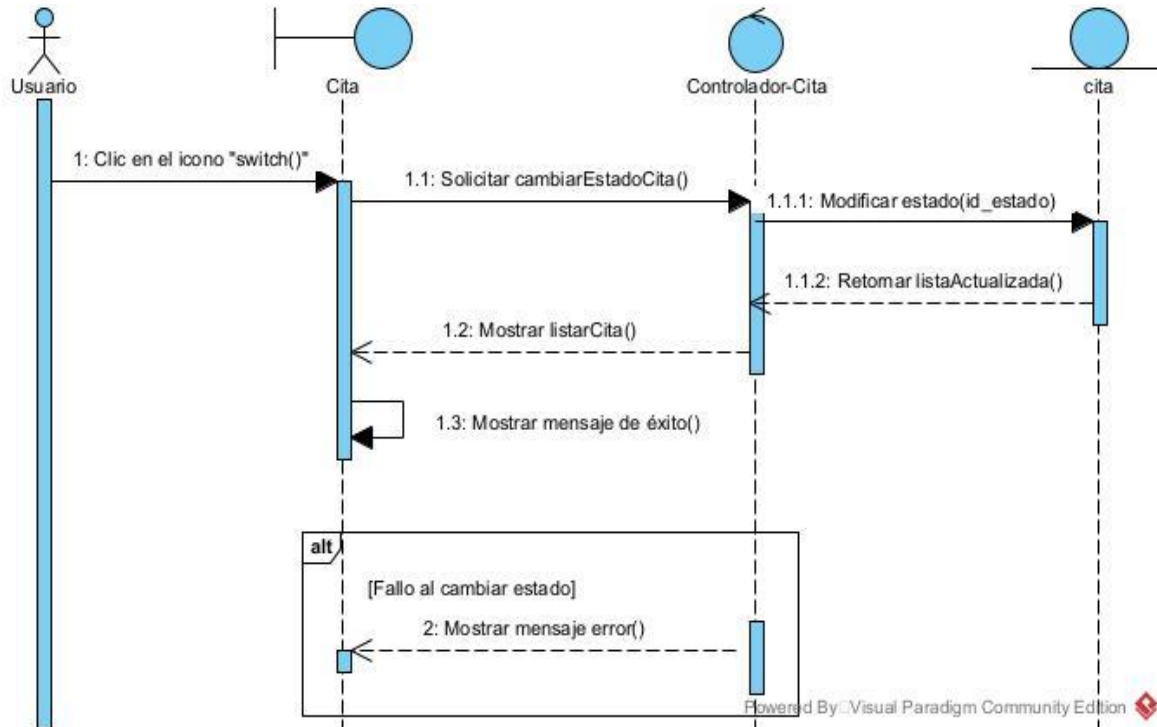


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.39. Diagrama de Secuencia – Cambiar Estado Cita

Figura 127.

Diagrama de Secuencia – Cambiar Estado Cita.

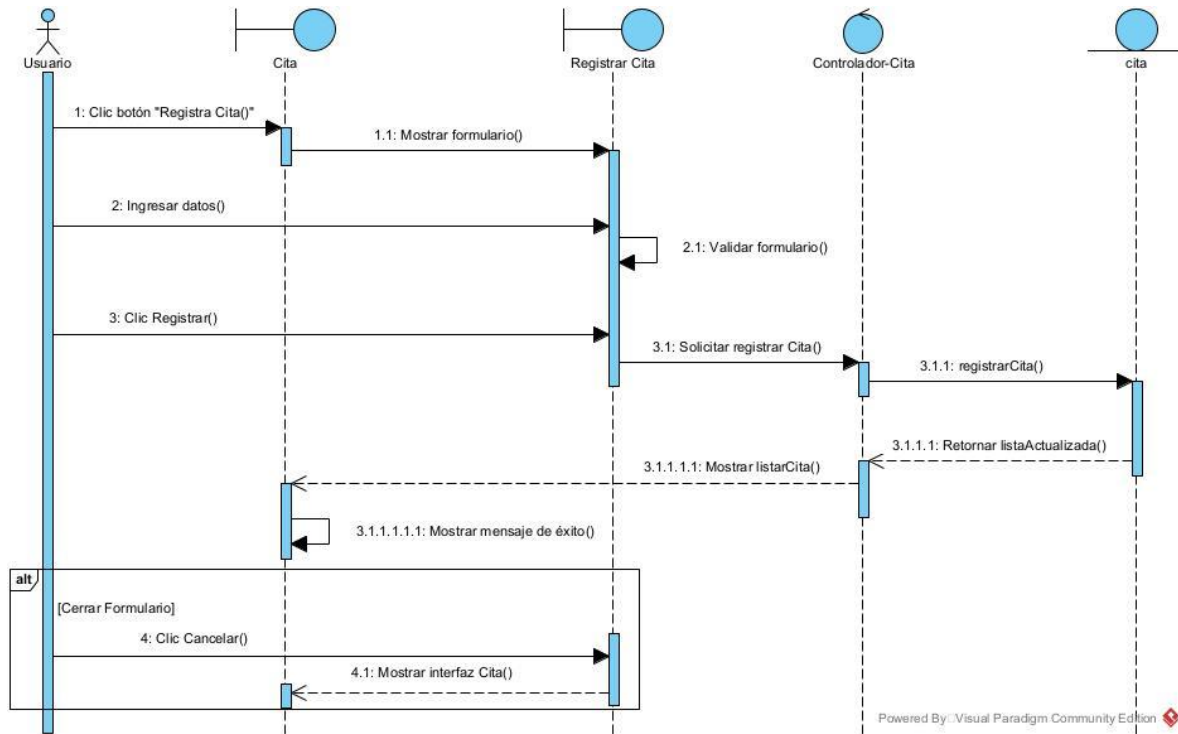


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.40. Diagrama de Secuencia – Registrar Cita

Figura 128.

Diagrama de Secuencia – Registrar Cita.

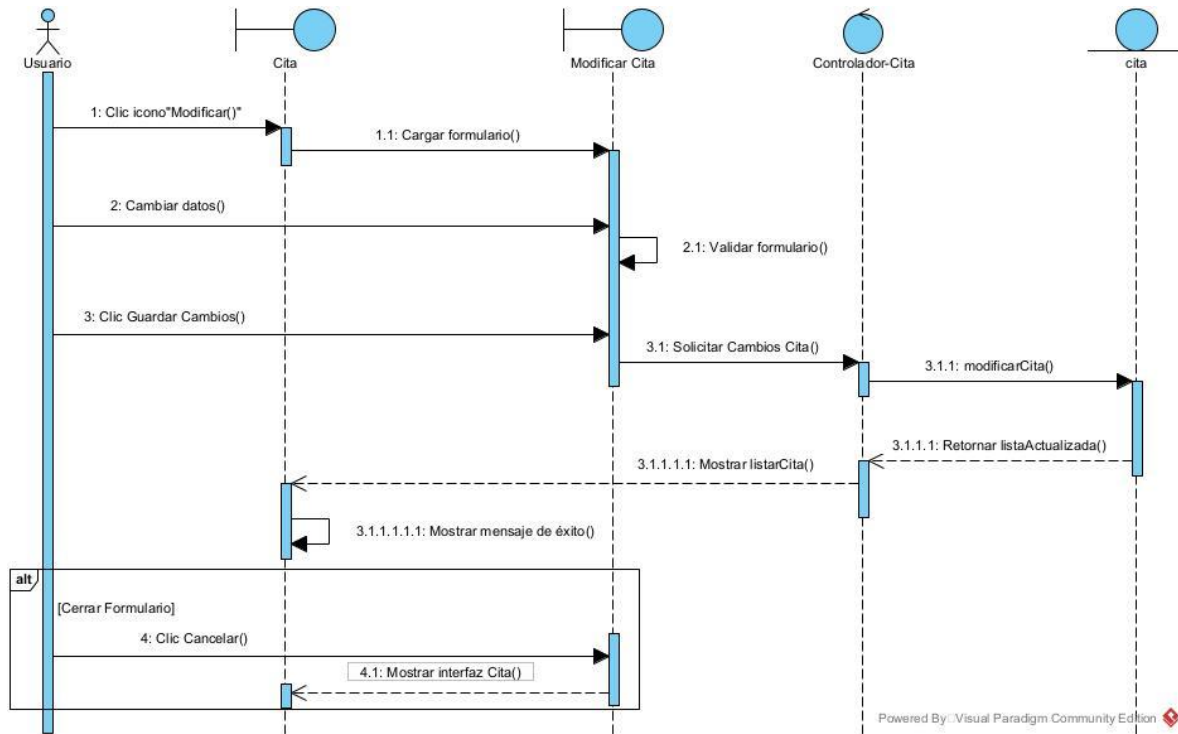


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.41. Diagrama de Secuencia – Modificar Cita

Figura 129.

Diagrama de Secuencia – Modificar Cita.

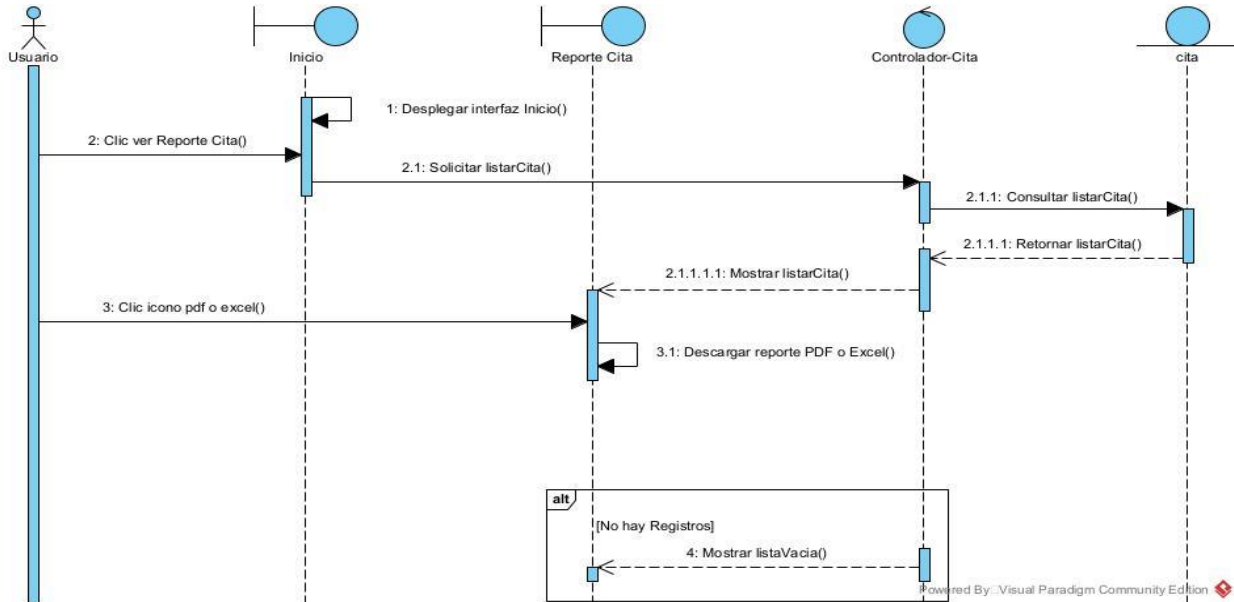


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.42. Diagrama de Secuencia – Generar Reporte

Figura 130.

Diagrama de Secuencia – Generar Reporte.

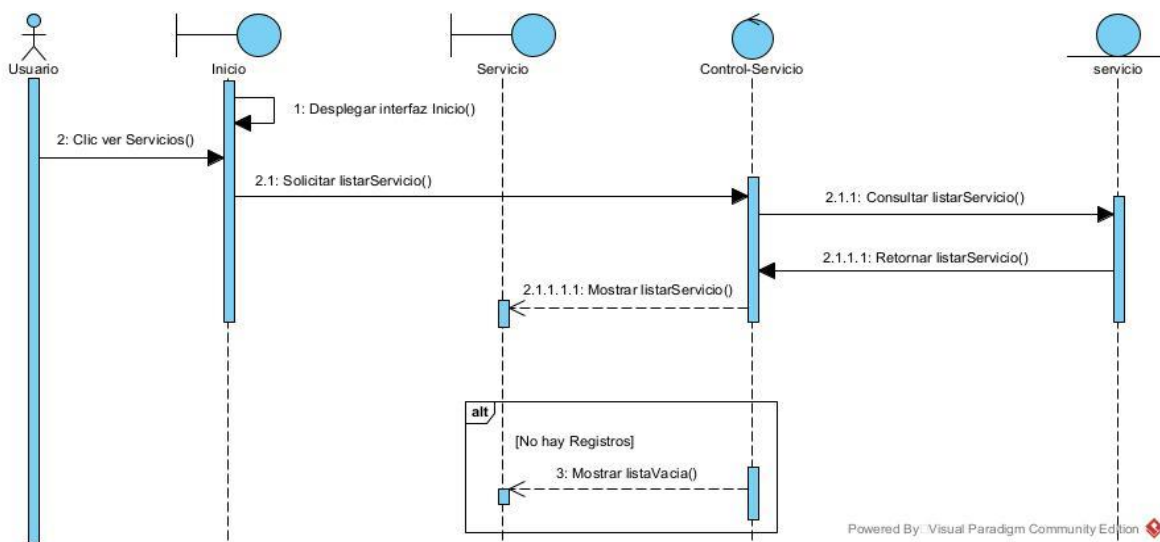


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.43. Diagrama de Secuencia – Listar Servicio

Figura 131.

Diagrama de Secuencia – Listar Servicio.

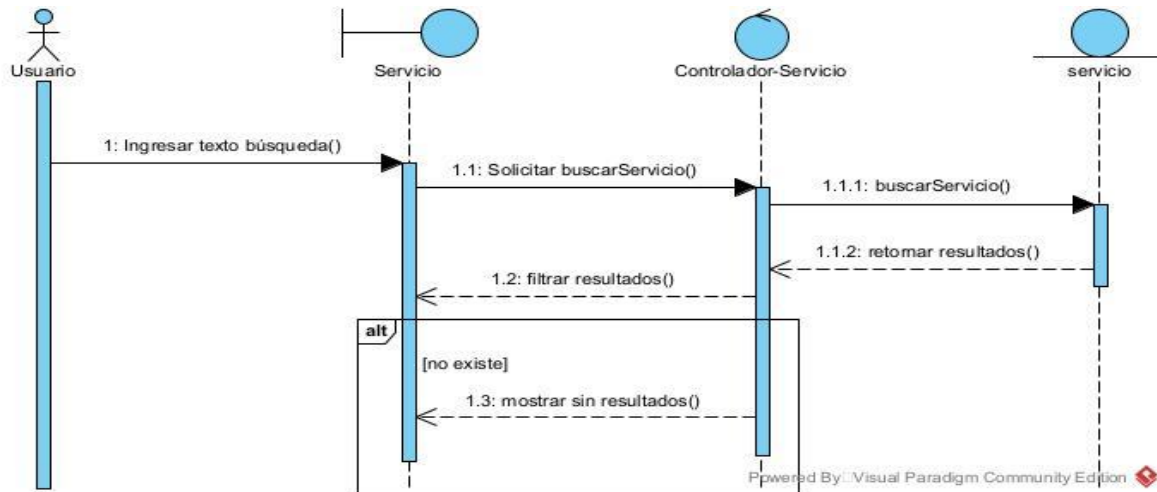


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.44. Diagrama de Secuencia – Buscar Servicio

Figura 132.

Diagrama de Secuencia – Buscar Servicio.

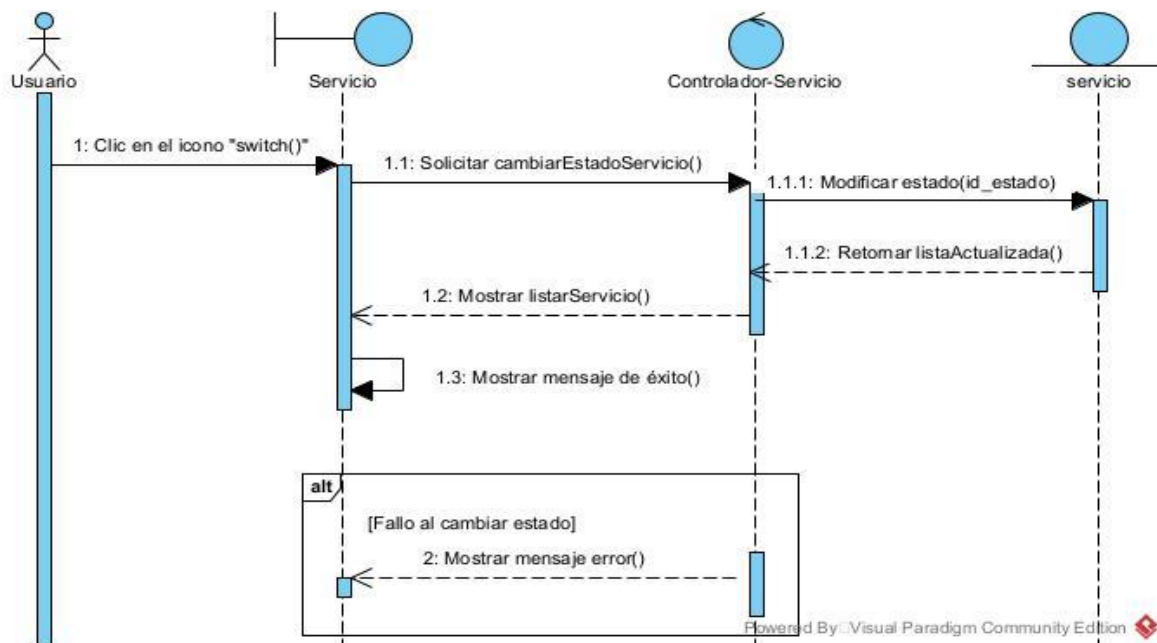


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.45. Diagrama de Secuencia – Cambiar Estado Servicio

Figura 133.

Diagrama de Secuencia – Cambiar Estado Servicio.

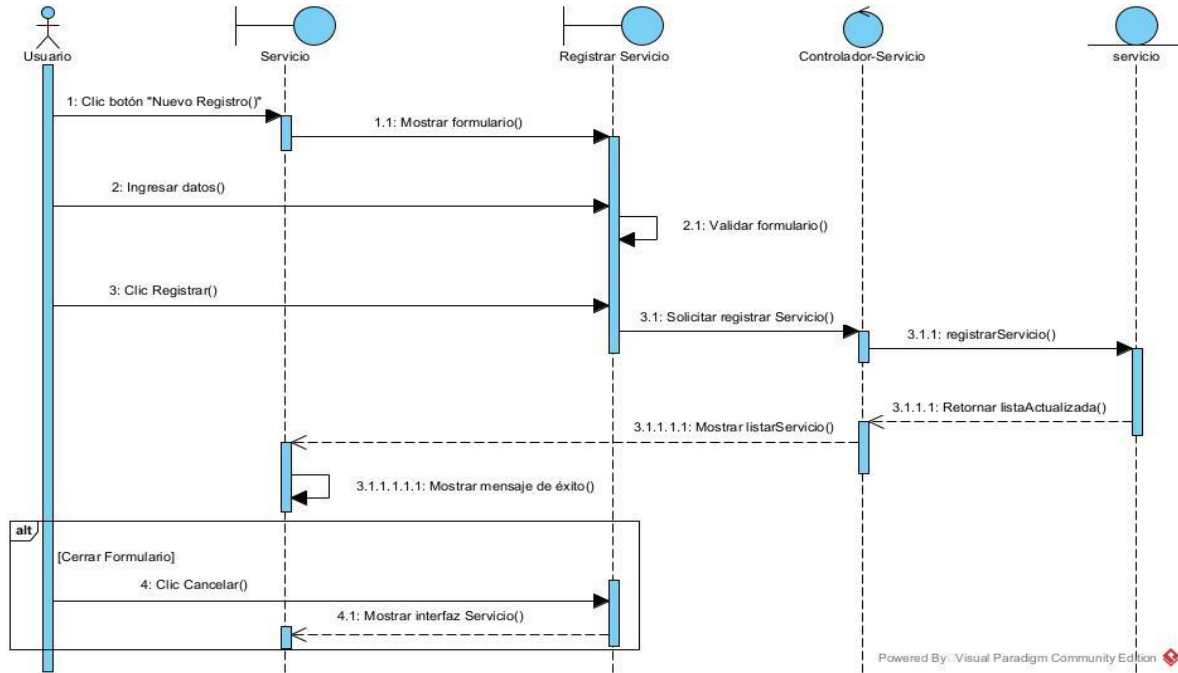


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.46. Diagrama de Secuencia – Registrar Servicio

Figura 134.

Diagrama de Secuencia – Registrar Servicio.

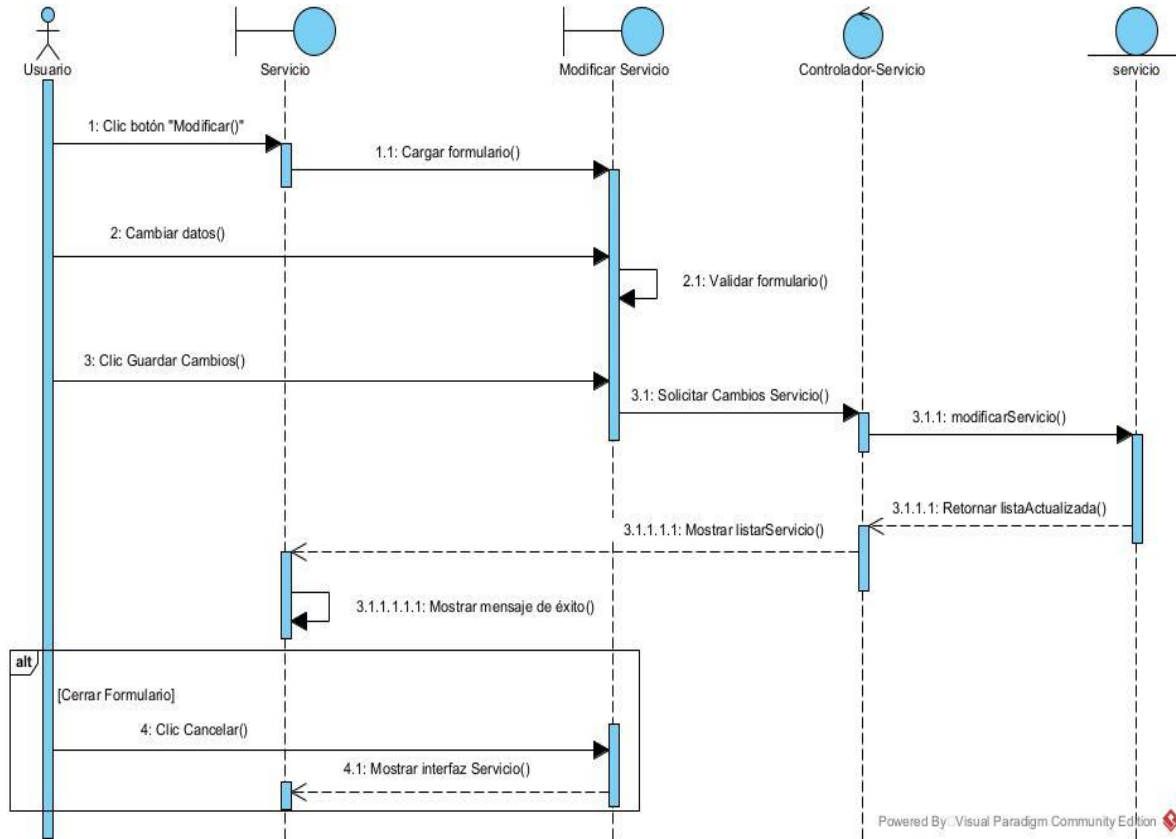


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.47. Diagrama de Secuencia – Modificar Servicio

Figura 135.

Diagrama de Secuencia – Modificar Servicio.

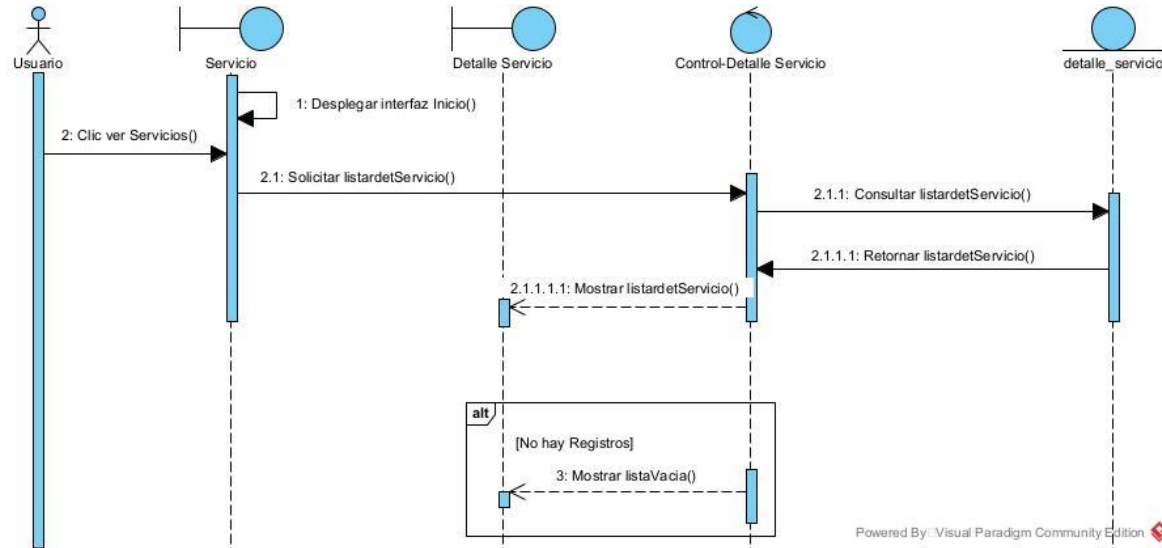


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.48. Diagrama de Secuencia – Listar Detalle Servicio

Figura 136.

Diagrama de Secuencia – Listar Detalle Servicio.

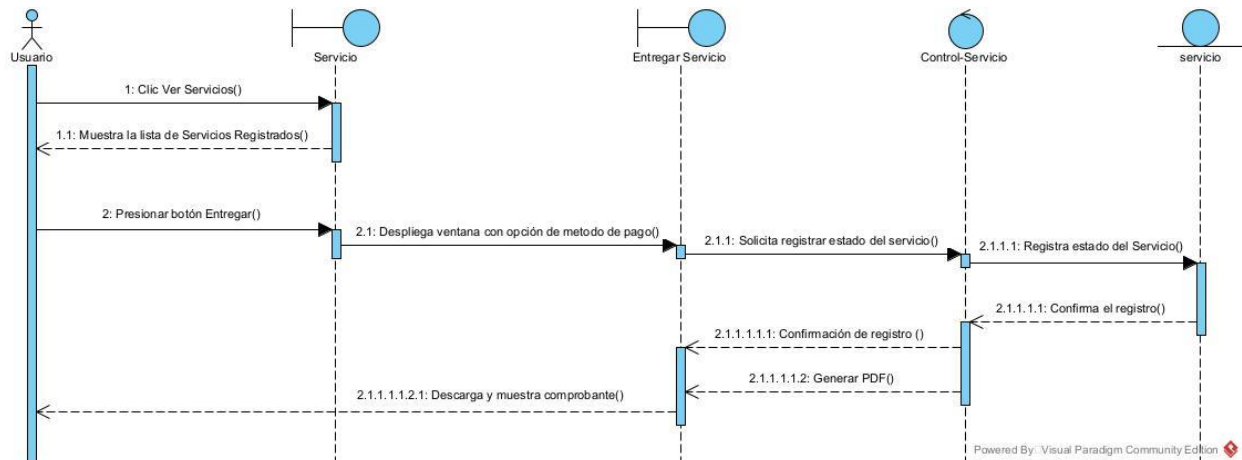


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.49. Diagrama de Secuencia – Entregar Servicio

Figura 137.

Diagrama de Secuencia – Entregar Servicio.

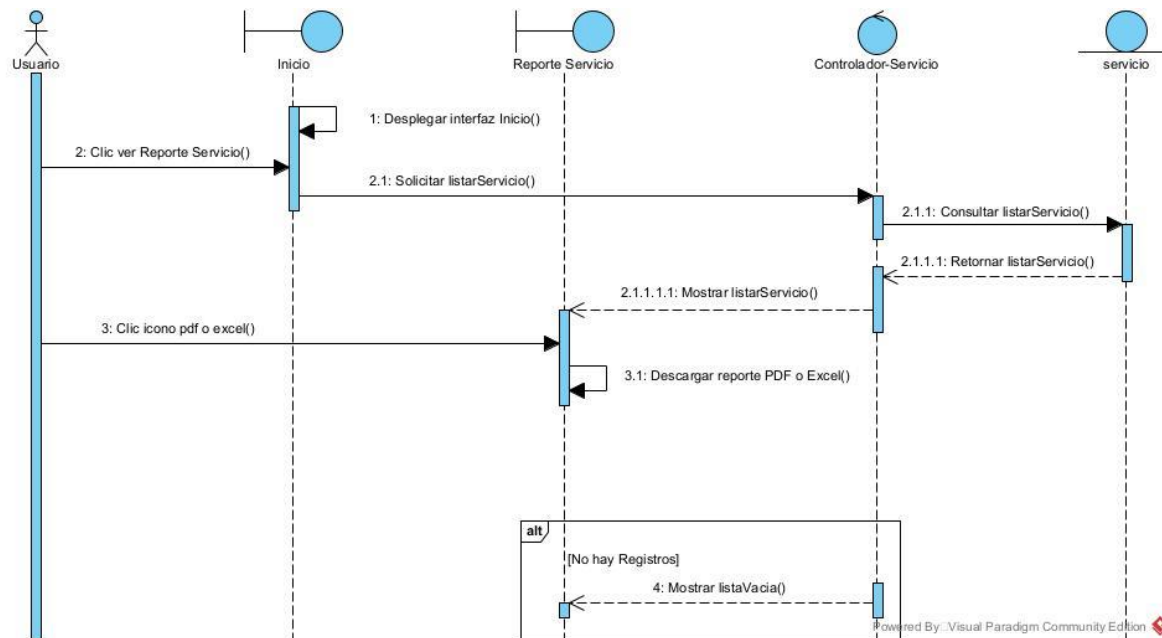


Nota. Elaboración propia

II.1.6.5.50. Diagrama de Secuencia – Generar Reporte

Figura 138.

Diagrama de Secuencia – Generar Reporte.



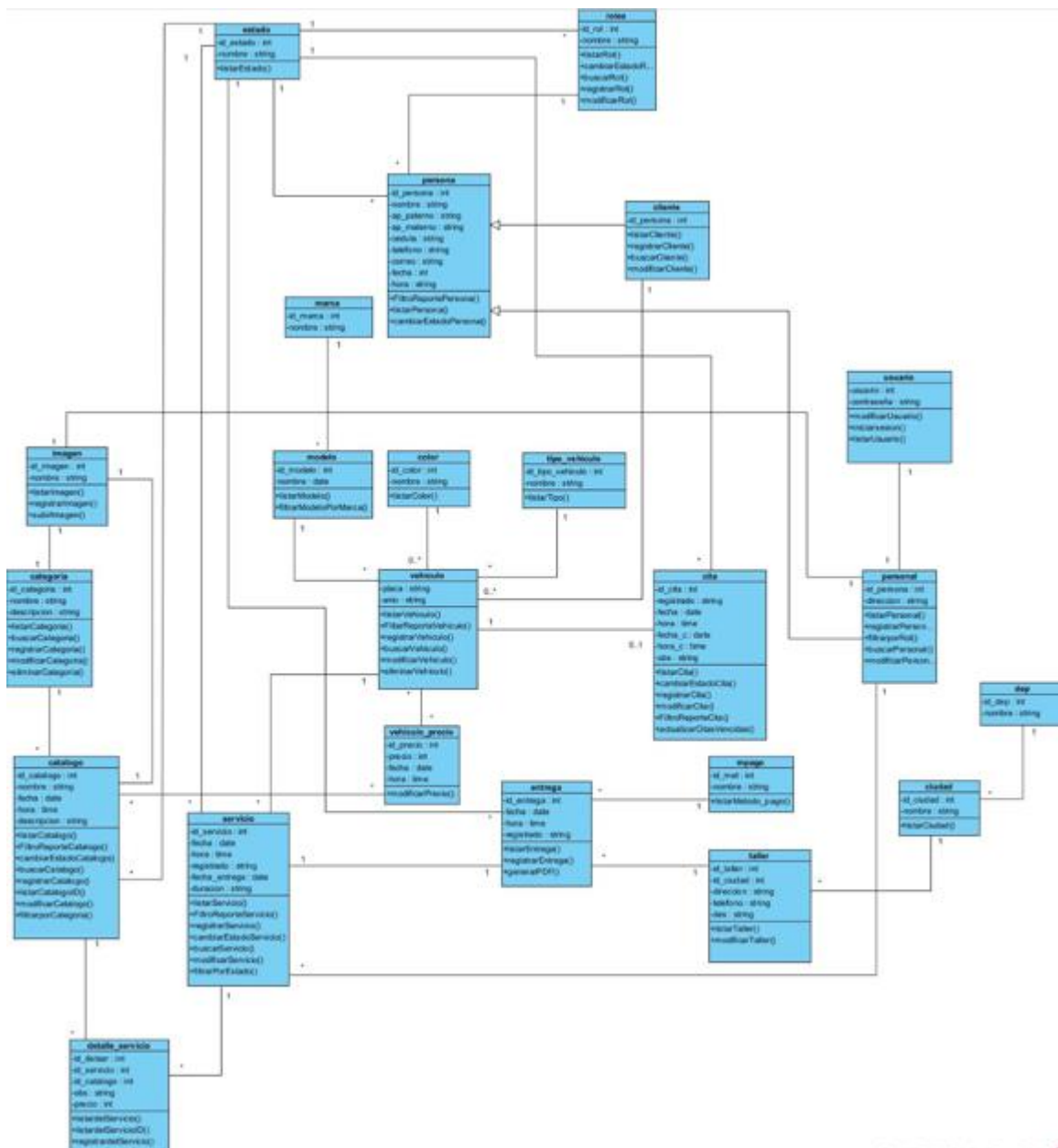
Nota. Elaboración propia

II.1.7. Diagrama de Clases

El diagrama de clases fue elaborado para organizar la estructura del sistema, definiendo las clases, sus atributos y relaciones, de manera que sirva de guía para el desarrollo y la implementación de los distintos módulos.

Figura 139.

Diagrama de Clases.



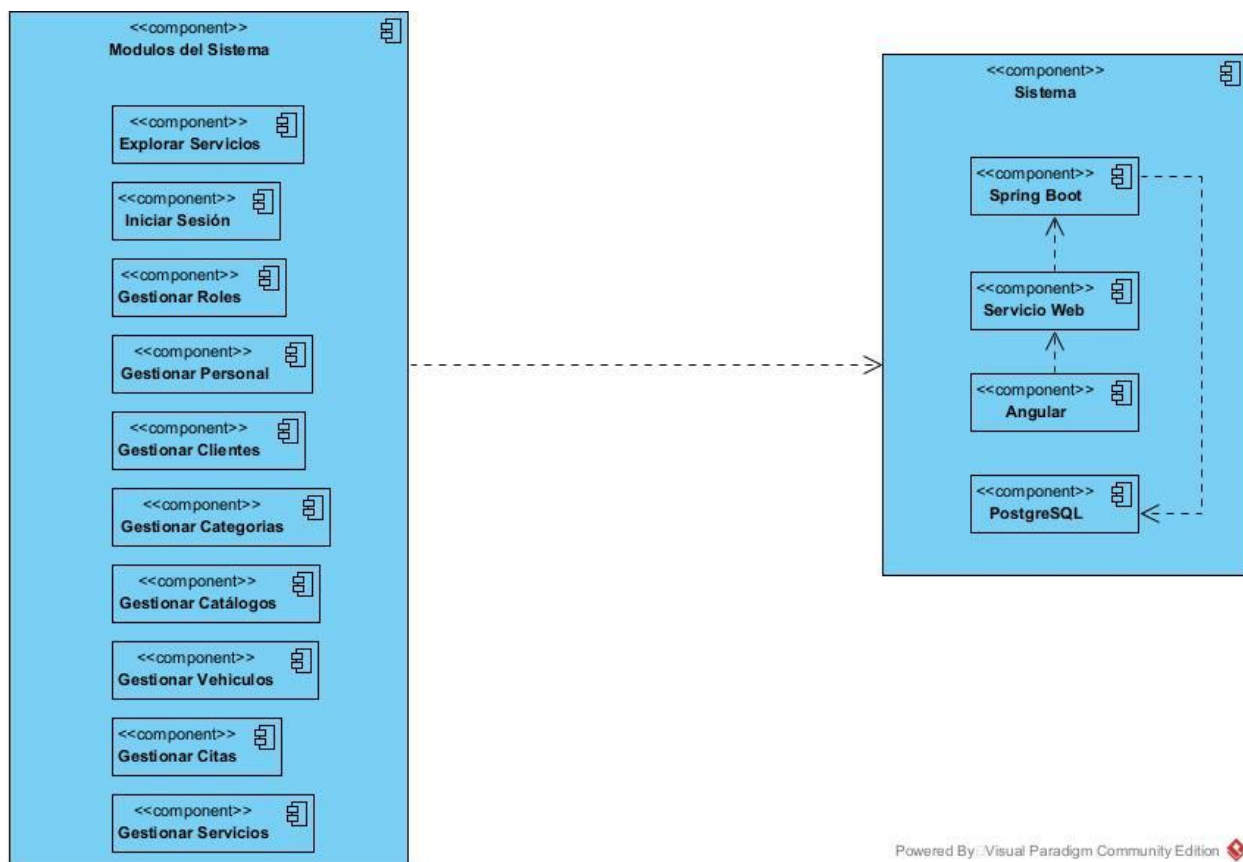
Nota. Elaboración propia

II.1.8. Diagrama de Componentes

El diagrama de componentes es un tipo de diagrama en UML (Lenguaje Unificado de Modelado) que muestra la organización y relación entre los distintos componentes de software de un sistema, incluyendo módulos, bibliotecas, servicios y subsistemas, así como las interfaces que utilizan para comunicarse entre sí.

Figura 140.

Diagrama de Componentes.

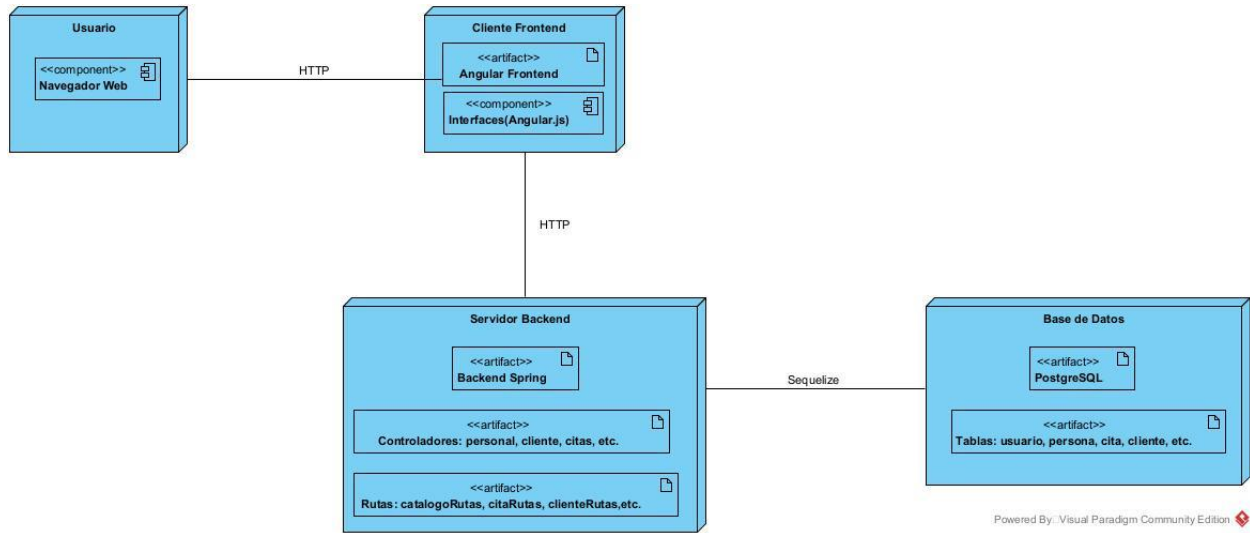


Nota. Elaboración propia

II.1.9. Diagrama de Despliegue

Figura 141.

Diagrama de Despliegue.



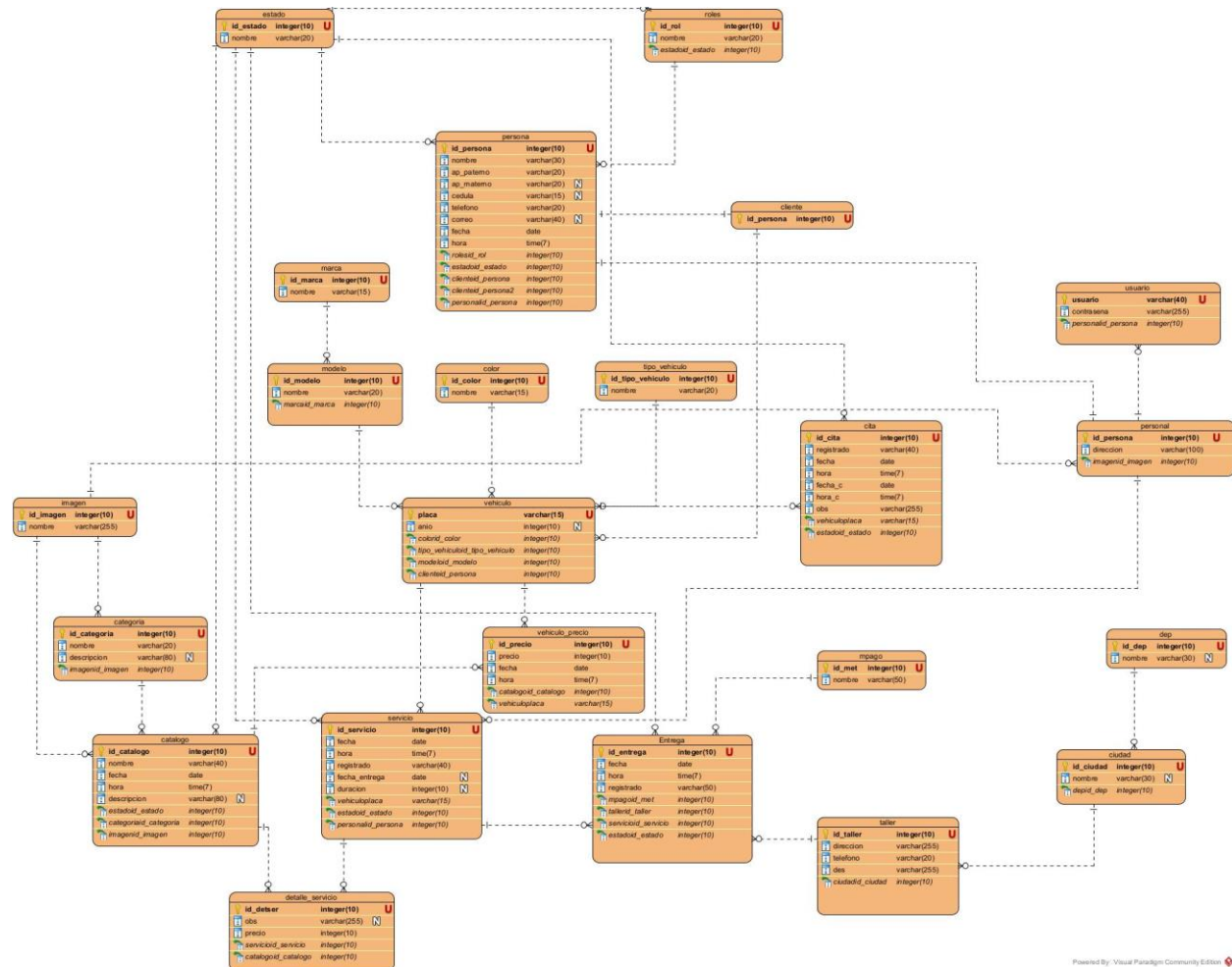
Nota. Elaboración propia

II.1.10. Diagrama ERD (Entidad-Relación)

El diagrama entidad relación fue desarrollado para estructurar la base de datos del sistema, identificando las entidades, atributos y relaciones necesarias para el almacenamiento de información.

Figura 142.

Diagrama ERD (Entidad-Relación).



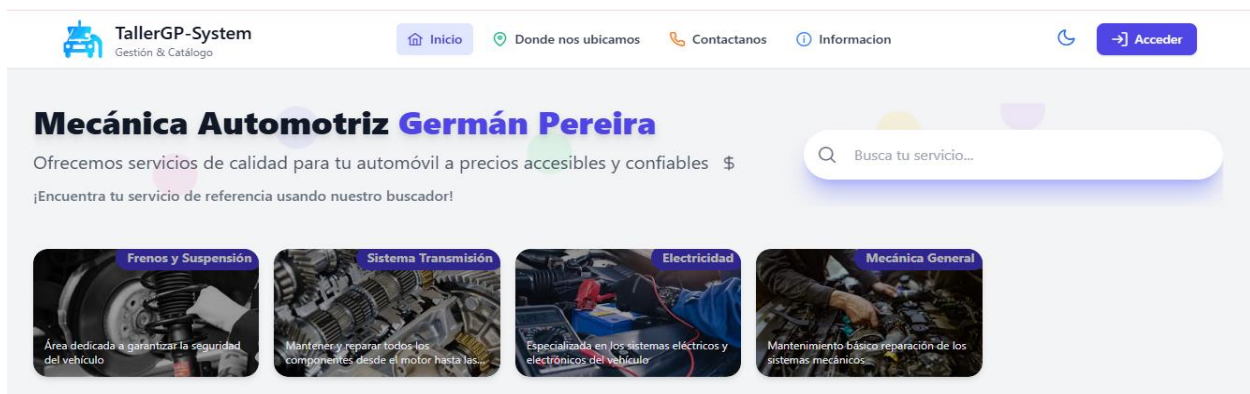
Nota. Elaboración propia

II.1.11. Interfaz de Usuario

Define la presentación y organización de los elementos visuales con los que interactúa el usuario, facilitando la navegación y la ejecución de las funciones del sistema.

II.1.11.1. Interfaz - Explorar Servicios

Pantalla para visualizar la ubicación, contacto y información de Mecánica Automotriz, también la opción de buscar servicios y consultar servicios por WhatsApp.

Figura 143.*Interfaz - Explorar Servicios.**Nota. Elaboración propia*

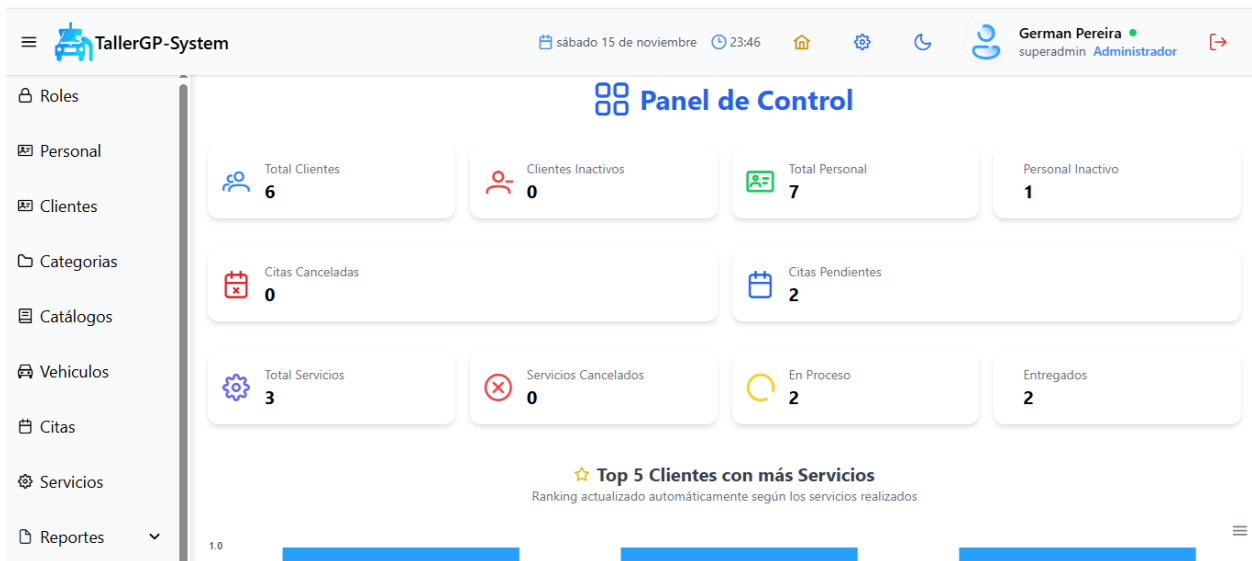
II.1.11.2. Interfaz – Login

Pantalla de acceso donde el usuario ingresa su nombre y contraseña para poder ingresar al sistema.

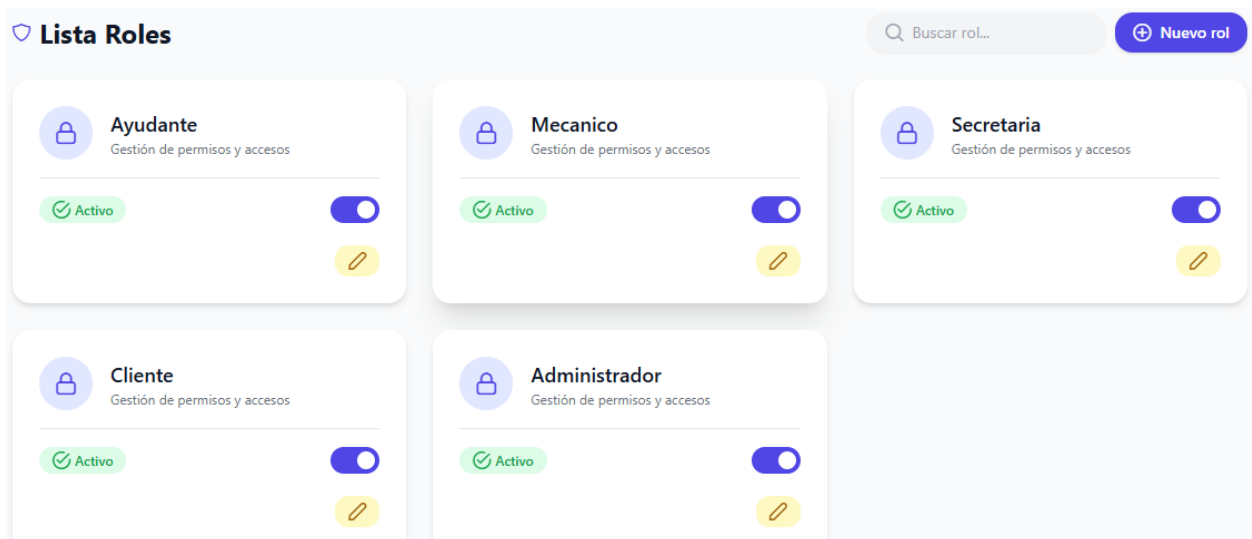
Figura 144.*Interfaz – Login.**Nota. Elaboración propia*

II.1.11.3. Interfaz – Inicio

Vista principal del sistema mostrando panel de control, opciones y accesos directos a los módulos disponibles.

Figura 145.*Interfaz – Inicio.**Nota. Elaboración propia***II.1.11.4. Interfaz – Roles**

Pantalla para gestionar roles registrados en el sistema.

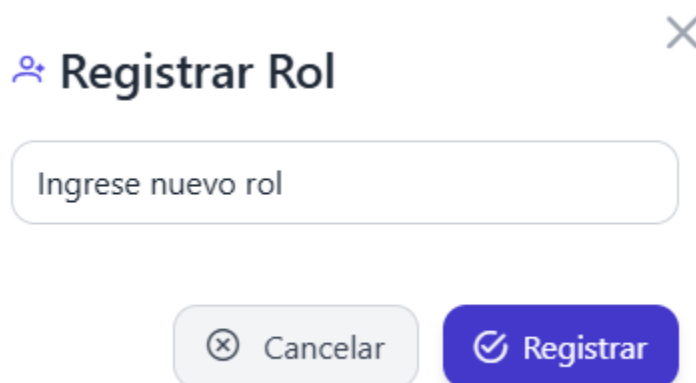
Figura 146.*Interfaz – Roles.**Nota. Elaboración propia*

II.1.11.5. Interfaz - Registrar Rol

Formulario para ingresar dato de un nuevo rol al sistema.

Figura 147.

Interfaz - Registrar Rol.



Registrar Rol

Ingrese nuevo rol

Cancelar Registrar

Nota. Elaboración propia

II.1.11.6. Interfaz - Modificar Rol

Formulario para modificar la información del rol previamente registrado.

Figura 148.

Interfaz - Modificar Rol.



Modificar Rol

Mecanico

Cancelar Guardar Cambios

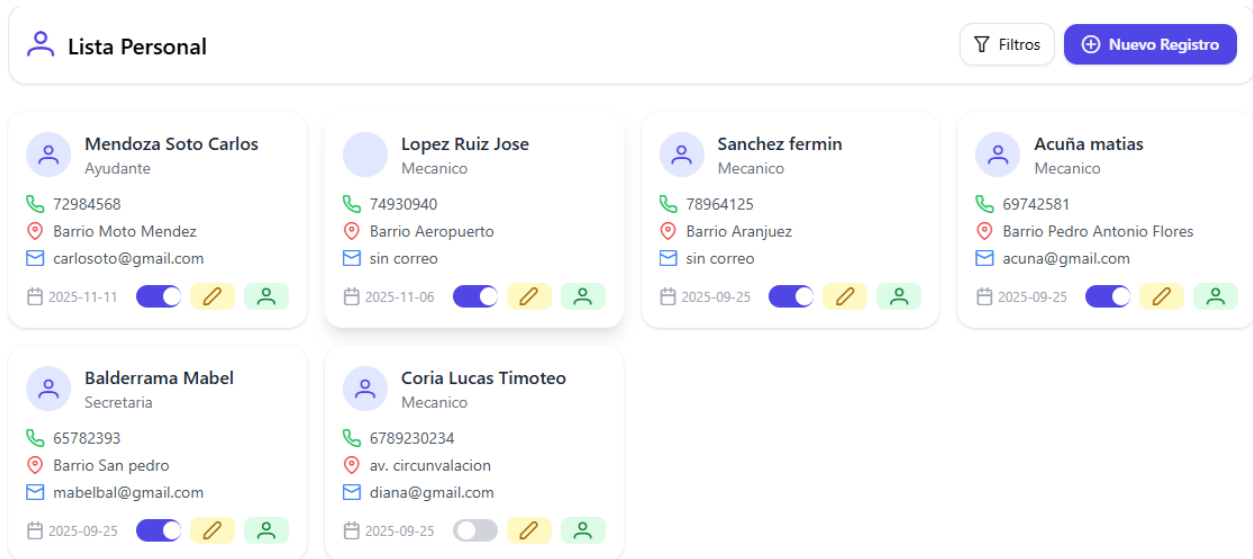
Nota. Elaboración propia

II.1.11.7. Interfaz – Personal

Pantalla para gestionar personal registradas en el sistema.

Figura 149.

Interfaz – Personal.



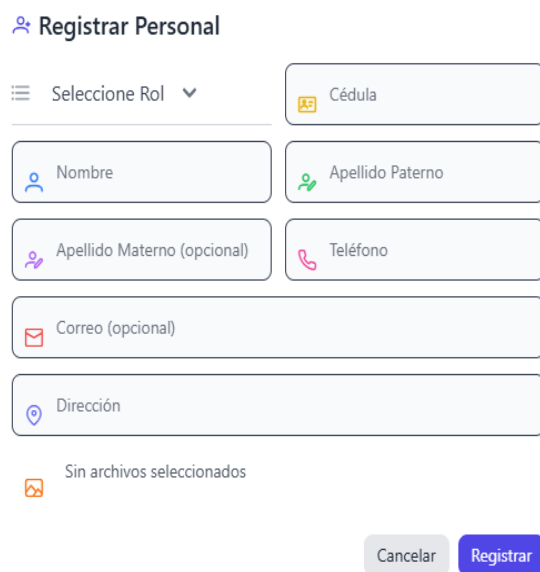
Nota. Elaboración propia

II.1.11.8. Interfaz - Registrar Personal

Formulario para ingresar los datos personales de un nuevo personal al sistema.

Figura 150.

Interfaz - Registrar Personal.



El formulario 'Registrar Personal' presenta un encabezado con un ícono de persona y el título. A continuación, hay un menú desplegable para 'Seleccione Rol'. El cuerpo del formulario está dividido en dos columnas: la izquierda contiene campos para 'Nombre', 'Apellido Materno (opcional)' y 'Dirección'; la derecha contiene campos para 'Cédula', 'Apellido Paterno' y 'Teléfono'. Un campo de 'Correo (opcional)' se extiende por toda la anchura. Debajo de los campos, hay un ícono de carpeta y el texto 'Sin archivos seleccionados'. Al final, se encuentran los botones 'Cancelar' y 'Registrar'.

Registrar Personal

☰ Seleccione Rol ▼

Cédula

Nombre Apellido Paterno

Apellido Materno (opcional) Teléfono

Correo (opcional)

Dirección

 Sin archivos seleccionados

Nota. Elaboración propia

II.1.11.9. Interfaz - Modificar Personal

Formulario para modificar la información del personal previamente registradas.

Figura 151.*Interfaz - Modificar Personal.*

 **Modificar Personal**

 Mecánico 

Cédula
 2578964

Nombre
 matias

Apellido Paterno
 Acuña

Apellido Materno (opcional)


Teléfono
 69742581

Correo (opcional)
 acuna@gmail.com

Dirección
 Barrio Pedro Antonio Flores

 Sin archivos seleccionados

*Nota. Elaboración propia***II.1.11.10. Interfaz - Registrar Usuario**

Formulario para registrar o modificar contraseña del personal ya registrado.

Figura 152.*Interfaz - Registrar Usuario.*

 **Registrar Usuario**

Usuario

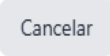
 Ingrese usuario

Contraseña

 Ingrese contraseña

Repetir Contraseña

 Repita la contraseña

Nota. Elaboración propia

II.1.11.11. Interfaz - Generar Reporte

Visualización de reportes con información detallada de las personas registradas.

Figura 153.

Interfaz - Generar Reporte.

Reporte de Persona

Exportar PDF

Exportar Excel

Buscar

Buscar por nombre...

Estado

Todos

Rol

Todos

Desde

dd/mm/aaaa

Hasta

dd/mm/aaaa

Estado: Activo

Rol: Administrador

Nro	Nombres	Usuario	Cédula	Correo	Teléfono	Fecha	Dirección
1	German Pereira	superadmin	7257556	germanp@gmail.com	67372187	18 de Aug 2025 10:30:00	calle 2 esquina 3 B/San jorge

Rol: Cliente

Nro	Nombres	Usuario	Cédula	Correo	Teléfono	Fecha	Dirección
1	Julian Alvarez Flores		109343403	juli123@gmail.com	77881267	27 de Sep 2025 17:22:04	

Nota. Elaboración propia

II.1.11.12. Interfaz – Cliente

Pantalla para gestionar clientes registrados en el sistema.

Figura 154.*Interfaz – Cliente.*

The interface shows a list of clients under the heading 'Lista Clientes'. At the top right, there is a search bar labeled 'Buscar...' and a button labeled 'Nuevo Registro'. Below the heading, there are six client cards arranged in two rows of three. Each card displays the client's name, title 'Cliente', contact information (phone, email), and a date. Each card also has a toggle switch and an edit icon.

Nombre	Título	Telefono	Correo	Fecha
Perez Lopez Fabiann	Cliente	4578967 65748951	fabian1@gmail.com	2025-11-11
Acosta Soto Joel	Cliente	6547895 65479547	joelsot@gmail.com	2025-11-11
Gutierrez Cruz Mario	Cliente	2478964 69874512	mariogc@gmail.com	2025-11-11
Alvarez Flores Julian	Cliente	109343403 77881267	juli123@gmail.com	2025-09-27
Martinez Sanchez Noe	Cliente	93409409 78348934	noecibb@gmail.com	2025-09-25
Huarachi Ronald	Cliente	8399484 72945612	turoInld0023@gmail.com	2025-09-25

*Nota. Elaboración propia***II.1.11.13. Interfaz - Registrar Cliente**

Formulario para ingresar los datos personales de un nuevo cliente al sistema.

Figura 155.*Interfaz - Registrar Cliente.*

The interface shows a form titled 'Registrar Cliente'. It contains six input fields arranged in a 3x2 grid. Each field has an icon and a label. At the bottom right, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Registrar'.

Nombre	Cédula
Apellido Paterno	Apellido Materno (opcional)
Teléfono	Correo (opcional)

Cancelar Registrar

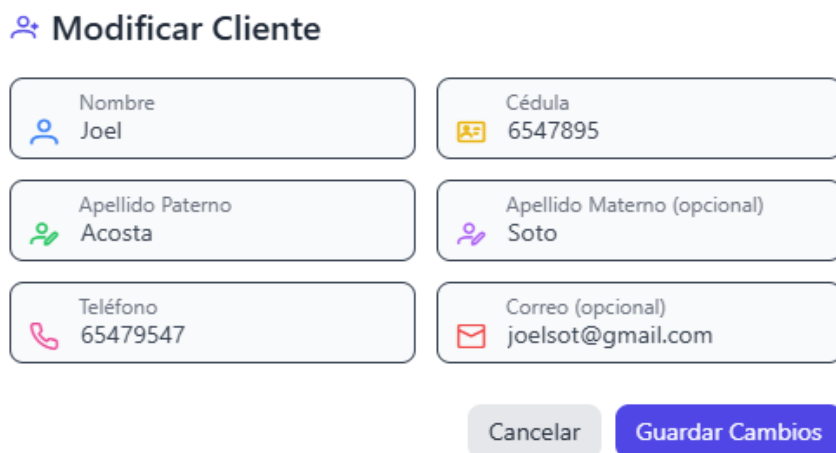
Nota. Elaboración propia

II.1.11.14. Interfaz - Modificar Cliente

Formulario para modificar la información del cliente previamente registrados.

Figura 156.

Interfaz - Modificar Cliente.



Modificar Cliente

Nombre Joel	Cédula 6547895
Apellido Paterno Acosta	Apellido Materno (opcional) Soto
Teléfono 65479547	Correo (opcional) joelsot@gmail.com

Cancelar Guardar Cambios

Nota. Elaboración propia

II.1.11.15. Interfaz – Categoría

Pantalla para gestionar categorías registradas en el sistema.

Figura 157.

Interfaz – Categoría.



Lista Categoría

Buscar categoría Nuevo Registro

Frenos y Suspensión	Sistema Transmisión	Electricidad	Mecánica General
Área dedicada a garantizar la seguridad del vehículo	Mantener y reparar todos los componentes desde el motor hasta...	Especializada en los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo	Mantenimiento básico reparación de los sistemas mecánicos
Modificar Eliminar	Modificar Eliminar	Modificar Eliminar	Modificar Eliminar

Nota. Elaboración propia

II.1.11.16. Interfaz - Registrar Categoría

Formulario para registrar nuevas categorías al sistema con sus datos correspondientes.

Figura 158.

Interfaz - Registrar Categoría.

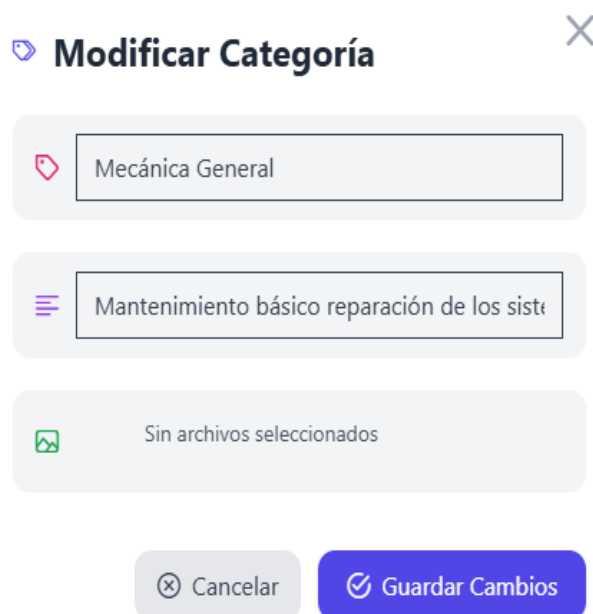


El formulario 'Registrar Categoría' presenta un diseño limpio con un fondo gris claro. En la parte superior, el título 'Registrar Categoría' está acompañado de un icono de tarjeta y un botón de cierre 'X'. El formulario contiene tres campos de entrada: el primero para el 'Nombre de la categoría' con un icono de tarjeta, el segundo para la 'Descripción de la categoría' con un icono de lista, y un tercer campo para archivos con un icono de imagen y el texto 'Sin archivos seleccionados'. En la base del formulario, se encuentran dos botones: 'Cancelar' con un icono de 'X' y 'Registrar' con un icono de checkmark.

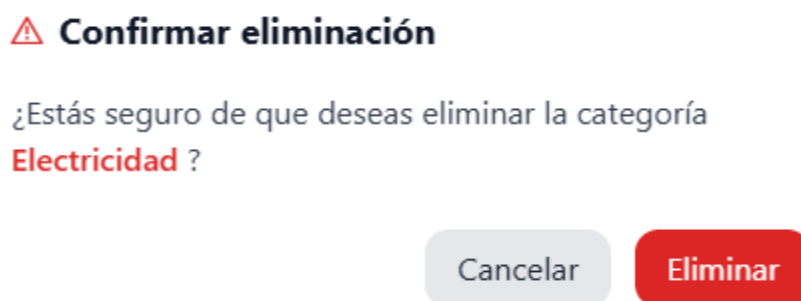
Nota. Elaboración propia

II.1.11.17. Interfaz - Modificar Categoría

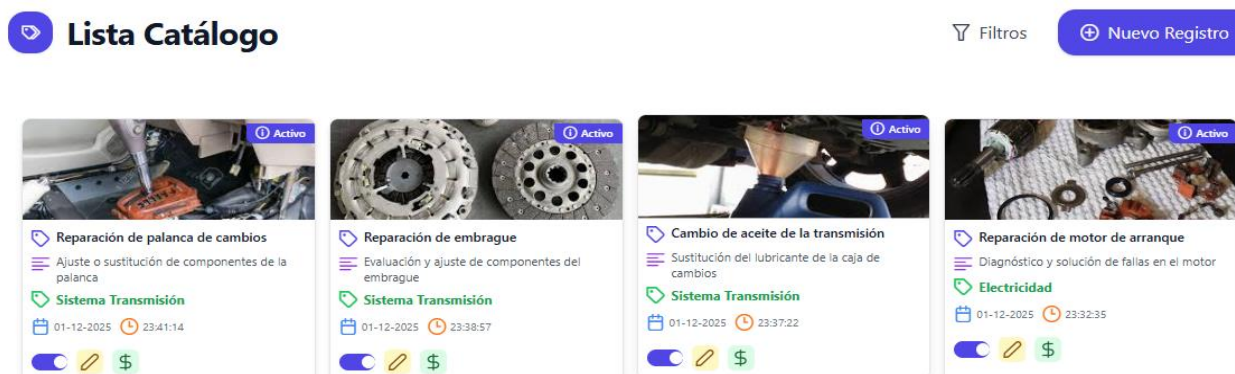
Formulario para modificar la información de la categoría previamente registrada.

Figura 159.*Interfaz - Modificar Categoría.*

*Nota. Elaboración propia***II.1.11.18. Interfaz - Eliminar Categoría**

Opción para eliminar categoría del sistema de manera controlada.

Figura 160.*Interfaz - Eliminar Categoría.*

*Nota. Elaboración propia***II.1.11.19. Interfaz – Catálogo**

Pantalla para gestionar catálogo registrados en el sistema.

Figura 161.*Interfaz – Catálogo.**Nota. Elaboración propia***II.1.11.20. Interfaz - Registrar Catálogo**

Formulario para registrar nuevos catálogos al sistema.

Figura 162.*Interfaz - Registrar Catálogo.*

The screenshot shows the 'Registrar Catálogo' (Register Catalog) form. It has a title bar with a search icon and a close button. The form contains four main sections: a dropdown menu for 'Seleccione Categoría', a text input for 'Nombre del catálogo', a text input for 'Descripción del catálogo', and a file upload section with the text 'Sin archivos seleccionados'. At the bottom, there are two buttons: 'Cancelar' (Cancel) and 'Registrar' (Register).

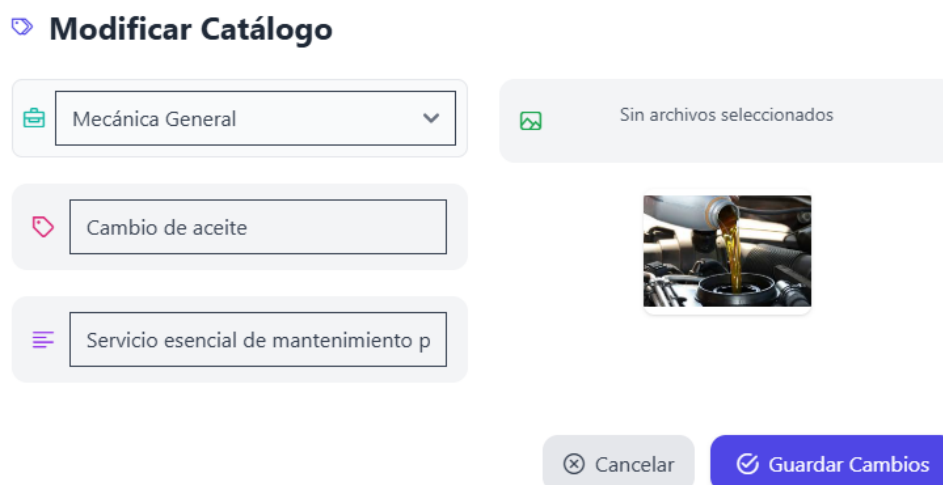
Nota. Elaboración propia

II.1.11.21. Interfaz - Modificar Catálogo

Permite modificar la información de catálogos existentes.

Figura 163.

Interfaz - Modificar Catálogo.



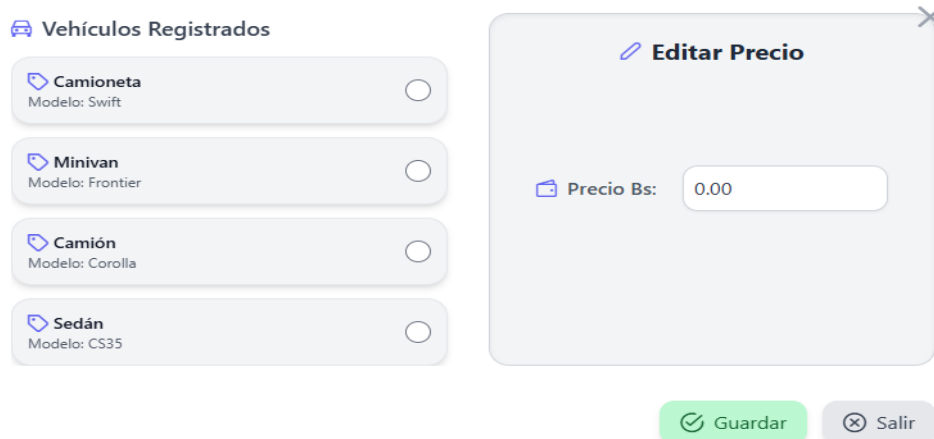
Nota. Elaboración propia

II.1.11.22. Interfaz – Editar Precio

Permite editar o registrar el precio del catálogo para cada vehículo.

Figura 164.

Interfaz – Editar Precio.



Nota. Elaboración propia

II.1.11.23. Interfaz – Generar Reporte

Muestra la lista de los catálogos registrados en el sistema.

Figura 165.

Interfaz – Generar Reporte.

Reporte de Catálogo

Exportar PDF

Exportar Excel

Buscar

Buscar catalogo...

Estado

Todos

Categoría

Todos

Desde

dd/mm/aaaa

Hasta

dd/mm/aaaa

Categoría: Mecánica General

Estado: Activo

Nro	Catálogo	Descripción	Fecha
1	Cambio de filtros	Mantener el motor y otros sistemas del vehículo libres de impurezas	12 de Nov 2025 01:32:20
2	Cambio de aceite	Servicio esencial de mantenimiento preventivo	12 de Nov 2025 00:59:14

Categoría: Electricidad

Estado: Activo

Nro	Catálogo	Descripción	Fecha
-----	----------	-------------	-------

Nota. Elaboración propia

II.1.11.24. Interfaz – Vehículo

Pantalla para gestionar vehículos registrados en el sistema.

Figura 166.

Interfaz – Vehículo.

Lista Vehículos

Filtros

Nuevo Registro

Suzuki Vitara (1880)

Propietario: Joel Acosta

LACT-23

● Negro

Nissan Frontier (1880)

Propietario: Joel Acosta

RT-0P

● Negro

Nissan Frontier ()

Propietario: Julian Alvarez

1458-AD

○ Blanco

Toyota Corolla (1980)

Propietario: Mario Gutierrez

YT-76

○ Blanco

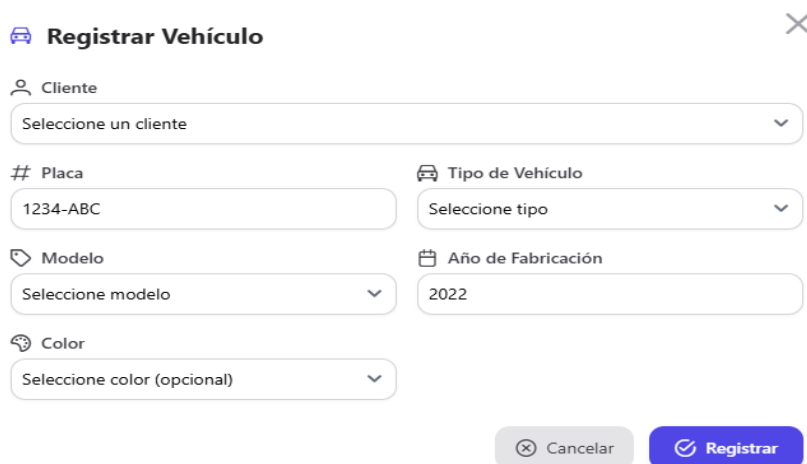
Nota. Elaboración propia

II.1.11.25. Interfaz - Registrar Vehículo

Formulario para registrar nuevos vehículos al sistema.

Figura 167.

Interfaz - Registrar Vehículo.



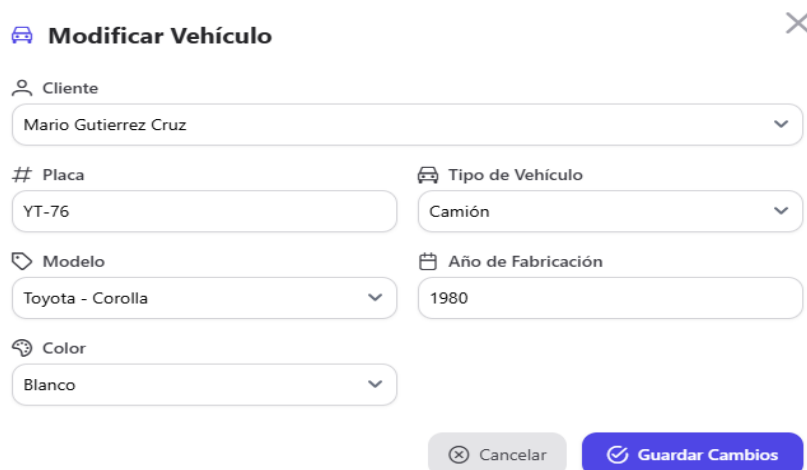
Nota. Elaboración propia

II.1.11.26. Interfaz - Modificar Vehículo

Permite modificar la información de vehículos existentes.

Figura 168.

Interfaz - Modificar Vehículo.



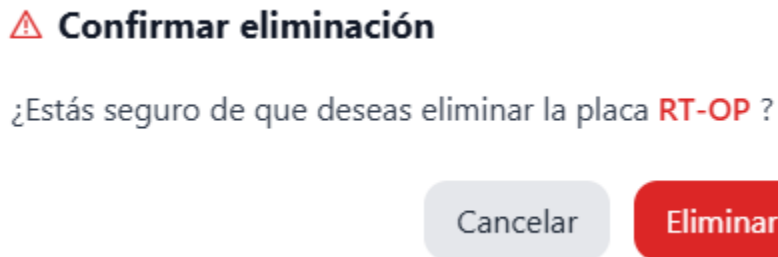
Nota. Elaboración propia

II.1.11.27. Interfaz - Eliminar Vehículo

Opción para eliminar vehículo del sistema de manera controlada.

Figura 169.

Interfaz - Eliminar Vehículo.



Nota. Elaboración propia

II.1.11.28. Interfaz - Generar Reporte

Muestra la lista de los vehículos registrados en el sistema.

Figura 170.

Interfaz - Generar Reporte.

Reporte de Vehículo
Exportar PDF
Exportar Excel

Buscar

Tipo Vehículo

Modelo

Buscar por placa...

Todos

Todos

Tipo de Vehículo: Camioneta

Nro	Cliente	Modelo	Marca	Placa	Color	Año
1	Joel Acosta Soto	Vitara	Suzuki	LACT-23	Negro	1880
2	Joel Acosta Soto	Frontier	Nissan	RT-OP	Negro	1880
3	Ronald Huarachi	Corolla	Toyota	JT-234	Negro	1890
4	Noe Martínez Sanchez	Hilux	Toyota	BCD-1322	Rojo	1980

Nota. Elaboración propia

II.1.11.31. Interfaz - Modificar Cita

Permite modificar la información de citas existentes.

Figura 173.

Interfaz - Modificar Cita.

Modificar Cita

Seleccionar Cliente
Julian Alvarez Flores

Programar otra Fecha
17/11/2025

Programar Hora
14:00

Comentario
Necesito cambios de filtro y aceite

Cancelar Actualizar

Nota. Elaboración propia

II.1.11.32. Interfaz - Generar Reporte

Muestra la lista de las citas registrados en el sistema.

Figura 174.

Interfaz - Generar Reporte.

Reporte de Citas Exportar PDF Exportar Excel

Buscar Estado Desde Hasta

Buscar servicio... Todos dd/mm/aaaa dd/mm/aaaa

Estado de la Cita: Activo

Nro	Cliente	S-Solicitado	F-Registro	F-Cita	Registrado
1	Julian Alvarez - Minivan	Necesito cambios de filtro y aceite	14 de Nov 2025 18:10:01	17 de Nov 2025 a las 14:00:00	German Pereira
2	Noe Martinez - Camioneta	Necesito la revisión de frenos antes de un viaje largo..	11 de Nov 2025 23:13:37	13 de Nov 2025 a las 10:30:00	German Pereira

Estado de la Cita: Completado

Nro	Cliente	S-Solicitado	F-Registro	F-Cita	Registrado
1	Joel Acosta - Camioneta	Mi auto hace un ruido extraño al frenar, quiero que lo revisen.	11 de Nov 2025 23:11:27	11 de Nov 2025 a las 08:00:00	German Pereira

Nota. Elaboración propia

II.1.11.33. Interfaz – Servicio

Pantalla para gestionar servicios registrados en el sistema.

Figura 175.

Interfaz – Servicio.

Lista Servicios

🔄 Filtros 📄 Nuevo Registro

1. Julian Alvarez Flores (Minivan/ 1458-AD)	Encargado del servicio: matias Acuña	Duración: 4 Días	Entrega: 16 de Nov 2025	Ver Detalle	Entregado	Ver Factura
2. Ronald Huarachi (Camioneta/ JT-234)	Encargado del servicio: fermin Sanchez	Duración: 3 Días	Entrega: 15 de Nov 2025	Ver Detalle	Entregar	
3. Joel Acosta Soto (Camioneta/ LACT-23)	Encargado del servicio: Jose Lopez					

Nota. Elaboración propia

II.1.11.34. Interfaz - Registrar Servicio

Formulario para registrar nuevos servicios al sistema.

Figura 176.

Interfaz - Registrar Servicio.

Registrar Servicio

☒ Normal ☐ Cita

Seleccionar un Cliente

¿Desea agregar una fecha de entrega?

dd/mm/aaaa

Encargado del Servicio

Buscar...

Seleccionar los servicios a registrar

- ☐ Cambio de filtros
Mantener el motor y otros sistemas del vehículo libres de impurezas
- ☐ Cambio de aceite
Servicio esencial de mantenimiento preventivo
- ☐ Reparación de cableado
Corregir fallas en los sistemas eléctricos del vehículo
- ☐ Reparación o reemplazo de alternadores
Correcto funcionamiento del sistema de carga del vehículo

Registrar Servicio

Cancelar Registrar

Nota. Elaboración propia

II.1.11.35. Interfaz - Modificar Servicio

Permite modificar la información de servicios existentes.

Figura 177.

Interfaz - Modificar Servicio.

Modificar Servicio

☐ Normal
 ☒ Cita

Ronald Huarachi, vehiculo: Camioneta Toyot

¿Desea actualizar fecha de entrega?

15/11/2025

Mecanico : fermin Sanchez

Buscar...

Seleccionar los servicios a registrar

- ☐ Cambio de filtros
Mantener el motor y otros sistemas del vehículo libres de impurezas
- ☐ Cambio de aceite
Servicio esencial de mantenimiento preventivo
- ☒ Reparación de cableado
Corregir fallas en los sistemas eléctricos del vehículo
- ☐ Reparación o reemplazo de alternadores
Correcto funcionamiento del sistema de carga del vehículo

Modificar Servicio

Reparación de cableado 150 Comentario

Cancelar Guardar Cambios

Nota. Elaboración propia

II.1.11.36. Interfaz - Listar Detalle Servicio

Pantalla para listar el detalle servicio registrados en el sistema.

Figura 178.

Interfaz - Listar Detalle Servicio.

1. marcelo Duran (Minivan/ CAT-T1)

Encargado del servicio: Luis Montero

Duración: 7 Días

Entrega: 26 de Oct 2025

Ver Detalle Modificar Entregar

Detalle Servicio

Costo Total	20 Bs.
cambio aceite	10 Bs
diag neumaticos	10 Bs

Nota. Elaboración propia

II.1.11.37. Interfaz - Entregar Servicio

Pantalla para entregar el servicio seleccionando un método de pago.

Figura 179.

Interfaz - Entregar Servicio.

 Una vez que presione **Registrar**, la operación es **irreversible**. Además, se generará la Boleta para este servicio. Por favor, asegúrese de seleccionar el método de pago correcto.

Seleccione método de pago ▼

✕ Cancelar
✔ Registrar

Nota. Elaboración propia

II.1.11.38. Interfaz - Generar Reporte

Muestra la lista de las citas registrados en el sistema.

Figura 180.

Interfaz - Generar Reporte.

Reporte de Servicios en Curso

📄 Exportar PDF
📄 Exportar Excel

Buscar

Mecánico

Todos ▼

Estado

Todos ▼

Desde

dd/mm/aaaa 📅

Hasta

dd/mm/aaaa 📅

☒ Solo servicios ☐ Servicios más detalles

Estado: En proceso

Mecánico asignado: fermin Sanchez

Nro	Cliente	Telefono	F-Registro	F-Entrega	Duración	Registrado
1	Ronald Huarachi - JT-234, Corolla, Camioneta	72945612	12 de Nov 2025 03:06:05	15 de Nov 2025	3 Dias	German Pereira

Estado: Entregado

Mecánico asignado: matias Acuña

Nro	Cliente	Telefono	F-Registro	F-Entrega	Duración	Registrado
1	Julian Alvarez - 1458-AD, Frontier, Minivan	77881267	12 de Nov 2025 03:07:26	16 de Nov 2025	4 Dias	German Pereira

Nota. Elaboración propia

Figura 181.*Interfaz - Generar Reporte.*

Reporte de Servicios Finalizados Exportar PDF Exportar Excel

Buscar:
 Metodo Pago:
 Desde:
 Hasta:

Método de Pago: Efectivo

Nro	Cliente	Precio (Bs)	F-Registro	Registrado	Factura
1	Julian Alvarez - 1458-AD, Frontier, Minivan	550	12 de Nov 2025 03:07:26	German Pereira	Descargar
2	Joel Acosta - LACT-23, Vitara, Camioneta	130	12 de Nov 2025 02:21:01	Ashly Pereira	Descargar
Total Ganancias:		680			

Nota. Elaboración propia

II.1.12. Ejecución de Pruebas Formales

II.1.12.1. Introducción

Esta sección presenta la ejecución de las pruebas realizadas al sistema web para verificar su funcionamiento y calidad. Las pruebas se aplicaron bajo el enfoque de caja negra, evaluando las funcionalidades desde la perspectiva del usuario sin analizar el código.

El objetivo es validar el comportamiento, estabilidad y confiabilidad del sistema mediante pruebas funcionales y no funcionales.

II.1.12.2. Alcance

El alcance incluye la verificación de todas las funciones principales del sistema web, revisando el ingreso y validación de datos, así como la estabilidad de la aplicación en distintos escenarios de uso.

También se evaluaron pruebas de rendimiento, compatibilidad y seguridad para asegurar que el sistema responda adecuadamente ante diferentes cargas de trabajo y se mantenga protegido frente a posibles riesgos.

II.1.12.3. Casos de Pruebas Funcionales

Seguidamente, se presentan las pruebas funcionales para cada formulario del sistema.

II.1.12.3.1. Definición caso de prueba Interfaz - Login

Tabla 73.

Definición caso de prueba Interfaz - Login.

ID	Campo	Tipo de dato	Reglas / Validaciones	Valor por defecto	Observaciones
TC-01	Usuario	Texto	Obligatorio	-	-
TC-02	Contraseña	Password	Obligatorio	-	-

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.2. Caso de prueba Interfaz - Login

Tabla 74.

Caso de prueba Interfaz – Login.

ID	Campo	Descripción de la prueba	Tipo de dato esperado	Datos de prueba	Resultado Obtenido	Estado
TC-01	Usuario	Validar usuario inexistente	Texto	jadmin	Muestra mensaje “usuario o contraseña incorrecto”	OK
TC-02	Contraseña	Validar contraseña inexistente	Password	9865442	Muestra mensaje “usuario o contraseña incorrecto”	OK

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.3. Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Personal

Tabla 75.

Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Personal.

ID	Campo	Tipo de dato	Reglas / Validaciones	Valor por defecto	Observaciones
TC-01	Rol	Selección	Obligatorio, solo opciones validas	Seleccione rol	-
TC-02	Cedula	Texto	Obligatorio min 6 y máx. 15 caracteres	-	-
TC-03	Nombre	Texto	Obligatorio min 3 y máx. 30 caracteres	-	-
TC-04	Ap. Paterno	Texto	min 3 y máx. 20 caracteres	-	-
TC-05	Ap. Materno	Texto	min 3 y máx. 20 caracteres	-	-
TC-06	Teléfono	Texto	min 8 y máx. 20 caracteres	-	-
TC-07	Correo	Email	máx. 40 caracteres	-	-
TC-08	Dirección	Texto	min 5 y máx. 100 caracteres	-	-
TC-09	Imagen	Imagen	jpg, png	No se seleccionó ningún archivo	-

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.4. Caso de prueba Interfaz - Registrar Personal

Tabla 76.

Caso de prueba Interfaz - Registrar Personal.

ID	Campo	Descripción de la prueba	Tipo de dato esperado	Datos de prueba	Resultado Obtenido	Estado
TC-01	Rol	-	Selección	-	-	Ok

TC-02	Cedula	Debe tener entre 6 y 15 dígitos.	Texto	1234567896558965	Muestra mensaje “máximo 15 caracteres”	OK
TC-03	Nombre	Debe tener al menos 3 caracteres.	Texto	Li35	Muestra mensaje “Formato no valido”	Ok
TC-04	Ap. Paterno	El campo no puede estar vacío.	Texto	Vacío	Muestra mensaje “campo obligatorio”	Ok
TC-05	Ap. Materno	Validar que no acepte mayor a 20 caracteres	Texto	Lioseebjcnjnidienhder	Muestra mensaje “máximo 20 caracteres”	Ok
TC-06	Teléfono	Validar que no acepte tipo texto	Numero	24klo	Muestra mensaje “Solo se aceptan numeros”	Ok
TC-07	Correo	Validar que no acepte formato correo.	Email	luci.gmail.com	Mostrar mensaje “Debe colocarse correo valido”	Ok
TC-08	Dirección	Validar que no acepte 4 caracteres	Texto	Lost	Muestra mensaje “mínimo 5 caracteres”	Ok
TC-09	Imagen	Validar que no acepte formato .pdf	Selección	laboratorio.pdf	Formato no valido	OK

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.5. Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Cliente

Tabla 77.

Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Cliente.

ID	Campo	Tipo de dato	Reglas / Validaciones	Valor por defecto	Observaciones
TC-01	Cedula	Texto	Obligatorio min 6 y máx. 15 caracteres	-	-
TC-02	Nombre	Texto	Obligatorio min 3 y máx. 30 caracteres	-	-
TC-03	Ap. Paterno	Texto	min 3 y máx. 20 caracteres	-	-
TC-04	Ap. Materno	Texto	min 3 y máx. 20 caracteres	-	-
TC-05	Teléfono	Texto	min 8 y máx. 20 caracteres	-	-
TC-06	Correo	Email	máx. 40 caracteres	-	-

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.6. Caso de prueba Interfaz - Registrar Cliente

Tabla 78.

Caso de prueba Interfaz - Registrar Cliente.

ID	Campo	Descripción de la prueba	Tipo de dato esperado	Datos de prueba	Resultado Obtenido	Estado
TC-01	Cedula	Debe tener entre 6 y 15 dígitos.	Texto	1234567896558965	Muestra mensaje “máximo 15 caracteres”	OK
TC-02	Nombre	Debe tener al menos 3 caracteres.	Texto	Li35	Muestra mensaje “Formato no valido”	Ok
TC-03	Ap. Paterno	El campo no puede estar vacío.	Texto	Vacio	Muestra mensaje “campo obligatorio”	Ok

TC-04	Ap. Materno	Validar que no acepte mayor a 20 caracteres	Texto	Lioseebjcnjnidienhder	Muestra mensaje “máximo 20 caracteres”	Ok
TC-05	Teléfono	Validar que no acepte tipo texto	Numero	24klo	Muestra mensaje “Solo se aceptan numeros”	Ok
TC-06	Correo	Validar que no acepte formato correo.	Email	luci.gmail.com	Mostrar mensaje “Debe colocarse correo valido”	Ok

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.7. Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Categoría

Tabla 79.

Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Categoría.

ID	Campo	Tipo de dato	Reglas / Validaciones	Valor por defecto	Observaciones
TC-01	Nombre	Texto	Obligatorio min 5 y máx. 40 caracteres	-	-
TC-02	Descripción	Texto	min 8 y máx. 80 caracteres	-	-
TC-03	Imagen	Imagen	-	No se seleccionó ningún archivo	-

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.8. Caso de prueba Interfaz - Registrar Categoría

Tabla 80.

Caso de prueba Interfaz - Registrar Categoría.

ID	Campo	Descripción de la prueba	Tipo de dato esperado	Datos de prueba	Resultado Obtenido	Estado
TC-01	Nombre	Debe tener al menos 3 caracteres.	Texto	Li35	Muestra mensaje “Solo se permiten letras”	Ok
TC-02	Ap. Paterno	El campo no puede estar vacío.	Texto	Vacio	Muestra mensaje “campo obligatorio”	Ok
TC-03	Imagen	Debe seleccionar una imagen	selección	laboratorio.pdf	Formato no valido	OK

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.9. Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Catálogo

Tabla 81.

Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Catálogo.

ID	Campo	Tipo de dato	Reglas / Validaciones	Valor por defecto	Observaciones
TC-01	Categoria	Selección	Obligatorio, solo opciones validas	Seleccione categoria	-
TC-02	Nombre	Texto	Obligatorio min 5 y máx. 40 caracteres	-	-
TC-03	Descripción	Texto	min 8 y máx. 80 caracteres	-	-
TC-04	Imagen	Imagen	-	No se seleccionó ningún archivo	-

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.10. Caso de prueba Interfaz - Registrar Catálogo

Tabla 82.

Caso de prueba Interfaz - Registrar Catálogo.

ID	Campo	Descripción de la prueba	Tipo de dato esperado	Datos de prueba	Resultado Obtenido	Estado
TC-01	Categoría	-	selección	-	-	OK
TC-02	Nombre	Debe tener al menos 3 caracteres.	Texto	Li35	Muestra mensaje “Solo se permiten letras”	Ok
TC-02	Ap. Paterno	El campo no puede estar vacío.	Texto	Vacio	Muestra mensaje “campo obligatorio”	Ok
TC-04	Imagen	Debe seleccionar una imagen	selección	laboratorio.pdf	Formato no valido	OK

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.11. Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Vehículo

Tabla 83.

Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Vehículo.

ID	Campo	Tipo de dato	Reglas / Validaciones	Valor por defecto	Observaciones
TC-01	Cliente	Selección	Obligatorio, solo opciones validas	Seleccione cliente	-
TC-02	Placa	Texto	Obligatorio min 5 y máx. 15 caracteres	-	-
TC-03	Tipo de Vehículo	Selección	Obligatorio, solo opciones validas	Seleccione tipo de vehiculo	-
TC-04	Modelo	Texto	Obligatorio, solo opciones validas	-	-

TC-05	Año	Texto	Mínimo del año 1700	-	-
TC-06	Color	Selección	Obligatorio, solo opciones validas	Seleccione tipo de vehiculo	-

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.12. Caso de prueba Interfaz - Registrar Vehículo

Tabla 84.

Caso de prueba Interfaz - Registrar Vehículo.

ID	Campo	Descripción de la prueba	Tipo de dato esperado	Datos de prueba	Resultado Obtenido	Estado
TC-01	Cliente	-	Selección	-	-	OK
TC-02	Placa	El campo no puede estar vacío.	Texto	Vacío	Muestra mensaje “El campo es obligatorio”	Ok
TC-02	Tipo de Vehiculo	-	selección	-	-	Ok
TC-04	Modelo	Validar que no acepte formato .pdf	selección	laboratorio.pdf	No muestra ningún mensaje	Ok
TC-05	Año					
TC-06	Color	-	selección	-	-	OK

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.13. Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Cita

Tabla 85.

Definición caso de prueba Interfaz - Registrar Cita.

ID	Campo	Tipo de dato	Reglas / Validaciones	Valor por defecto	Observaciones
TC-01	Cliente	Selección	Obligatorio	Seleccione cliente	-

TC-02	Programar fecha	Date	-	-	-
TC-03	Programar hora	Time	-	-	-
TC-04	Comentario	Texto	Obligatorio min 35 y máx. 255 caracteres	-	-

Nota. Elaboración propia

II.1.12.3.14. Caso de prueba Interfaz - Registrar Cita

Tabla 86.

Caso de prueba Interfaz - Registrar Cita.

ID	Campo	Descripción de la prueba	Tipo de dato esperado	Datos de prueba	Resultado Obtenido	Estado
TC-01	Cliente	-	Selección	-	-	OK
TC-02	Programar fecha	Validar que no acepte fecha anterior al actual	Date	20/10/2025	Muestra mensaje “No se puede programar esta fecha”	Ok
TC-03	Programar hora	Validar que no acepte hora fuera del trabajo	Time	20:00 pm	Muestra mensaje “No corresponde al horario de trabajo”	Ok
TC-04	Comentario	Validar que no acepte vacío	-	Vacio	Muestra mensaje “Escriba algún comentario sobre la cita”	Ok

Nota. Elaboración propia

II.1.12.4. Casos de prueba no funcionales

II.1.12.4.1. Prueba de Compatibilidad

Se realizó una prueba de compatibilidad para verificar el correcto funcionamiento del sistema web en diferentes navegadores y dispositivos. La evaluación consideró computadoras y equipos móviles utilizados comúnmente por los usuarios.

Figura 183.

Prueba de Compatibilidad.

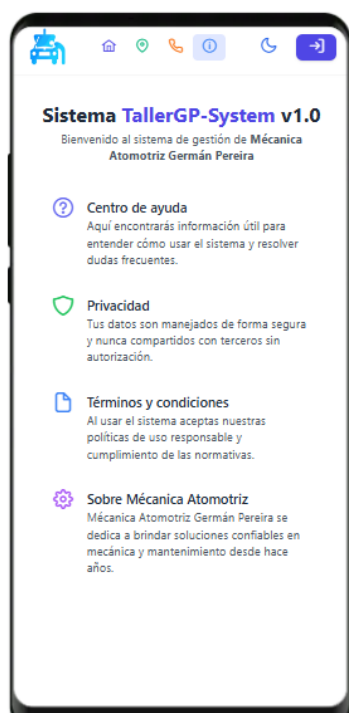
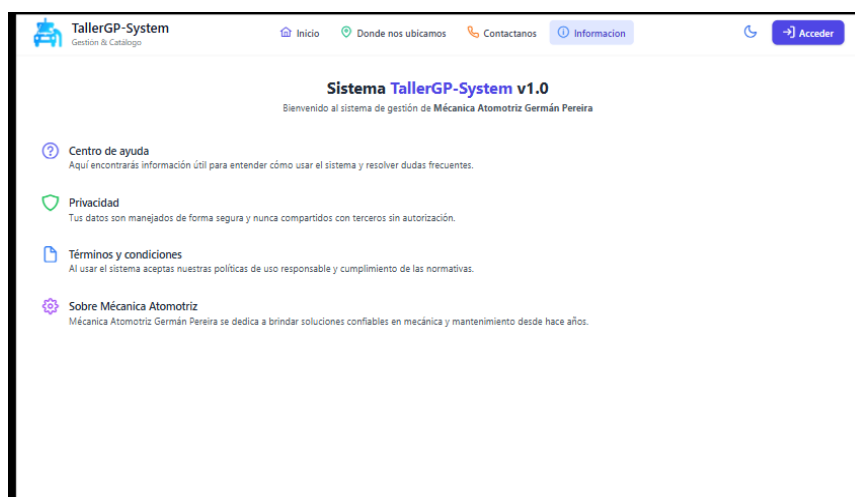


Figura 182.

Prueba de Compatibilidad.



Nota. Elaboración propia

Nota. Elaboración propia

Interpretación

La prueba de compatibilidad permitió comprobar que el sistema funciona adecuadamente en los principales navegadores y dispositivos. Durante la evaluación, la aplicación mantuvo estabilidad, cargó sus interfaces sin errores y conservó su diseño responsivo tanto en computadoras como en móviles.

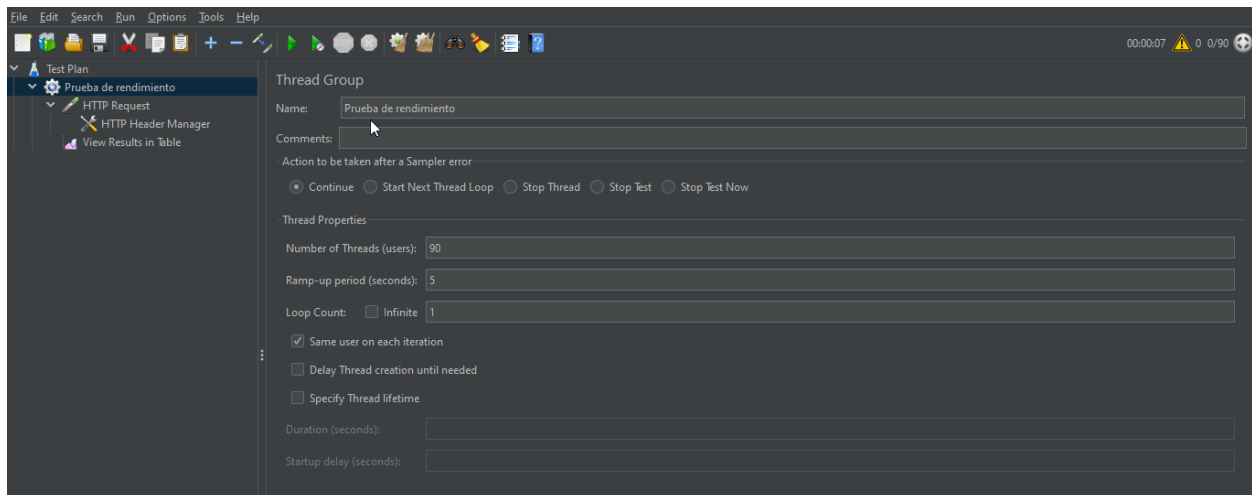
II.1.12.4.2. Prueba de Rendimiento

La prueba de rendimiento se realizó utilizando Apache JMeter con el fin de evaluar la capacidad del sistema para responder ante múltiples solicitudes simultáneas. Para ello, se configuró un grupo de hilos (Thread Group) con los siguientes parámetros:

- Número de usuarios concurrentes: 50
- Período de incremento (Ramp-Up): 5 segundos
- Cantidad de repeticiones (Loop Count): 1

Figura 184.

Prueba de Rendimiento.



Nota. Elaboración propia

La prueba consistió en enviar solicitudes POST hacia el endpoint de inicio de sesión (login), simulando el acceso simultáneo de múltiples usuarios. Los resultados se visualizaron mediante el componente “Tabla de resultados”.

Figura 185.**Prueba de Rendimiento.**

The screenshot shows the JMeter 'View Results in Table' window. The left sidebar lists the test plan 'Prueba de rendimiento' with sub-items 'HTTP Request' and 'View Results in Table'. The main area displays a table of test results for 20 samples. The status of all samples is 'Success' (green checkmark). The 'Average' value is highlighted with a red box and an arrow, showing a value of 1905 ms. The 'Deviation' is 78 ms. The 'No of Samples' is 90 and the 'Latest Sample' is 2047.

Sample #	Start Time	Thread Name	Label	Sample Time(ms)	Status	Bytes	Sent Bytes	Latency	Connect Time(...)
1	18:04:34.028	Prueba de rendi...	HTTP Request	1996	Success	625	247	1996	2
2	18:04:34.085	Prueba de rendi...	HTTP Request	1958	Success	625	247	1958	0
3	18:04:34.140	Prueba de rendi...	HTTP Request	2029	Success	625	247	2029	2
4	18:04:34.196	Prueba de rendi...	HTTP Request	2021	Success	625	247	2021	1
5	18:04:34.254	Prueba de rendi...	HTTP Request	1965	Success	625	247	1965	1
6	18:04:34.308	Prueba de rendi...	HTTP Request	1914	Success	625	247	1914	1
7	18:04:34.365	Prueba de rendi...	HTTP Request	1910	Success	625	247	1910	2
8	18:04:34.420	Prueba de rendi...	HTTP Request	1965	Success	625	247	1965	2
9	18:04:34.476	Prueba de rendi...	HTTP Request	1984	Success	625	247	1984	2
10	18:04:34.533	Prueba de rendi...	HTTP Request	1929	Success	625	247	1929	1
11	18:04:34.588	Prueba de rendi...	HTTP Request	1877	Success	625	247	1877	2
12	18:04:34.645	Prueba de rendi...	HTTP Request	1913	Success	625	247	1913	1
13	18:04:34.701	Prueba de rendi...	HTTP Request	1990	Success	625	247	1990	2
14	18:04:34.758	Prueba de rendi...	HTTP Request	1968	Success	625	247	1968	1
15	18:04:34.814	Prueba de rendi...	HTTP Request	1914	Success	625	247	1914	1
16	18:04:34.870	Prueba de rendi...	HTTP Request	1862	Success	625	247	1862	2
17	18:04:34.926	Prueba de rendi...	HTTP Request	1876	Success	625	247	1876	1
18	18:04:34.985	Prueba de rendi...	HTTP Request	2024	Success	625	247	2024	2
19	18:04:35.037	Prueba de rendi...	HTTP Request	1995	Success	625	247	1995	0
20	18:04:35.093	Prueba de rendi...	HTTP Request	1940	Success	625	247	1940	1

Summary statistics at the bottom:
 Scroll automatically? ☐ Child samples? ☐
 No of Samples: 90 Latest Sample: 2047 **Average: 1905** Deviation: 78

Nota. Elaboración propia

Interpretación de resultados

Los indicadores obtenidos fueron los siguientes:

- Cantidad de muestras: 90
- Última muestra: 2047 ms
- Promedio: 1905 ms
- Desviación estándar: 78 ms

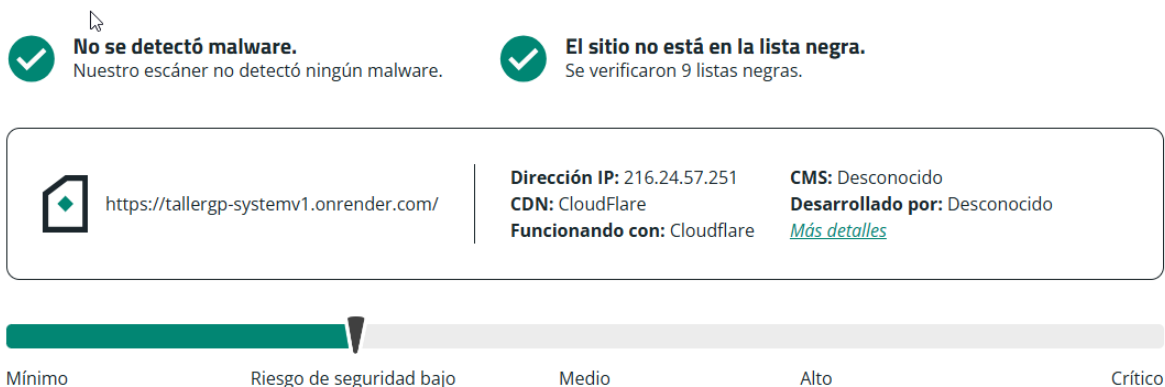
El tiempo de respuesta promedio fue de 1.905 segundos, ubicándose dentro del estándar aceptado para sistemas web, el cual establece que las respuestas deben ser menores a 2 segundos. La prueba se ejecutó en entorno local, utilizando un equipo con 16 GB de RAM y 0.5 núcleos de CPU asignados, factores que también influyen en el desempeño.

II.1.12.4.3. Prueba de Seguridad

Se realizó una prueba de seguridad para verificar la integridad, confiabilidad y protección del sistema web frente a amenazas o posibles vulnerabilidades.

Figura 186.

Prueba de Seguridad.



Nota. Elaboración propia

Interpretación

El análisis de seguridad evidenció que el sistema no presenta malware, alteraciones ni señales de ataque. El dominio no figura en ninguna de las listas negras de plataformas como Google, McAfee, ESET, Sucuri y Yandex, lo que confirma un bajo nivel de riesgo. Asimismo, se identificó la presencia de un firewall activo mediante Cloudflare, reforzando la protección contra accesos no autorizados.

II.2 Componente 2: Capacitar a los usuarios en el uso del sistema web de mecánica automotriz Germán Pereira.

II.2.1. Introducción

El objetivo de este componente es capacitar a los usuarios en el uso del sistema TallerGP-System, según el nivel de los mismos, empleando métodos y medios de enseñanza–aprendizajes adecuados.

El propósito del proyecto es Mejorar la gestión administrativa de mecánica automotriz German Pereira, aplicando las TIC, la capacitación en el uso del sistema informático al personal afectado por el proyecto se convierte en un componente fundamental para el logro del mismo.

El componente capacitación, se encamina hacia el siguiente objetivo: usar adecuadamente el sistema informático TallerGP-System por el personal de la empresa o institución Taller Mecánica Automotriz Germán Pereira explotando las fortalezas del mismo.

II.2.2. Contexto

La Capacitación se desarrollará en dos partes: la primera parte tiene como objetivo que el personal a capacitar conozca en forma global los alcances y beneficios que el sistema web TallerGP-System aporta a la institución Taller Mecánica Automotriz Germán Pereira, así como los cambios positivos y responsabilidades que esto implica para el taller.

Se realizarán actividades de capacitación personalizadas de acuerdo al rol que a cada uno le compete.

En este contexto el Capacitador confeccionó la Guía para Capacitación tomando en cuenta los diferentes niveles de preparación del usuario final.

El rol del capacitador estará en función a las categorías de los usuarios según el siguiente detalle:

Nivel ejecutivo:

- Presentar la importancia del sistema.
- Explicar objetivos, beneficios y alcance.
- Definir responsabilidades y supervisión del personal respecto al sistema.

Personal Técnico

Se realizarán actividades de capacitación a:

- Personal de administración de servicios

II.2.3. Propuesta Pedagógica

La propuesta pedagógica a utilizar dada las características de los usuarios del sistema, principalmente el administrador y la secretaria, tendrá en cuenta sus particularidades, el rol que juega dentro de la organización y niveles de conocimiento.

Los métodos de enseñanza a utilizar pondrán su énfasis principalmente en tres teorías del aprendizaje: la cognitiva, con su máximo exponente en el constructivismo; la colaborativa, que se aplicará especialmente en la formación del personal técnico; y la significativa, que también se implementará para el personal de nivel ejecutivo.

II.2.4. Contenidos de la Capacitación**Unidad 1: Presentación del Sistema**

- Objetivos del sistema.
- Alcance del proyecto.
- Roles y responsabilidades de los usuarios.

Unidad 2: Gestión de Usuarios

- Iniciar sesión.
- Cierre de sesión.
- Permisos y roles.

Unidad 3: Gestionar Roles

- Registrar Rol.
- Buscar Rol.
- Modificar Rol.
- Cambiar Estado.

Unidad 4: Gestionar Personal

- Registrar Personal.
- Buscar Personal.
- Modificar Personal.
- Cambiar Estado.

Unidad 5: Gestionar Clientes

- Registrar Cliente.
- Buscar Cliente.
- Modificar Cliente.
- Cambiar Estado.

Unidad 6: Gestionar Categorías

- Registrar Categoría.

- Buscar Categoría.
- Modificar Categoría.
- Eliminar Categoría.

Unidad 7: Gestionar Catálogos

- Registrar Catálogo.
- Modificar Catálogo.
- Cambiar Estado.
- Buscar Catálogo.

Unidad 8: Gestionar Vehículos

- Registrar Vehículo.
- Modificar Vehículo.
- Buscar Vehículo.
- Eliminar Vehículo.

Unidad 9: Gestionar Citas

- Registrar Cita.
- Modificar Cita.
- Cambiar Estado.

Unidad 10: Gestionar Servicios

- Registrar Servicio.
- Modificar Servicio.
- Cambiar Estado.

- Buscar Servicio.
- Entregar Servicio.
- Ver Factura.

Unidad 11: Reportes

- Reporte Persona.
- Reporte Catálogo.
- Reporte Cita.
- Reporte Vehículo.
- Reporte Servicio.

II.2.4.1. Preparación del Material

Para la capacitación se prepararán los siguientes materiales:

- Manual de Usuario
- Lista de Asistencia
- Carta de Aprobación

II.2.5. Plan de Clases

Tabla 87.

Plan de Clases.

Fecha: 2/11/2025						
Nro.	CONTENIDO	OBJETIVO	DURACION (min)	MATERIAL DIDÁCTICO	MEDIOS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	DESTINATARIO
1	Lección 1: Introducción y Acceso al Sistema	Que el usuario conozca los objetivos, alcance y su rol/responsabilidad, y pueda acceder al sistema de acuerdo a su perfil.	21 (15 + 6)	Manual de Usuario.	Computadora, Sistema en vivo.	Administrador, Secretaria.
2	Lección 2: Gestión de Roles y Personal	Que el usuario aprenda a registrar, buscar, modificar y cambiar el estado de Roles y Personal dentro del sistema.	23 (10 + 13)	Manual de Usuario.	Computadora, Sistema en vivo.	Administrador
3	Lección 3: Gestión de Clientes, Vehículos y Catálogos	Que el usuario pueda gestionar (registrar, buscar, modificar, eliminar/cambiar estado) toda la información de Clientes, Vehículos, Categorías y Catálogos.	43 (13 + 10 + 10 + 10)	Manual de Usuario.	Computadora, Sistema en vivo.	Administrador, Secretaria.
4	Lección 4: Gestión de Citas y Servicios	Que el usuario pueda manejar el flujo completo de una Cita y un Servicio (Registro, Modificación, Cambio de Estado y Entrega del Servicio).	35 (15 + 20)	Manual de Usuario.	Computadora, Sistema en vivo.	Administrador, Secretaria.
5	Lección 5: Reportes del Sistema	Que el usuario sea capaz de generar, consultar e interpretar todos los Reportes disponibles en el sistema (Persona, Catálogo,	65 (Total)	Manual de Usuario.	Computadora, Sistema en vivo.	Administrador, Secretaria.

		Vehículo, Cita, Servicio en Proceso y Finalizado).				
6	Lección 6: Evaluación Práctica	Evaluar la comprensión y habilidad del usuario para ejecutar correctamente las funciones clave aprendidas en la capacitación.	20	Manual de Usuario.	Computadora, Sistema en vivo.	Administrador, Secretaria.

Nota. Elaboración propia

II.2.6. Cronograma de Capacitación

El siguiente cronograma organiza de manera estructurada las actividades de capacitación destinadas a los usuarios del sistema web.

Figura 187.

Cronograma de Capacitación.



Nota. Elaboración propia

II.2.7. Medios de Verificación del Componente

La evidencia correspondiente a la capacitación como fotografías, listas de asistencia se presenta en el (Anexo F).

Capítulo III

Conclusiones y Recomendaciones

III.1. Conclusiones

En el proyecto se desarrollaron dos componentes esenciales, donde:

- **Componente 1: Desarrollo del sistema web para la gestión administrativa de mecánica automotriz Germán Pereira.**

Este componente abarcó el análisis, diseño, programación y pruebas del sistema web, logrando cumplir satisfactoriamente con el objetivo planteado.

El sistema fue desarrollado bajo los principios de la norma IEEE830, garantizando la correcta especificación de requerimientos funcionales y no funcionales.

Asimismo, se emplearon tecnologías web actuales, lo cual permitió obtener un sistema robusto, seguro, ágil y accesible desde diferentes dispositivos, optimizando los procesos del taller.

Las pruebas funcionales, pruebas de caja blanca y validaciones de seguridad demostraron que el sistema cumple adecuadamente con las necesidades del taller, automatizando el 76.92% de los procesos, brindando un flujo de trabajo ordenado, confiable y eficiente.

- **Componente 2: Capacitación a los usuarios del sistema web de mecánica automotriz Germán Pereira.**

El segundo componente se centró en la capacitación del propietario y la secretaria del taller. Este proceso tuvo como objetivo asegurar que los usuarios puedan operar correctamente el sistema web, aprovechando todas sus funcionalidades para mejorar la gestión de clientes, vehículos, citas, servicios.

La capacitación se llevó a cabo de forma satisfactoria, complementándose con la entrega de un manual de usuario, sesiones prácticas y material visual. Los usuarios adquirieron los conocimientos necesarios para emplear la plataforma de manera autónoma.

Conclusión general

La correcta administración de un taller mecánico requiere orden, control, registros confiables y una adecuada atención al cliente.

La implementación del sistema web desarrollado permite modernizar y optimizar la gestión interna, mejorar la comunicación con los clientes, reducir errores y brindar un servicio más profesional.

En conjunto, los dos componentes del proyecto contribuyen significativamente al fortalecimiento de la gestión administrativa de mecánica automotriz Germán Pereira, generando beneficios directos para los trabajadores, clientes y la comunidad.

III.2. Recomendaciones

Una vez concluido el proyecto Mejoramiento de la gestión administrativa de mecánica automotriz Germán Pereira, se recomienda lo siguiente:

A la administración del taller:

- Proveer equipamiento adecuado, como computadoras, impresora y buena conectividad a internet para garantizar el uso óptimo del sistema web.
- Designar formalmente a un responsable del sistema, encargado del manejo, actualización y supervisión de la información registrada.
- Asignar un presupuesto anual para mantenimiento, futuras mejoras y soporte técnico del sistema web, garantizando su sostenibilidad a largo plazo.

A los usuarios del sistema (administrador y secretaria):

- Definir correctamente los roles y permisos para evitar modificaciones no autorizadas o confusión en la información registrada.

- Leer y aplicar el manual de usuario, ya que este documento facilita el aprovechamiento completo de las funcionalidades del sistema y contribuye al buen mantenimiento del mismo.
- Continuar realizando capacitaciones internas para fortalecer el uso del sistema y asegurar que todo el personal mantenga la competencia necesaria para operarlo.
- Los usuarios encargados de registrar clientes, vehículos, citas y servicios deben tener conocimientos básicos de los procesos internos del taller, con el fin de garantizar la calidad de la información registrada.

A futuros desarrolladores:

- Leer el manual técnico y el manual de instalación antes de realizar cualquier modificación.
- Contar con conocimientos en tecnologías web como Angular, Xpress.js, PostgreSQL u otras tecnologías utilizadas durante el desarrollo del sistema.
- Verificar previamente la compatibilidad de herramientas y librerías, para evitar problemas durante futuras ampliaciones o mejoras del sistema.