

Capítulo I:
El Proyecto

I.1 Presentación del Proyecto

I.1.1 Título del proyecto

Mejorar la difusión de la información del transporte urbano estudiantil a través de las TIC.

I.1.2 Carrera y/o unidad

Ingeniería Informática.

I.1.3 Facultad

Ciencias y Tecnología.

I.1.4 Entidades asociadas

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

I.1.5 Duración del proyecto

El desarrollo del proyecto fue de 8 meses de acuerdo a lo establecido.

I.1.6 Área y/o línea de investigación priorizado

Tecnologías de Información y Comunicación/Desarrollo de Sistemas y Software/Sistemas de Información Geográfica/Desarrollo de Aplicaciones Móviles (Android).

I.1.7 Responsabilidad de proyecto

Carrera de Ingeniería Informática – Taller 3.

I.1.8 Personal vinculado al proyecto

I.1.8.1 Director del proyecto

Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombres	C.I.
Barral	Rendiz	Oswaldo Ariel	10620298
Profesión	Carrera	Facultad	
Estudiante	Ingeniería Informática	Ciencias y Tecnología	
Celular	Correo	Firma	
71896395	rainosvi@gmail.com		

Tabla 1 Director del proyecto

I.1.8.2 Equipo de trabajo

Categoría	Nombres y apellidos	Carrera y/o profesión	C.I.	Firma
Director	Oswaldo Ariel Barral Rendiz	Ingeniería Informática	10620298	
Analista	Oswaldo Ariel Barral Rendiz	Ingeniería Informática	10620298	
Programador	Oswaldo Ariel Barral Rendiz	Ingeniería Informática	10620298	
Ingeniero de Software	Oswaldo Ariel Barral Rendiz	Ingeniería Informática	10620298	

Tabla 2 Equipo de trabajo

I.1.8.3 Equipo de trabajo que cooperará con el proyecto

Institución	Universidad Autónoma Juan Misael Saracho		
Dirección	Av. Víctor Paz		
Teléfono	66-44310		
Nombres y apellidos	Cargo	C.I.	Firma
Osvaldo Ariel Barral Rendiz	Director del proyecto, analista, programador	10620298	
Lic. Douglas Aguilar Maella	Asesor		

Tabla 3 Equipo de trabajo que cooperará con el proyecto

I.1.8.4 Actividades previstas para los integrantes del equipo de trabajo

Responsable	Actividades
Director del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ● Planificar y definir los objetivos. ● Planificar el cronograma del proyecto. ● Controlar las actividades de acuerdo al cronograma del proyecto. ● Coordinar y supervisar el desarrollo y la implementación del software. ● Dirigir el equipo. ● Presentar el proyecto finalizado.
Analista	<ul style="list-style-type: none"> ● Recopilar información de la empresa a través de distintos medios. ● Realizar un análisis y diseño de los requerimientos de la empresa. ● Realizar un análisis y diseño de los requisitos del sistema.

	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la documentación del proyecto.
Programador	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar los distintos componentes del sistema de acuerdo a los requisitos del sistema. • Definir las herramientas óptimas para el desarrollo del sistema. • Desarrollar el sistema de acuerdo a los requisitos
Ingeniero de Software	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración del modelo de datos. • Análisis de las pruebas de funcionales. • Ejecución de las pruebas funcionales
Asesor	<ul style="list-style-type: none"> • Guiar y apoyar durante el desarrollo del proyecto. • Colaboración con ideas que aporten al proyecto.

Tabla 4 Actividades previstas del equipo de trabajo

I.2 Perfil de proyecto

I.2.1 Introducción

En los tiempos modernos en los que se vive actualmente, la tecnología ha significado para las personas un cambio completo en el diario vivir, la informática haciendo uso de las TIC (tecnologías de la información y comunicación) tiene como objetivo mejorar y agilizar procesos, además de dar solución a distintos problemas en distintas áreas laborales.

El transporte público que su finalidad es la obtención de un sistema de transporte eficiente, seguro, de acceso a todas las personas y ambientalmente amigable, es sin duda muy demandado en el diario vivir de la población de un centro urbano, por lo cual, hacer uso de las tecnologías para brindar una mejor información a las personas sería una evolución hacia una ciudad más tecnológica.

Con la finalidad de brindar una alternativa a los estudiantes la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho implemento el proyecto “Implementación del Transporte Urbano Estudiantil Universitario - UAJMS” pero dicho proyecto no contempla la parte de

Informática por la cual no se llegó a todos los estudiantes y la manera de difundir la información sobre dicho proyecto no era eficiente.

Por la tanto, teniendo en cuenta lo mencionado previamente, el presente proyecto pretende dar la facilidad de poder informar a los estudiantes sobre los recorridos que realizan los buses mediante una aplicación móvil dirigida a los estudiantes, una aplicación móvil dirigida a los choferes para que los mismos puedan compartir su ubicación en tiempo real y un sistema informático para brindar la información a las aplicaciones móviles.

I.2.2 Descripción del proyecto

I.2.2.1 Antecedentes

Uno de los problemas que tuvo el Transporte Urbano Estudiantil fue la difusión ineficiente de la información de los recorridos y horarios.

Como antecedentes locales de proyectos que se relacionados se encontraron los siguientes:

En 2018 en Bolivia en la UAJMS. el autor **Adrián Burgos Torrez** de la ciudad de Tarija, desarrollo un sistema web de información geográfica de ayuda a usuarios de micros, el cual abarca el registro de rutas previamente establecidas por parte de los diferentes sindicatos de micros registrados en la ciudad de Tarija.

El autor **Einar Fuentes Mollo** de la ciudad de Tarija el año 2022 desarrolló el proyecto “Mejorar el servicio de taxis seguro ‘Sindicato 15 de Abril’ de la ciudad de Tarija a través de la TIC” el cual consistía en una aplicación móvil que ayude al sindicato de taxis 15 de abril a mejorar el servicio que vienen ofreciendo, esta vez de manera digital al cliente la seguridad al momento de adquirir el servicio.

En cuanto a antecedentes nacionales se encontraron tres aplicaciones móviles utilizadas en el denominado eje troncal de Bolivia que son:

La aplicación móvil **Cruzero** que se utiliza en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, no se tiene mucha información respecto de la misma, se encuentra disponible en Play Store.

La aplicación móvil **Moviéndonos por La Paz** que se utiliza en la ciudad de La Paz, fue lanzada en Agosto del 2021, cuenta con la información de más de 570 rutas y cerca de 1000

recorridos, se indica que fue desarrollada con recursos propios de la Dirección de Gobierno Electrónico y de Modernización y la Secretaría Municipal de Movilidad, a fecha actual únicamente está disponible para dispositivos Android, se indica que pronto estará disponible en la App Store

La aplicación móvil **Llajta Rutas** que se utiliza en Cochabamba, un proyecto para la comunidad apoyado por HYBRD Scripts, UMSS, Swisscontact, Cooperación Suiza; el personal que trabajo en la aplicación fue la empresa de Software “Scripts Híbridos”, la facultad de arquitectura y Ciencias del Hábitat – UMSS, Urbanismo II – 2018, 28 estudiantes en la gestión 2017, 40 estudiantes en la gestión 2018 con el apoyo de la cooperación Suiza en Bolivia Swisscontact, esta información está dentro de la misma aplicación.

I.2.2.2 Antecedentes internacionales

Al realizar una investigación bibliográfica en repositorios digitales de bibliotecas se encontró proyectos afines al presente tema.

En el trabajo de investigación realizado por **Audrey Dalila Hidalgo Astudillo** titulado: “Sistema de monitoreo y ubicación de buses basado en la tecnología GPS en la Cooperativa de Transporte Urbano 7 de Octubre en la ciudad de Quevedo” de 2017, expone que nace a partir de la necesidad de implementar un dispositivo de control y seguridad establecidos por la Ley Orgánica de Transporte Terrestre que ayude a brindar seguridad, eficiencia y calidad a los usuarios. En dicho sistema se puede identificar el uso de un equipo GPS ubicado dentro de los vehículos para realizar la geolocalización de las unidades de buses, donde se pretendió generar cumplimiento a las rutas, horarios y frecuencias mediante un registro de todo el itinerario en base a franjas horarias y al servicio planteado para cada unidad. El almacenamiento de la información se lo llevo a cabo en la base de datos MySQL, posterior a ello, se emite informes de multas, retrasos y eventos relacionados con el vehículo como velocidad y apertura de puertas, visualizando los datos en una página web para facilidad de interpretación de los resultados.

Marco Jhofre Pintag Sinchi realizó un trabajo similar bajo el título “Sistema web para la gestión georreferenciada de los recorridos y horarios del servicio de buses de la universidad técnica de Ambato” de 2021, en el cual crea un sistema web con geolocalización, conformado

por dos aplicaciones, la aplicación web se encarga de la gestión de recorridos y horarios del servicio de buses de la Universidad Técnica de Ambato, a ella tienen acceso todos los estudiantes de la comunidad universitaria para visualizar información referente al servicio, así como a los recorridos previamente establecidos y la función de geolocalización en tiempo real, mientras que la aplicación móvil se encuentra enfocado para uso exclusivo de los conductores para realizar el envío de coordenadas cuando realicen su recorrido.

I.3 Justificación del proyecto

La Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, brindó un servicio de buses dirigido únicamente a sus estudiantes como una alternativa al transporte público de la ciudad, pero el proyecto no contaba con la parte tecnológica para una mejor difusión de los recorridos y horarios.

El parque automotor de la universidad cuenta con 14 buses de los cuales 3 fueron asignados para el cumplimiento de las rutas preestablecidas y cada bus con su respectivo chofer asignado, en estos tiempos modernos cada persona cuenta con un dispositivo móvil por lo cual se ha pensado en dos aplicaciones móviles y una aplicación o sistema web.

Una aplicación móvil está dirigida a los estudiantes para que los mismos puedan tener acceso de forma directa a la información sobre los recorridos, los horarios y si hay algún bus en servicio o en su cercanía, otra aplicación móvil dirigida a los choferes para que estos puedan compartir su ubicación en tiempo real cada vez que inicien un recorrido y un sistema web dirigido a los administrativos de la universidad para que estos puedan cargar la información y realizar las diferentes asignaciones que se verán en las aplicaciones móviles.

Entonces el presente proyecto planea mejorar la difusión de información sobre el transporte urbano estudiantil de la UAJMS, contando con información relevante respecto a la localización de los buses haciendo uso del Sistema de Posicionamiento Global (GPS), permitiendo que los choferes puedan dar a conocer su ubicación a los estudiantes y un sistema web que será utilizado para administrar la información.

Tecnológico

Cada servicio que brinda la universidad debe ser lo más moderno posible, tomando en cuenta el contexto social, en el caso de sus estudiantes, que al ser en su mayoría jóvenes que

cuentan con un dispositivo móvil con conexión a internet, es así que la Universidad debe de utilizar esto para poder llegar de manera más rápida y fácil a los estudiantes con la información de los recorridos, horarios, etc.

Económico

El uso de la aplicación tanto para los choferes como para los estudiantes será gratuito, al igual que el sistema web, lo cual hará que sea más accesible para los estudiantes, haciendo que los estudiantes opten por el transporte que brinda la universidad y ya no dependan tanto del transporte público.

Social

El proyecto propuesto será de gran utilidad para los estudiantes que viven en barrios alejados a la universidad y a los estudiantes que provienen del interior del departamento y de otros lugares como ser Tupiza, Cotagaita, etc. Y no tiene el conocimiento del transporte público o de que líneas pasan cerca al Campus Universitario.

I.4 Planteamiento del problema

La Universidad Autónoma Juan Misael Saracho no cuenta con la información de forma centralizada es decir los recorridos, horarios, paradas y demás, todo está en archivos dispersos en las diferentes oficinas por donde paso el proyecto, tampoco cuenta con puntos de información digitales para los estudiantes lo cual se traduce en una ineficiente difusión de información sobre este servicio prestado a los estudiantes.

I.4.1 Árbol de problemas

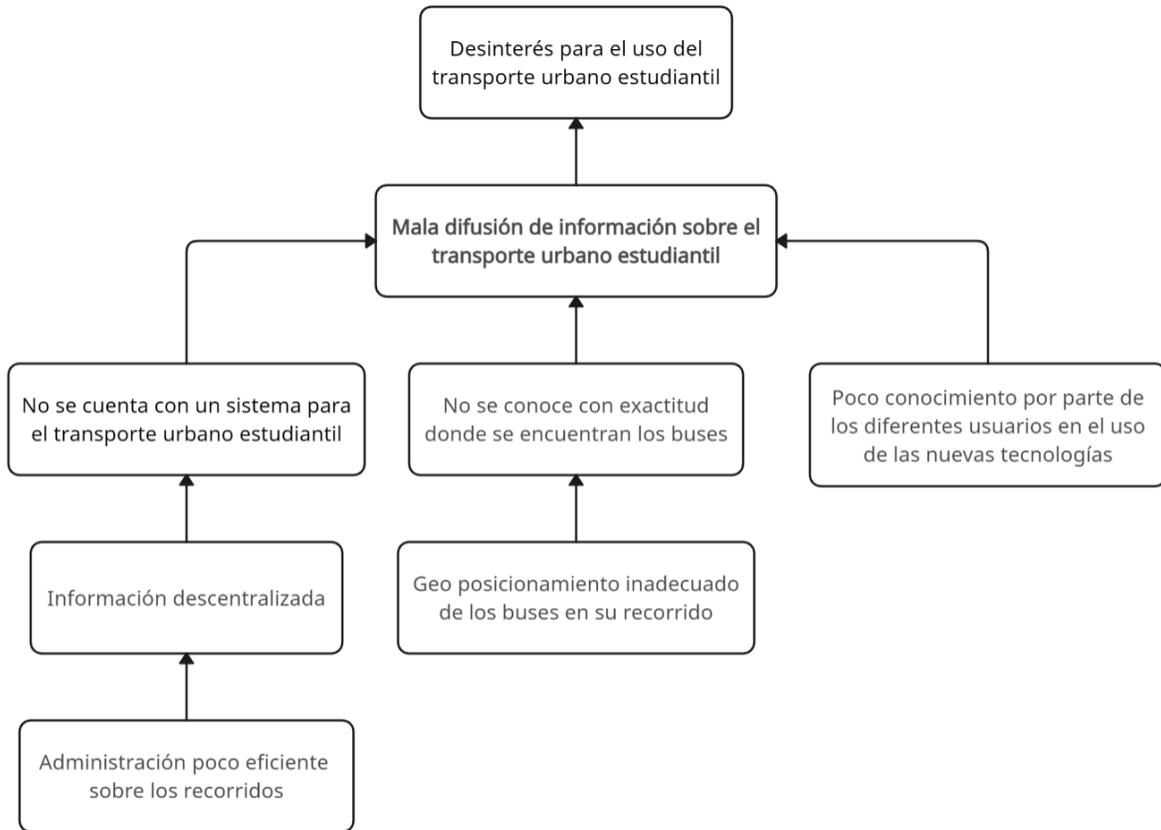


Figura 1 Árbol de problemas

I.4.2 Árbol de objetivos

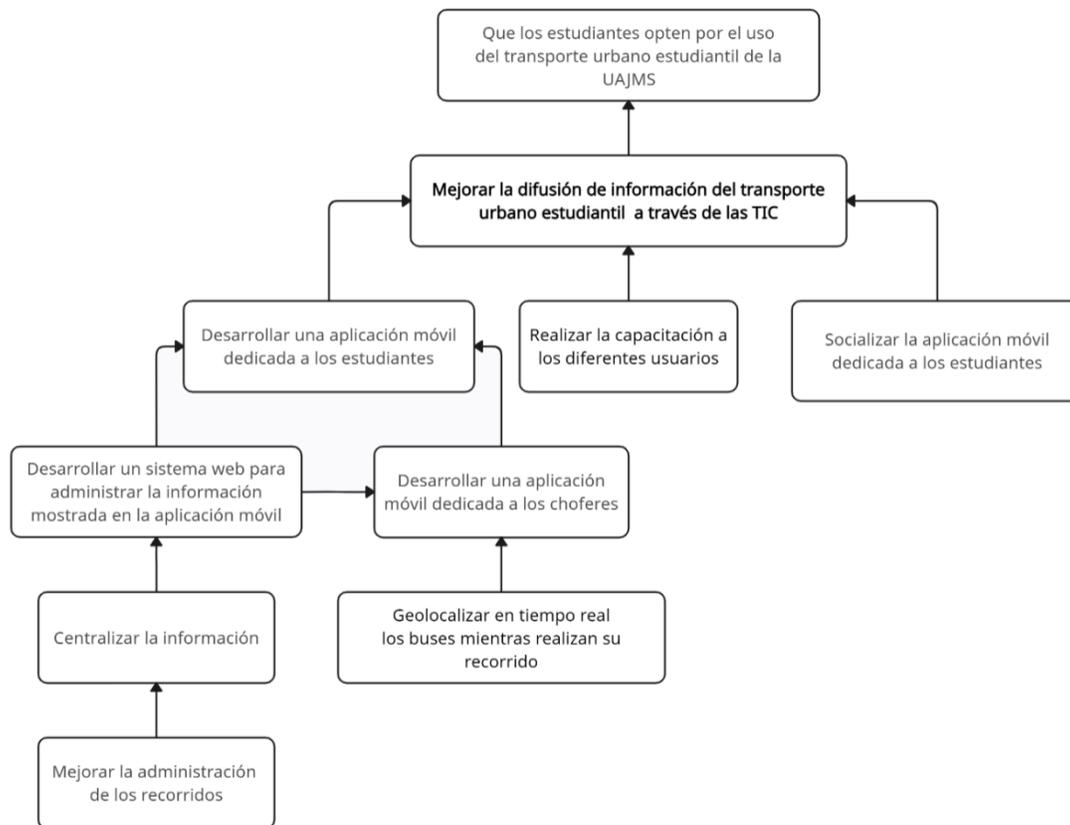


Figura 2 Árbol de objetivos

I.4.3 Situación planteada con y sin proyecto

Situación sin proyecto	Situación con proyecto
<p>No se cuenta con un punto digital de difusión de información eficiente.</p> <p>No es posible conocer la ubicación actual de los buses mientras realizan un recorrido.</p>	<p>Se contará con aplicaciones para una mejor difusión de la información.</p> <p>Es posible conocer la ubicación de los buses mientras realizan el recorrido.</p>

Tabla 5 Situación planteada con y sin proyecto

I.5 Objetivos

I.5.1 Objetivo general

Mejorar la difusión de información del transporte urbano estudiantil de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho a través de las TIC.

I.5.2 Objetivos específicos

Desarrollar una aplicación móvil dirigida a los estudiantes.

Desarrollar una aplicación móvil dirigida a los choferes.

Desarrollar un sistema web para administrar la información mostrada en las aplicaciones móviles.

Capacitar a los diferentes Usuarios.

Socializar la aplicación dirigida a los estudiantes.

I.6 Metodología de desarrollo

El presente proyecto se utilizará la metodología en V para el desarrollo.

La metodología en V es un enfoque comúnmente utilizado en el desarrollo de software que enfatiza la relación entre cada fase del ciclo de vida del desarrollo. Se denomina “V” debido a la forma en que las fases se representan gráficamente.

En este proceso, las fases de la parte izquierda de la “V” representan las etapas de planificación y especificación, mientras que las fases de la parte de la derecha representan la implementación y las pruebas.

El ciclo de vida del proyecto se basa en el mismo principio de gestión secuencial y lineal como se puede ver en la siguiente imagen.

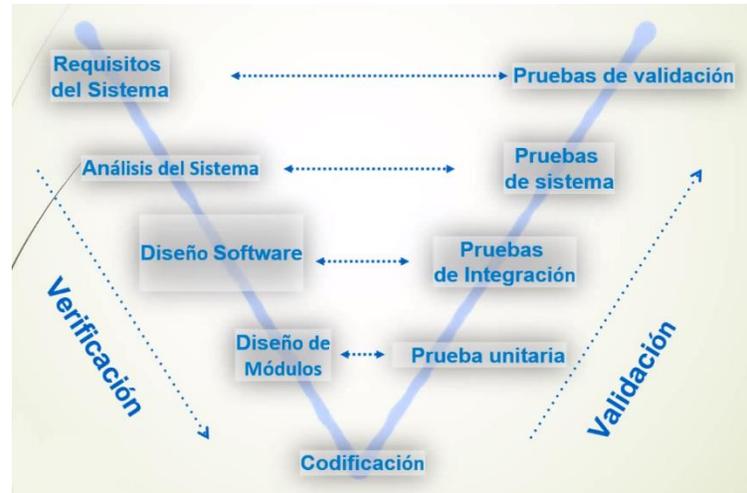


Figura 3 Metodología en V

Fase de Requerimientos. Esta fase consta de la recopilación, análisis y especificaciones siendo documentado en un formato comprensible y accesible.

Fase de Diseño. Consta de dos partes de alto nivel y bajo nivel

Fase de Codificación. Es la programación del software basado en los diseños detallados y que funcionen según lo previsto.

Fase de Integración. Combina los diferentes módulos individuales, verificando los componentes con las respectivas pruebas de integración.

Fase de pruebas. Evalúa el sistema en su conjunto para verificar su funcionalidad y rendimiento, confirmando que el sistema cumpla con los requisitos y expectativas del cliente.

Fase de implementación. Instalación del software en el entorno de producción, proporcionando formación y asistencia para los usuarios finales.

Fase de Mantenimiento. Son los diferentes ajustes y actualizaciones, documentando los cambios realizados en el sistema para un óptimo control.

I.7 Matriz del marco lógico

Resumen Narrativo del Proyecto	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<p>Fin</p> <p>Contribuir a mejorar el uso del servicio del transporte urbano estudiantil universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho “UAJMS”.</p>	<p>Al finalizar el primer año del proyecto el uso del transporte urbano estudiantil por parte de los estudiantes se ha incrementado en un 10% con respecto al año base.</p>	<p>Los resultados que se obtendrán mediante encuestas aplicadas a los estudiantes de la UAJMS con referencia al uso del transporte urbano estudiantil.</p>	<p>Las condiciones tecnológicas de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho son las adecuadas para la explotación del sistema y de las aplicaciones móviles.</p>
<p>Propósito</p> <p>Difusión de la información del transporte urbano estudiantil, mejorado.</p>	<p>Al finalizar el proyecto se automatizado al menos el 84,61% de los procesos relacionados en la difusión de información del transporte urbano estudiantil de la UAJMS.</p> $\% = \frac{N^{\circ} \text{ de procesos automatizados}}{N^{\circ} \text{ total de procesos}} * 100$	<p>Carta de satisfacción por parte del encargado del parque automotor de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.</p>	<p>Dar el servicio a los estudiantes.</p>

	$\% = \frac{11}{13} * 100$ $\% = 84.61$		
Componentes 1. Sistema para la difusión de la información del transporte urbano estudiantil, desarrollado. 2. Programa de capacitación a los usuarios implementado. 3. Programa de socialización a los estudiantes realizado	1. Al finalizar el proyecto se ha completado el desarrollo del sistema de acuerdo a los requerimientos expresados bajo las normas IEEE830. 2. Al finalizar el desarrollo de las aplicaciones y del sistema web se habrá capacitado a una persona del parque automotor. 3. Al finalizar el proyecto se ha realizado un video para la socialización de la aplicación móvil.	1. Certificado de conformidad del docente de la materia de Taller III. 2. Carta de que se ha recibido la correspondiente capacitación por parte del encargado del parque automotor. 3. Carta de que se ha realizado la socialización, fotos de la socialización.	1. Se cuenta con las tecnologías necesarias para el desarrollo del sistema. 2. Interés por parte del personal en la capacitación para el uso del sistema informático. 3. Interés por parte de los estudiantes para el uso de la aplicación móvil.
Actividades COMPONENTE 1 Desarrollo	Resumen Presupuesto Componente 1 Servicios Personal 18400 Bs.	Informe presupuestario del proyecto.	Disponibilidad de información a través del proyecto "Implementación

<p>1: Análisis y diseño.</p> <p>2: Programación.</p> <p>Se siguió esos pasos para el desarrollo del sistema.</p> <p>COMPONENTE 2</p> <p>Capacitación</p> <p>1. Capacitar a los usuarios</p> <p>2. Realizar manuales de usuario</p> <p>COMPONENTE 3</p> <p>Socialización</p> <p>1. Realizar un video sobre cómo se usa la aplicación móvil dirigida a los estudiantes</p>	<p>Servicio no Personal 2410 Bs.</p> <p>Materiales y suministros 3890 Bs.</p> <p>Activos Reales 9000 Bs.</p> <p>TOTAL 33700 Bs.</p> <p>Componente 2</p> <p>Servicios Personales 200 Bs</p> <p>Servicios no Personales 740 Bs</p> <p>Materiales y suministros 140 Bs</p> <p>TOTAL 1080 Bs</p> <p>Componente 3</p> <p>Servicios Personal 1500 Bs.</p> <p>Servicio no Personal 100 Bs.</p> <p>Materiales y suministros 20 Bs.</p> <p>Activos Reales 500 Bs.</p> <p>TOTAL 2120 Bs.</p> <p>TOTAL, PRESUPUESTO 36900 Bs.</p>		<p>del Transporte Urbano Estudiantil Universitario – UAJMS”</p>
--	--	--	---

Tabla 6 Matriz del marco lógico

I.8 Resultados esperados

Desarrollo

Se refiere a un sistema informático que permita la recepción y manipulación de la información que se quiera mostrar en las aplicaciones móviles, como ser la información de los choferes, los recorridos, las paradas y los buses

Dos aplicaciones una dirigida a estudiantes para únicamente ver la información que fue registrada previamente en el sistema y la segunda aplicación dirigida a los choferes para que los mismos puedan compartir su ubicación, no se podrán alterar ningún tipo de información en las aplicaciones.

Capacitación

Se capacitará a los administrativos que interactuaran con el sistema, y a los choferes con el uso de la aplicación móvil.

Socialización

Se elaborará un video ya que, al ser más de 20 mil estudiantes, la mejor manera de llegar es a través de un video indicando como se utiliza la aplicación.

I.9 Beneficiarios

I.9.1 Beneficiarios Directos

Los estudiantes de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

I.9.2 Beneficiarios Indirectos

Choferes, Personal del Parque Automotor y Docentes

I.10 Cronograma

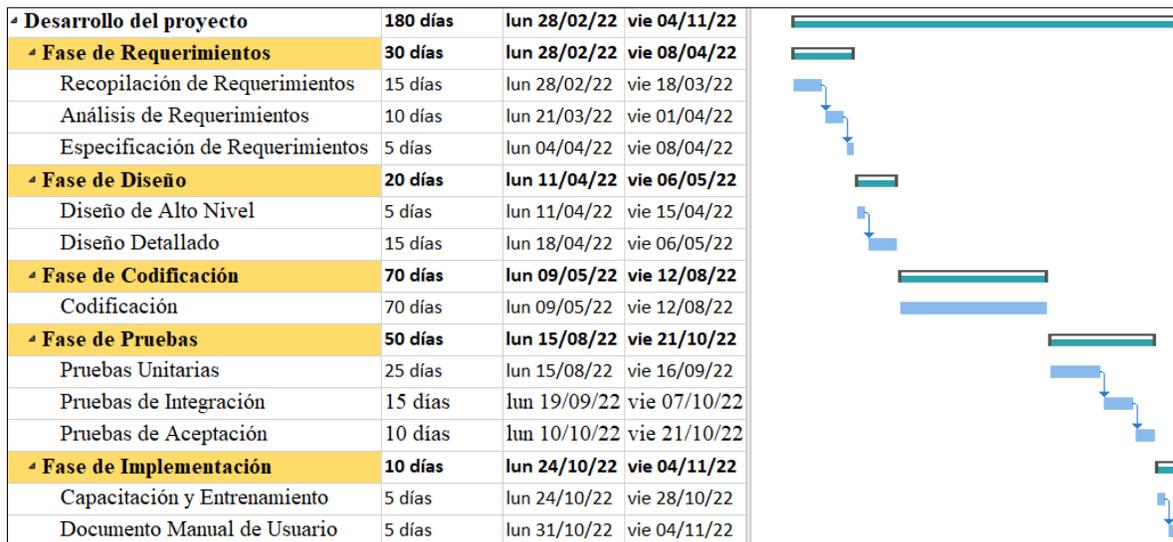


Figura 4 Cronograma de actividades

Capítulo II:

Componentes

II.1 Componente 1: Desarrollo del Software

II.1.1 Introducción

Este plan de desarrollo del Software es una versión preliminar preparada para ser incluida en la propuesta elaborada como respuesta al proyecto de prácticas de la asignatura de Taller III de la carrera de Ingeniería Informática de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

El proyecto ha sido ofertado por el universitario Osvaldo Ariel Barral Rendiz basado en la metodología “V” en la que se procederá a cumplir las fases de requerimientos, diseño, codificación, pruebas, implementación. Se incluirá el detalle para las fases mencionadas.

Fase de Requerimientos. – Comprende las necesidades del cliente y los usuarios finales, desglosa los requisitos a detalle, documentando los requisitos en un formato comprensible y accesible, al ir comprendiendo los requisitos estos poder ser plasmados mediante los diagramas de Caso de Uso.

Fase de Diseño. – En el diseño a bajo nivel crea una visión general del software y su arquitectura, ya en el diseño detallado especifica los componentes individuales del sistema en detalle. En esta fase se utilizará más herramientas UML como los diagramas como el modelo entidad-relación, diagrama de clases, diagrama de secuencia, diagrama de actividades

Fase de Codificación. – Desarrolla el software basado en los diseños detallados.

Fase de pruebas. – Evalúa el software en su conjunto para verificar su funcionalidad y rendimiento, también confirma que el sistema cumpla con los requisitos y expectativas del cliente.

Fase de implementación. -Proporciona formación y asistencia para los usuarios finales, mediante el manual de usuario.

Al finalizar se obtendrá un software completamente operativo y la documentación para entregar a los usuarios.

II.1.2 Vista general del proyecto

II.1.2.1 Propósito

Contribuir a mejorar el uso del servicio del transporte urbano estudiantil universitario de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho “UAJMS”.

II.1.2.2 Alcance

El alcance del plan de desarrollo está basado en los requerimientos del documento de requerimientos funcionales basados en la norma IEEE 830.

II.1.2.3 Objetivos

II.1.2.3.1 Objetivo general

Mejorar la difusión de información del transporte urbano estudiantil de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

II.1.2.3.2 Objetivos específicos

Desarrollar una aplicación móvil dirigida a los estudiantes.

Desarrollar una aplicación móvil dirigida a los choferes.

Desarrollar un sistema web para administrar la información mostrada en las aplicaciones móviles.

Capacitar a los diferentes Usuarios.

Socializar la aplicación dirigida a los estudiantes

II.1.2.4 Suposiciones y restricciones

II.1.2.4.1 Suposiciones

Los dispositivos móviles contarán con una versión Android mayor a la 5.0 (Lollipop) Api Level 21 o superior.

La aplicación móvil dirigida a los estudiantes y choferes interactuaran entre si únicamente con la función de georreferenciación en tiempo real y utilizaran la información gestionada mediante el sistema web.

En caso de querer una implementación a futuro de los softwares los gastos serán cubiertos por la institución.

El navegador web deberá estar actualizado para un mejor funcionamiento y soporte del framework utilizado para desarrollar el sistema web.

Las rutas registradas en el sistema serán previamente establecidas por la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

II.1.2.4.2 Restricciones

Se deberá tener conexión continua e ininterrumpida a internet.

Los dispositivos GPS deben tener conexión constante con los servidores.

Las aplicaciones solo estarán disponibles para dispositivos móviles Android.

La aplicación dirigida a los estudiantes será solo informativa.

La aplicación dirigida al chofer no realizará un seguimiento sobre si el chofer cumple con el recorrido previamente asignado.

El sistema web no agregará nuevos roles de usuarios.

II.1.2.5 Marco Teórico

Con el fin de cumplir con los requerimientos se considera las siguientes herramientas y tecnologías para el desarrollo del software.

Metodología en “V”

La metodología en V es un enfoque comúnmente utilizado en el desarrollo de software que enfatiza la relación entre cada fase del ciclo de vida del desarrollo. Se denomina “V” debido a la forma en que las fases se representan gráficamente. A continuación, se proporciona una guía general para el desarrollo de un software utilizando esta metodología.

Fase de Requerimientos:

- **Recopilación de Requerimientos:** Comprende las necesidades del cliente y los usuarios finales.
- **Análisis de Requerimientos:** desglosa y documenta los requisitos en detalle.

- **Especificación de Requerimientos:** Documenta los requisitos en un formato comprensible y accesible.

Fase de Diseño:

- **Diseño de Alto Nivel (High-Level Design):** Crea una visión general del sistema y su arquitectura.
- **Diseño Detallado (Low-Level Design):** Especifica los componentes individuales del sistema en detalle.

Fase de codificación:

- **Codificación:** Desarrolla el software basado en los diseños detallados.
- **Pruebas Unitarias:** Verifica que los componentes integrados funcionen sin problemas.

Fase de Integración:

- **Integración de Componentes:** Combina módulos individuales para formar un sistema completo.
- **Pruebas de Integración:** Verifica que los componentes integrados funcionen sin problemas.

Fase de Pruebas:

- **Pruebas de Sistema:** Evalúa el sistema en su conjunto para verificar su funcionalidad y rendimiento.
- **Pruebas de Aceptación:** Confirma que el sistema cumpla con los requisitos y expectativas del cliente.

Fase de Implementación:

- **Despliegue:** Instala el software en el entorno de producción.
- **Entrenamiento y Soporte:** Proporciona formación y asistencia para los usuarios finales.

Fase de Mantenimiento:

- **Correcciones y Mejoras:** Realiza ajustes y actualizaciones basados en la retroalimentación del usuario y las necesidades cambiantes.
- **Gestión de Cambios:** Documenta y controla los cambios realizados en el sistema.

Al seguir la metodología en V, se enfatiza la importancia de pruebas exhaustivas y validación en cada etapa, lo que permite detectar y corregir errores temprano en el proceso de desarrollo. Esto contribuye a la entrega de un producto de software de alta calidad y que cumple con las expectativas del cliente.

En si el ciclo de vida del método en “V” consiste en:

Análisis: Especificación estructurada utilizando las herramientas UML para modelar el Sistema

Diseño: Establecer un conjunto de módulos entre ellos. Desglosando la especificación obtenida en la fase de análisis facilitando la tarea de codificación y los modelos lógicos de los datos Físicos

Codificación: Cada módulo como resultado de la fase anterior es traducido a la herramienta o lenguaje apropiado.

Pruebas: Es la verificación del correcto funcionamiento de cada módulo y de todo el sistema una vez que ha sido integrado, detectar errores en la codificación.

Mantenimiento: Se entrega al cliente el sistema para que lo utilice por primera vez y de ahí realizar manteamiento cada vez que lo requiera el sistema o el cliente para una actualización

Visual Studio Code

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

Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta comprensible de diseño y análisis UML, cubriendo el desarrollo de software desde el paso de los requerimientos a través de las etapas del análisis, modelos de diseño, pruebas y mantenimiento. VP es una herramienta multiusuario, basada en Windows, diseñada para ayudar a construir software robusto y fácil de mantener. Ofrece salida de documentación flexible y de alta calidad.

UML

UML (Lenguaje de Modelado Unificado) es un lenguaje estándar para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema de software orientado a objetos. Los diagramas UML son representaciones visuales de diferentes aspectos del sistema, y permiten a los desarrolladores, analistas y usuarios comprender la estructura y el comportamiento del sistema. A continuación, se presentan algunos de los diagramas UML más comunes:

- Diagrama de Casos de Uso: Describe la funcionalidad del sistema desde el punto de vista del usuario, mostrando las interacciones entre el sistema y los actores externos.
- Diagrama de Clases: Muestra la estructura estática del sistema y las clases que lo componen, junto con sus relaciones, atributos y métodos.
- Diagrama de Objetos: Representa una instantánea de las instancias de las clases en un momento específico y las relaciones entre estas instancias.
- Diagrama de Secuencia: Ilustra la interacción entre objetos en términos de líneas de tiempo y secuencia de mensajes intercambiados entre ellos durante un escenario particular.
- Diagrama de Colaboración: Similar al diagrama de secuencia, pero pone más énfasis en la estructura organizacional de los objetos que participan en el escenario.
- Diagrama de Estados: Describe los distintos estados de un objeto y las transiciones entre estos estados en respuesta a eventos específicos.

- Diagrama de Actividades: Muestra el flujo de trabajo de un proceso, incluyendo actividades, acciones y decisiones, y cómo se relacionan entre sí.
- Diagrama de Componentes: Representa los componentes de alto nivel de un sistema y sus interacciones, así como las dependencias entre ellos.
- Diagrama de Despliegue: Ilustra la arquitectura física de un sistema, mostrando los nodos y las conexiones entre ellos, lo que representa cómo se despliegan los artefactos en el hardware.

Estos diagramas UML permiten a los equipos de desarrollo de software comunicar de manera efectiva la estructura y el comportamiento del sistema, lo que facilita el diseño, la implementación y el mantenimiento de aplicaciones complejas.

React Native

React Native, es un framework de código abierto creado por Meta Platforms, Inc. Se utiliza para desarrollar aplicaciones para Android, Android TV, iOS, macOS, tvOS, Web, Windows y UWP al permitir que los desarrolladores usen React con las características nativas de estas plataformas.

React Native es como React, pero usa componentes nativos en lugar de componentes web como bloques de construcción. Entonces, para comprender la estructura básica de una aplicación React Native, debe comprender algunos de los conceptos básicos de React, como JSX, componentes state (estados) y props (propiedades) Si ya conoce React, aún necesita aprender algunas cosas específicas de React Native, como los componentes nativos.

Axios

Cliente HTTP basado en promesas para el navegador y node.js.

React Native Maps

Este componente MapView está diseñado para que las características del mapa (como marcadores, polígonos, etc.) se especifiquen como elementos secundarios del mismo MapView. Esto proporciona una API intuitiva y similar a una reacción para controlar de forma declarativa las funciones en el mapa.

React Native Maps Directions

Componente de indicaciones para react-native.maps, dibuja una ruta entre dos coordenadas, con la tecnología de la API de indicaciones de Google Maps, entre estas dos coordenadas puede haber coordenadas intermedias, máximo como 25 coordenadas intermedias.

React Native Permissions

Una API de permisos unificados para React Native en iOS, Android y Windows. (Para Windows, solo se admiten las compilaciones 18362 y posteriores).

React Native Table Component

Componente que permite crear tablas en React Native.

Socket.IO Client

Socket.IO Client es una biblioteca que permite la comunicación de baja latencia, bidireccional y basada en eventos entre el cliente y un servidor.

Angular

Angular, es un **Framework Opensource** desarrollado por Google para facilitar la creación y programación de aplicaciones web de una sola página. Es decir, las webs SPA (**Single Page Application**).

Angular separa completamente el frontend y el backend en la aplicación, evita escribir código repetitivo y mantiene todo más ordenado gracias a su patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) asegurando los desarrollos con rapidez, a la vez que posibilita modificaciones y actualizaciones.

Ngx Socket IO

Utiliza lo que es Socket.IO Client con unas adaptaciones para Angular.

PrimeFlex

PrimeFlex es una biblioteca de utilidades de CSS liviana y receptiva que acompaña a las bibliotecas Prime UI y también a las páginas web estáticas.

PrimeIcons

Los componentes de PrimeNg utilizan internamente la biblioteca PrimeIcons, el conjunto de iconos oficial de PrimeTek.

PrimeNg

PrimeNG es una colección de componentes de interfaz de usuario enriquecidos para Angular. Todos los widget son de código abierto y de uso gratuito bajo la licencia MIT. PrimeNG es desarrollado por PrimeTEK Informatics, un proveedor con años de experiencia en el desarrollo de soluciones de interfaz de usuario de código abierto.

Para el presente sistema se utilizó los módulos Avatar, AvatarGroup, AutoComplete, Button, Calendar, Dialog, FileUpload, Image, InputText, InputTextarea, Messages, Message, OrderList, Password, ProgressSpinner, RadioButton, ScrollPanel, Table, Timeline, Toolbar, Toast

Nodejs

Node.js es un entorno de ejecución de un solo hilo, de código abierto y multiplataforma para crear aplicaciones de red y del lado del servidor rápidas y escalables. Se ejecuta en el motor de ejecución de JavaScript V8, y utiliza una arquitectura de E/S basada en eventos y sin bloqueos, lo que la hace eficiente y adecuada para aplicaciones en tiempo real.

bcryptjs

Es una función hash. Utiliza un algoritmo hash para cifrar la información que se le da. Se utilizó dos funciones, la primera es hachis para generar el valor hash y la segunda es comparar Función para comparar

cloudinary

El SDK de Cloudinary Node permite integrar rápida y fácilmente la aplicación con Cloudinary. Optimiza, transforma, carga y administra sin esfuerzo los activos de su nube.

CORS

CORS es un paquete de node.js para proporcionar un middleware Connect / Express que se puede usar para habilitar CORS con varias opciones.

dotenv

Dotenv es un módulo de dependencia cero que carga variables de entorno desde un “.env” archivo a process.env El almacenamiento de la configuración en el entorno separado del código se basa en la metodología de la aplicación The Twelve-Factor

express

Marco web minimalista, rápido y sin opciones para Node.js

express-fileupload

Middleware expreso simple para cargar archivos.

jsonwebtoken

JSON Web Token (JWT) es un medio compacto y seguro para URL de representar pretende ser transferido entre dos partes. Los reclamos en un JWT están codificados como un objeto JSON que se utiliza como carga útil de un JSON

Estructura de firma web (JWS) o como texto sin formato de una web JSON.

Estructura de cifrado (JWE), que permite que los reclamos sean digitalizados firmado o protegido por integridad con un código de autenticación de mensajes (MAC) y/o encriptada.

pg

Cliente PostgreSQL sin bloqueo para Node.js. JavaScript puro y enlaces libre nativos opcionales.

socket.io

Socket.IO permite la comunicación bidireccional basada en eventos en tiempo real. Consiste en:

- un servidor Node.js (este repositorio)
- una biblioteca de cliente Javascript para el navegador (o un cliente Node.js)

HTML

HTML (HyperText Markup Language) es el lenguaje estándar utilizado para crear y diseñar páginas web. Proporciona una estructura básica para el contenido web al definir la jerarquía y el significado de los elementos dentro de una página.

CSS

CSS (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de estilo utilizado para describir la presentación y el formato de un documento escrito en HTML u otro lenguaje de marcado. Se utiliza para definir la apariencia visual de un sitio web, incluidos el diseño, los colores, las fuentes y otros aspectos de estilo.

Javascript

JavaScript (JS) es un lenguaje de programación de alto nivel que se utiliza para crear y controlar el contenido dinámico en páginas web. Es un componente esencial del desarrollo web y permite a los desarrolladores crear interactividad y funcionalidades avanzadas en aplicaciones web.

JavaScript se utiliza ampliamente para crear interactividad en páginas web, desarrollar aplicaciones web, aplicaciones móviles y para el desarrollo de servidores (Node.js). Su versatilidad y capacidad para trabajar en conjunto con HTML y CSS lo convierten en un pilar fundamental en el desarrollo web moderno.

Typescript

TypeScript (TS) es un lenguaje de programación de código abierto desarrollado por Microsoft que se basa en JavaScript. Está diseñado para ser un superconjunto de JavaScript que añade tipado estático opcional y otros elementos.

TypeScript se ha vuelto cada vez más popular en el desarrollo de aplicaciones web y de servidor, y se utiliza comúnmente junto con frameworks y bibliotecas populares de JavaScript como Angular, React y Node.js. Su énfasis en la seguridad de tipos y la escalabilidad del código lo convierte en una herramienta valiosa para proyectos grandes y complejos de programación orientada a objetos al lenguaje.

JSX

JSX es una extensión de sintaxis utilizada en el entorno de desarrollo de React, una biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuario. JSX combina la potencia de JavaScript con HTML para permitir la creación de componentes de interfaz de usuario de manera más sencilla y eficiente.

JSX se ha convertido en un elemento fundamental en el ecosistema de React y ha contribuido en gran medida a la popularidad y la eficiencia del desarrollo en la creación de interfaces de usuario complejas y dinámicas. Su combinación de la funcionalidad de JavaScript con la facilidad de uso de la sintaxis similar a HTML ha simplificado en gran medida el desarrollo de aplicaciones web modernas.

PostgreSQL

PostgreSQL es un potente sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto que utiliza y amplía el lenguaje SQL combinado con muchas características que almacenan y escalan de forma segura las cargas de trabajo de datos más complicadas. Los orígenes de PostgreSQL se remontan a 1986 como parte del proyecto POSTGRES de la Universidad de California en Berkeley y cuenta con más de 35 años de desarrollo activo en la plataforma central.

PostgreSQL se ha ganado una sólida reputación por su arquitectura comprobada, confiabilidad, integridad de datos, conjunto sólido de características, extensibilidad y la dedicación de la comunidad de código abierto detrás del software para ofrecer soluciones innovadoras y de rendimiento constante. PostgreSQL se ejecuta en todos los principales sistemas operativos, cumple con ACID desde 2001 y tiene poderosos complementos como el popular extensor de base de datos geoespacial PostGIS. No sorprende que PostgreSQL se haya convertido en la base de datos relacional de código abierto elegida por muchas personas y organizaciones.

Google Maps API

La API de Maps JavaScript te permite personalizar mapas con imágenes y contenido propios para mostrarlos en páginas web y dispositivos móviles. La API de Maps JavaScript cuenta con cuatro tipos básicos de mapas (mapa de rutas, satélite, híbrido y terreno) que

puedes modificar mediante capas y estilos, controles y eventos, y varios servicios y bibliotecas.

Herramientas SDK

Los SDK están diseñados para usarse en plataformas o lenguajes específicas de programación. En consecuencia, se necesitará un kit de herramientas del SDK de Android para crear una aplicación de Android. Se necesita un SDK de iOS para crear una aplicación de iOS. Por lo tanto, tendrá que identificar el SDK adecuado a la plataforma o lenguaje de programación.

II.1.2.6 Entregables del proyecto

A continuación, se indica y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de la metodología en V que se propone en este proyecto.

- Plan de desarrollo de software
- Modelo de casos de uso del negocio
- Modelo de casos de uso
- Especificación de los casos de uso
- Diagrama de actividades
- Diagrama de secuencia
- Modelo de datos
- Prototipo interfaces de usuario
- Manual de usuario

Esos serían los entregables del proyecto.

II.1.2.7 Modelo de casos de uso del negocio

Los casos de uso son una técnica utilizada en la ingeniería de software para capturar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. Son representaciones textuales o graficas de las interacciones entre actores y un sistema.

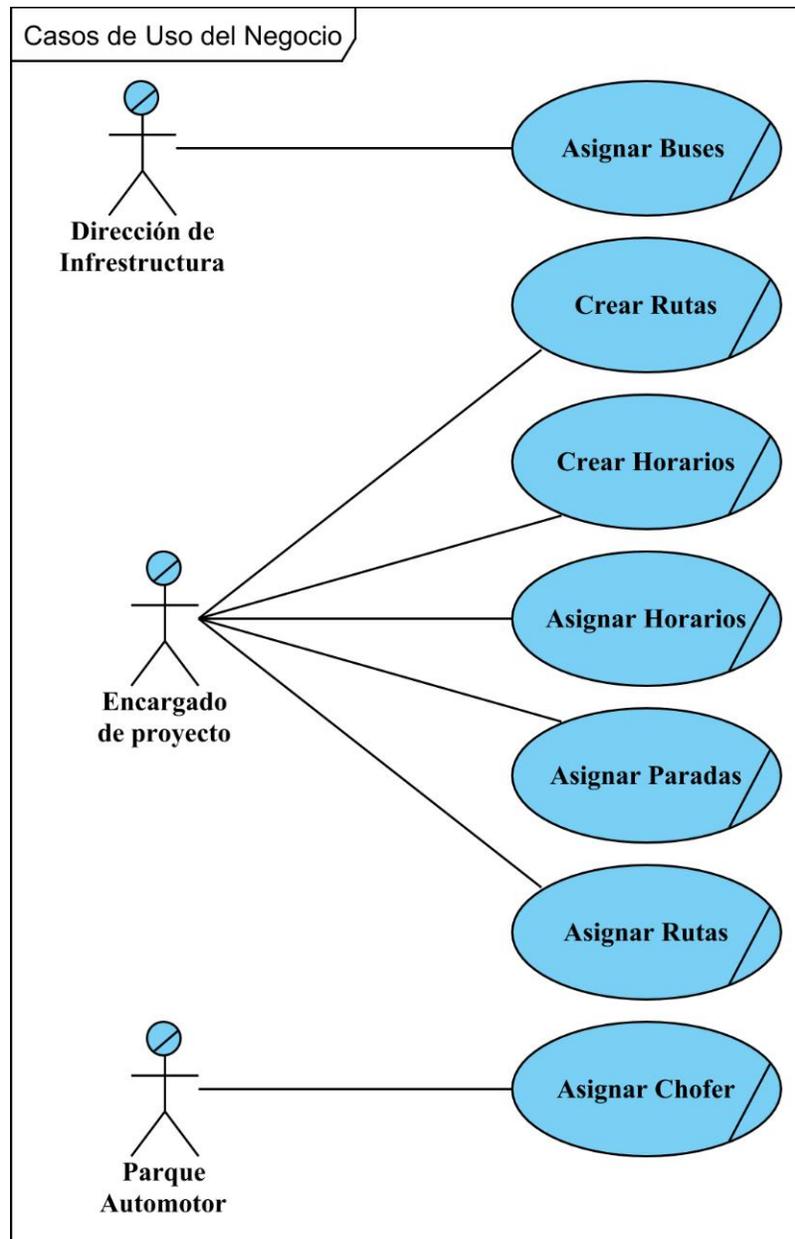


Figura 5 Caso de uso general del negocio

II.1.2.8 Modelo de casos de uso

El modelo de casos de uso nos permite representar por medio de actores, relaciones y casos de uso el comportamiento que tendrá el sistema y las funcionalidades a las que podrán acceder los actores.

Teniendo como referencia los casos de uso del negocio, podemos representar los casos de usos que servirán para el desarrollo del software.

II.1.2.8.1 Diagrama de casos de general del sistema web

A continuación, se muestran el caso de uso general del sistema web.

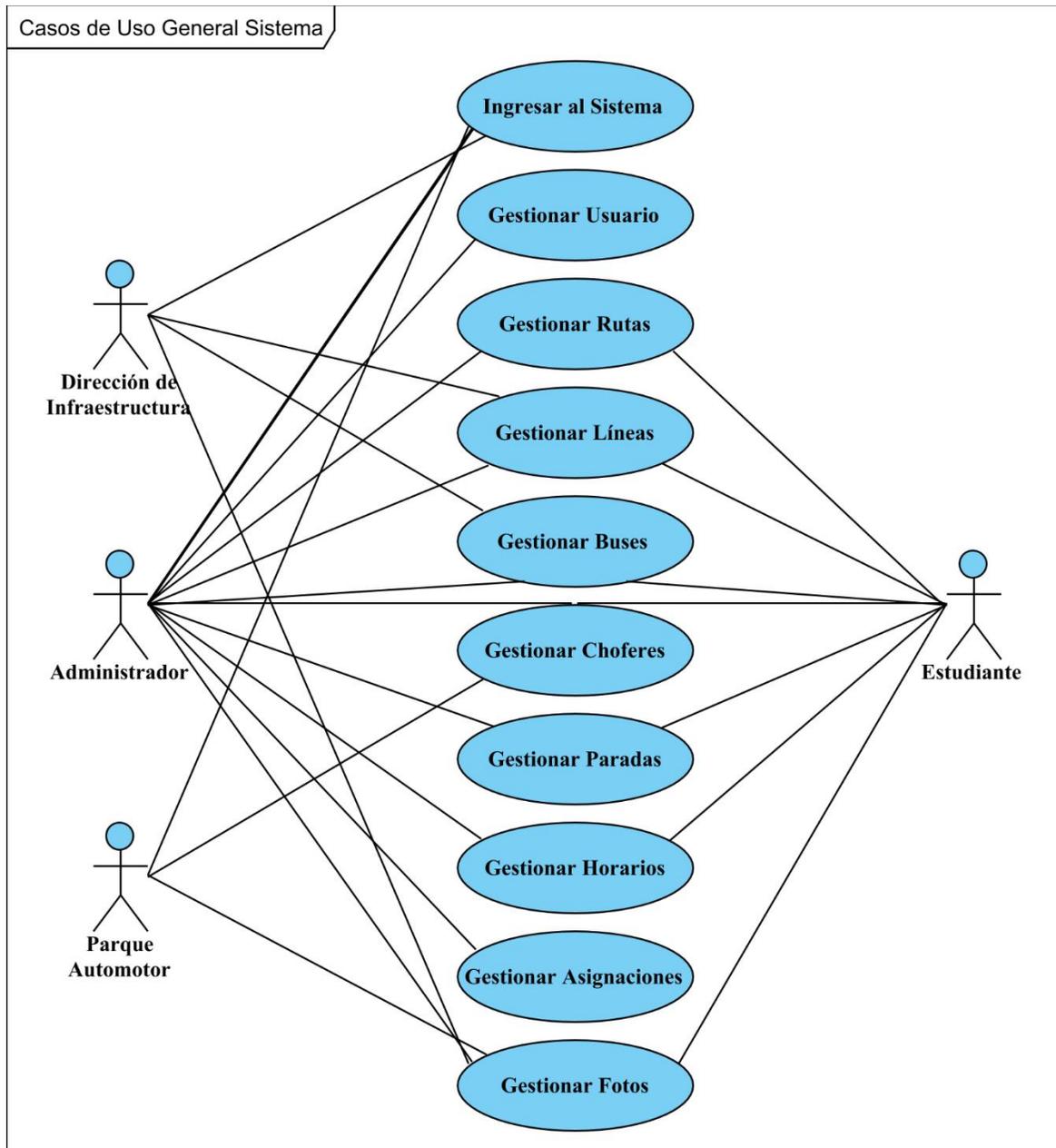


Figura 6 Caso de uso general del sistema

II.1.2.9 Especificación de casos de uso

Con la especificación de casos de uso se realiza un desglose y una descripción detallada de cada caso de uso del sistema.

II.1.2.9.1.1 Diagrama de caso de uso Ingresar al Sistema

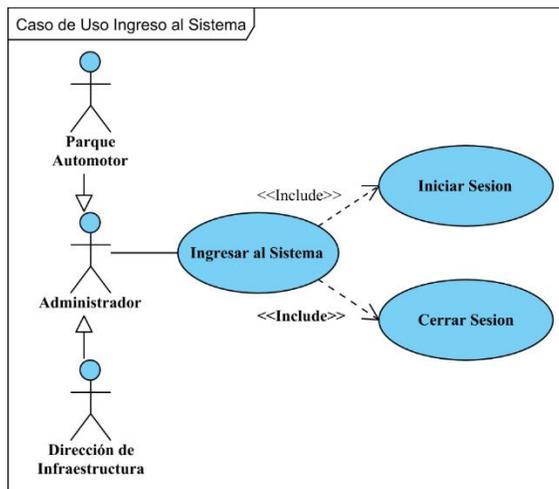


Figura 7 Diagrama de caso de uso Ingreso al Sistema

Caso de uso	Iniciar Sesión
Actores	Administrador, Parque Automotor, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Validar el usuario y la clave/contraseña para poder ingresar al sistema
Precondición	El administrador debe haber abierto el navegador de su preferencia y localizar el formulario e ingresar los valores respectivos para el logueo.
Descripción	Una vez ingresados el usuario y la clave/contraseña, el sistema validará si los datos son correctos, si el estado del usuario a loguear está activo y aceptará o negará la petición de iniciar sesión.
Post condición	Si toda la información es correcta y el usuario está “Activo” se ingresa al sistema.
Excepciones	Si la información no es correcta o el estado del usuario es “Inactivo” se mostrará un modal indicando la situación.

Tabla 7 Descripción de caso de uso Iniciar Sesión

Caso de uso	Cerrar Sesión
Actores	Administrador, Parque Automotor, Dirección de Infraestructura.
Objetivo	Realizar una desconexión segura del sistema.
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón “Desconectar” para que se ejecute la acción.
Post condición	Se saldrá del sistema de forma segura y no se podrá ingresar al mismo a menos que se vuelva a ingresar los valores requeridos en el formulario de ingreso
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 8 Descripción de caso de uso Cerrar Sesión

II.1.2.9.1.2 Diagrama de caso de uso Gestionar Usuarios

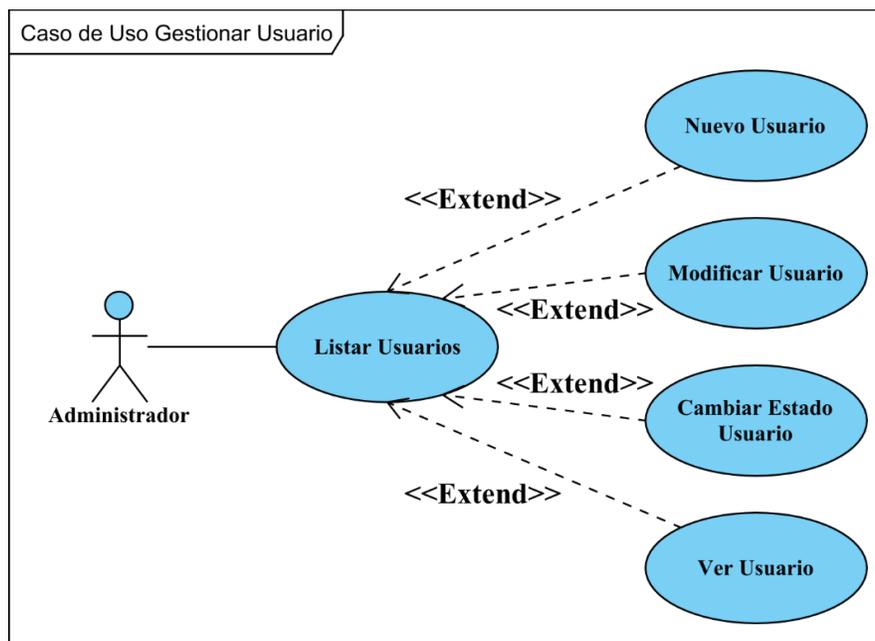


Figura 8 Diagrama de caso de uso Gestionar Usuarios

Caso de uso	Listar Usuarios
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar el listado de los usuarios registrados
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Administrador”
Descripción	El usuario debe de hacer click menú “Administrador”
Post condición	La información se mostrará en un atabla con las opciones Nuevo Usuario, Modificar Usuario, Cambiar Estado Usuario y Ver Usuario
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 9 Descripción de caso de uso Listar Usuarios

Caso de uso	Nuevo Usuario
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar el registro de un nuevo usuario
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Administrador”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón “Nuevo +” de color azul, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos a llenar: nombre, apellido, cedula de identidad (CI) y rol, los campos usuario y clave se generarán automáticamente, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará. Los botones “Generar Usuario”, “Generar Clave” de color azul se

	pueden usar libremente para cambiar los valores que aparecen en los campos Usuario y clave
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Usuario y Persona en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizara ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Administrador

Tabla 10 Descripción de caso de uso Nuevo Usuario

Caso de uso	Modificar Usuario
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la modificación del usuario seleccionado
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Administrador”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el icono en forma de lapicera de color gris, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos: nombre, apellido, rol y usuario, estos campos estarán llenados con la información del usuario seleccionado, los campos cedula de identidad (CI) y clave estarán vacíos y son de llenado opcional si no se quiere su modificación se los deja en blanco, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará. Los botones “Generar Usuario”, “Generar Clave” de color azul se pueden usar libremente para cambiar los valores que aparecen en los campos Usuario y Clave

Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Usuario y Persona en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Administrador

Tabla 11 Descripción de caso de uso Modificar Usuario

Caso de uso	Cambiar Estado Usuario
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la modificación del estado del usuario seleccionado
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Administrador”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma de palomita de color verde o en forma de X de color rojo, esto dependerá del estado actual del usuario que se quiere seleccionar, posteriormente se abrirá la ventana modal con un mensaje, para realizar el cambio de estado del usuario seleccionado se debe de hacer click en el botón “Guardar” de color verde
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Usuario el atributo estado en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Administrador

Tabla 12 Descripción de caso de uso Cambiar Estado Usuario

Caso de uso	Ver Usuario
Actores	Administrador
Objetivo	Poder ver la información del usuario seleccionado
Precondición	El administrador debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Administrador”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma ojo de color azul, y se abrirá un modal con la información del usuario seleccionado, la clave no se mostrará por motivos de seguridad
Post condición	La información mostrada será solo de modo Informativo
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrara y se volverá a la pantalla del módulo Administrador

Tabla 13 Descripción de caso de uso Ver Usuario

II.1.2.9.1.3 Diagrama de caso de uso Gestionar Rutas

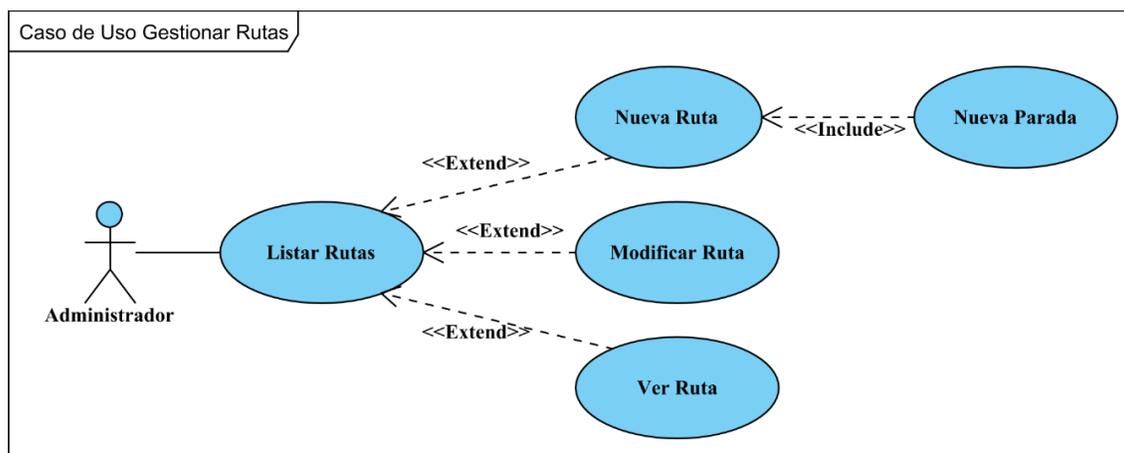


Figura 9 Diagrama de caso de uso Gestionar Rutas

Caso de uso	Listar Rutas
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar el listado de las rutas registradas
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el menú “Ruta”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el menú “Rutas”
Post condición	La información se mostrará en un atabla con las opciones Nueva Ruta, Modificar Ruta y Ver Ruta
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 14 Descripción de caso de uso Listar Rutas

Caso de uso	Nueva Ruta
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar el registro de una nueva ruta
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Ruta”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón “Nuevo +” de color azul, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos a llenar: línea y un mapa, en el mapa se puede colocar los puntos los cuales se unirán en el orden en el que fueron puestos para así poder dibujar la ruta, para poder dibujar la ruta se debe hacer click en el botón “Mostrar Ruta”, el botón “Limpiar Mapa” es de uso opcional en caso de que la ruta no sea la deseada al hacer click en este botón el mapa se limpiara de los puntos puestos y de la ruta dibujada para

	poder empezar de nuevo, el botón “Guardar” no se habilitará hasta que se haya seleccionado una ruta y se tenga una ruta dibujada.
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Ruta, Punto y Ruta_Punto en la Base de Datos, se registrará la ruta y se registran los puntos.
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrar y no se realizara ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Ruta

Tabla 15 Descripción de caso de uso Nueva Ruta

Caso de uso	Nueva Parada
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar el registro de una nueva parada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Ruta”
Descripción	Después de haber registrado una nueva ruta se crea el campo para una nueva parada que pertenecerán a la ruta registrada
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Ruta, Punto y Ruta_Punto en la Base de Datos.
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrar y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Ruta

Tabla 16 Descripción de caso de uso Nueva Parada

Caso de uso	Modificar Ruta
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la modificación de la ruta seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Ruta”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma de lapicera de color gris, posteriormente se abrirá una ventana modal con un mapa y en el mismo una ruta dibujada, si se quiere modificar dicha ruta se debe de hacer click en el botón “Limpiar Mapa” para así poder colocar en el mapa los nuevos puntos para modificar la ruta, el botón “Guardar” no se habilitará hasta que se tenga una ruta dibujada, la línea no se podrá modificar esto para evitar datos duplicados.
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Ruta, Punto y Ruta_Punto en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Ruta

Tabla 17 Descripción de caso de uso Modificar Ruta

Caso de uso	Ver Ruta
Actores	Administrador
Objetivo	Poder ver la información de la ruta seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Ruta”

Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el icono en forma ojo de color azul, y se abrirá un modal con la información de la ruta seleccionada.
Post condición	La información mostrada será solo de modo Informativo
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cerrar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y se volverá a la pantalla del módulo Ruta

Tabla 18 Descripción de caso de uso Ver Ruta

II.1.2.9.1.4 Diagrama de caso de uso Gestionar Líneas

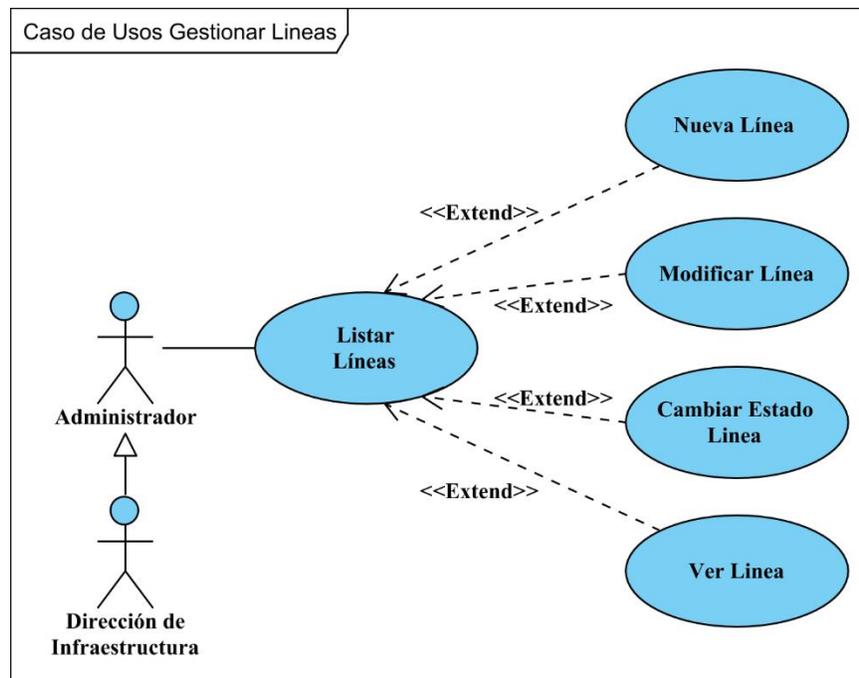


Figura 10 Diagrama de caso de uso Gestionar Líneas

Caso de uso	Listar Líneas
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Listar las líneas registradas
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el menú “Línea”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el menú “Líneas”
Post condición	La información se mostrará en una tabla con las opciones Nueva Línea, Modificar Línea, Cambiar estado de Línea, Ver Línea
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 19 Descripción de caso de uso Listar Líneas

Caso de uso	Nueva Línea
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Realizar el registro de una nueva línea
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Línea”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón “Nuevo +” de color azul, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos a llenar: línea, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Línea en la Base de Datos

Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Línea
--------------------	---

Tabla 20 Descripción de caso de uso Nueva Línea

Caso de uso	Modificar Línea
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Realizar la modificación de la línea seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Línea”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el icono en forma de lapicera de color gris, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos: línea, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de una modificación satisfactorio se actualizará la tabla Línea en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Línea

Tabla 21 Descripción de caso de uso Modificar Línea

Caso de uso	Cambiar Estado Línea
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Realizar la modificación del estado de la línea seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Línea”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma de palomita de color verde o en forma de X de color rojo, esto dependerá del estado actual de la línea que se quiere seleccionar, posteriormente se abrirá la ventana modal con un mensaje, para realizar el cambio de estado de la línea seleccionada se debe de hacer click en el botón “Guardar” de color verde
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Línea el atributo estado en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Línea

Tabla 22 Descripción de caso de uso Cambiar Estado Línea

Caso de uso	Ver Línea
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Poder ver la información de la línea seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Línea”

Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el icono en forma ojo de color azul, y se abrirá un modal con la información de la línea seleccionada
Post condición	La información mostrada será solo de modo Informativo
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cerrar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrara y se volverá a la pantalla del módulo Línea

Tabla 23 Descripción de caso de uso Ver Línea

II.1.2.9.1.5 Diagrama de caso de uso Gestionar Buses

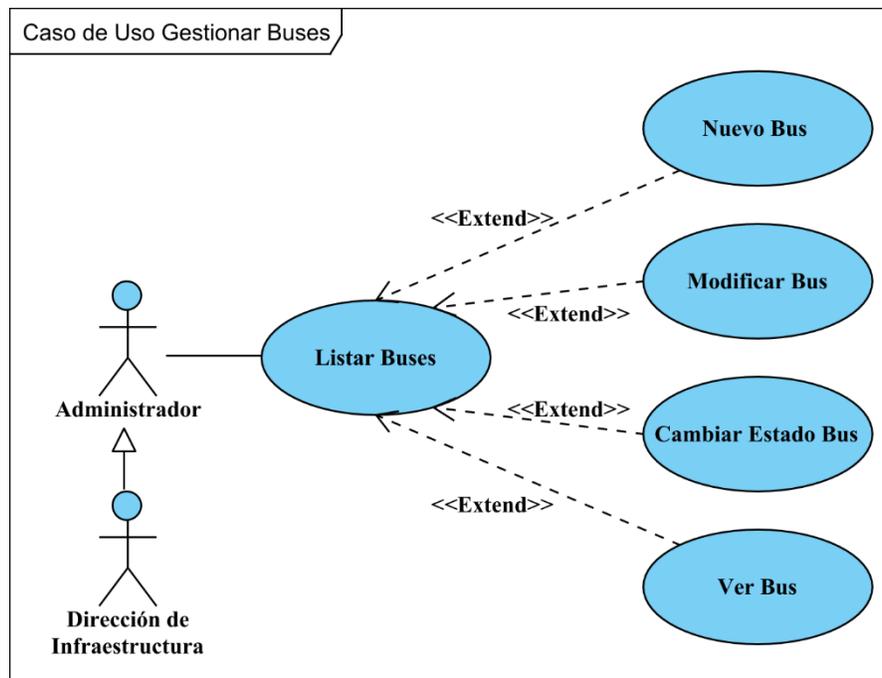


Figura 11 Diagrama de caso de uso Gestionar Buses

Caso de uso	Listar Buses
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Listar los buses registrados
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el menú “Bus”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el menú “Líneas”
Post condición	La información se mostrará en una tabla con las opciones Nuevo Bus, Modificar Bus, Cambiar estado de Bus, Ver Bus
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 24 Descripción de caso de uso Listar Buses

Caso de uso	Nuevo Bus
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Realizar el registro de un nuevo bus
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Bus”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón “Nuevo +” de color azul, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos a llenar: placa, capacidad y descripción, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Bus en la Base de Datos

Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Bus
--------------------	---

Tabla 25 Descripción de caso de uso Nuevo Bus

Caso de uso	Modificar Bus
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Realizar la modificación del Bus seleccionado
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Bus”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el icono en forma de lapicera de color gris, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos a llenar: placa, capacidad y descripción, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Bus en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrara y no se realizara ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Bus

Tabla 26 Descripción de caso de uso Modificar Bus

Caso de uso	Cambiar Estado Bus
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Realizar la modificación del estado del bus seleccionado
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Bus”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el icono en forma de palomita de color verde o en forma de X de color rojo, esto dependerá del estado actual del bus que se quiere seleccionar, posteriormente se abrirá la ventana modal con un mensaje, para realizar el cambio de estado del bus seleccionado, se debe de hacer click en el botón “Guardar” de color verde
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Bus el atributo estado en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Bus

Tabla 27 Descripción de caso de uso Cambiar Estado Bus

Caso de uso	Ver Bus
Actores	Administrador, Dirección de Infraestructura
Objetivo	Poder ver la información del bus seleccionado
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Bus”

Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma ojo de color azul, y se abrirá un modal con la información del bus seleccionado
Post condición	La información mostrada será solo de modo Informativo
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cerrar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y se volverá a la pantalla del módulo Bus

Tabla 28 Descripción de caso de uso Ver Bus

II.1.2.9.1.6 Diagrama de caso de uso Gestionar Choferes

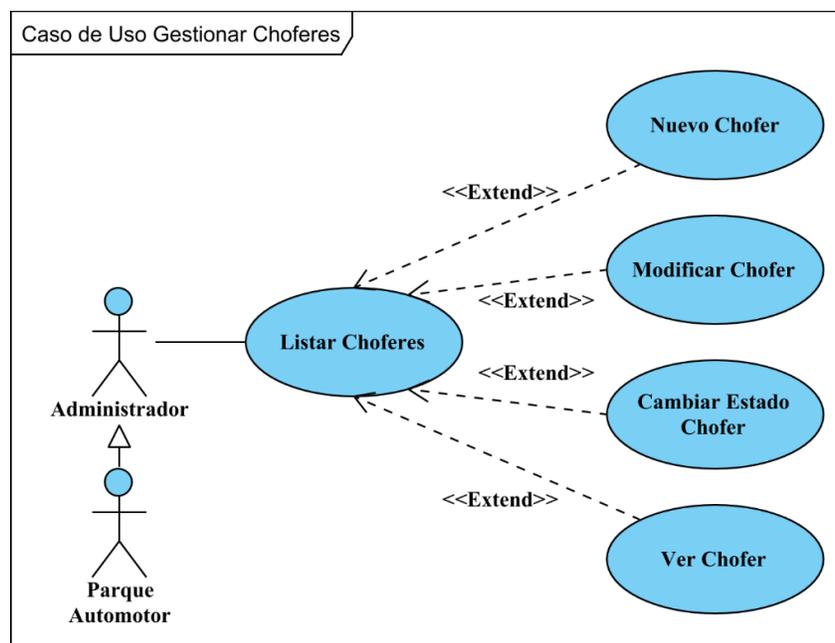


Figura 12 Diagrama de caso de uso Gestionar Choferes

Caso de uso	Listar Choferes
Actores	Administrador, Parque Automotor
Objetivo	Listar los choferes registrados
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el menú “Chofer”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el menú “Chofer”
Post condición	La información se mostrará en una tabla con las opciones Nueva Chofer, Modificar Chofer, Cambiar estado de Chofer, Ver Chofer
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 29 Descripción de caso de uso Listar Choferes

Caso de uso	Nuevo Chofer
Actores	Administrador, Parque Automotor
Objetivo	Realizar el registro de un nuevo chofer
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Chofer”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón “Nuevo +” de color azul, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos a llenar: nombre, apellido, cédula de identidad (CI), celular y descripción, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.

Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Chofer y Persona en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Chofer

Tabla 30 Descripción de caso de uso Nuevo Chofer

Caso de uso	Modificar Chofer
Actores	Administrador, Parque Automotor
Objetivo	Realizar la modificación del chofer seleccionado
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Chofer”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma de lapicera de color gris, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos: nombre, apellido, celular y descripción, estos campos estarán llenados con la información del chofer seleccionado, el campo cedula de identidad (CI) estará vacío y de llenado opcional si no se quiere su modificación se los deja en blanco, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Chofer y Persona en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la

	ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Chofer
--	---

Tabla 31 Descripción de caso de uso Modificar Chofer

Caso de uso	Cambiar Estado Chofer
Actores	Administrador, Parque Automotor
Objetivo	Realizar la modificación del estado del chofer seleccionado
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Chofer”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma de palomita de color verde o en forma de X de color rojo, esto dependerá del estado actual del chofer que se quiere seleccionar, posteriormente se abrirá la ventana modal con un mensaje, para realizar el cambio de estado del usuario seleccionado se debe de hacer click en el botón “Guardar” de color verde
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Chofer el atributo estado en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Chofer

Tabla 32 Descripción de caso de uso Cambiar Estado Chofer

Caso de uso	Ver Chofer
Actores	Administrador, Parque Automotor
Objetivo	Poder ver la información del Chofer seleccionado
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Chofer”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma ojo de color azul, y se abrirá un modal con la información del usuario seleccionado, la clave no se mostrará por motivos de seguridad
Post condición	La información mostrada será solo de modo Informativo
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cerrar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrara y se volverá a la pantalla del módulo Chofer

Tabla 33 Descripción de caso de uso Ver Chofer

II.1.2.9.1.7 Diagrama de caso de uso Gestionar Paradas

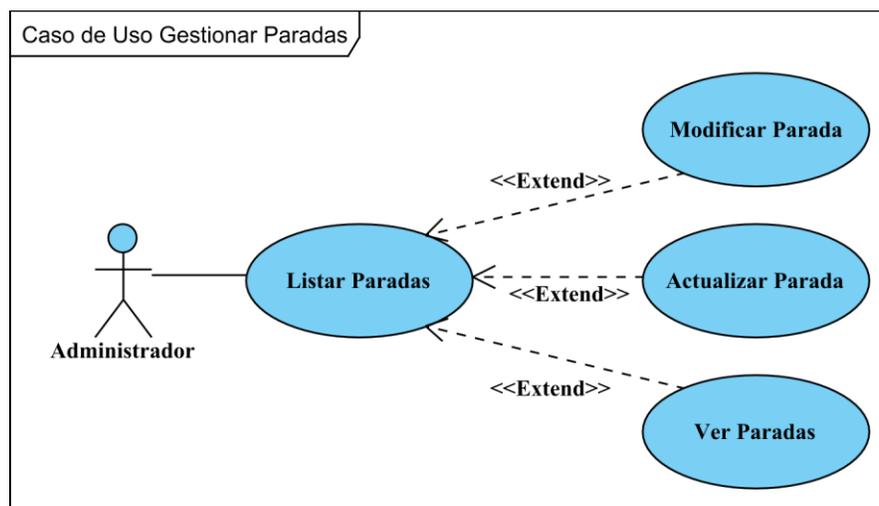


Figura 13 Diagrama de caso de uso Gestionar Paradas

Caso de uso	Listar Paradas
Actores	Administrador
Objetivo	Lista las paradas registradas
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el menú “Parada”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el menú “Parada”
Post condición	La información se mostrará en una tabla con las opciones Modificar Parada, Actualizar Parada, Ver Paradas
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 34 Descripción de caso de uso Listar Paradas

Caso de uso	Modificar Parada
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la modificación de la ruta parada seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Parada”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma de lapicera de color gris, posteriormente se abrirá una ventana modal con un mapa y en el mismo una ruta dibujada con sus respectivas paradas, si se quiere modificar dichas paradas se debe de hacer click en el botón “Limpiar Mapa” para así poder colocar en el mapa los nuevo puntos para modificar las paradas, la ruta no se eliminara esto con el fin de que funcione como guía al momento de colocar las nuevos puntos de las paradas, el botón “Guardar” no se habilitará hasta que se

	tenga los puntos de las nuevas paradas, la línea no se podrá modificar esto para evitar datos duplicados.
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Punto y Ruta_Punto en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cerrar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Parada

Tabla 35 Descripción de caso de uso Modificar Parada

Caso de uso	Actualizar Parada
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la modificación de la parada seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Parada” y modificar parada
Descripción	El usuario debe de hacer click sobre la parada deseada, posteriormente se abrirá una ventana modal con un mapa y en el mismo con la información de la parada seleccionada como ser, su ubicación en un mapa, la fotografía representativa de la parada y su respectiva coordenada (latitud, longitud). Solo se podrá modificar el nombre y la descripción de la parada, ambos de carácter obligatorio
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Punto en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cerrar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana

	modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla modal Modificar Parada
--	--

Tabla 36 Descripción de caso de uso Actualizar Parada

Caso de uso	Ver Parada
Actores	Administrador
Objetivo	Poder ver la información de la parada seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Parada”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma ojo de color azul, y se abrirá un modal con la información de la ruta seleccionada.
Post condición	La información mostrada será solo de modo Informativo
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cerrar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y se volverá a la pantalla del módulo Parada

Tabla 37 Descripción de caso de uso Ver Parada

II.1.2.9.1.8 Diagrama de caso de uso Gestionar Horarios

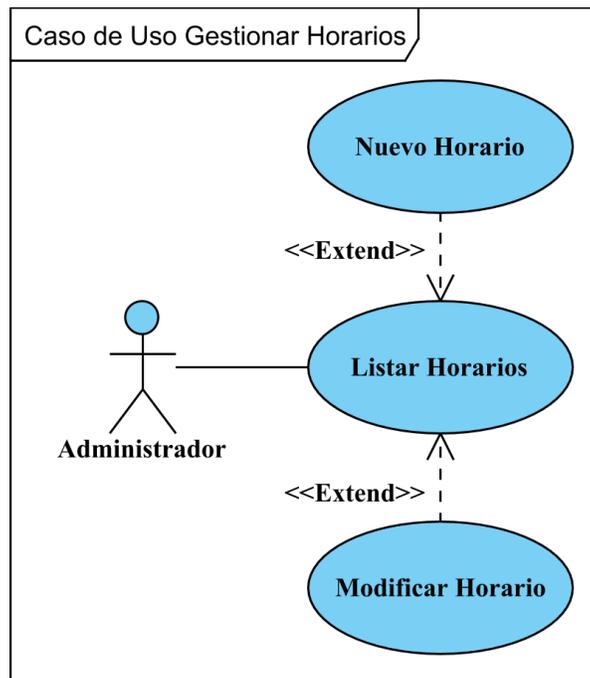


Figura 14 Diagrama de caso de uso Gestionar Horarios

Caso de uso	Listar Horarios
Actores	Administrador
Objetivo	Lista los horarios registrados
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el menú "Horario"
Descripción	El usuario debe de hacer click en el menú "Horario"
Post condición	La información se mostrará en una tabla con las opciones Nuevo Horario, Modificar Horario
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 38 Descripción de caso de uso Listar Horarios

Caso de uso	Nuevo Horario
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar el registro de un nuevo horario
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Horario”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón “Nuevo +” de color azul, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos a llenar: Hora, el campo Literal será llenado automáticamente de acuerdo a la hora seleccionada, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Horario en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Horario

Tabla 39 Descripción de caso de uso Nuevo Horario

Caso de uso	Modificar Horario
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la modificación del horario seleccionado
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Horario”

Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el icono en forma de lapicera de color gris, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos a llenar: Hora, el campo Literal será llenado automáticamente de acuerdo a la hora seleccionada, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de una modificación satisfactoria se actualizará la tabla Horario en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ninguna actualización y se volverá a la pantalla del módulo Horario

Tabla 40 Descripción de caso de uso Modificar Horario

II.1.2.9.1.9 Diagrama de caso de uso Gestionar Asignaciones

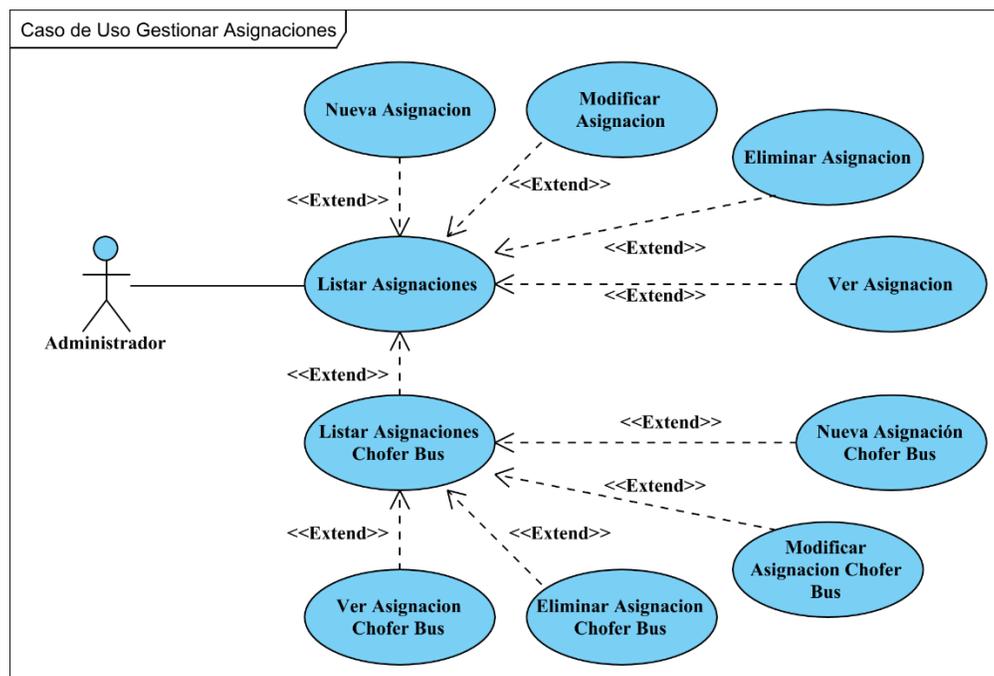


Figura 15 Diagrama de caso de uso Gestionar Asignaciones

Caso de uso	Listar Asignaciones
Actores	Administrador
Objetivo	Lista las asignaciones registradas
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el menú “Asignación”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el menú “Asignación”
Post condición	La información se mostrará en una tabla con las opciones Nuevo Asignación, Modificar Asignación, Eliminar Asignación, Ver Asignación
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 41 Descripción de caso de uso Listar Asignaciones

Caso de uso	Nueva Asignación
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar el registro de una nueva Asignación
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Asignación” y seleccionar el botón radio “Asignaciones”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón “Nuevo +” de color azul, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos de selección a llenar: Salida, Llegada, Ruta y también se mostrar un mini mapa que mostrará la ruta seleccionada, todos estos campos usan la información registrada en los módulos Horario y Ruta respectivamente, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo,

	si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Asignación en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Asignación

Tabla 42 Descripción de caso de uso Nueva Asignación

Caso de uso	Modificar Asignación
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la modificación de la Asignación seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Asignación” y seleccionar el botón radio “Asignaciones”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma de lapicera de color gris, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos a llenar: Salida, Llegada, Ruta todos estos campos tendrán la información de la asignación seleccionada, si se quiere modificar la información de estos campos usan la información es posible ya que la información que requieren es registrada en los módulos Horario y Ruta respectivamente, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Asignación en la Base de Datos

Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Asignación
--------------------	--

Tabla 43 Descripción de caso de uso Modificar Asignación

Caso de uso	Eliminar Asignación
Actores	Administrador
Objetivo	Realiza la eliminación de la Asignación seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Asignación” y seleccionar el botón radio “Asignaciones”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el icono en forma de basurero de color rojo, posteriormente se abrirá una ventana modal con el mensaje “Se eliminará la asignación seleccionada” y se deberá hacer click en el botón “Guardar” de color verde para validar la acción.
Post condición	En caso de una eliminación satisfactoria se actualizará la tabla Asignación en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Asignación

Tabla 44 Descripción de caso de uso Eliminar Asignación

Caso de uso	Ver Asignación
Actores	Administrador
Objetivo	Poder ver la información Asignación seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Asignación” y seleccionar el botón radio “Asignaciones”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma ojo y se abrirá un modal con la información de la Asignación seleccionada
Post condición	La información mostrada será solo de modo Informativo
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Asignación

Tabla 45 Descripción de caso de uso Ver Asignación

Caso de uso	Listar Asignaciones Chofer Bus
Actores	Administrador
Objetivo	Lista las asignaciones chofer bus registradas
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el menú “Asignación”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el menú “Asignación”
Post condición	La información se mostrará en una tabla con las opciones Nuevo Asignación Chofer Bus, Modificar Asignación Chofer Bus, Eliminar Asignación Chofer Bus, Ver Asignación Chofer Bus

Excepciones	Sin excepciones
--------------------	-----------------

Tabla 46 Descripción de caso de uso Listar Asignaciones Chofer Bus

Caso de uso	Nueva Asignación Chofer Bus
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar el registro de una nueva Asignación Chofer Bus
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Asignación” y seleccionar el botón radio “Chofer => Bus”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón “Nuevo +” de color azul, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos de selección a llenar: Bus, Chofer y Asignación, todos estos campos usan la información registrada en los módulos Chofer, Bus y Asignación respectivamente y el ultimo campo a llenar la fecha de la asignación o designación, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Chofer_bus en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Asignación Chofer Bus

Tabla 47 Descripción de caso de uso Nueva Asignación Chofer Bus

Caso de uso	Modificar Asignación Chofer Bus
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la modificación de la Asignación Chofer Bus seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Asignación” y seleccionar el botón radio “Chofer => Bus”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma de lapicera de color gris, posteriormente se abrirá una ventana modal con los siguientes campos llenados automáticamente con la información de la asignación Chofer Bus seleccionada: Bus, Chofer y Asignación, todos estos campos usan la información registrada en los módulos Chofer, Bus y Asignación respectivamente y el ultimo campo a llenar la fecha de la asignación o designación, los campos obligatorios llevan un asterisco en rojo, si los campos con el asterisco no son llenados el botón “Guardar” de color verde no se habilitará.
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Chofer_bus en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Asignación Chofer Bus

Tabla 48 Descripción de caso de uso Modificar Asignación Chofer Bus

Caso de uso	Eliminar Asignación Chofer Bus
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la eliminación de la Asignación Chofer Bus seleccionada

Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Asignación” y seleccionar el botón radio “Chofer => Bus”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma de basurero de color rojo, posteriormente se abrirá una ventana modal con el mensaje “Se eliminará la Asignación Chofer Bus seleccionada” y se deberá hacer click en el botón “Guardar” de color verde para validar la acción.
Post condición	En caso de una eliminación satisfactorio se actualizará la tabla Chofer_bus en la Base de Datos
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Asignación Chofer Bus

Tabla 49 Descripción de caso de uso Eliminar Asignación Chofer Bus

Caso de uso	Ver Asignación Chofer Bus
Actores	Administrador
Objetivo	Poder ver la información Asignación Chofer Bus seleccionada
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el módulo “Asignación” y seleccionar el botón radio “Chofer => Bus”
Descripción	El usuario debe de hacer click en el botón con el ícono en forma ojo de color azul, y se abrirá un modal con la información de la Asignación Chofer Bus seleccionada
Post condición	La información mostrada será solo de modo Informativo

Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “Cancelar” de color rojo o en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrará y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla del módulo Asignación Chofer Bus
--------------------	---

Tabla 50 Descripción de caso de uso Ver Asignación Chofer Bus

II.1.2.9.1.10 Diagrama de caso de uso Gestionar Fotos

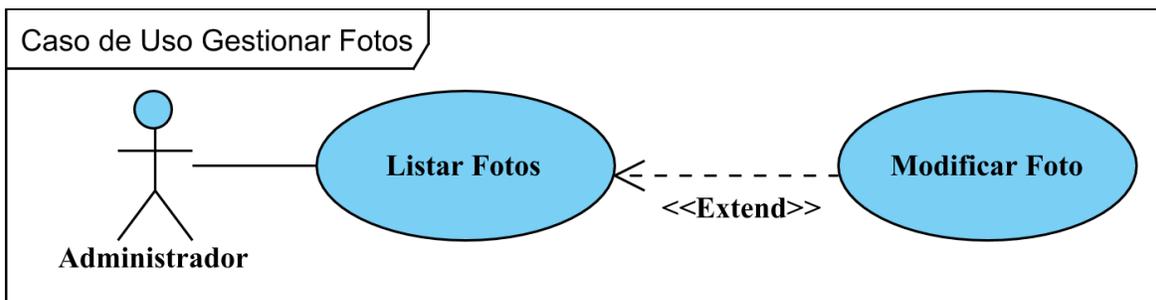


Figura 16 Diagrama de caso de uso Gestionar Foto

Caso de uso	Listar Fotos
Actores	Administrador
Objetivo	Lista las fotos registradas
Precondición	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema y seleccionar el menú Chofer, Bus o Parada
Descripción	El usuario debe de hacer click en el menú Chofer, Bus o Parada
Post condición	La información se mostrará en la tabla con las opciones ya sea de Chofer, Bus o Parada y únicamente se podrá Modificar la Foto
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 51 Descripción de caso de uso Listar Fotos

Caso de uso	Modificar Foto
Actores	Administrador
Objetivo	Realizar la modificación de la Asignación Chofer Bus seleccionada
Precondición	<p>A esta pantalla se puede ingresar de tres formas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desde la pantalla del módulo Chofer haciendo click sobre la fotografía del chofer deseado 2. Desde la pantalla del módulo Bus haciendo click sobre la fotografía del bus deseado 3. Desde la pantalla modificar Parada haciendo click sobre la fotografía de la parada deseada
Descripción	<p>Esta pantalla cuenta con tres botones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. “Choose” este botón permite navegar dentro de nuestros archivos para seleccionar la foto deseada. 2. “Upload” permite subir la foto como archivo primero al servidor y desde ahí al repositorio de imágenes. 3. “Cancel” en caso de querer cancelar la acción y no realizar ningún cambio
Post condición	En caso de un registró satisfactorio se actualizará la tabla Chofer, Bus o Punto en la Base de Datos, esto dependerá desde que pantalla se ingresó al módulo modificar Foto
Excepciones	En caso de que el usuario haga click en el botón “X” ubicado en la parte superior derecha de la ventana modal, la ventana modal se cerrara y no se realizará ningún registro y se volverá a la pantalla desde que se ingresó al módulo modificar Foto

Tabla 52 Descripción de caso de uso Modificar Foto

II.1.2.9.2 Diagrama de caso de uso general de la aplicación del chofer

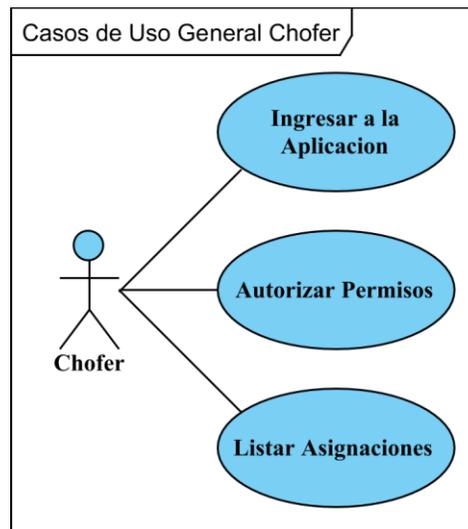


Figura 17 Caso de uso General Chofer

II.1.2.9.2.1 Diagrama de caso de uso Ingresar a la Aplicación

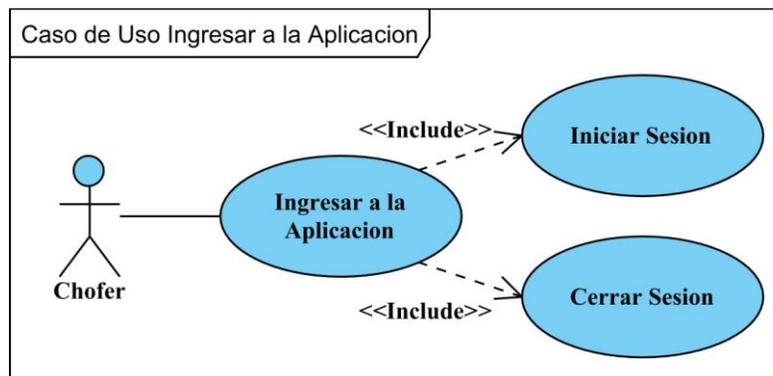


Figura 18 Diagrama de caso de uso Ingresar a la Aplicación

Caso de uso	Iniciar Sesión
Actores	Chofer
Objetivo	Validar al chofer mediante su cedula de identidad para poder ingresar a la aplicación

Precondición	El Chofer debe tener la aplicación instalada en su dispositivo móvil, haber sido registrado mediante el sistema y estar activo
Descripción	Una vez ingresado la cédula de identidad del chofer, será validado si los datos son correctos, si el estado del chofer a logear está activo y aceptara la petición de iniciar sesión.
Post condición	Si toda la información es correcta y el chofer está “Activo” se ingresa al sistema.
Excepciones	Si la información no es correcta o el estado del usuario es “Inactivo” se mostrará un modal indicando la situación.

Tabla 53 Descripción de caso de uso Iniciar Sesión

Caso de uso	Cerrar Sesión
Actores	Chofer
Objetivo	Realizar una desconexión segura de la aplicación.
Precondición	El chofer debe haber iniciado sesión en la aplicación móvil
Descripción	El chofer debe de hacer click en el botón “Cerrar Sesión” para que se ejecute la acción.
Post condición	Se saldrá de la aplicación móvil de forma segura y no se podrá ingresar al mismo a menos que se vuelve a ingresar los valores requeridos en el formulario de ingreso
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 54 Descripción de caso de uso Cerrar Sesión

II.1.2.9.2.2 Diagrama de caso de uso Autorizar Permisos

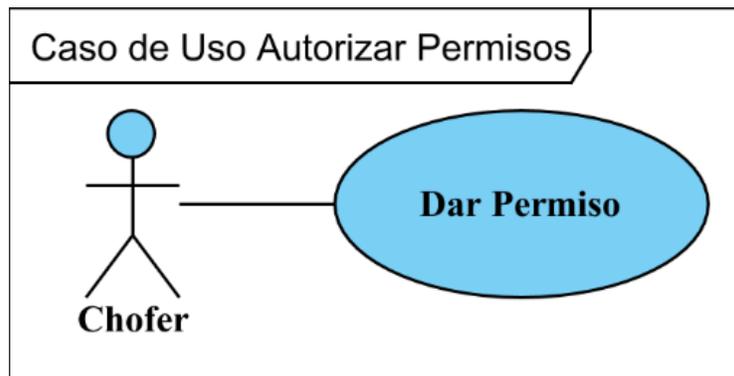


Figura 19 Diagrama de caso de uso Autorizar Permisos

Caso de uso	Dar Permiso
Actores	Chofer
Objetivo	Permitir uso de la localización del dispositivo móvil
Precondición	El chofer debe haber iniciado sesión en la aplicación móvil
Descripción	El chofer debe de hacer click en el botón “Autorizar” para que los permisos requeridos en este caso de localización sean permitidos
Post condición	Se podrá usar la aplicación con total libertad
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 55 Descripción de caso de uso Dar Permiso

II.1.2.9.2.3 Diagrama de caso de uso Listar Asignaciones

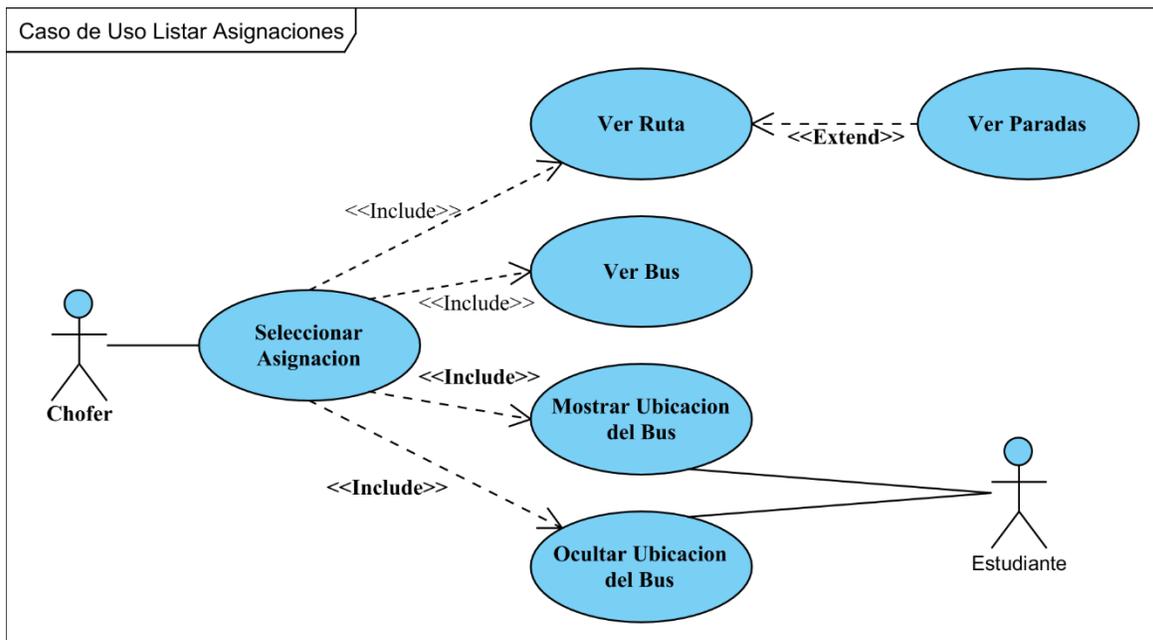


Figura 20 Diagrama de caso de uso Listar Asignaciones

Caso de uso	Seleccionar Asignación
Actores	Chofer
Objetivo	Que el chofer pueda seleccionar de todas las asignaciones en las que haya sido designado el chofer logueado
Precondición	El chofer debe haber iniciado sesión en la aplicación móvil y autorizar los permisos
Descripción	El chofer debe seleccionar la asignación con la que se quiera trabajar
Post condición	Se podrá ver la información de la asignación seleccionada
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 56 Descripción de caso de uso Seleccionar Asignación

Caso de uso	Ver Bus
Actores	Chofer
Objetivo	Mostrar la información del bus con el que se trabajará
Precondición	El chofer debe haber seleccionado una asignación
Descripción	Al seleccionar una asignación, esta asignación ya tendrá asignado el bus con el que se debería trabajar
Post condición	Se podrá ver la información del bus de la asignación seleccionada
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 57 Descripción de caso de uso Ver Bus

Caso de uso	Ver Ruta
Actores	Chofer
Objetivo	Mostrar la información de la ruta con el que se trabajara
Precondición	El chofer debe haber seleccionado una asignación
Descripción	Al seleccionar una asignación, esta asignación ya tendrá asignado la ruta con la que se debería trabajar, se dibujará en un mapa el trayecto de la ruta perteneciente a la asignación seleccionada, dicha ruta tendrá sus paradas
Post condición	Se podrá ver la trayectoria de la ruta seleccionada
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 58 Descripción de caso de uso Ver Ruta

Caso de uso	Ver Paradas
Actores	Chofer
Objetivo	Mostrar las paradas de la ruta con la que se trabajara
Precondición	El chofer debe haber seleccionado una asignación
Descripción	Al seleccionar una asignación, esta asignación ya tendrá asignado la ruta con sus respectivas paradas, se pondrá en el mapa con un marcador especial la ubicación de las paradas
Post condición	Se podrá ver la ubicación de las paradas de la ruta con la que se trabajará
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 59 Descripción de caso de uso Ver Paradas

Caso de uso	Mostrar Ubicación del Bus
Actores	Chofer, Estudiante
Objetivo	Mostrar la ubicación en tiempo real del bus
Precondición	El chofer debe haber seleccionado una asignación
Descripción	Al seleccionar una asignación, se conectará a una sala donde enviará su ubicación cada que el bus avance 50 metros, esto para una mayor precisión, dicha ubicación podrá ser vista por el estudiante
Post condición	Compartirá su ubicación el chofer
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 60 Descripción de caso de uso Mostrar Ubicación del Bus

Caso de uso	Ocultar Ubicación del Bus
Actores	Chofer, Estudiante
Objetivo	Dejar de compartir la ubicación del bus
Precondición	El chofer debe haber terminado el recorrido a realizar
Descripción	Se deja de compartir la ubicación para que el estudiante ya no la pueda ver y se da por terminado el recorrido
Post condición	Dejará de compartir su ubicación el chofer
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 61 Descripción de caso de uso Ocultar Ubicación del Bus

II.1.2.9.3 Diagrama de caso de uso general de la aplicación del estudiante

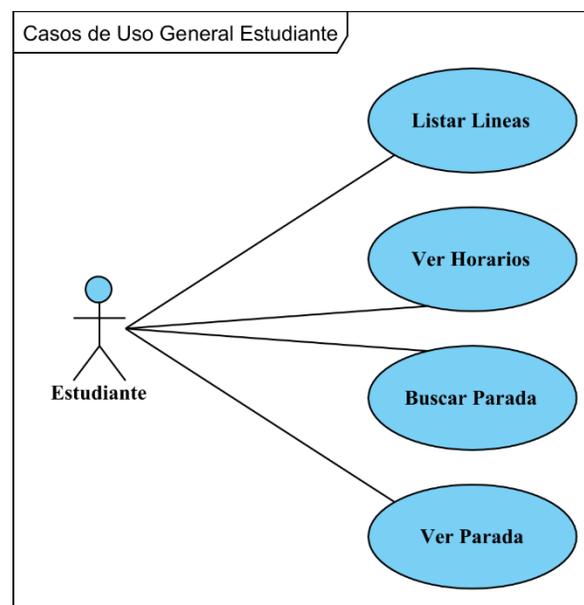


Figura 21 Caso de uso General Estudiante

II.1.2.9.3.1 Diagrama de caso de uso Listar Líneas

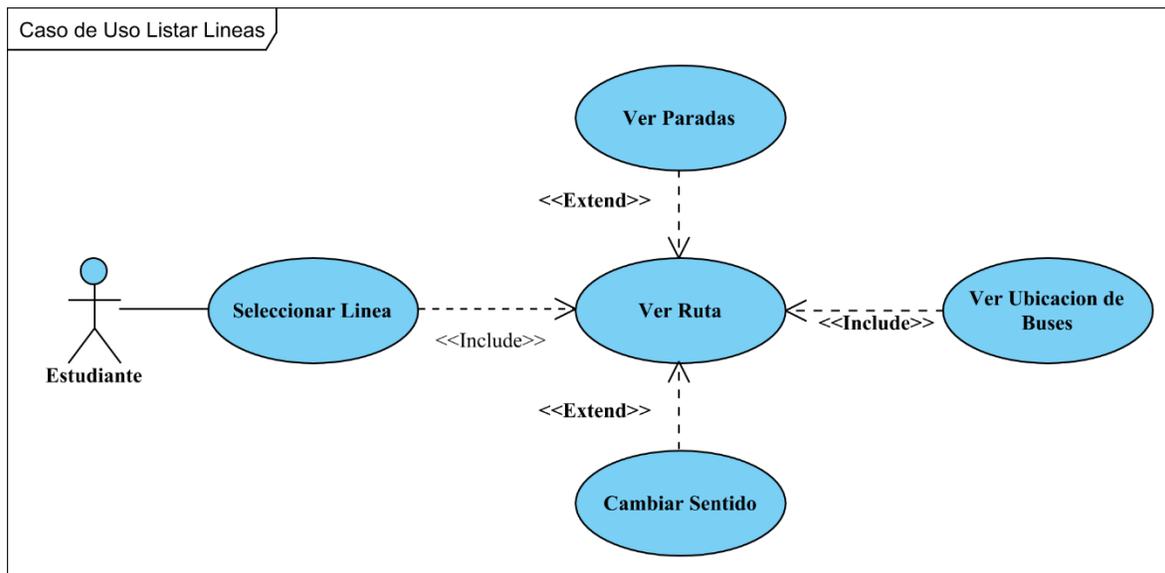


Figura 22 Diagrama caso de uso de Listar Líneas

Caso de uso	Seleccionar Línea
Actores	Estudiante
Objetivo	Que el estudiante pueda ver las rutas de la línea seleccionada
Precondición	Tener instalada la aplicación en el dispositivo móvil
Descripción	El estudiante tendrá un listado de las líneas habilitadas para poder seleccionar una de ellas
Post condición	Se podrá ver las rutas pertenecientes a la línea seleccionada
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 62 Descripción de caso de uso Seleccionar Línea

Caso de uso	Ver Ruta
Actores	Estudiante
Objetivo	Mostrar la información de las rutas de la línea seleccionada
Precondición	El estudiante debe haber seleccionado una línea
Descripción	Al seleccionar una línea, esta línea ya tendrá asignadas las rutas con las que trabajará, se dibujará en un mapa el trayecto de la ruta perteneciente a la línea seleccionada, dicha ruta tendrá sus paradas
Post condición	Se podrá ver la trayectoria de la ruta perteneciente a la línea seleccionada
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 63 Descripción de caso de uso Ver Ruta

Caso de uso	Ver Paradas
Actores	Estudiante
Objetivo	Mostrar las paradas de la ruta con la que se trabajara
Precondición	El estudiante debe haber seleccionado una línea
Descripción	Al seleccionar una línea, esta asignación ya tendrá la ruta con sus respectivas paradas, se pondrá en el mapa con un marcador especial la ubicación de las paradas
Post condición	Se podrá ver la ubicación de las paradas de la ruta con la que se trabajará
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 64 Descripción de caso de uso Ver Paradas

Caso de uso	Cambiar Sentido
Actores	Estudiante
Objetivo	Mostrar independientemente las rutas que pertenecen a la línea seleccionada
Precondición	El estudiante debe haber seleccionado una línea
Descripción	Al seleccionar una línea esta tendrá registrada dos rutas, una que va desde la parada hasta el campus universitario y viceversa, habrá dos botones “Campus Universitario Parada” de color rojo y “Parada Campus Universitario” de color azul, cada vez que se presione uno de estos botones la ruta dibujada en el mapa cambiará
Post condición	Se conectará a una sala para ver la ubicación de los buses que están trabajando con la línea y ruta seleccionada
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 65 Descripción de caso de uso Cambiar Sentido

Caso de uso	Ver Ubicación del Bus
Actores	Estudiante
Objetivo	Ver la ubicación de los buses en servicio en tiempo real
Precondición	Seleccionar una línea
Descripción	El estudiante al seleccionar una línea y el sentido de la ruta a trabajar, este será conectado automáticamente a una sala en la que puede o no haber un bus o varios buses trabajando con su línea y sentido seleccionado y así podrá ver la ubicación de los buses que estén en

	servicio con la misma línea y el mismo sentido de ruta en caso de que no estén trabajando ningún bus no se verá ninguna información
Post condición	Solo se trabajará con una línea y un sentido al mismo tiempo
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 66 Descripción de caso de uso Ver Ubicación del Bus

II.1.2.9.3.2 Diagrama de caso de uso Ver Horarios

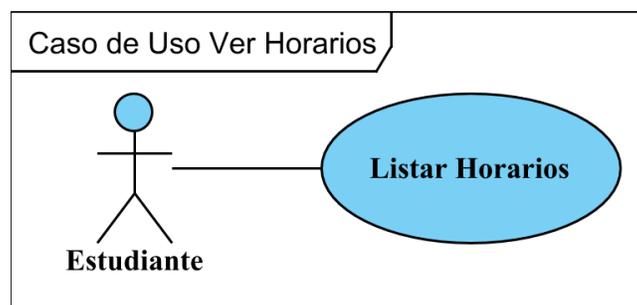


Figura 23 Diagrama caso de uso de Ver Horarios

Caso de uso	Listar Horarios
Actores	Estudiante
Objetivo	Ver los Horarios de la línea seleccionada
Precondición	Presionar el botón Ver Horarios
Descripción	El estudiante podrá ver todos los horarios pertenecientes a la línea previamente seleccionada
Post condición	Se verán los horarios
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 67 Descripción de caso de uso Listar Horarios

II.1.2.9.3.3 Diagrama de caso de uso Ver Parada

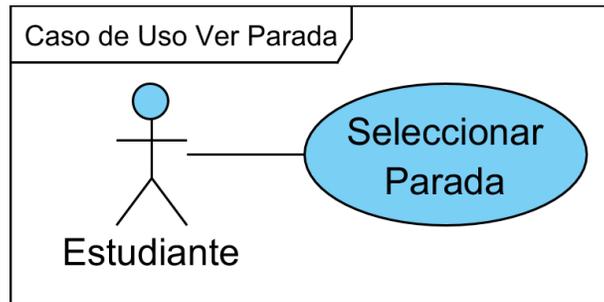


Figura 24 Diagrama caso de uso Ver Parada

Caso de uso	Seleccionar Parada
Actores	Estudiante
Objetivo	Mostrar la información de la parada seleccionada
Precondición	El estudiante debe haber seleccionado una línea
Descripción	Al seleccionar una línea, esta asignación ya tendrá la ruta con sus respectivas paradas y para una mayor información que brindar al estudiante sobre cada parada al seleccionar una para en específico se verá una breve descripción de la misma, una foto y su ubicación exacta en un mapa
Post condición	Se podrá ver la información de la parada seleccionada
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 68 Descripción de caso de uso Seleccionar Parada

II.1.2.9.3.4 Diagrama de caso de uso Buscar Parada

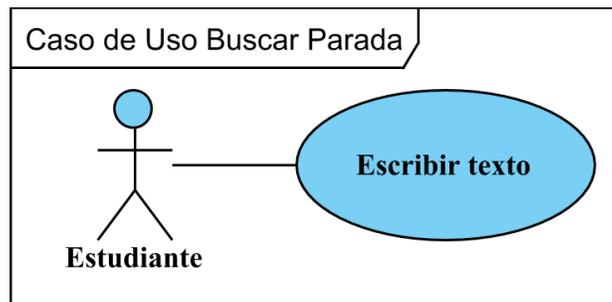


Figura 25 Diagrama caso de uso Buscar Parada

Caso de uso	Escribir Texto
Actores	Estudiante
Objetivo	Mostrar las Paradas que coincidan con el texto escrito
Precondición	El estudiante debe de escribir una palabra o un fragmento de una palabra
Descripción	El usuario podrá realizar una búsqueda de acuerdo al nombre o descripción que tenga las paradas registradas, esta búsqueda se realiza mediante un texto que el estudiante debe de escribir
Post condición	Se podrá ver la información de las paradas filtradas
Excepciones	Sin excepciones

Tabla 69 Descripción de caso de uso Escribir Texto

II.1.2.10 Diagramas de actividades

II.1.2.10.1 Diagrama de actividades del sistema web

II.1.2.10.1.1 Diagrama de actividad Ingresar al Sistema

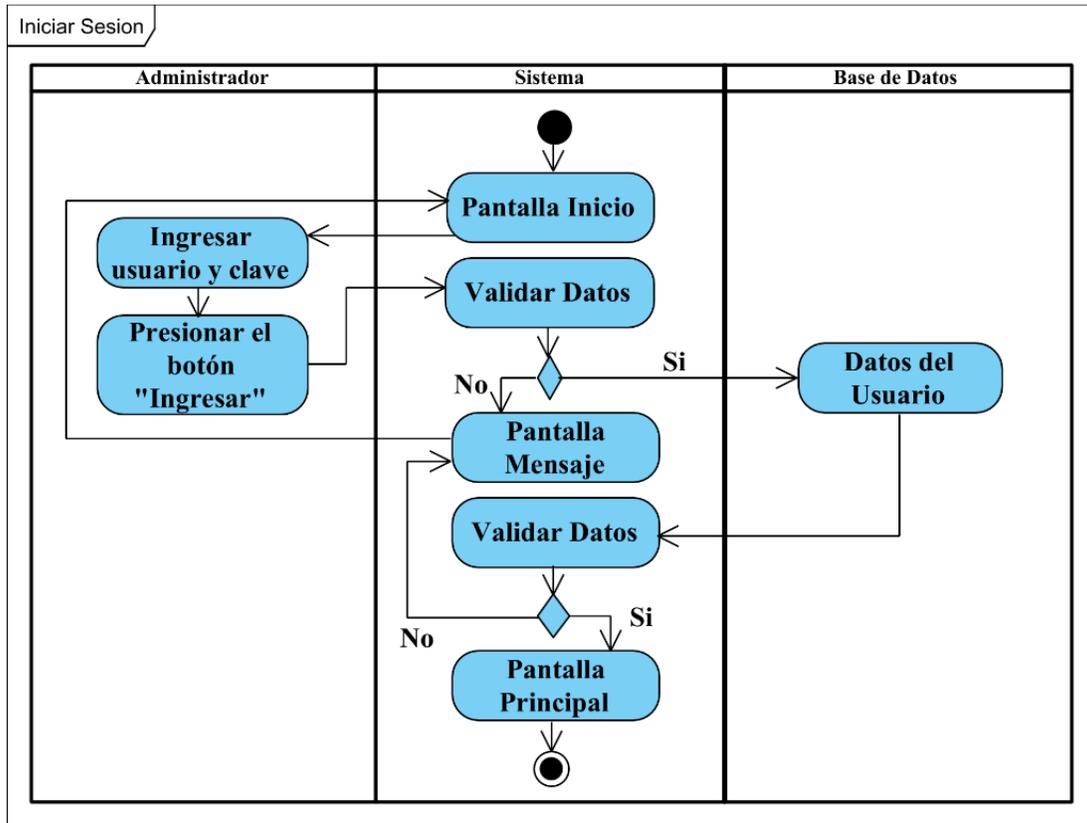


Figura 26 Diagrama de actividad Iniciar Sesión

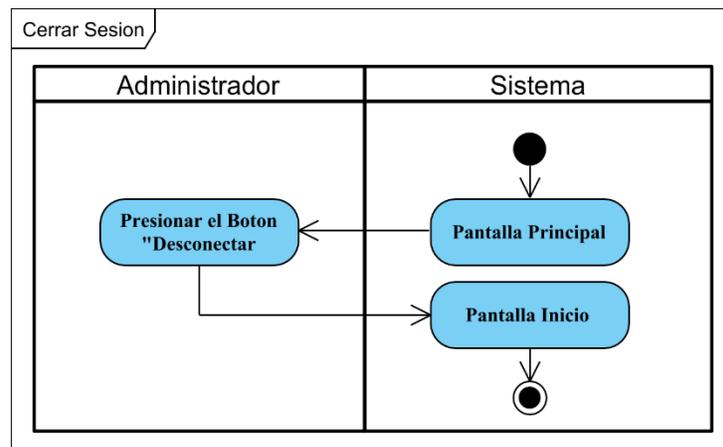


Figura 27 Diagrama de actividad Cerrar Sesión

II.1.2.10.1.2 Diagrama de actividad Gestionar Usuarios

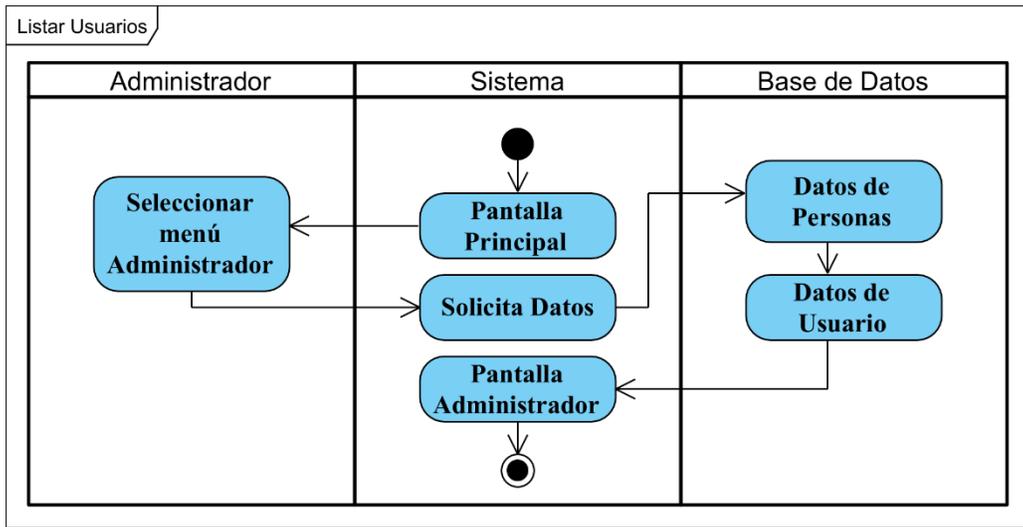


Figura 28 Diagrama de actividad Listar Usuarios

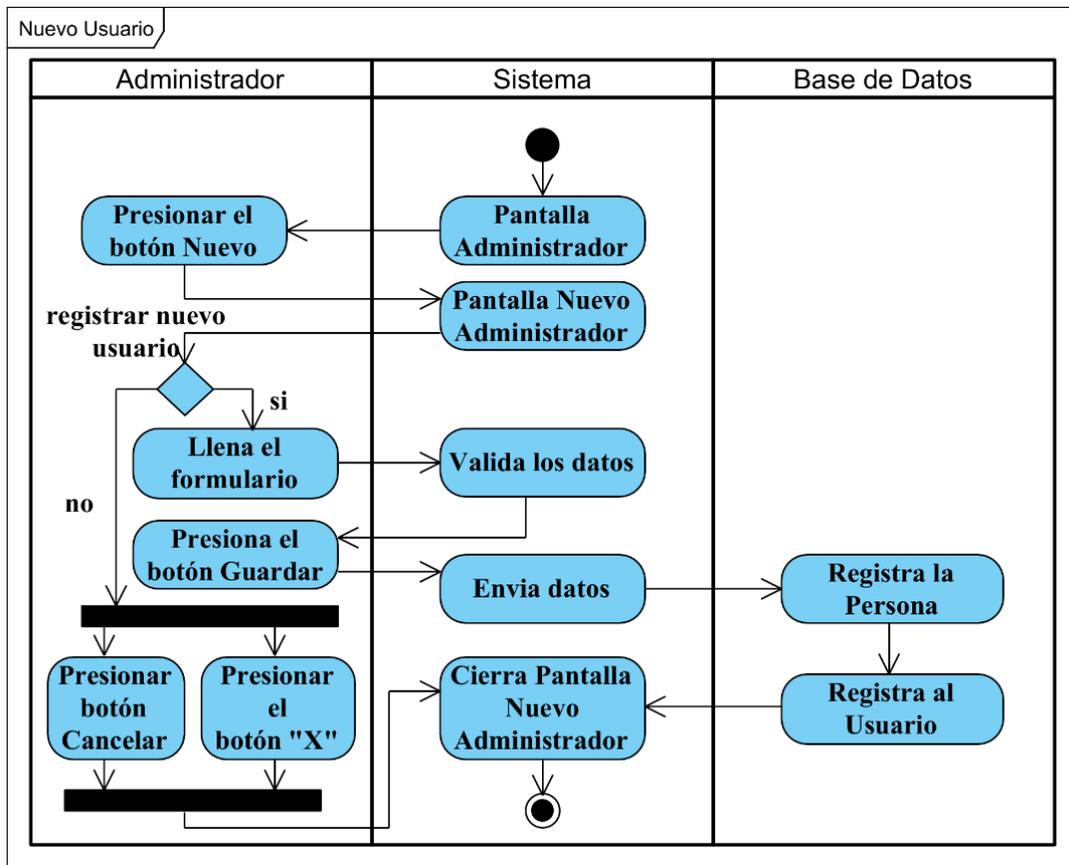


Figura 29 Diagrama de actividad Nuevo Usuario

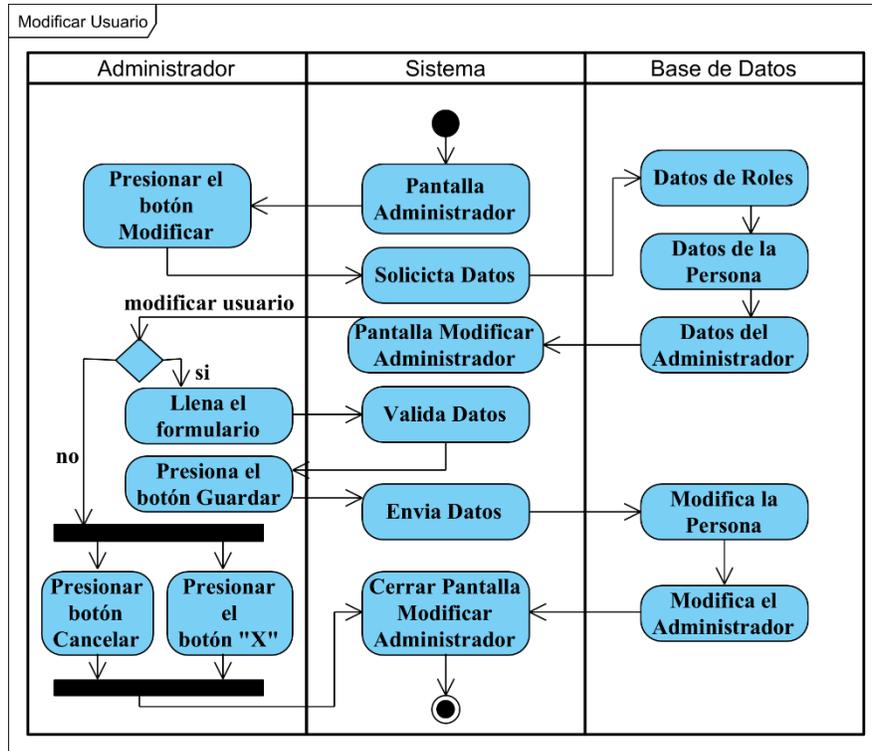


Figura 30 Diagrama de actividad Modificar Usuario

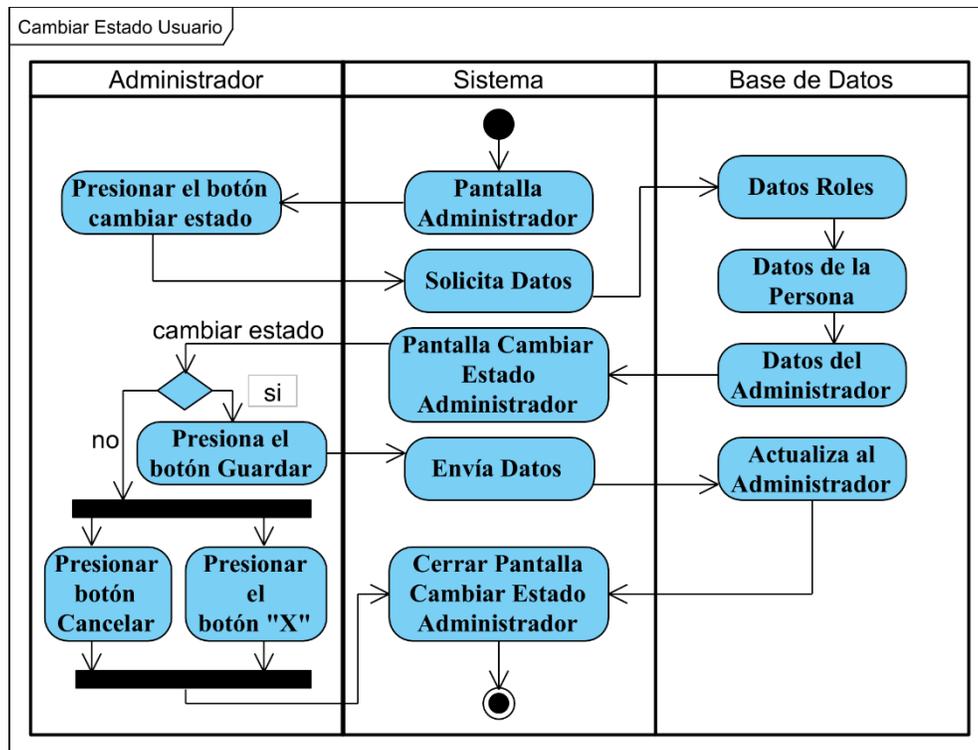


Figura 31 Diagrama de actividad Cambiar Estado Usuario

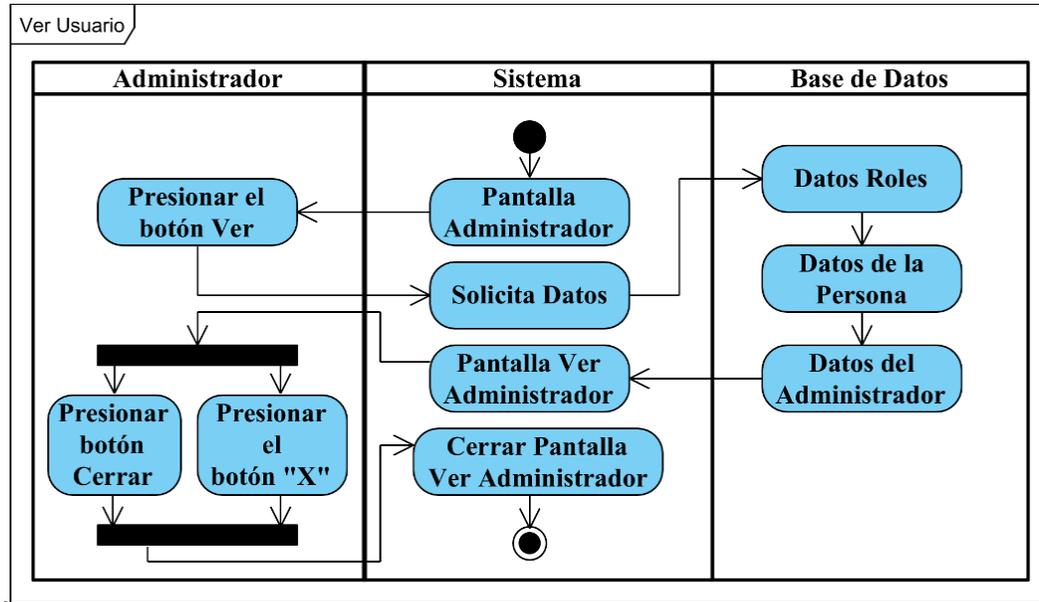


Figura 32 Diagrama de actividad Ver Usuario

II.1.2.10.1.3 Diagrama de actividad Gestionar Rutas

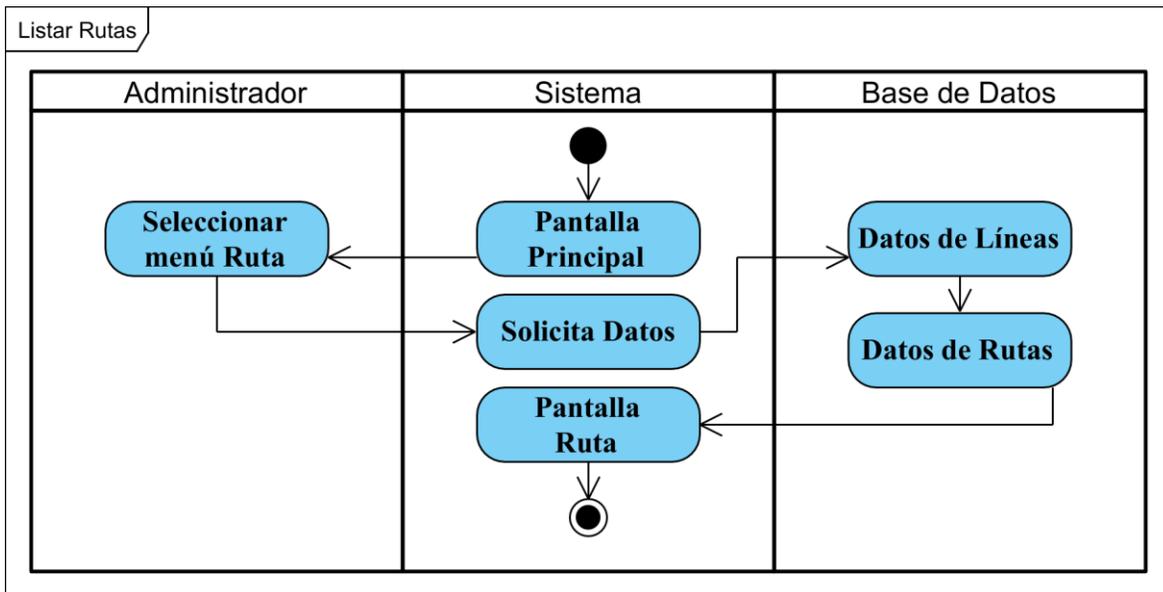


Figura 33 Diagrama de actividad Listar Rutas

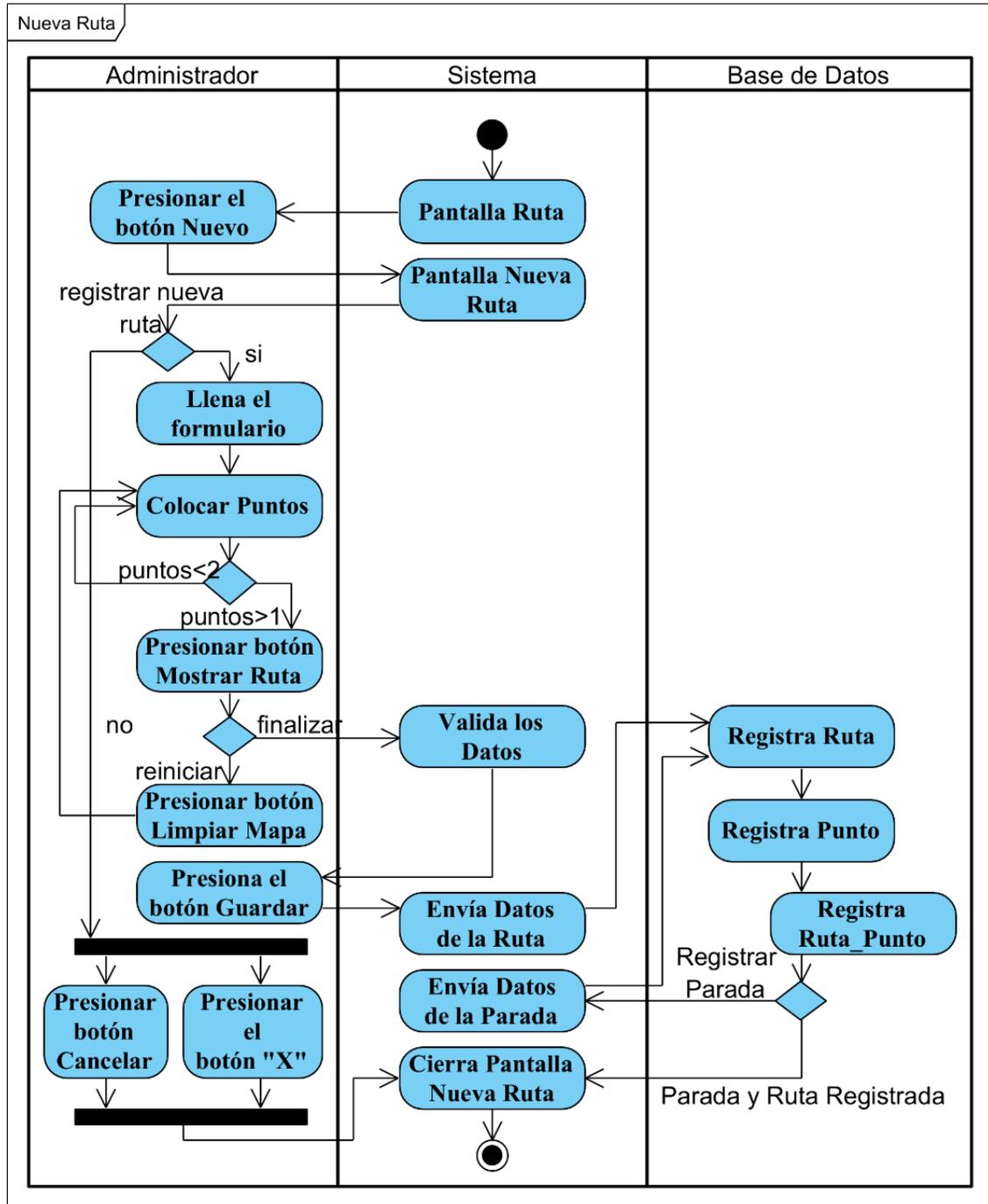


Figura 34 Diagrama de actividad Nueva Ruta

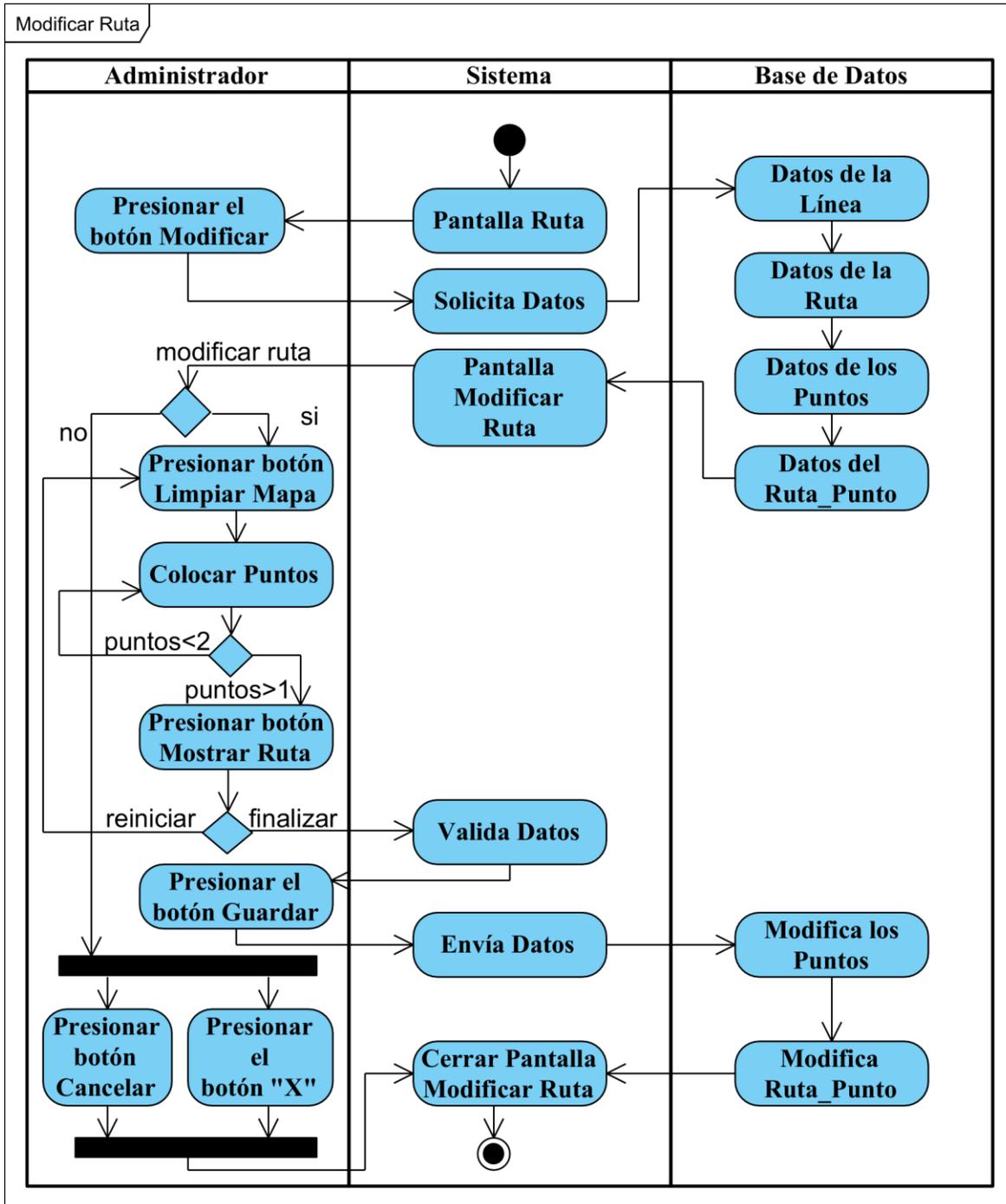


Figura 35 Diagrama de actividad Modificar Ruta

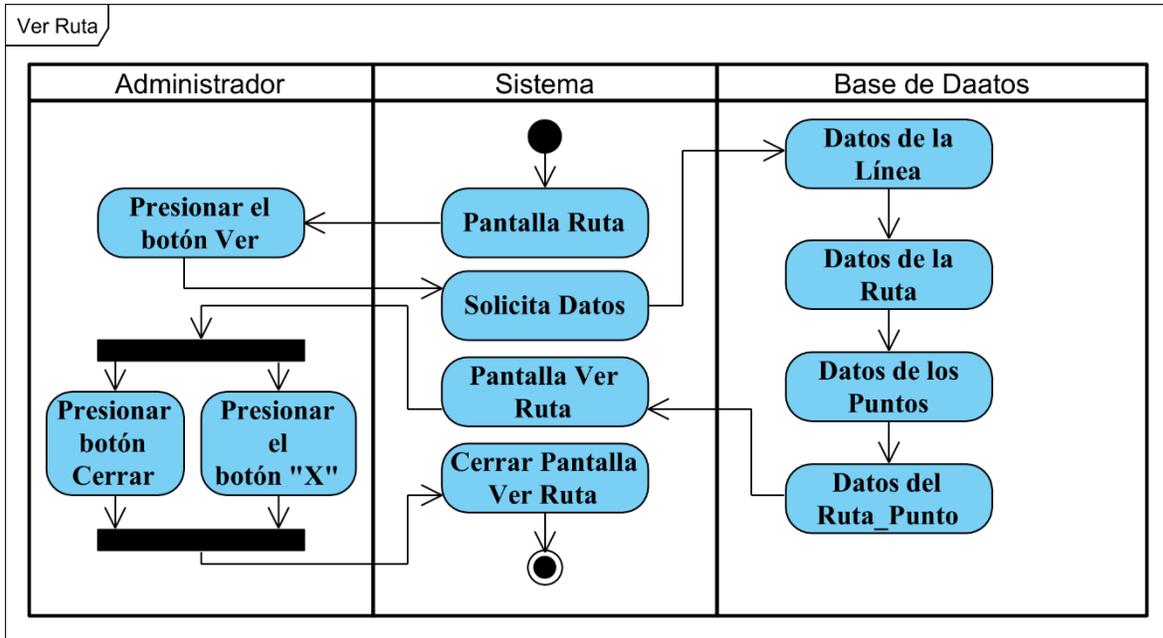


Figura 36 Diagrama de actividad Ver Ruta

II.1.2.10.1.4 Diagrama de actividad Gestionar Líneas

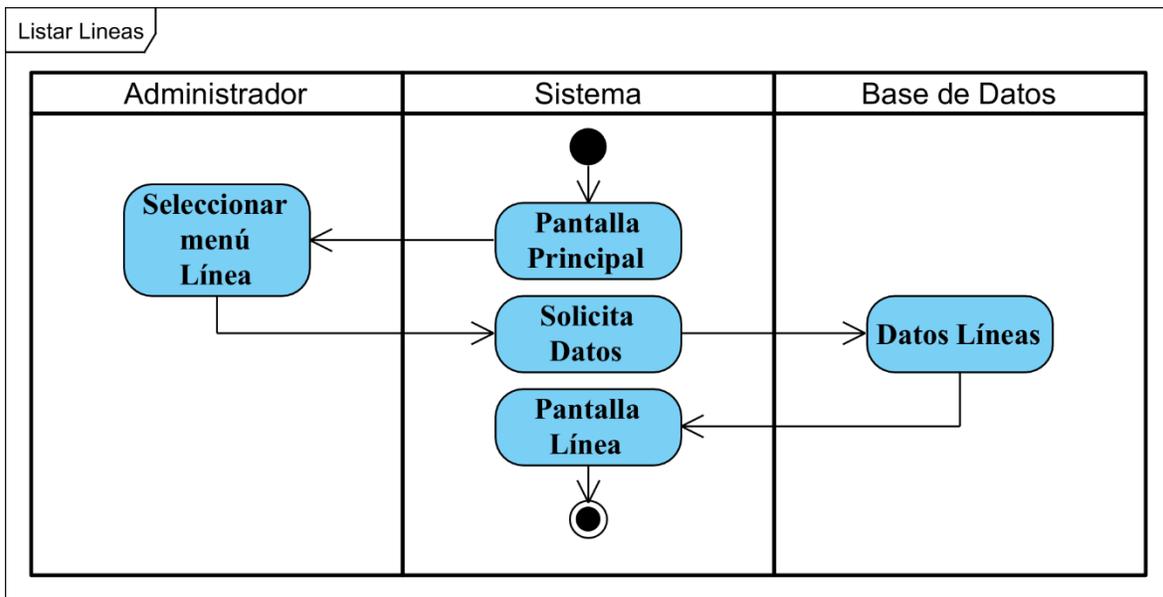


Figura 37 Diagrama de actividad Listar Líneas

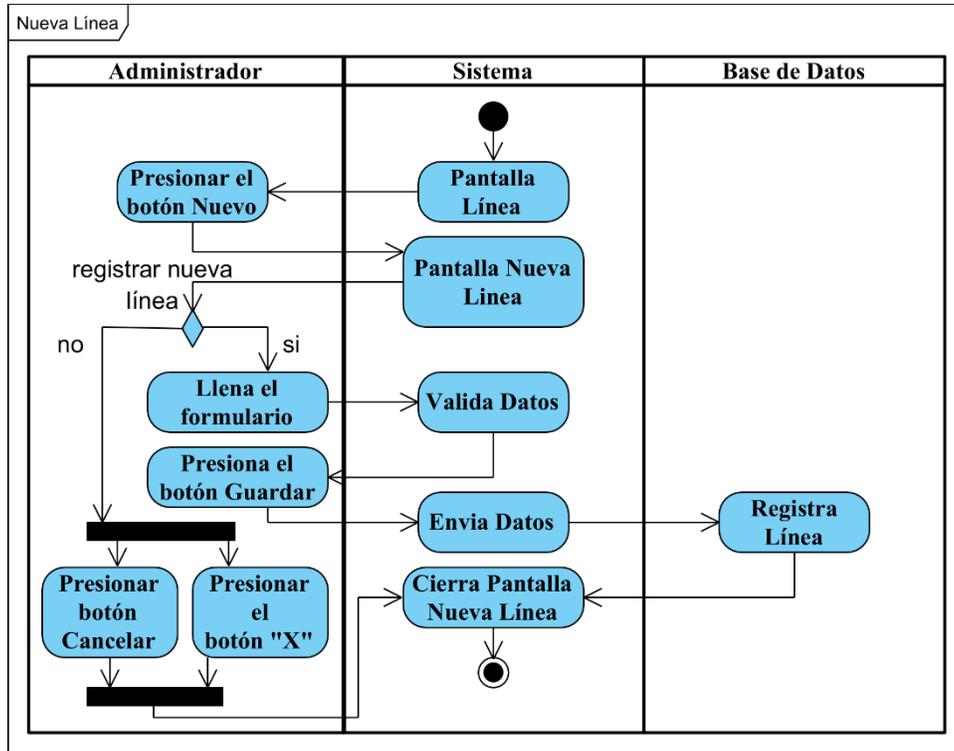


Figura 38 Diagrama de actividad Nueva Línea

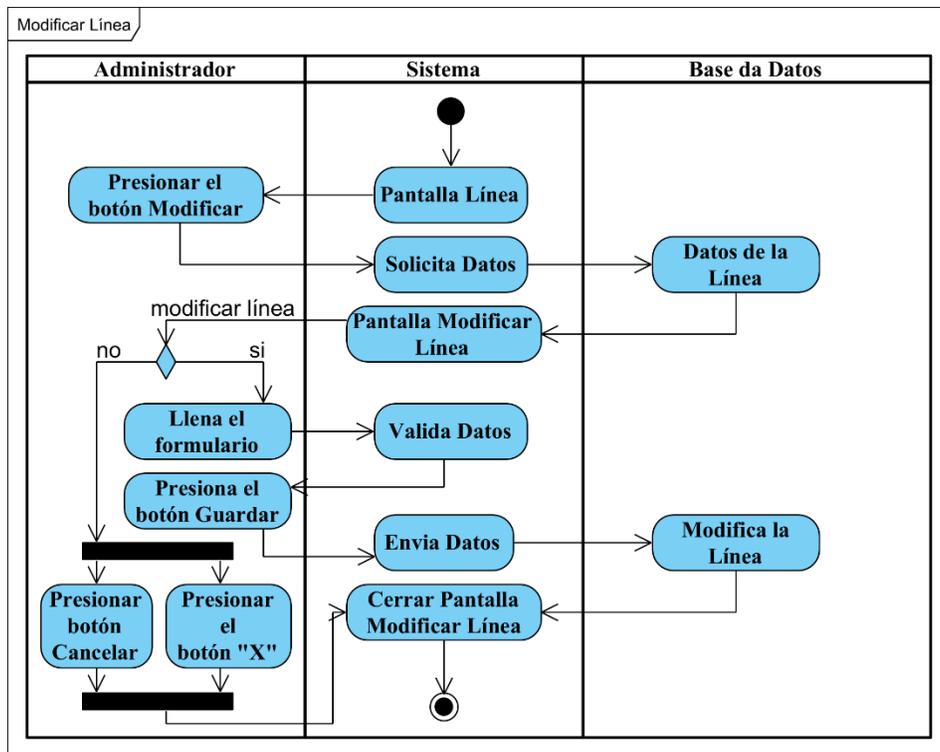


Figura 39 Diagrama de actividad Modificar Línea

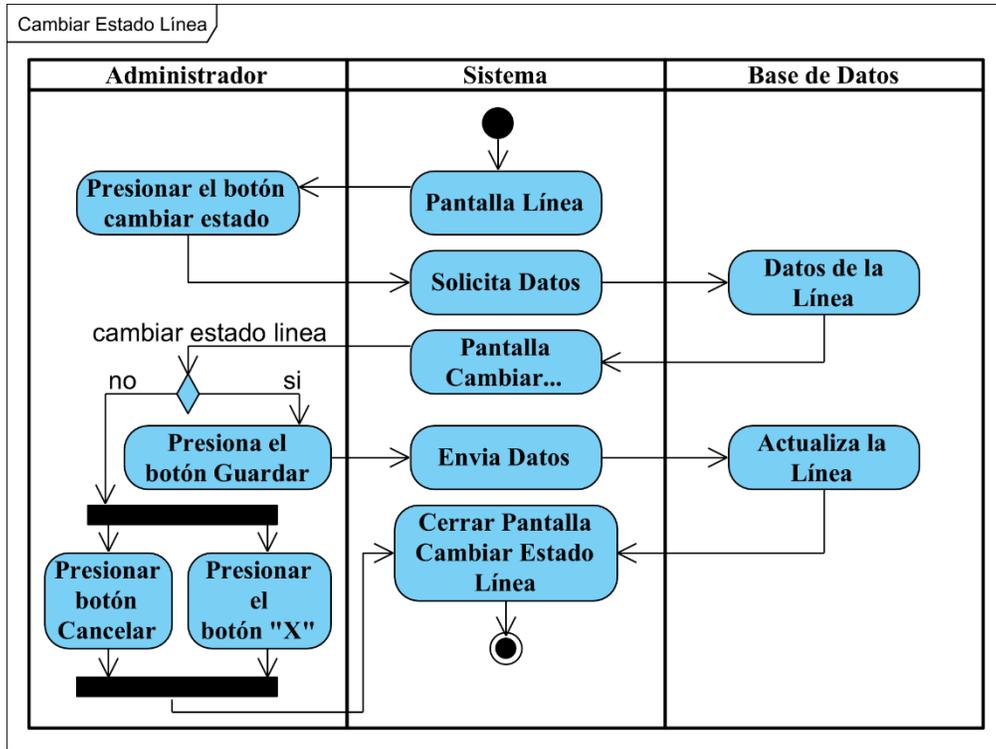


Figura 40 Diagrama de actividad Cambiar Estado Línea

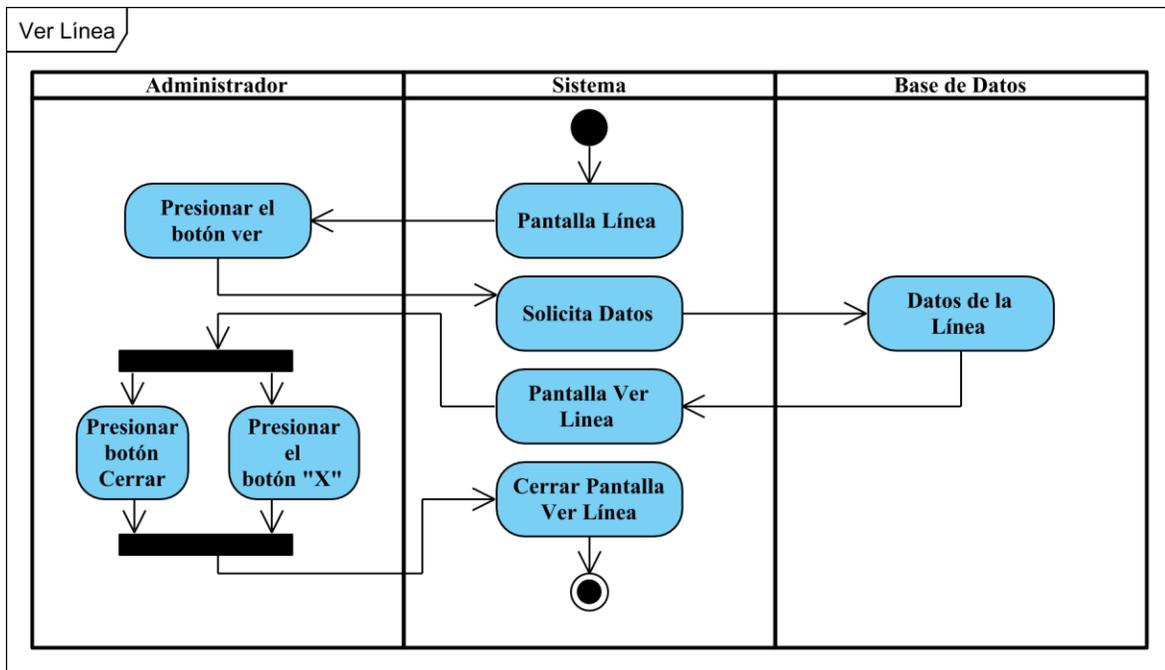


Figura 41 Diagrama de actividad Ver Línea

II.1.2.10.1.5 Diagrama de actividad Gestionar Buses

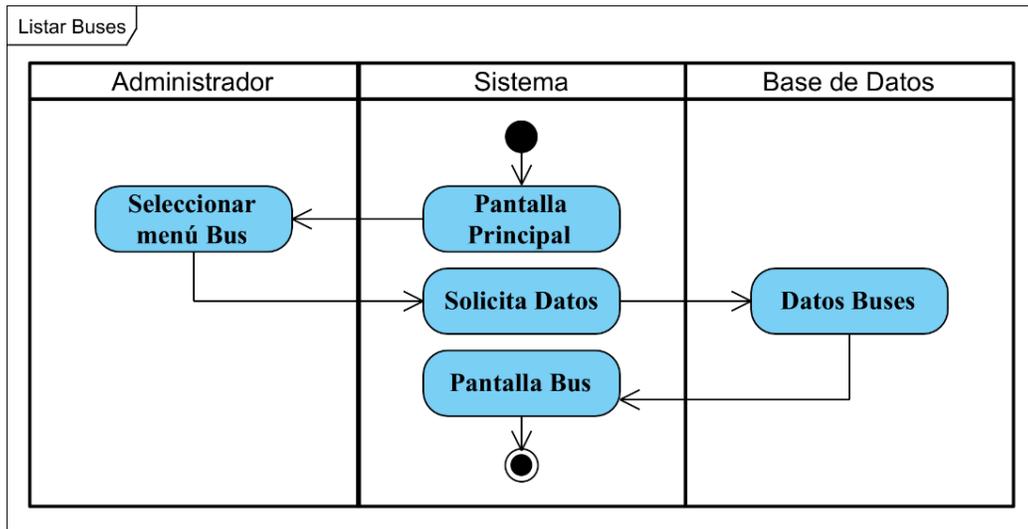


Figura 42 Diagrama de actividad Listar Buses

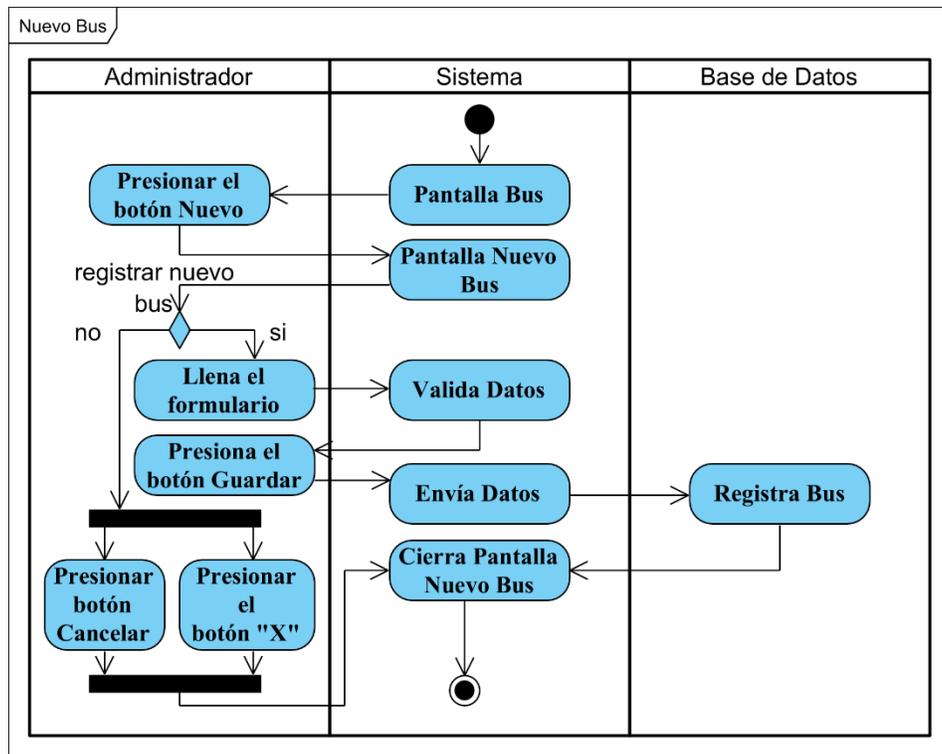


Figura 43 Diagrama de actividad Nuevo Bus

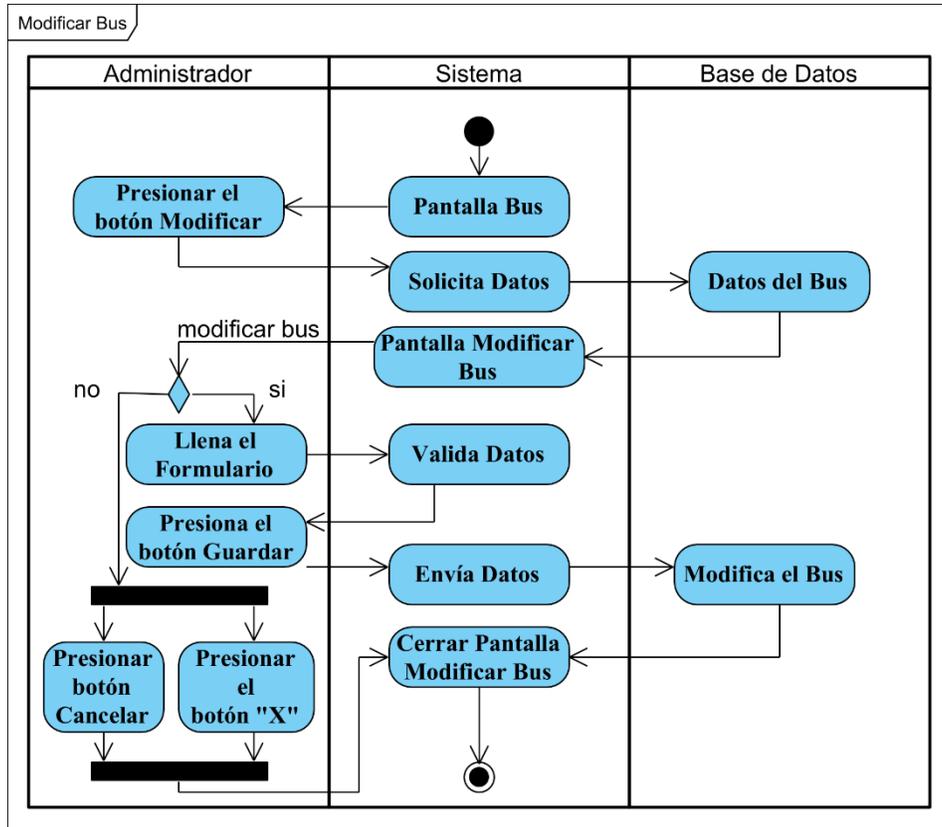


Figura 44 Diagrama de actividad Modificar Bus

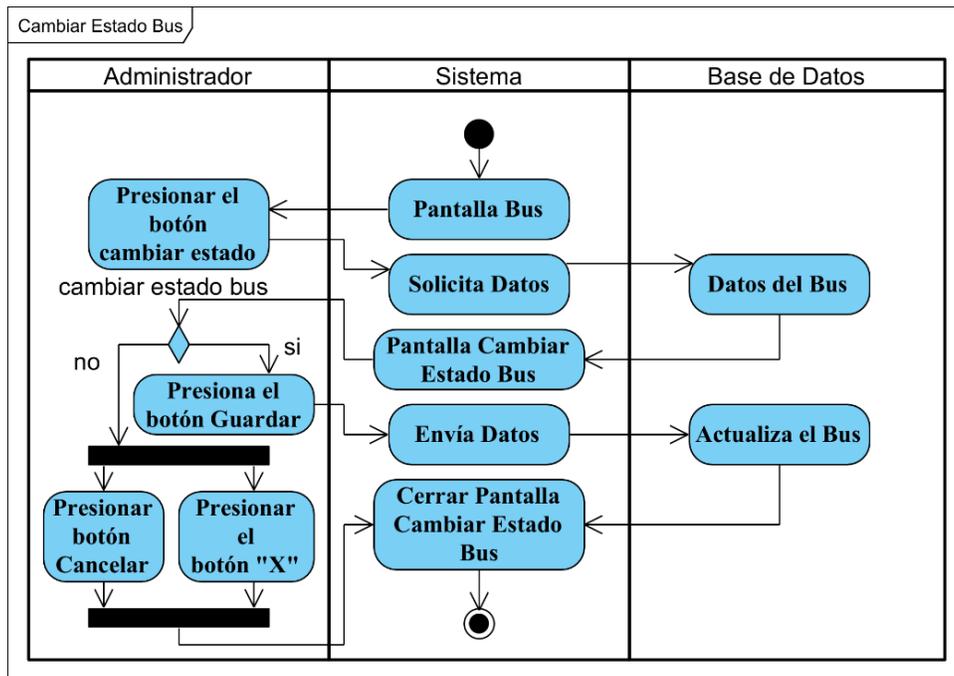


Figura 45 Diagrama de actividad Cambiar Estado Bus

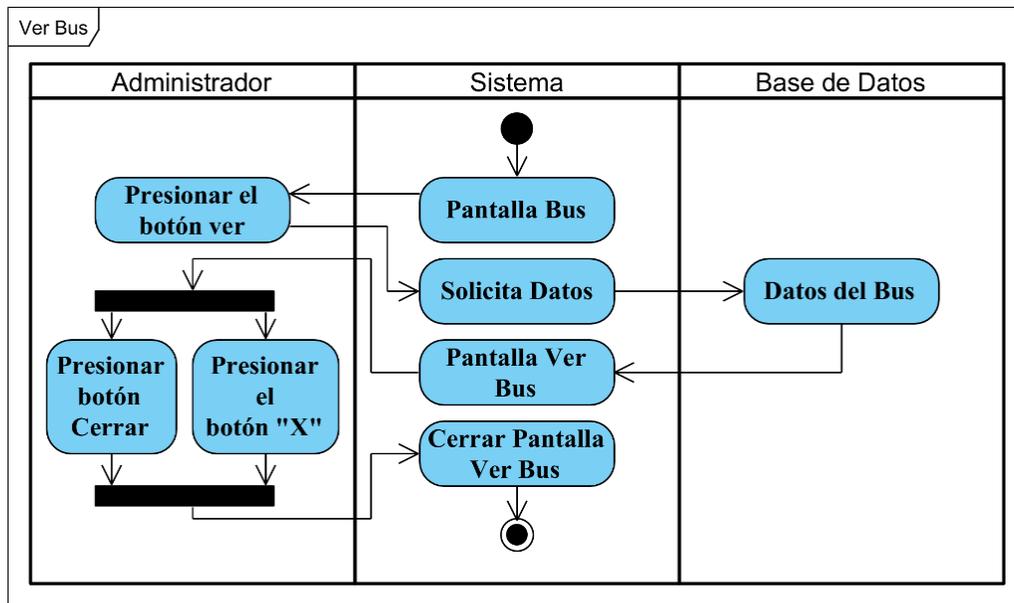


Figura 46 Diagrama de actividad Ver Bus

II.1.2.10.1.6 Diagrama de actividad Gestionar Choferes

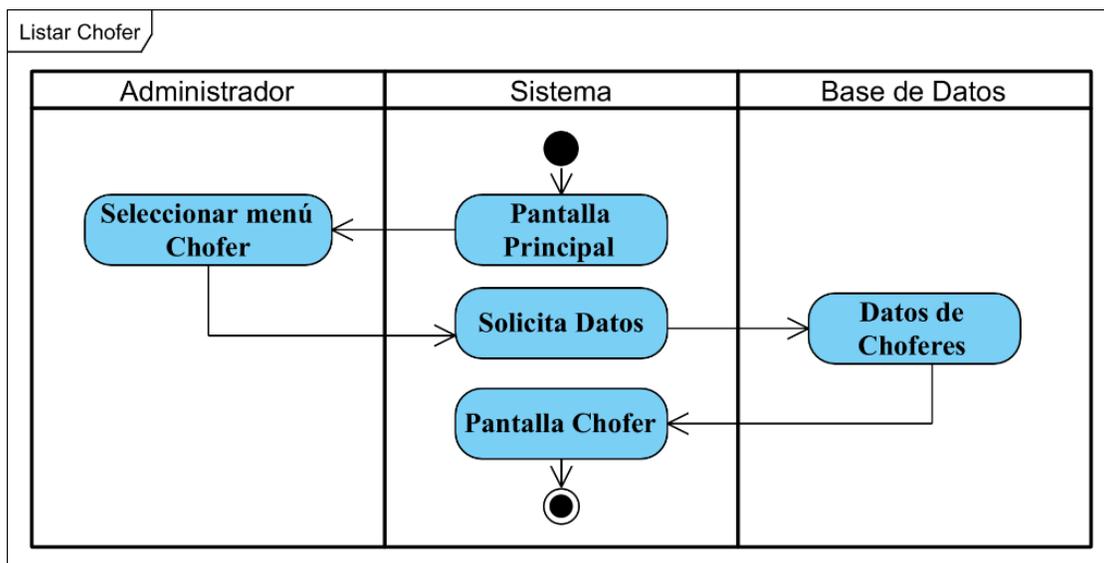


Figura 47 Diagrama de actividad Listar Choferes

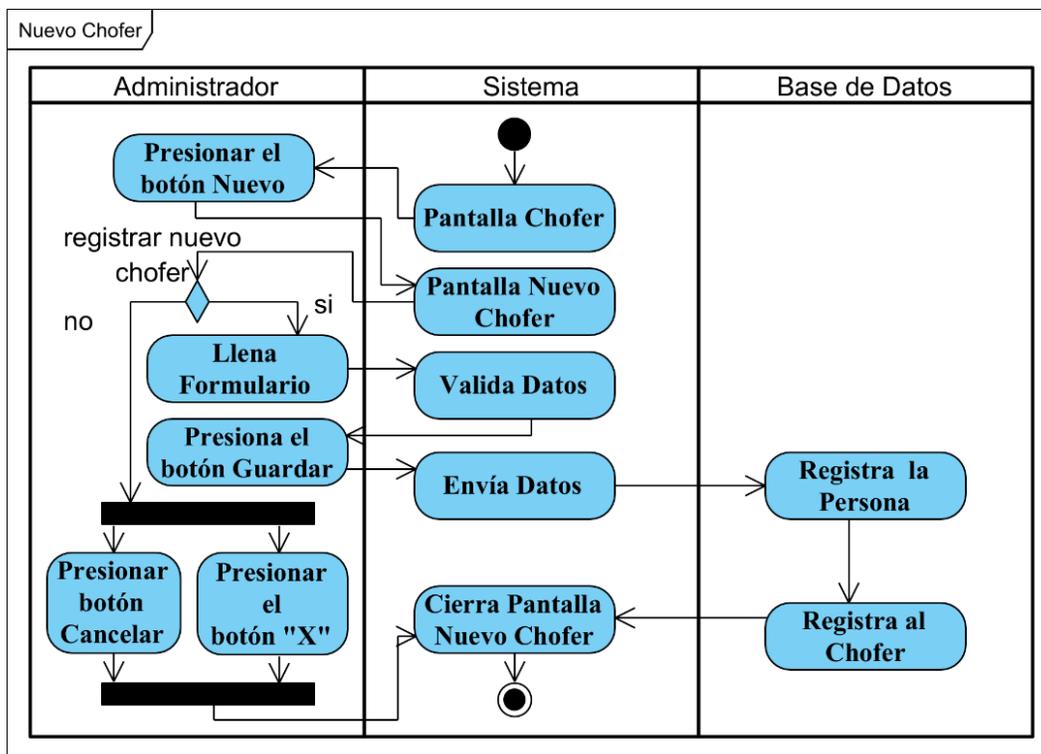


Figura 48 Diagrama de actividad Nuevo Chofer

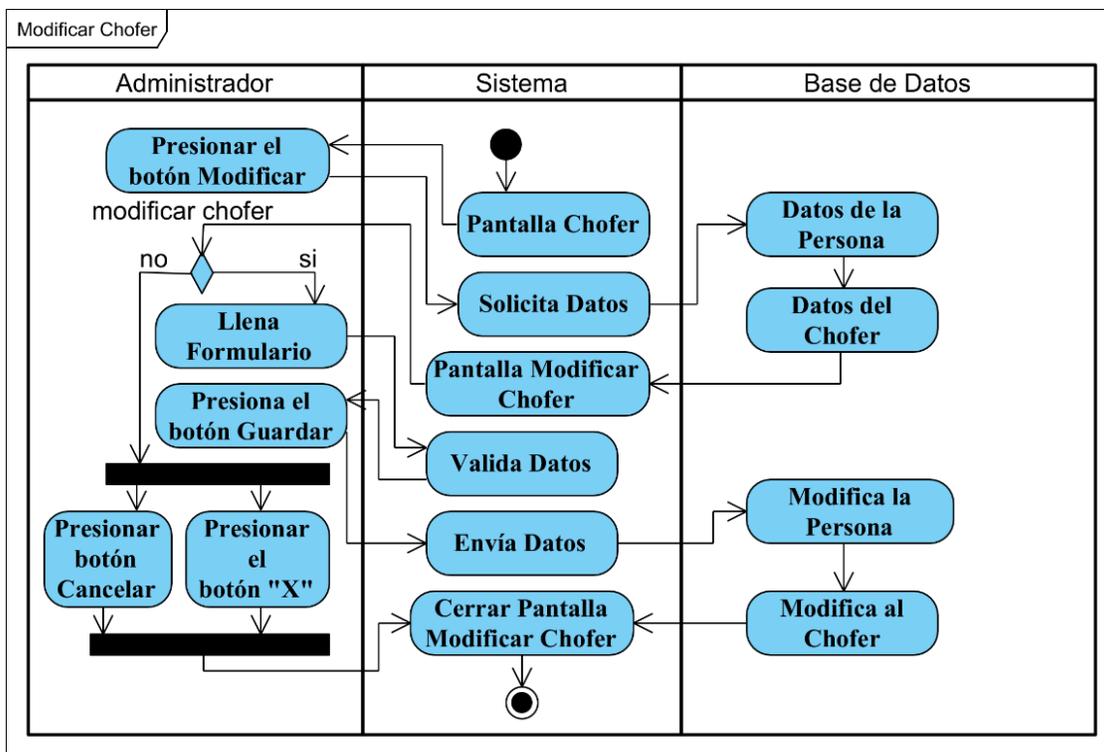


Figura 49 Diagrama de actividad Modificar Chofer

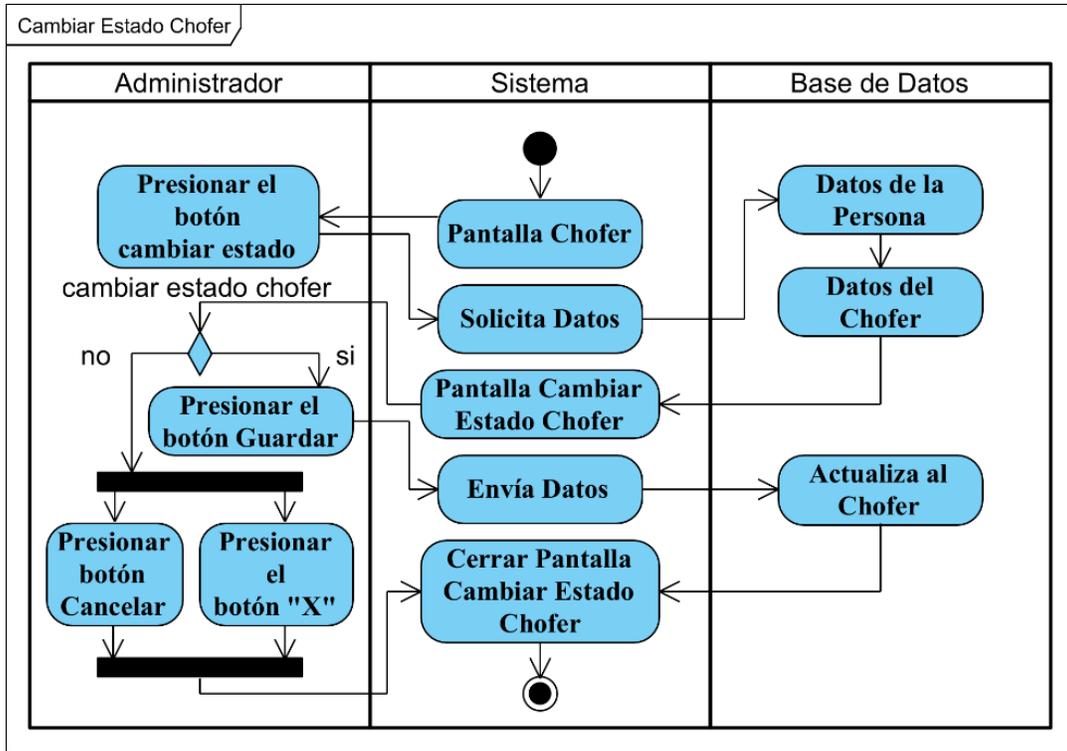


Figura 50 Diagrama de actividad Cambiar Estado Chofer

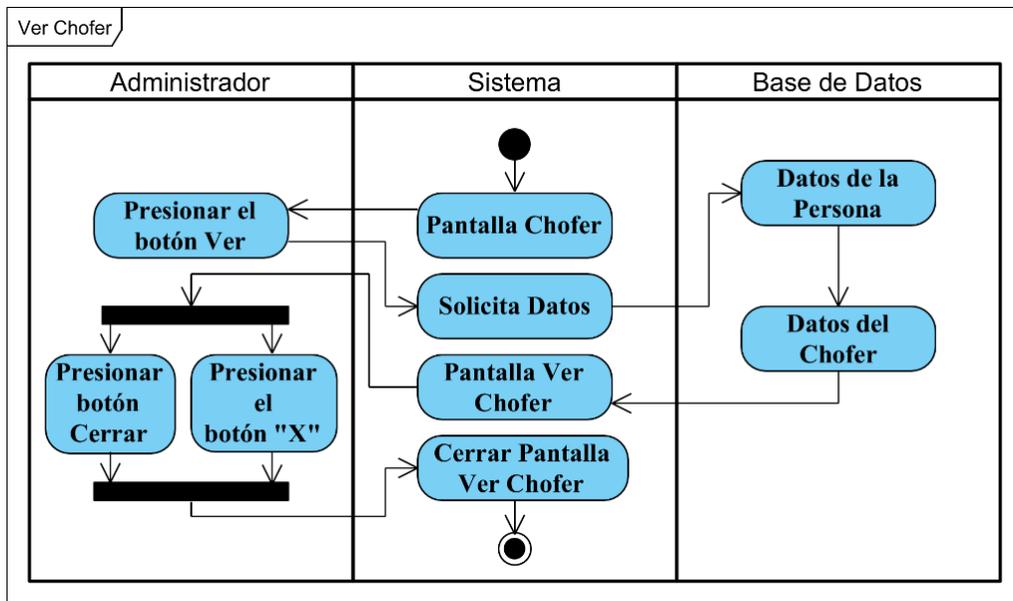


Figura 51 Diagrama de actividad Ver Chofer

II.1.2.10.1.7 Diagrama de actividad Gestionar Paradas

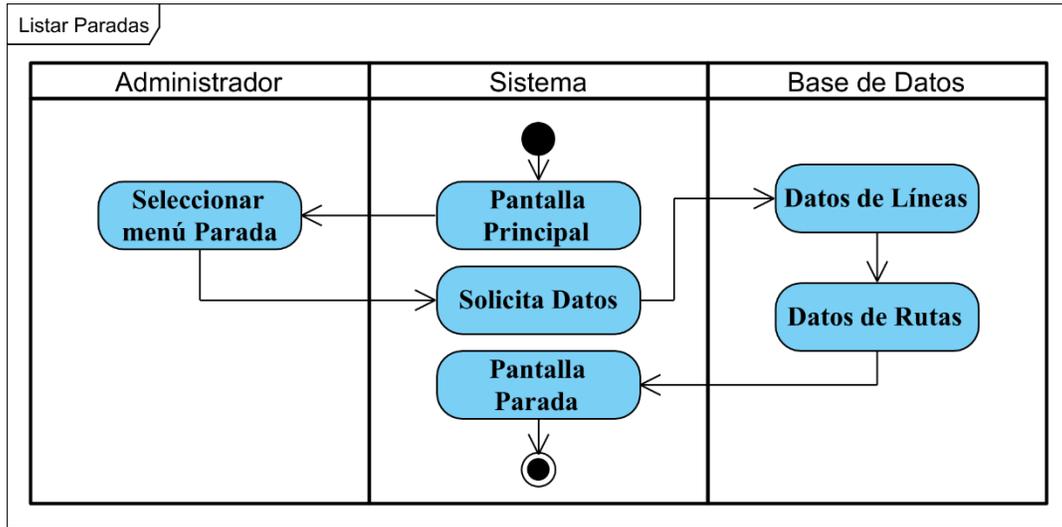


Figura 52 Diagrama de actividad Listar Paradas

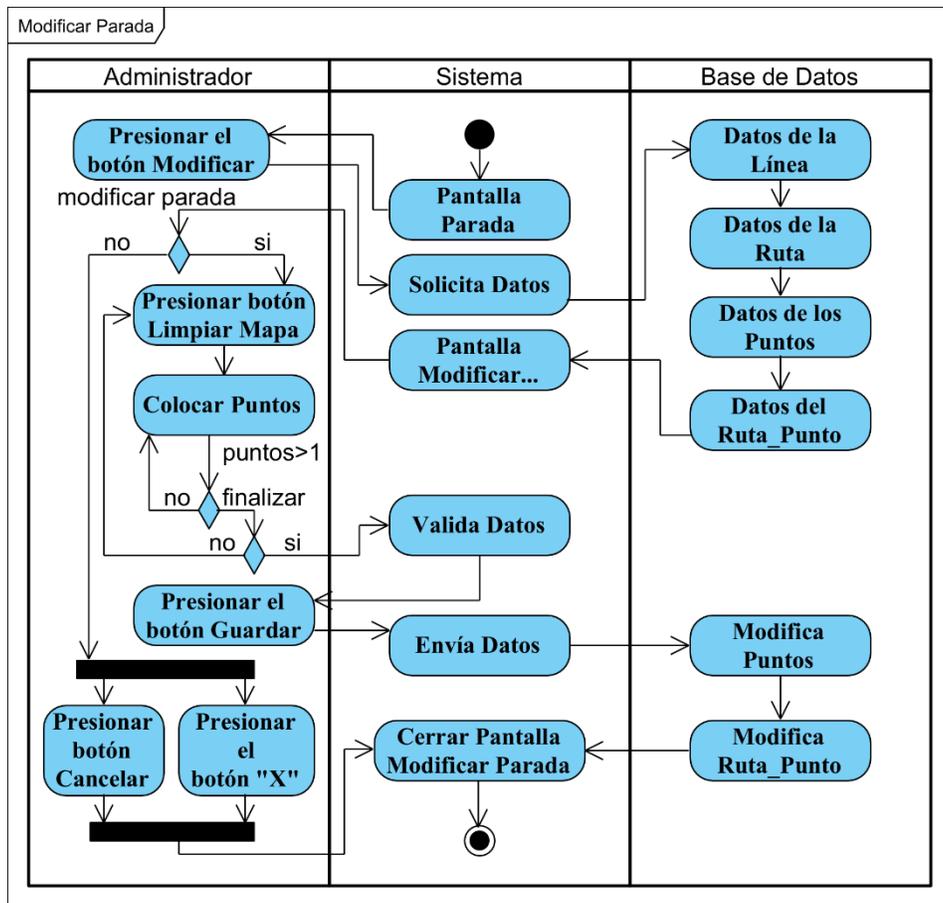


Figura 53 Diagrama de actividad Modificar Parada

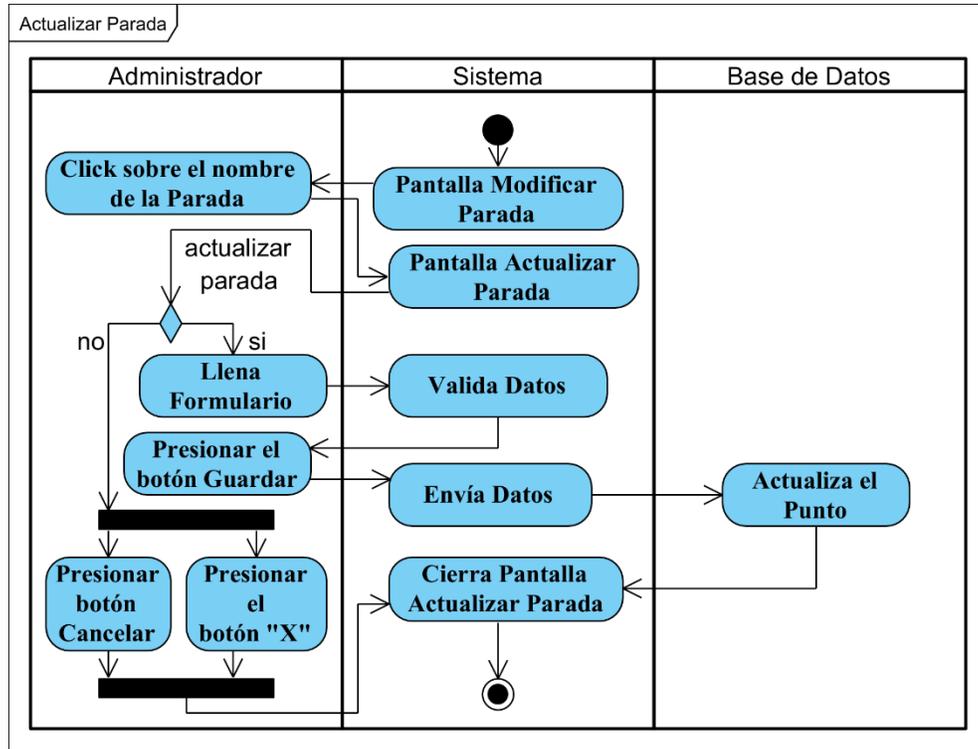


Figura 54 Diagrama de actividad Actualizar Parada

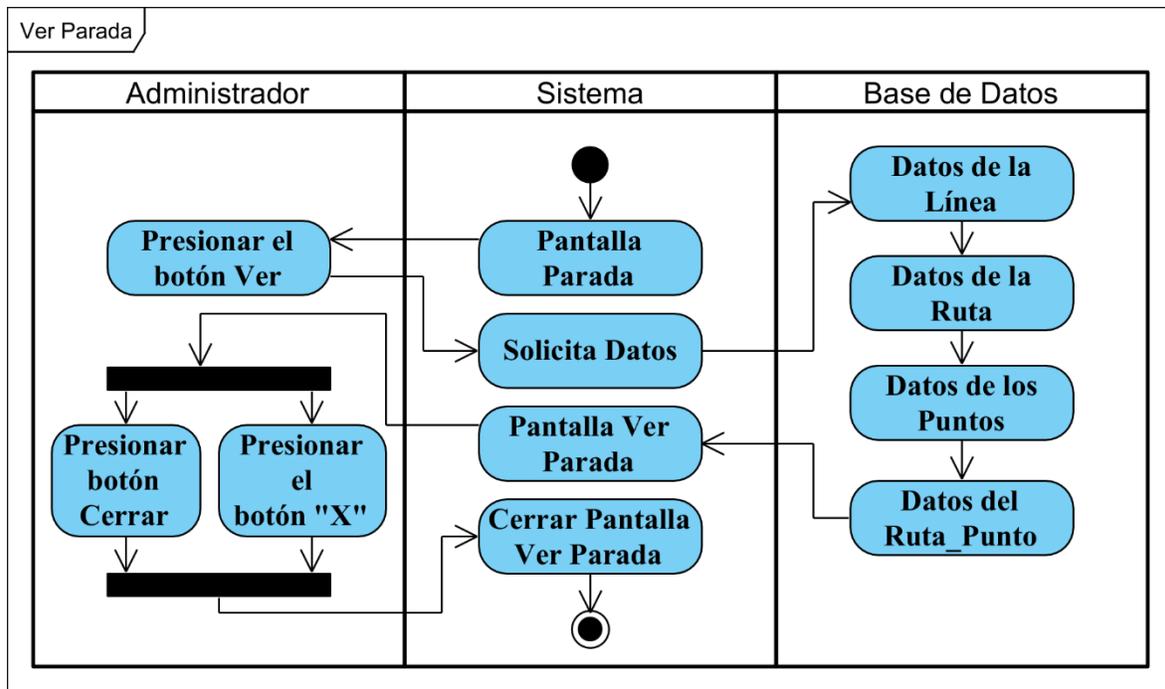


Figura 55 Diagrama de actividad Ver Parada

II.1.2.10.1.8 Diagrama de actividad Gestionar Horarios

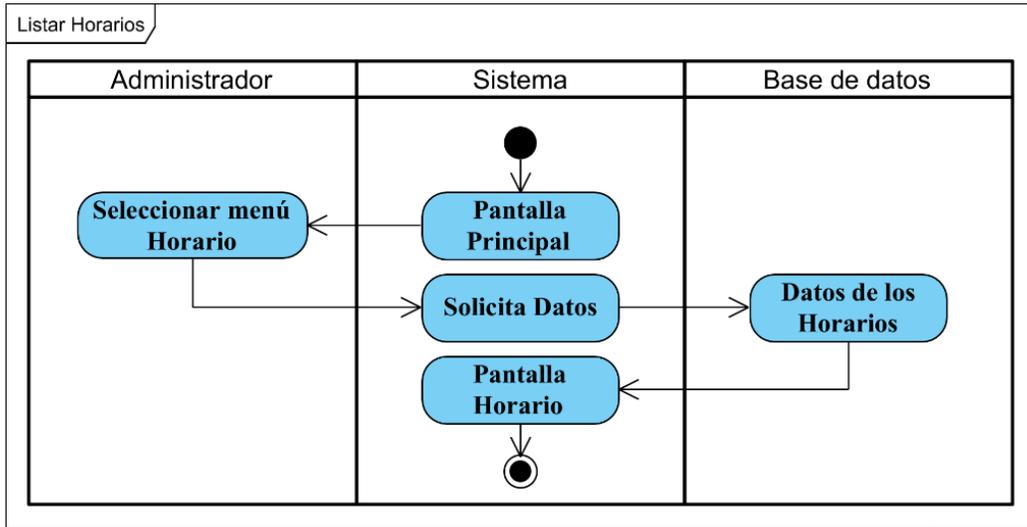


Figura 56 Diagrama de actividad Listar Horarios

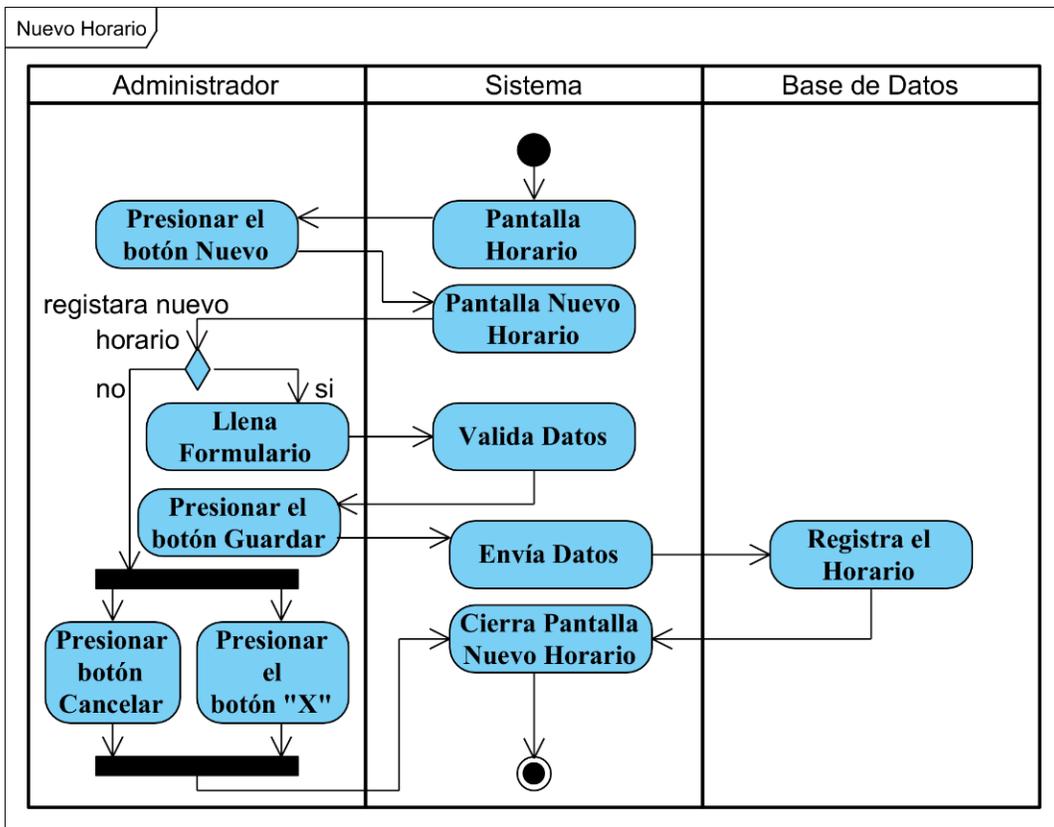


Figura 57 Diagrama de actividad Nuevo Horario

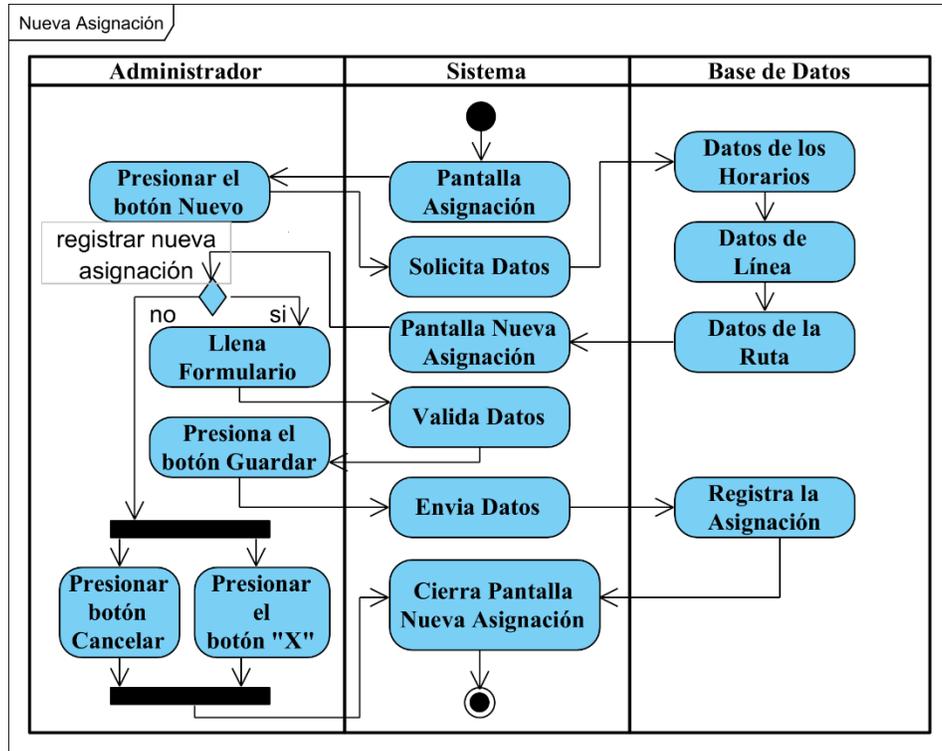


Figura 60 Diagrama de actividad Nueva Asignación

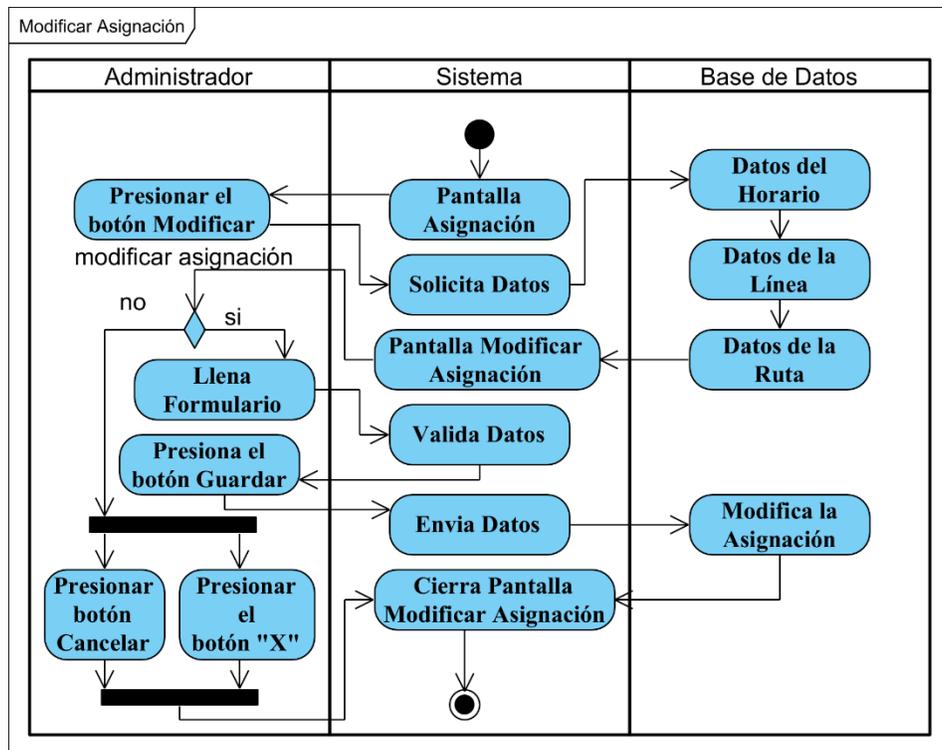


Figura 61 Diagrama de actividad Modificar Asignación

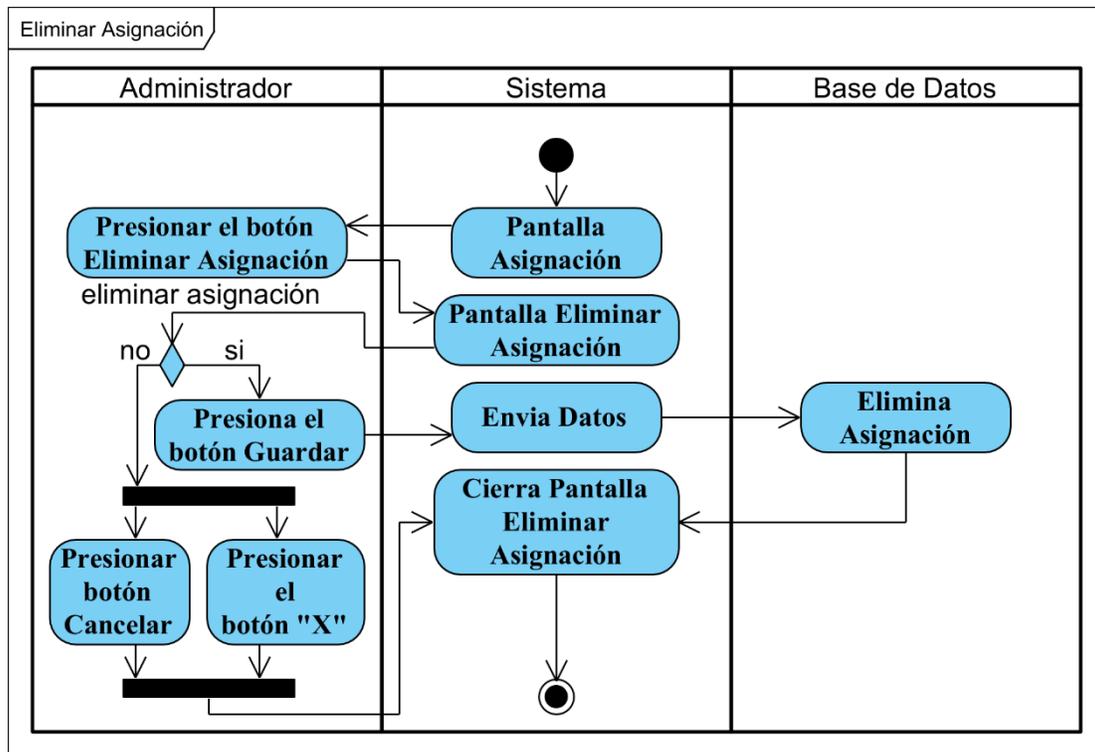


Figura 62 Diagrama de actividad Eliminar Asignación

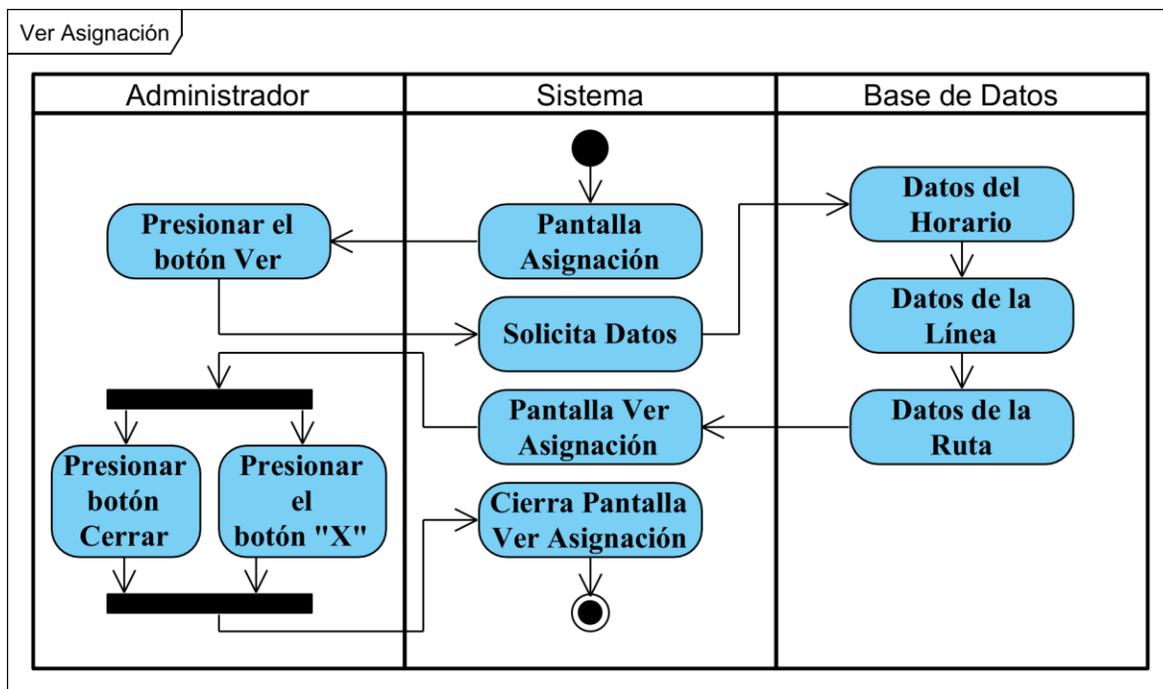


Figura 63 Diagrama de actividad Ver Asignación

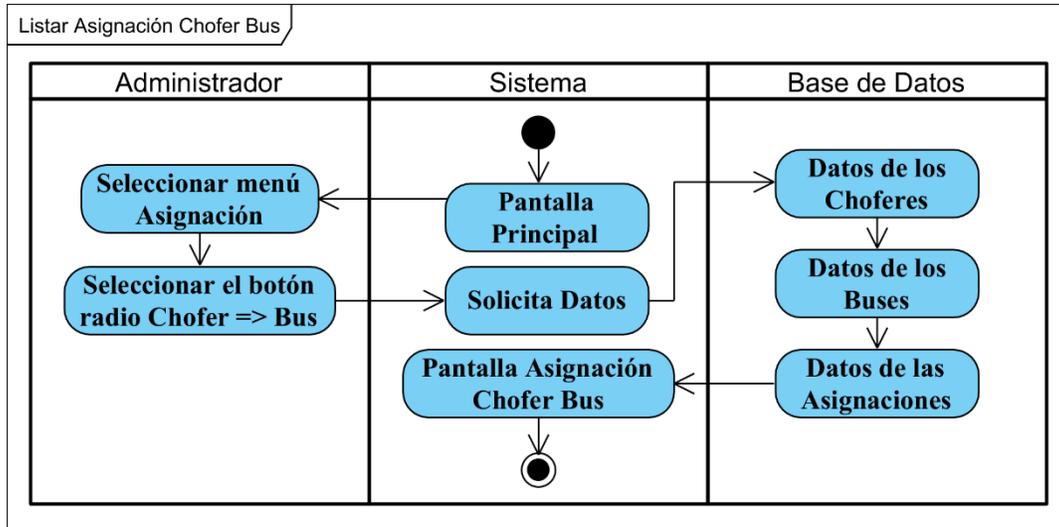


Figura 64 Diagrama de actividad Listar Asignación Chofer Bus

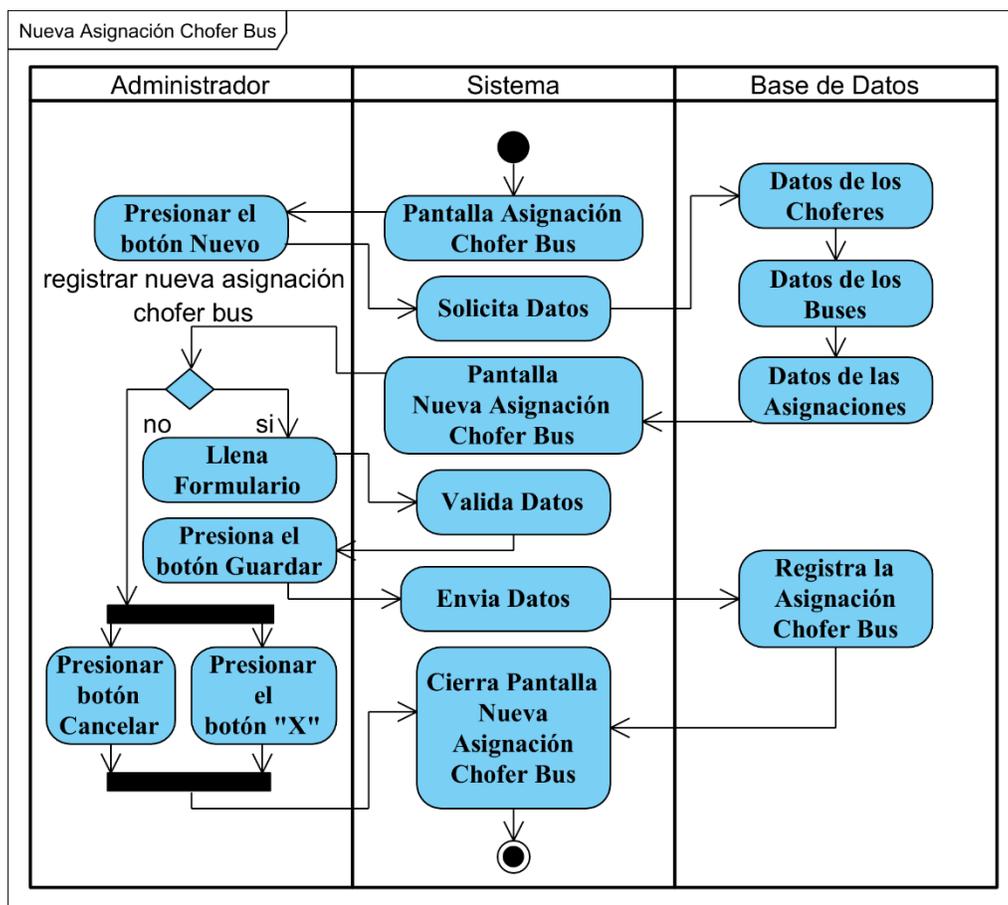


Figura 65 Diagrama de actividad Nueva Asignación Chofer Bus

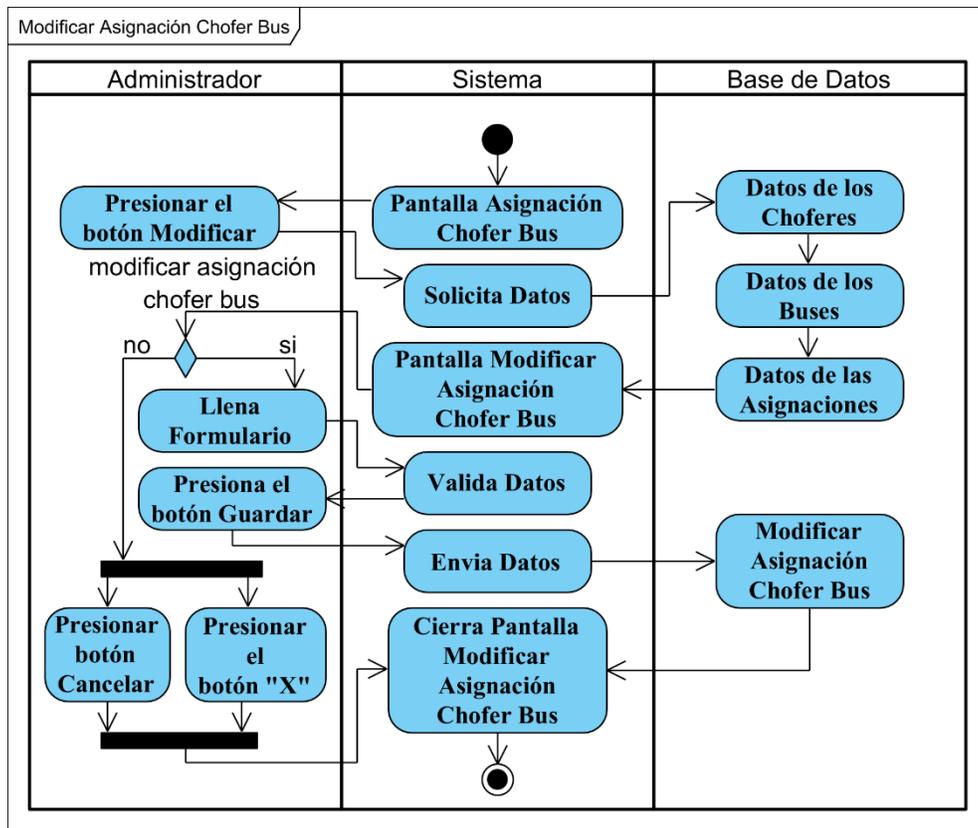


Figura 66 Diagrama de actividad Modificar Asignación Chofer Bus

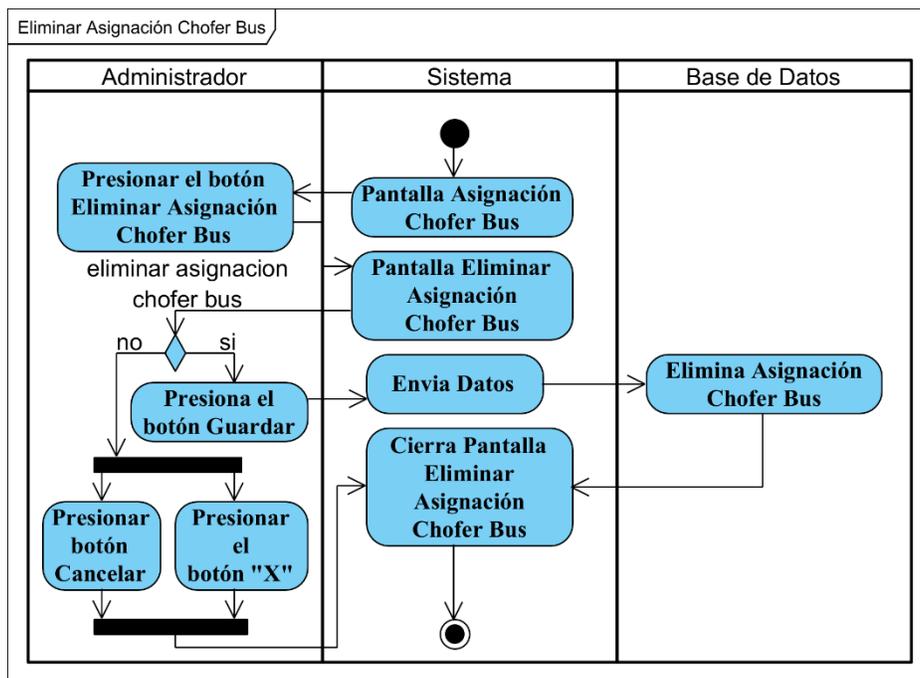


Figura 67 Diagrama de actividad Eliminar Asignación Chofer Bus

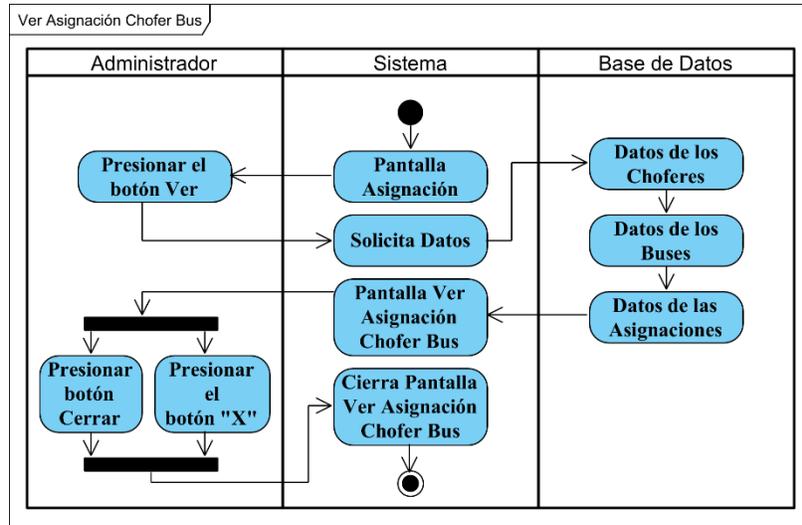


Figura 68 Diagrama de actividad Ver Asignación Chofer Bus

II.1.2.10.10 Diagrama de actividad Gestionar Fotos

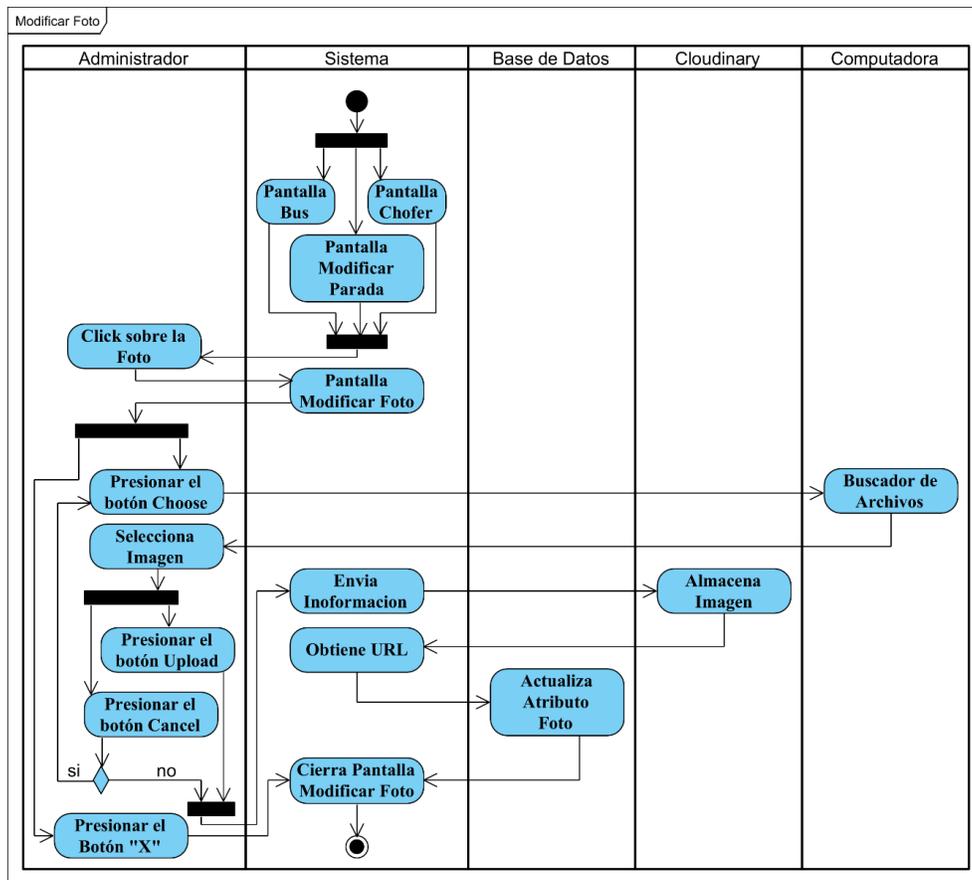


Figura 69 Diagrama de actividad Modificar Foto

II.1.2.10.2 Diagrama de actividades de la aplicación del chofer

II.1.2.10.2.1 Diagrama de actividad Ingresar a la Aplicación

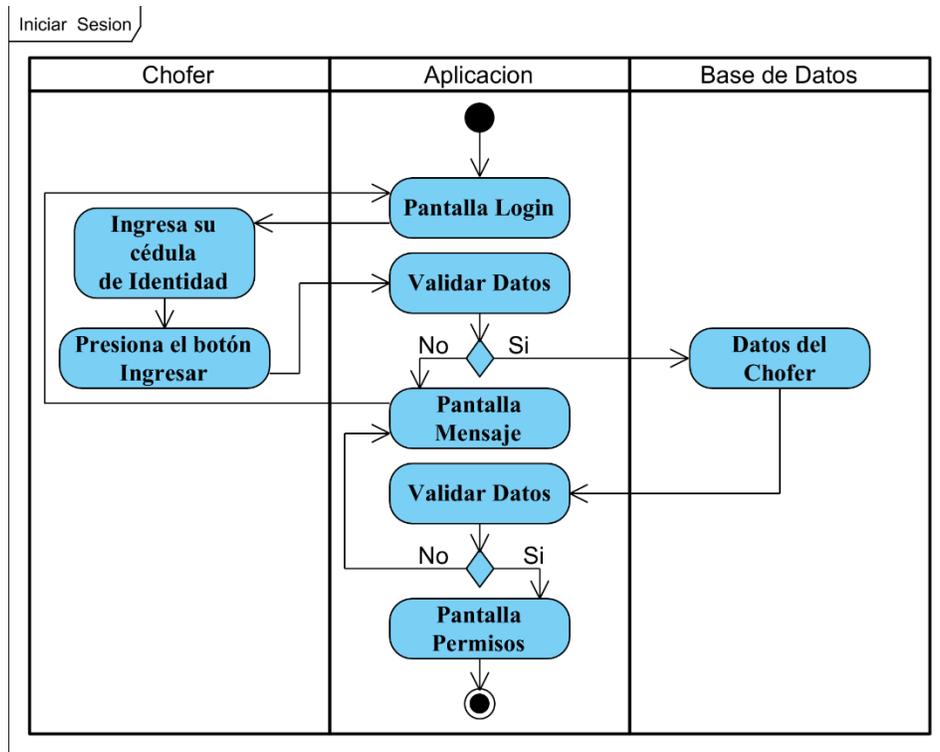


Figura 70 Diagrama de actividad Iniciar Sesión

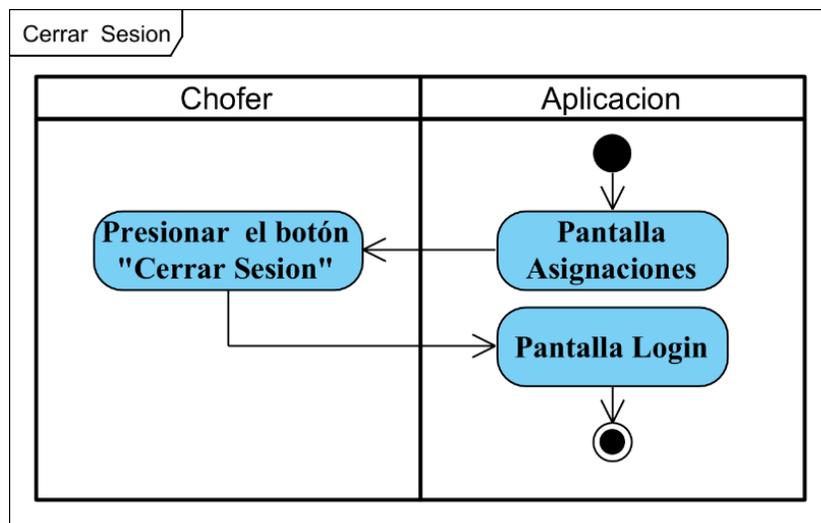


Figura 71 Diagrama de actividad Cerrar Sesión

II.1.2.10.2.2 Diagrama de actividad Autorizar Permisos

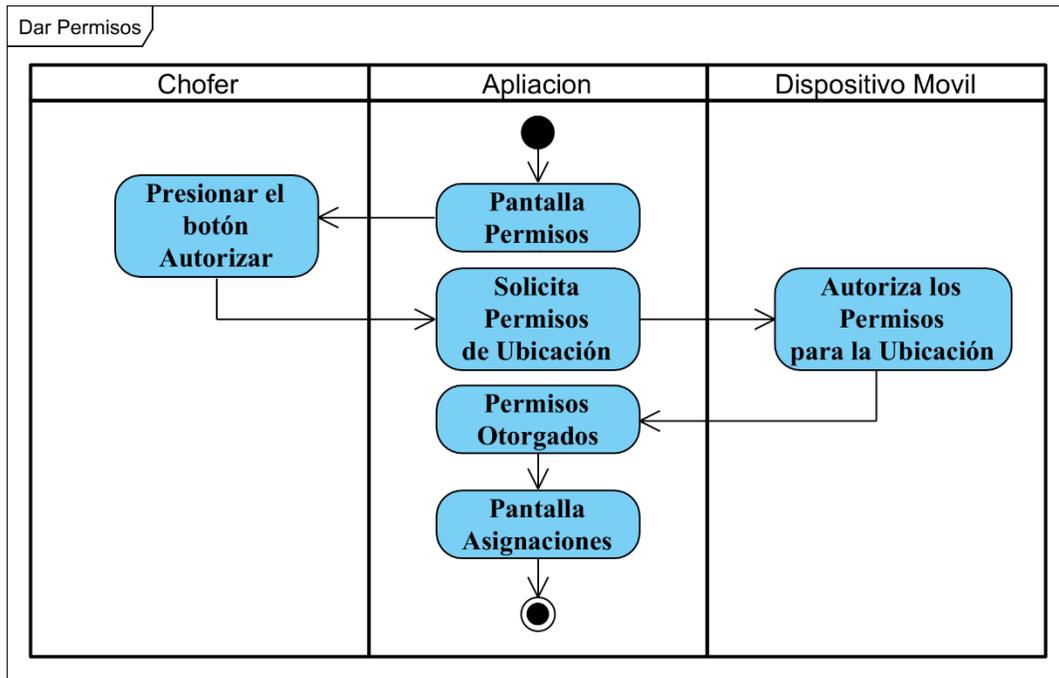


Figura 72 Diagrama de actividad Dar Permiso

II.1.2.10.2.3 Diagrama de actividad Listar Asignaciones

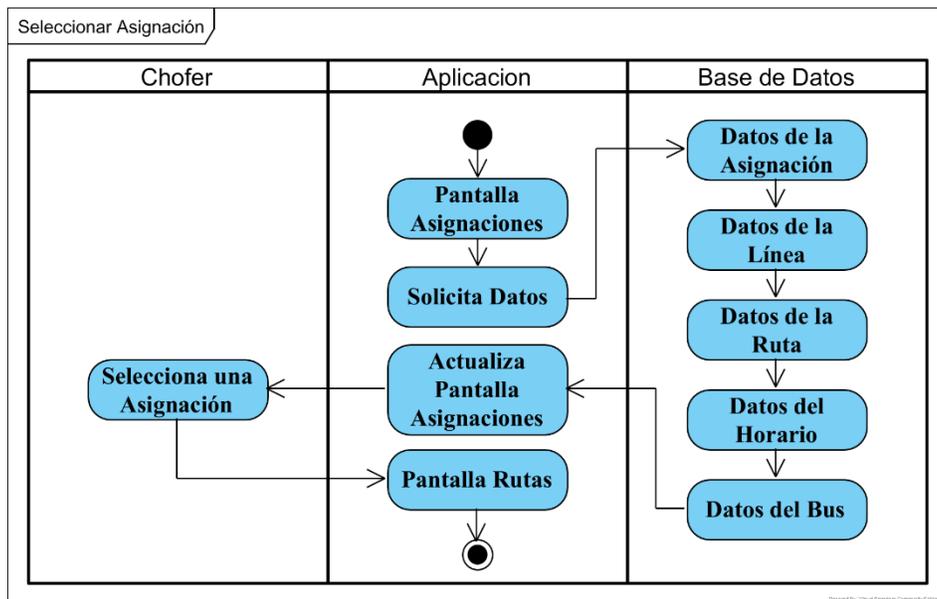


Figura 73 Diagrama de actividad Seleccionar Asignación

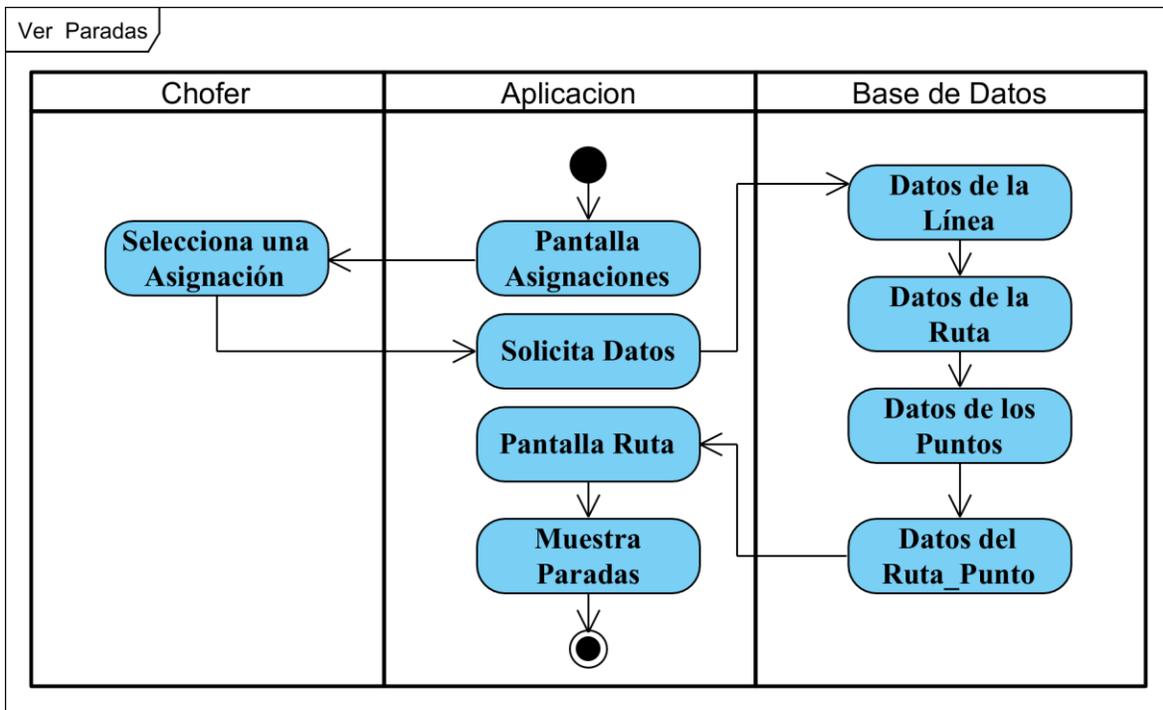


Figura 74 Diagrama de actividad Ver Paradas

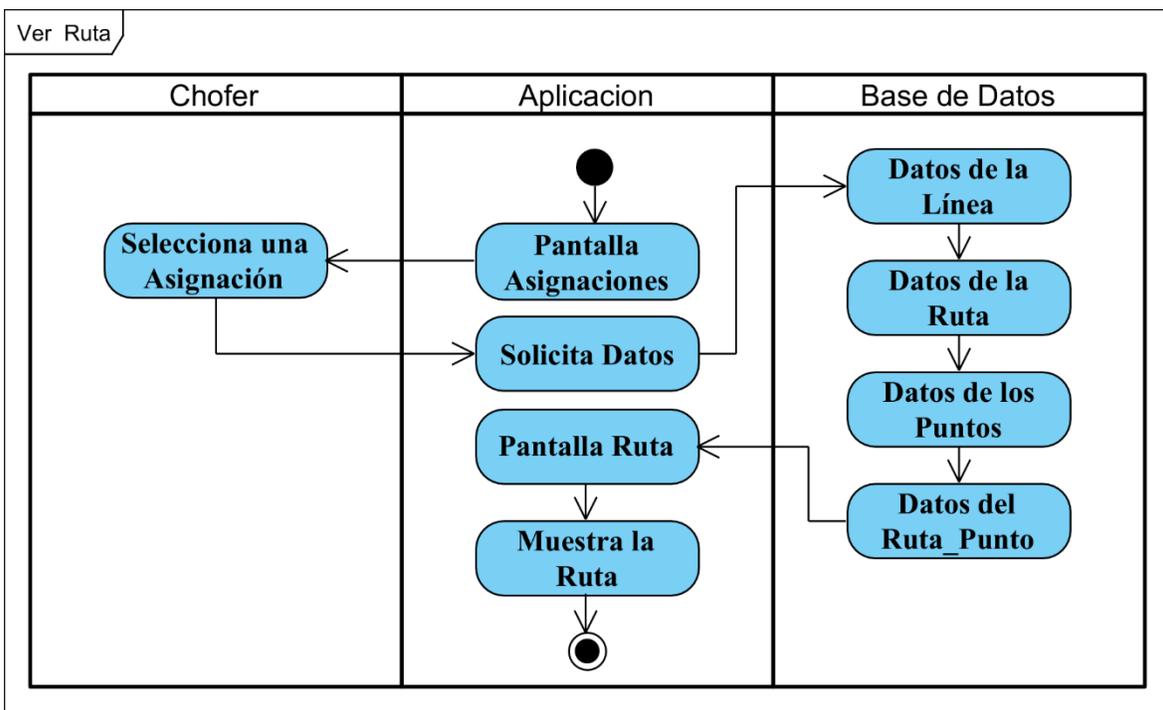


Figura 75 Diagrama de actividad Ver Ruta