

Capítulo I

El proyecto

I.1 Personal Vinculado al Proyecto

I.1.1 Director de Proyecto

Burgos	Torrez	Adrián	5817039
Grupo de Taller III	Ingeniería Informática	Ciencias y Tecnología	
	79246953	abtchapu2993@gmail.com	

Tabla No 1: Información personal del director del Proyecto

I.1.2 Participantes equipo de trabajo

Categoría	Nombres y Apellidos	Profesión	C.I.	Firma
DIRECTOR	Adrián Burgos Torrez	Estudiante	5817039	
ASESORA	Elizabeth Castro Figueroa	Licenciada	1875226	

Tabla No 2: Información del equipo de trabajo

I.1.3 Actividades previstas para los integrantes del equipo de investigación

Responsable	Actividades
Director Adrian Burgos Torrez	El director es responsable de la producción de los componentes, hacer el seguimiento de los supuestos, informar a los Docentes tutores de la materia Taller III sobre los problemas que pueden ocasionar que el programa no se concluya con normalidad.
Analista de Sistemas Adrian Burgos Torrez	El analista de sistemas es el encargado de lo que respecta a su diseño y obtención de los algoritmos, así como de analizar las posibles utilidades y modificaciones necesarias de los sistemas operativos, para la mayor eficacia de un sistema informático. Otra misión de estas personas es dar apoyo técnico a los usuarios.
Diseñador de Sistemas Adrian Burgos Torrez	El diseñador de sistemas es un especialista en informática, capaz de concebir y elaborar sistemas informáticos, así como de implementarlos y ponerlos a punto, utilizando uno o varios lenguajes de programación.
Programador Adrian Burgos Torrez	Un programador es aquella persona que escribe, depura y mantiene el código fuente de un programa informático, es decir, conoce el conjunto de instrucciones que ejecuta el hardware de una computadora, para realizar una tarea determinada.

Ingeniero de Software Adrian Burgos Torrez	El ingeniero de software es el encargado de analizar, diseñar, crear y probar los sistemas informáticos y de software. Además, escriben programas de software para satisfacer las necesidades de un cliente o para resolver un problema particular.
--	---

Tabla No 3 Actividades del equipo

I.2 Descripción del Proyecto

I.2.1 Resumen Ejecutivo del Proyecto

Un Sistema de Información Geográfica es una integración organizada de *hardware*, *software* y *datos geográficos* diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y de gestión.

La geolocalización es la capacidad para obtener la ubicación geográfica real de un objeto, como un radar, un teléfono móvil o un ordenador conectado a Internet. La geolocalización puede referirse a la consulta de la ubicación, o bien para la consulta real de la ubicación. El término geolocalización está estrechamente relacionado con el uso de sistemas de posicionamiento, pero puede distinguirse de estos por un mayor énfasis en la determinación de una posición significativa (por ejemplo, una dirección de una calle) y no sólo por un conjunto de coordenadas geográficas. Este proceso es generalmente empleado por los sistemas de información geográfica, un conjunto organizado de hardware y software, más datos geográficos, que se encuentra diseñado especialmente para capturar, almacenar, manipular y analizar en todas sus posibles formas la información geográfica referenciada.

El problema que se aborda en el presente proyecto es la poca información acerca de las líneas de micros con sus respectivas rutas para poder hacer uso de las mismas para poder trasladarse en la ciudad de Tarija.

El objetivo general del proyecto es dar a conocer información de todas las líneas de micros de la ciudad de Tarija y sus respectivas rutas, a través de un Sistema de Información Geográfica que tiene las siguientes opciones principales:

- Ver todas las líneas de micros
- Ver las rutas de las líneas
- Conocer la línea con base en un origen y destino elegido por el usuario
- Conocer la ruta de la línea que se desea tomar para ir a algún lugar en específico
- SIG de ayuda para transporte de micros

I.1.2.2 Descripción y Fundamentación del Proyecto

El propósito es el de otorgar información de una manera sencilla acerca de las líneas de micros es decir brindar información de la ruta de subida y de bajada, la elección de las diferentes líneas que pueden llevar a algún lugar en específico o cerca de ese lugar, para elegir la línea idónea.

El componente trata de una aplicación web, la cual servirá de información de las rutas de las líneas de micros de la ciudad de Tarija.

Una opción permite seleccionar el punto de origen y el punto de destino; inmediatamente se muestra todas las líneas cuya ruta pasa o se aproxima por los puntos seleccionados; otra es seleccionando cualquier punto en el mapa que muestre todas las líneas que su ruta pase por ese punto y por último la opción donde aparecen todas las líneas de micros disponibles para poder conocer sus respectivas rutas, cualquiera que sea la opción seleccionada se deberá elegir la línea que inmediatamente se muestra en el mapa la ruta de dicha línea.

La implementación de un Sistema de Información Geográfica para el uso efectivo del Transporte Público de micros, se justifica plenamente, porque la mayoría de la población encuestada emplea este servicio (95%) frente a una minoría (5%) que se desplaza por otro medio.

I.1.2.2.1 Análisis de Causas del Problema

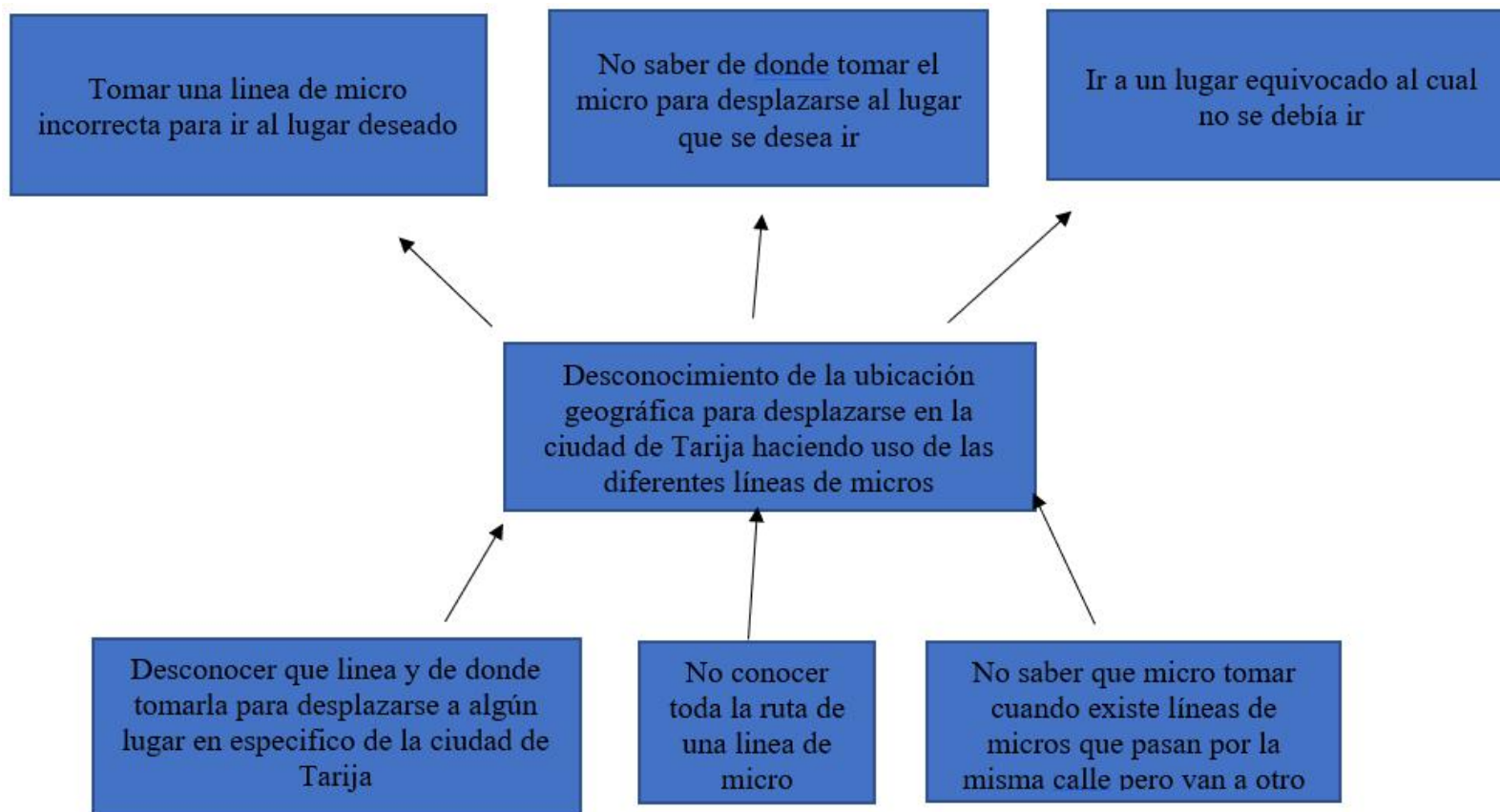


Figura No 1:Árbol de Problemas

I.1.2.2.2 Análisis de Objetivos

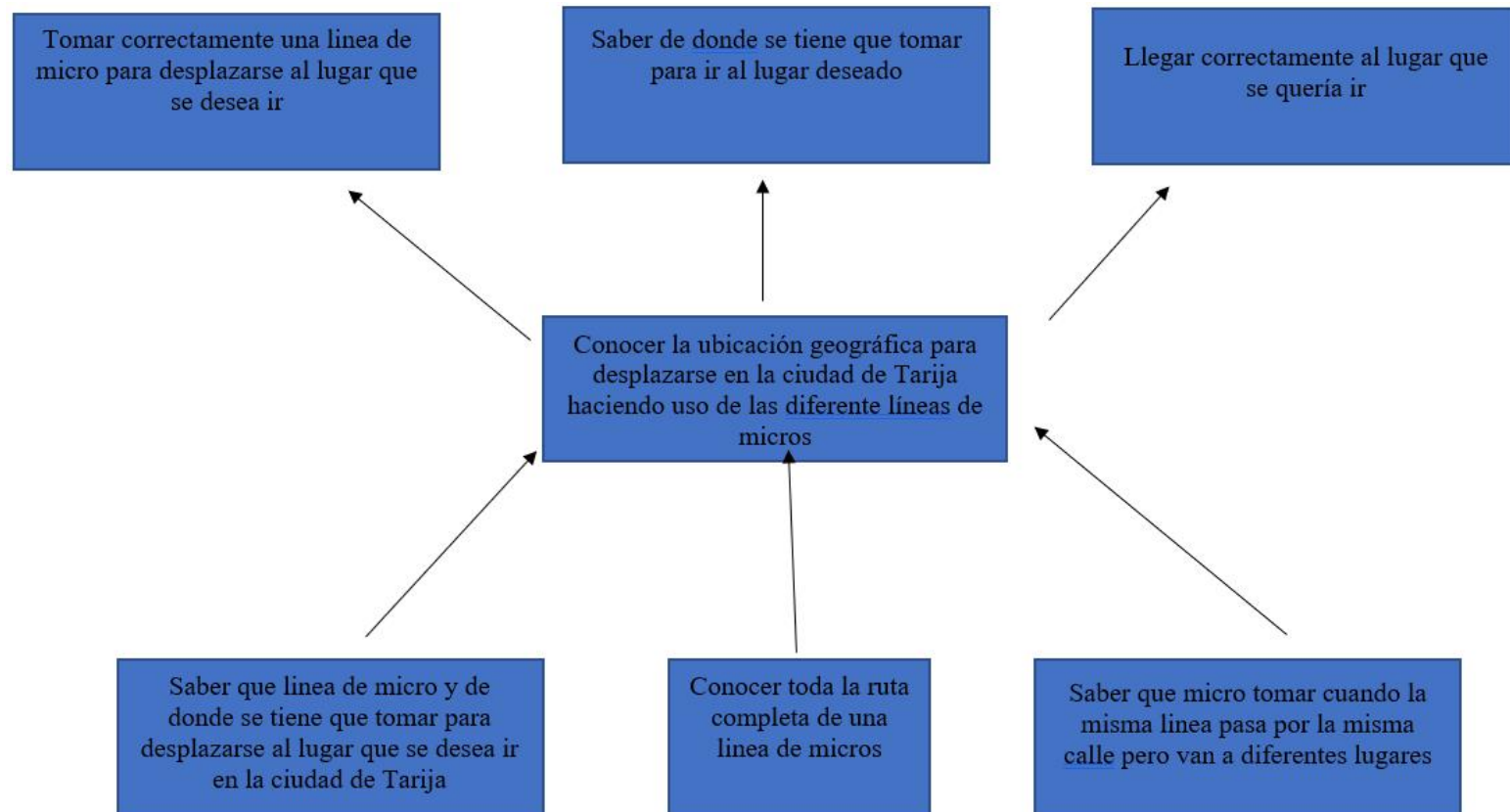


Figura No 2:Árbol de Objetivos

I.1.2.2.3 Situación planteada Con y Sin Proyecto

Situación sin proyecto	Situación con proyecto
• No tener ni idea de que línea de micro tomar para poder desplazarse a algún lugar de la ciudad de Tarija. • No saber de dónde tomar la línea de micro para poder desplazarse a algún lugar donde se requiera ir. • No conocer la ruta completa de las líneas de micros • No saber qué línea de micro tiene la ruta más corta con relación a las demás. • No saber que micro tomar cuando hay líneas cuyos micros de subida y de bajada pasan por la misma calle	• Saber qué línea de micro tomar para poder desplazarse al lugar donde se desea ir. • Saber de dónde se tiene que tomar un micro para desplazarse al lugar elegido. • Conocer completamente la ruta de cualquier línea de micros. • Saber qué línea de micro tiene la ruta más corta y así llegar más rápido al lugar deseado. • Saber qué línea micro tomar ya sea si es el que va de subida o de bajada si pasan por la misma calle • Podría ser implementado en algún proyecto de ciudad inteligente ya iniciado por el Gobierno Municipal de la ciudad de Tarija, y constituirá un gran aporte tecnológico e innovador para el cumplimiento del objetivo, el mismo que beneficiará en gran manera a toda la población.

Tabla No 4: Situación con y sin Proyecto

I.1.2.3 Objetivos

I.1.2.3.1 Objetivo General

El objetivo de este proyecto es el de ayudar a los turistas y a las personas que hacen uso del transporte público (micros), a ubicarse geográficamente para poder desplazarse en la ciudad de Tarija a través de un sistema de información geográfica.

I.1.2.3.2 Objetivos Específicos

El objetivo específico a cumplir en la elaboración del proyecto es el desarrollo de un Sistema de Información Geográfica que brinde ayuda a los turistas y a los distintos usuarios que hacen uso del transporte público de los micros.

I.1.2.4 Matriz de Marco Lógico

Resumen Narrativo del Proyecto	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin Ayudar a las personas que usan de manera frecuente los micros y también a los turistas para brindarles la información de la ruta de todas las líneas disponibles en la ciudad.	Disminuirá en un 50% los problemas que se presentan al momento de usar el transporte de micros.	Uso del sistema a cargo de los usuarios	• Que los usuarios tengan un Internet muy rápido • Las autoridades de la UAJMS aprueben el proyecto • La alcaldía provea la información de las líneas de micros
Objetivo General (Propósito) El objetivo de este proyecto es el de ayudar a los turistas y a las personas que hacen uso del transporte público (micros), a ubicarse geográficamente para poder desplazarse en la ciudad de	Al finalizar el proyecto los usuarios podrán acceder a la web para obtener información de las líneas de micros y la disponibilidad de las	El sistema cuenta con dos partes: una es la administración del sistema y otra es la de que podrán usar todos los usuarios de los micros	El personal involucrado apoya de manera constante y voluntaria el desarrollo del proyecto.

Tarija	rutas.		
Objetivos Específicos (Componentes) El objetivo específico a cumplir en la elaboración del proyecto es la elaboración de un SIG que brinde ayuda a los turistas y a los distintos usuarios que hacen uso del transporte público de los micros.	Al finalizar el proyecto en diciembre de 2018 se concluye el desarrollo del “SIG de ayuda para usuarios de micros”.	Certificado del cumplimiento del sistema firmado por el asesor del proyecto.	• La situación estable de la UAJMS permite el normal desarrollo del proyecto. • El equipo cuenta con las herramientas necesarias para la elaboración del sistema

Actividades 1. Sistema de información Geográfico que brinde ayuda a los turistas y a los usuarios del transporte público de micros 1.1. Determinación de requerimientos. 1.2. Análisis y Diseño del Sistema. 1.3. Programación del sistema. 1.4. Pruebas del sistema.		• Documentación del análisis y diseño del sistema • Utilización de las normas de modelado a los diagramas de análisis diseño del sistema, mediante la metodología de desarrollo de sistemas RUP	Es necesario el acceso a Internet.
--	--	--	---

Tabla No 5:Matriz de Marco Lógico

I.1.2.5 Metodología del Proyecto

MATRIZ DE MARCO LÓGICO DE UN PROYECTO (MML)

Se trata de una herramienta que **sintetiza y controla** los diferentes tipos de objetivos a llevar a cabo, así como las actividades necesarias para alcanzar los resultados esperados. Además, la matriz de marco lógico de un proyecto también recoge los recursos necesarios para desarrollar las actividades, los requerimientos del proyecto, los indicadores medibles, y el procedimiento a seguir para determinar estos indicadores.

Antes de saber cómo hacer una matriz de marco lógico de un proyecto, de conocer su importancia aplicada a la gestión de proyectos y su utilidad para cumplir objetivos, es clave saber qué es y tener un concepto visual del mismo. A continuación, un ejemplo de lo que sería una Matriz de Marco Lógico de un proyecto.

Componentes del marco lógico:

Entre los elementos principales, destacamos los objetivos, resultados y actividades. Los objetivos de la matriz del marco lógico de un proyecto se dividen en generales, específicos y esperados o de desarrollo.

Objetivo general

El objetivo general corresponde a la descripción objetiva de la situación que se pretende conseguir con la ejecución del proyecto. Suele ser uno sólo, si fuera necesario realizar varios, estaríamos hablando de llevar a cabo varias matrices de marco lógico para cada uno de estos objetivos generales.

Los indicadores, así como los procedimientos a seguir y las hipótesis externas y necesarias para alcanzar el objetivo general, junto al riesgo que ello supone, se indica también en la matriz de marco lógico de un proyecto.

Objetivos específicos

Cada uno de los cambios individualizados y necesarios para alcanzar el objetivo general. Todos estos objetivos específicos tienen sus propios resultados esperados, también detallados en la matriz, así como unas hipótesis externas, unos indicadores medibles y unos riesgos asignados.

Resultados esperados

Los resultados esperados corresponden a los detalles concretos necesarios para cumplir con los objetivos específicos. Suelen describir el plazo o la fecha de entrega, entre otros conceptos.

Acciones

Conjunto de actividades ejecutadas para cumplir con los resultados esperados. Lo más probable es que para cada resultado esperado se necesite llevar a cabo varias actividades. Por otro lado, cada una de las actividades tiene sus recursos necesarios y una disponibilidad de equipos.

Todas estas gestiones que comprenden la lógica de la planificación, destacando especialmente las actividades, se pueden planificar en herramientas potentes y muy sencillas de usar como Sinnaps. En ella, se puede poner las subtareas necesarias para alcanzar cada uno de los resultados esperados, planificados en el calendario. En este caso, las subtareas serían las acciones específicas. Además, se pueden describir objetivos que serán validados a medida que se alcance cada uno de ellos.

Así pues, la matriz de marco lógico da una descripción informativa de los datos del proyecto, mientras que con la aplicación de gestión se va un paso más allá: se obtiene el orden en el que se debe realizar las actividades para llegar al objetivo general.

I.1.3 Presupuesto

ITEM	RUBROS	Aporte Universidad	Otro Aporte	TOTAL (Bs.)
20000	SERVICIOS NO PERSONALES			
	21000. Servicios Básicos			780
	22000. Servicios de transporte			100
	24000. Mantenimiento y reparación			1200
	25000. Servicios Profesionales y Comerciales			12600
	Sub total rubro			14680
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS			
	31000. Alimentos y Productos Forestales			80
	32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos			600
	39000. Productos Varios.			50
	Sub total rubro			730
	TOTAL			15410

Tabla No 6: Presupuesto

Capítulo II

Componentes

II.1 Componente 1: SIG DE AYUDA PARA USUARIOS DE TRANSPORTE DE MICROS

II.1.1 Plan de Desarrollo del Software

II.1.1.1 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 Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo propuesto.

El proyecto ha sido ofertado por Adrian Burgos Torrez con base en una metodología de Rational Unified Process en la que únicamente se procederá a cumplir con las tres primeras fases que marca la metodología; solamente la tercera fase de dos iteraciones. Es importante destacar esto puesto que utilizaremos la terminología RUP en este documento. Se incluirá el detalle para las fases de Inicio y Elaboración.

El enfoque de desarrollo propuesto constituye una configuración del proceso RUP de acuerdo con las características del proyecto, seleccionando los roles de los participantes, las actividades a realizar y los artefactos (entregables) que serán generados. Este documento es a su vez uno de los artefactos de RUP.

II.1.1.1.1 Alcance

Este documento es un enfoque preliminar del plan para el desarrollo del sistema. No se pretende establecer un calendario rígido para la realización del proyecto, sino el uso del mismo para llevar un control de dicho proyecto. Las fechas, tanto de inicio como de entrega, de los diferentes artefactos de RUP se irán modificando según las necesidades y estado en que se encuentre el sistema. Es decir, es un documento dinámico que se irá adaptando al desarrollo del software.

II.1.1.1.2 Propósito

El propósito del Plan de Desarrollo de Software es proporcionar la información necesaria para controlar el proyecto. En él se describe el enfoque de desarrollo del software.

Los usuarios del Plan de Desarrollo del Software son:

- Todos los miembros del equipo lo utilizan para organizar la agenda y necesidades de recursos, y para realizar su seguimiento.
- Los miembros del equipo de desarrollo lo usan para entender lo qué deben hacer, cuándo deben hacerlo y qué otras actividades dependen de ello.

II.1.1.1.3 Alcance

Esta parte de la documentación permitirá cubrir de manera formal los modelos, interfaces y todo lo requerido para el componente 1.

II.1.1.1.4 Resumen

Después de esta introducción, el resto del documento está organizado en las siguientes secciones:

Vista General del Proyecto — proporciona una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto, estableciendo los artefactos que serán producidos y utilizados durante el proyecto.

Organización del Proyecto — describe la estructura organizacional del equipo de desarrollo.

Gestión del Proceso — explica los costos y planificación estimada, define las fases e hitos del proyecto y describe cómo se realizará su seguimiento.

Planes y Guías de aplicación — proporciona una vista global del proceso de desarrollo de software, incluyendo métodos, herramientas y técnicas que serán utilizadas.

II.1.1.2 Vista General del proyecto

II.1.1.2.1 Propósito, Alcance y Objetivos

II.1.1.2.1.1 Propósito

El propósito del sistema es el de poder brindar ayuda a las personas que usan el servicio de micros para que puedan posicionarse geográficamente para hacer uso correcto de todas las líneas de micros existentes, con sus respectivas rutas.

II.1.1.2.1.2 Alcance

El alcance de forma general permitirá lo siguiente:

- Ingresar al Sistema
- Gestionar Usuarios
- Gestionar Líneas
- Gestionar Áreas
- Gestionar Rutas

- Buscar Líneas
- Buscar Líneas por Lugar
- Ver líneas

II.1.1.2.1.3 Objetivos

II.1.1.2.1.3.1 Objetivo General

El objetivo de este proyecto es el de ayudar a los turistas y a las personas que hacen uso del transporte público (micros), a ubicarse geográficamente para poder desplazarse en la ciudad de Tarija.

II.1.1.2.1.3.2 Objetivos Específicos

- Brindar información sobre las líneas de micros y sus respectivas rutas

- Posicionarse geográficamente para hacer uso de las líneas de micros y desplazarse a algún lugar específico
- Evitar tomar líneas de micros incorrectas
- Ver la línea de micro que tenga la ruta optima
- Conocer todas las líneas de micros y sus respectivas rutas
- Aportar al proyecto del gobierno Municipal de Tarija sobre ciudad inteligente

II.1.1.2.2 Suposiciones y Restricciones

II.1.1.2.2.1 Suposiciones

La alcaldía brindará información de las líneas y sus rutas para la prueba del sistema.

También se supondrá que los usuarios del sistema contarán con dispositivos móviles, computadoras o cualquier dispositivo que tenga acceso a internet, con una buena conexión de internet para la interacción con el sistema.

II.1.1.2.2.2 Restricciones

- En el desarrollo del componente del sistema no se tomará en cuenta ningún sistema operativo móvil.

II.1.1.2.3 Entregables del proyecto

A continuación, se indica y describe cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de RUP desde la perspectiva de artefactos, y que proponemos para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de RUP (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada iteración.

II.1.1.2.3.1 Glosario

- SIG: Sistema de Información Geográfica
- Ruta: Es todo el trayecto que hace las líneas de micros.
- Área: Son secciones en el mapa que sirve como información para la consulta de las líneas.
- Línea: Constituye la primera parte para identificar una línea de micro por ejemplo (A, B, C, 4).
- Color: Constituye la segunda parte para identificar una línea de micro por ejemplo (Rojo, Verde).
- Línea de micro: Está conformada por dos partes una letra y el color por ejemplo (A Verde, B Rojo).

II.1.1.2.3.2 Modelo de Casos de Uso

El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.

II.1.1.2.3.2.1 Caso de uso general del sistema

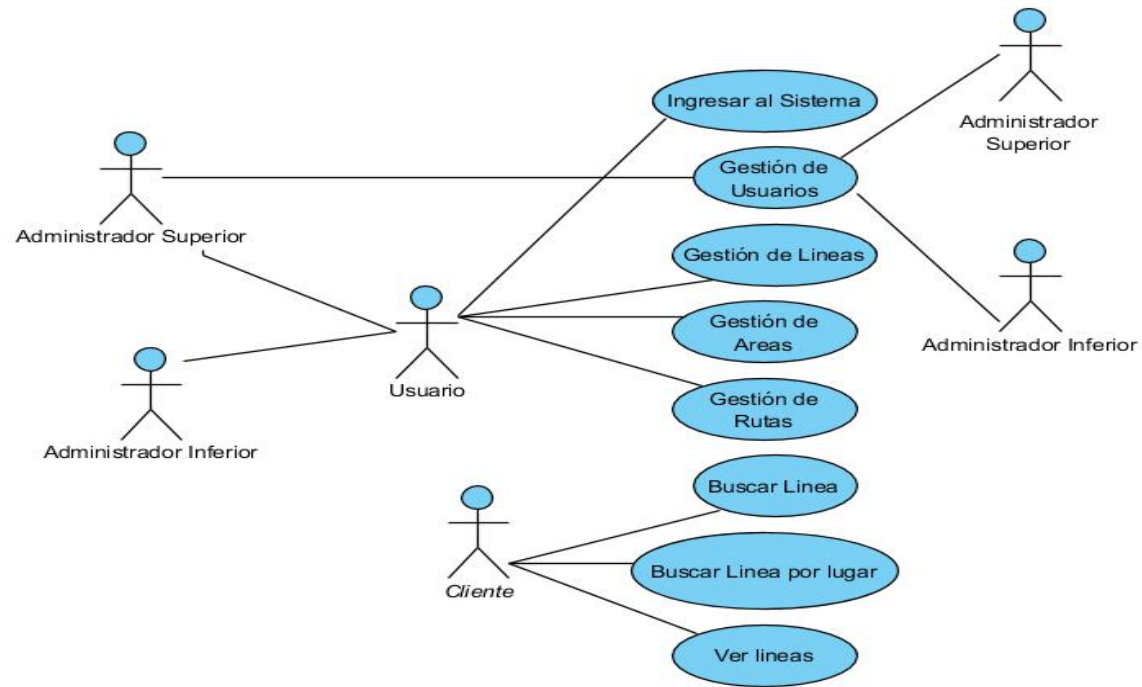


Figura No 3: Caso de uso general del Sistema

II.1.1.2.3.2.2 Caso de uso: Ingresar al Sistema

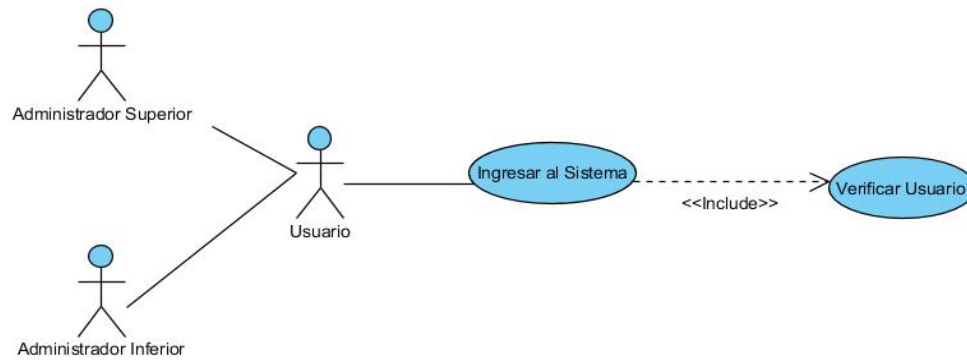


Figura No 4 Caso de uso: Ingresar al Sistema

II.1.1.2.3.2.3 Caso de uso: Gestión de Usuarios

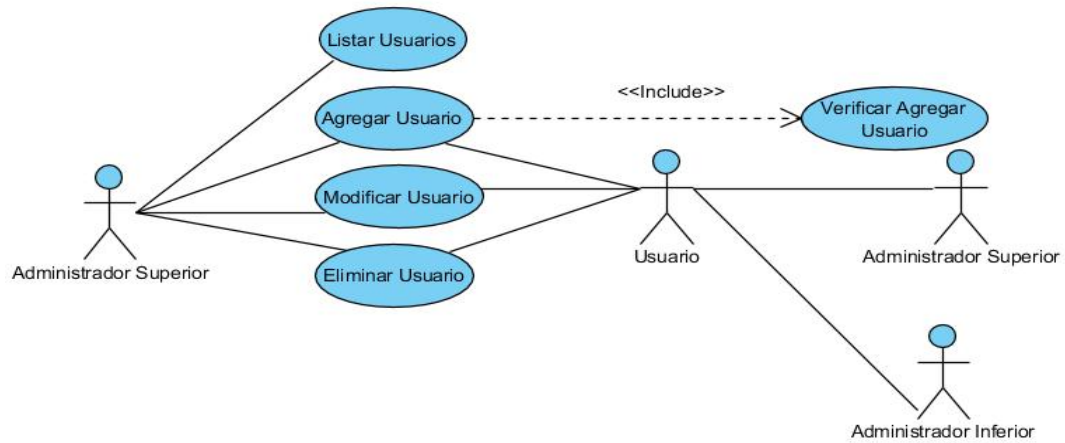


Figura No 5 Caso de uso: Gestión de Usuarios

II.1.1.2.3.2.4 Caso de uso: Gestión de Áreas

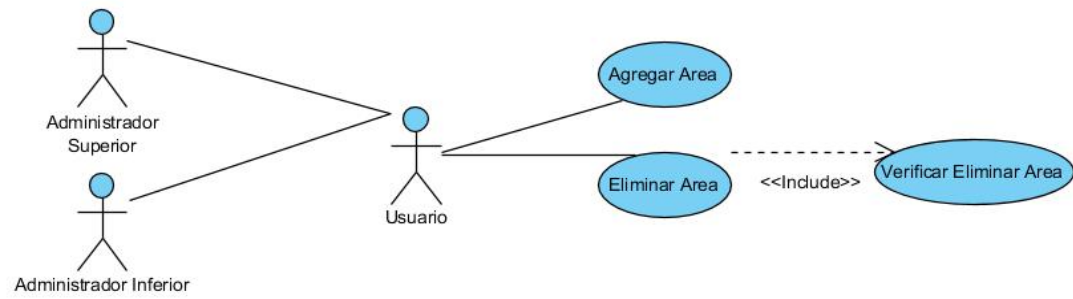


Figura No 6 Caso de uso: Gestión de Área

II.1.1.2.3.2.5 Caso de uso: Gestión de Lineas



Figura No 7 Caso de uso: Gestión de Lineas

II.1.1.2.3.2.6 Caso de uso: Gestión de Rutas

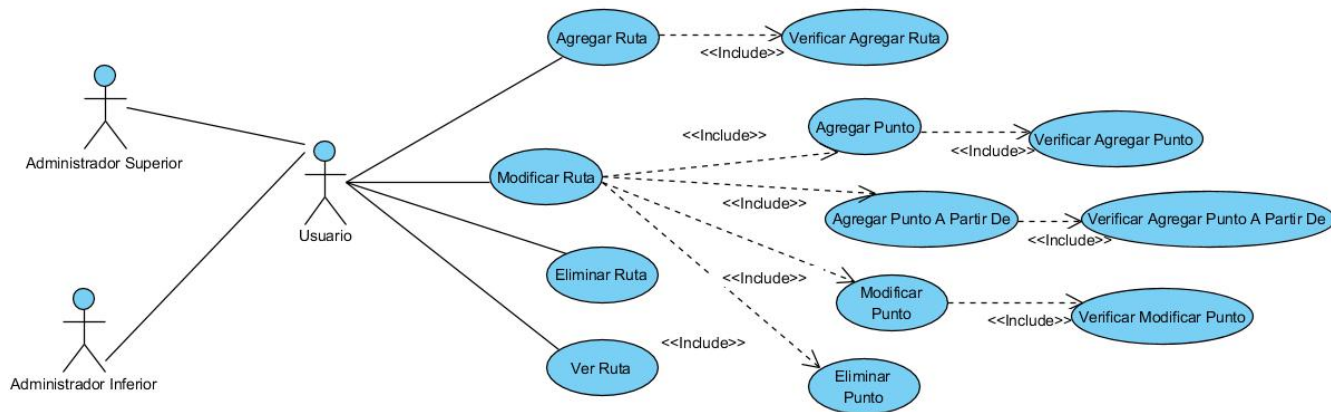


Figura No 8 Caso de uso: Gestión de Rutas

II.1.1.2.3.2.7 Caso de uso: Buscar Linea

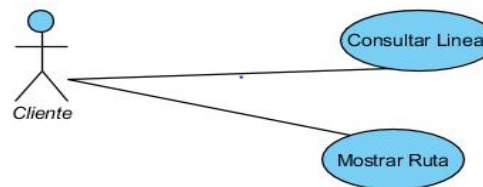


Figura No 9 Caso de uso: Buscar Linea

II.1.1.2.3.2.8 Caso de uso: Buscar Linea por Lugar

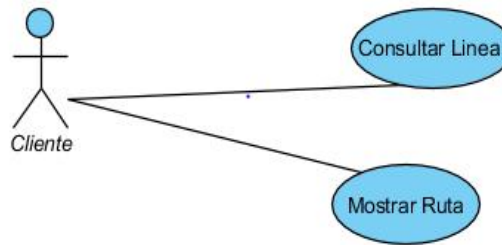


Figura No 10 Caso de uso: Buscar Linea por Lugar

II.1.1.2.3.2.9 Caso de uso: Ver líneas

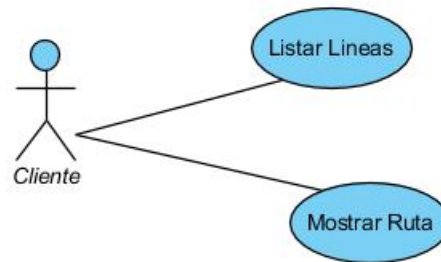


Figura No 11 Caso de uso: Ver Lineas

II.1.1.2.3.3 Visión

El sistema SIG será un producto diseñado para ser usado en entornos web, lo que permitirá su utilización de forma rápida y eficaz.

II.1.1.2.3.4 Especificaciones de Casos de Uso

Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: precondiciones, post-condiciones, flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados. También, para casos de uso cuyo flujo de eventos sea complejo podrá adjuntarse una representación gráfica mediante un Diagrama de Actividad.

II.1.1.2.3.4.1 Especificación caso de uso: Ingresar al Sistema

Nombre del Caso de Uso	Ingresar al Sistema
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Para el ingreso a la administración del sistema
Precondiciones	Para poder ingresar al sistema se debe estar registrado en la Base de Datos del sistema
Flujo Principal	Para poder ingresar al sistema se debe acceder a la página principal, luego se debe hacer click en el botón “Ingresar” el cual despliega el modal “Ingresar”, después se debe llenar los campos y hacer click en el botón “Acceder” e inmediatamente se

	direcciona a la pantalla “ADMINISTRACION”
Excepciones	

Tabla No 7 Especificación caso de uso: Ingresar al Sistema

II.1.1.2.3.4.2 Especificación caso de uso: Gestión de Usuarios

Nombre del Caso de Uso	Gestión de Usuarios
Actores	Administrador
Tipo	Básico
Objetivo	Permite la administración de todos los usuarios del sistema tomando en cuenta la adición, modificación y/o eliminación de dichos usuarios.
Precondicion es	Para proceder a la administración de los usuarios se debe tener el rol de administrador y debe estar registrado en la base de datos
Flujo Principal	Para poder acceder a la pantalla de GESTION DE USUARIOS se debe ingresar al sistema con su nombre de usuario y su clave, luego debe hacer click en el botón que despliega el menú en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción Gestión de Usuarios, la cual permite desplegar la pantalla GESTION DE USUARIOS que presenta las opciones: Adicionar usuario, Modificar un usuario y/o Eliminar un usuario
Excepciones	El usuario puede ir al menú y seleccionar otra opción

Tabla No 8 Especificación caso de uso: Gestión de Usuarios

II.1.1.2.3.4.3 Especificación caso de uso: Listar Usuarios

Nombre del Caso de Uso	Listar Usuarios
Actores	Administrador
Tipo	Básico
Objetivo	Listar los usuarios registrados en el sistema
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en la Base de Datos
Flujo Principal	Este listado de usuarios se muestra al ingresar a la pantalla “GESTION DE USUARIOS” y también se actualiza de forma automática cuando se agrega un nuevo usuario, modifica o elimina
Excepciones	Ninguna

Tabla No 9 Especificación caso de uso: Listar Usuarios

II.1.1.2.3.4.4 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Usuario

Nombre del Caso de Uso	Verificar Agregar Usuario
Actores	Administrador
Tipo	Include
Objetivo	El objetivo de este caso de uso es verificar si el usuario se encuentra en la BD

Precondicion es	Para poder hacer la comprobación se requiere llenar los campos: “Nombre”, “Apellido P”, “Apellido M”, seleccionar “Masculino” o “Femenino”, llenar el campo “Ci”, “Celular”, “Nombre de Usuario”, “Clave” y seleccionar el campo “Tipo”
Flujo Principal	Primero, se debe ingresar al sistema con el nombre de usuario y su clave; luego debe hacer click en el botón que despliega el menú en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción Gestión de Usuarios, la cual permite desplegar la pantalla GESTIÓN DE USUARIOS; luego, para comprobar si los datos del nuevo usuario que se quiere agregar al sistema son correctos, se debe hacer click primeramente en el botón “Agregar Usuario” que se encuentra en la pantalla de “Gestión de Usuarios” y se despliega el modal “Agregar nuevo usuario”, en el que se deberán llenar todos los campos requeridos en el formulario; una vez que estén llenos todos los campos se deberá hacer click en el botón “Verificar” el cual hace tres consultas a la Base de Datos> - consultará a la tabla “persona” para saber si ya anteriormente se registró un usuario con el Ci llenado en el campo “Ci” y si ya se registró a alguien con ese “Ci” se mostrará debajo del campo “Ci” el mensaje siguiente: “Este ci ya le pertenece a otra persona”. - consultará a la tabla “usuario” para saber si ya hay alguna persona que registró el nombre de usuario presente en el campo “Nombre de Usuario” y, si ya se registró a alguien con ese “Nombre de Usuario”, se mostrará debajo del campo “Nombre de Usuario” el mensaje siguiente: “Este usuario ya le pertenece a

	otra persona” - consultara a la tabla “celular” para saber si ya hay alguna persona que registro el celular presente en el campo “Celular “y si ya se registró a alguien con ese “Celular”, se mostrará debajo del campo “Celular” el mensaje siguiente: “Este celular ya le pertenece a otra persona” En el caso de que todos los datos estén correctos se mostrará al final del modal el mensaje siguiente: “Datos Correctos” y así mismo desaparecerá el botón “Verificar” y aparecerá el botón “Guardar”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 10 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Usuario

II.1.1.2.3.4.5 Especificación caso de uso: Agregar Usuario

Nombre del Caso de Uso	Agregar Usuario
Actores	Administrador
Tipo	Básico
Objetivo	El objetivo de este caso de uso es el registro de nuevos usuarios en el sistema
Precondicion es	Para poder agregar un nuevo usuario primero se debe hacer la comprobación de los datos del nuevo usuario
Flujo Principal	Primeramente, se debe se debe ingresar al sistema con el nombre de usuario y su clave; luego debe hacer click en el botón que

	despliega el menú, en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción Gestión de Usuarios, la cual permite desplegar la pantalla GESTION DE USUARIOS, después de ingresar al modal haciendo click en el botón “Agregar Usuario” que está en la pantalla “GESTION DE USUARIOS”, haber llenado todos los campos y haber hecho la comprobación correcta de los datos se deberá hacer click en el botón “Guardar”, el mismo hace que los datos se guarden en la Base de Datos, específicamente en la tabla “persona” se guardan el “Nombre”, “Apellido Paterno”, “Apellido Materno”, “Genero” y el “Ci”, en la tabla “usuario” se guarda el “Nombre del Usuario”, “Clave” y el “Rol”, el “Ci” que está relacionado con la persona y en la tabla “celular” se guarda el “Celular” y el “Ci” que está relacionado con la persona, y al retornar se actualiza la lista de los usuarios y se muestra el siguiente mensaje: ”Usuario agregado correctamente” en el modal “Mensaje”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 11 Especificación caso de uso: Agregar Usuario

II.1.1.2.3.4.6 Especificación caso de uso: Modificar Usuario

Nombre del Caso de Uso	Modificar Usuario
Actores	Administrador
Tipo	Básico
Objetivo	El objetivo de este caso de uso es la modificación de los datos del

	usuario
Precondiciones	
Flujo Principal	Primero, se debe se debe ingresar al sistema con el nombre de usuario y su clave; luego debe hacer click en el botón que despliega el menú; en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción Gestión de Usuarios, la cual permite desplegar la pantalla GESTION DE USUARIOS; después de ingresar a la pantalla “GESTION DE USUARIOS” y para poder modificar un usuario primero, se debe hacer click en el botón que está en la columna “Editar” de la tabla correspondiente al usuario que requiera modificar sus datos. Una vez echo click en el botón se desplegara el modal “Modificar datos” en el cual estarán todos los campos con los datos del usuario, se debe modificar el o los campos necesarios a ser modificados, una vez cambiados los datos se deberá hacer click en el botón “Actualizar”, el cual modificara en la base de datos todos los datos modificados específicamente los datos de el “Nombre”, “Apellido Paterno”, “Apellido Materno”, “Género” y el “Ci” en la tabla “persona” y los datos de “Nombre del Usuario”, “Clave” y el “Rol” en la tabla “usuario” y los datos del “Celular” en la tabla “celular” y al retornar se actualiza la lista de los usuarios y se muestra el siguiente mensaje: ”Usuario modificado correctamente” en el modal “Mensaje”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 12 Especificación caso de uso: Modificar Usuario

II.1.1.2.3.4.7 Especificación caso de uso: Eliminar Usuario

Nombre del Caso de Uso	Eliminar Usuario
Actores	Administrador
Tipo	Básico
Objetivo	El objetivo de este caso de uso es la eliminación de los usuarios del sistema
Precondicion es	
Flujo Principal	Después de ingresar a la pantalla “GESTION DE USUARIOS “y para poder eliminar un usuario primero se debe hacer click en el botón que está en la columna “Eliminar” de la tabla correspondiente al usuario cuyos datos se requiera eliminar, una vez echo click en el botón se desplegará el modal con el mensaje siguiente: “Quieres eliminar este usuario”, se debe hacer click en el botón “Eliminar”, una vez echo click en el botón “Eliminar” el cual se eliminara en la base de datos todos los datos del usuario específicamente los datos de el “Nombre”, “Apellido Paterno”, “Apellido Materno”, “Genero” y el “Ci” en la tabla “persona” y los datos de “Nombre del Usuario”, “Clave” y el “Rol” en la tabla “usuario “y los datos del “Celular” en la tabla “celular”, y al retornar se actualiza la lista de los usuarios y se muestra el siguiente mensaje: ”Usuario eliminado correctamente” en el modal “Mensaje”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 13 Especificación caso de uso: Eliminar Usuario

II.1.1.2.3.4.8 Especificación caso de uso: Gestión de Líneas

Nombre del Caso de Uso	Gestión de Líneas
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Permite la administración de todas las líneas que están compuestas por Sublínea y colores, tomando en cuenta la adicción, modificación y/o eliminación de dichas líneas, Sublínea y colores.
Precondiciones	Para proceder a la administración de las líneas deben estar registradas en la Base de Datos
Flujo Principal	Para poder acceder a la pantalla de GESTION DE LINEAS se debe ingresar al sistema y luego debe hacer click en el botón que despliega el menú en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción “Gestión de Líneas”, la cual permite desplegar la pantalla GESTION DE LINEAS que presenta las opciones: Adicionar línea, Eliminar una línea, también la adicción, modificación y eliminación de las sublíneas y colores
Excepciones	El usuario puede ir al menú y seleccionar otra opción

Tabla No 14 Especificación caso de uso: Gestión de Líneas

II.1.1.2.3.4.9 Especificación caso de uso: Listar Sublineas

Nombre del Caso de Uso	Listar Sublineas
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Listar las sublíneas registradas en el sistema
Precondicione s	
Flujo Principal	Este listado de sublíneas se muestra al acceder al modal “Sublineas” haciendo click en el botón “Sublineas” que está en la pantalla “GESTION DE LINEAS” y también se actualiza de forma automática cuando se agrega una nueva sublínea, modifica y/o elimina
Excepciones	Ninguna

Tabla No 15 Especificación caso de uso: Listar Sublineas

II.1.1.2.3.4.10 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Sublinea

Nombre del Caso de Uso	Verificar Agregar Sublinea
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Verificar al momento de agregar si la sublinea no se encuentra

	registrada en la Base de Datos
Precondicione s	Se debe acceder al modal “Sublineas” y llenar el campo “Nombre de Sublinea” correctamente
Flujo Principal	Primeramente se debe hacer click en el botón “Sublineas” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal “Sublineas” y una vez estando ahí se deberá escribir el nombre de la sublinea en el campo “Nombre Sublinea”, después se deberá hacer click en el botón para verificar el cual hace una consulta a la Base de Datos específicamente a la tabla “línea” para saber si ya hay una sublinea registrada con ese nombre devolviendo dos mensajes en la sección “Mensajes” del modal en la parte de abajo del mismo: -Esta sublinea ya está registrada -Datos Correctos En el caso que muestre el primer mensaje se deberá buscar otro nombre y en el caso se muestre el segundo mensaje desaparecerá el botón para verificar y aparecerá el botón para guardar
Excepciones	Ninguna

Tabla No 16 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Sublinea

II.1.1.2.3.4.11 Especificación caso de uso: Agregar Sublinea

Nombre del Caso de Uso	Agregar Sublinea
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Include

Objetivo	El registro de nuevas sublíneas en el sistema
Precondiciones	Primeramente, se debe hacer click en el botón “Sublíneas” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal sublínea y para poder agregar una nueva sublínea primero se debe hacer la comprobación del Nombre de la nueva sublínea
Flujo Principal	Primeramente se debe hacer click en el botón “Sublíneas” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal “Sublíneas” y una vez llenado el Nombre de la sublínea y hecho la comprobación correcta se deberá hacer click en el botón para guardar el mismo hace que los datos se guarden en la Base de Datos, específicamente en la tabla “línea” se guarda el “Nombre Sublínea” al retornar se actualiza la lista de las sublíneas y se muestra en la sección “Mensajes” en la parte de abajo del modal el siguiente mensaje: ”La sublínea se guardó correctamente” en la sección Mensajes en la parte de abajo del modal durante dos segundos y desaparece y el campo “Nombre Sublínea” se borra y desaparece el botón para guardar y aparece el botón para verificar
Excepciones	Ninguna

Tabla No 17 Especificación caso de uso: Agregar Sublínea

II.1.1.2.3.4.12 Especificación caso de uso: Modificar Sublinea

Nombre del Caso de Uso	Modificar Sublinea
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Es el de modificar las sublineas que están en el sistema
Precondicione s	
Flujo Principal	Primeramente se debe hacer click en el botón “Sublineas” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal “Sublineas” y para poder modificar cualquier sublinea se debe hacer click en el botón de modificar que se encuentra en la columna Modificar de la lista de sublineas de la respectiva sublinea, después de hacer click se habilita el campo para poder modificar y también desaparece el botón de modificar y aparece el botón de guardar, después de modificar la sublinea se debe hacer click en el botón guardar el cual modifica el nombre de la sublinea en la Base de Datos específicamente en la tabla “línea” y se muestra el siguiente mensaje: ”La sublinea se modifiko correctamente” en la sección Mensajes en la parte de abajo del modal durante dos segundos y desaparece y se actualiza la lista de sublineas y también la lista de líneas
Excepciones	Ninguna

Tabla No 18 Especificación caso de uso: Modificar Sublinea

II.1.1.2.3.4.13 Especificación de caso de uso: Verificar Eliminar Sublinea

Nombre del Caso de Uso	Verificar Eliminar Sublinea
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Es el de verificar si la sublinea no está en uso en el sistema para eliminarla
Precondicione s	
Flujo Principal	Primeramente, se debe hacer click en el botón “Sublineas” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal “Sublineas” y se deberá hacer click en el botón para eliminar que está en la columna borrar de la lista de sublineas correspondiente a la sublinea a eliminar el cual hace una consulta a la Base de Datos específicamente a la tabla “ls” y como respuesta se muestra dos mensajes: -Esta sublinea no se puede eliminar porque está en uso, el cual solo se mostrar durante dos segundos -Estas seguro de eliminar la sublinea? Con este mensaje también se muestra el botón “SI” Estos dos mensajes se mostrarán en la sección Mensajes en la parte de abajo del modal
Excepciones	Ninguna

Tabla No 19 Especificación caso de uso: Verificar Eliminar Sublinea

II.1.1.2.3.4.14 Especificación caso de uso: Eliminar Sublinea

Nombre del Caso de Uso	Eliminar Sublinea
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Es el de eliminar las sublineas que están en el sistema
Precondicione s	
Flujo Principal	Primeramente, se debe hacer click en el botón “Sublineas” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal “Sublineas” y después de verificar en la sección de mensajes se debe hacer click en el botón “SI” el cual elimina la sublinea de la Base de Datos específicamente en la tabla “línea” y como respuesta se muestra el siguiente mensaje: “Sublinea eliminada correctamente” así mismo se actualiza la lista de sublineas
Excepciones	Ninguna

Tabla No 20 Especificación caso de uso: Eliminar Sublinea

II.1.1.2.3.4.15 Especificación caso de uso: Listar Colores

Nombre del Caso de Uso	Listar Colores
Actores	Administrador o Usuario

Tipo	Básico
Objetivo	Listar los colores registrados en el sistema
Precondicione s	
Flujo Principal	Este listado de colores se muestra al acceder al modal “Colores” haciendo click en el botón “Colores” que está en la pantalla “GESTION DE LINEAS” y también se actualiza de forma automática cuando se agrega un nuevo color, modifica y/o elimina
Excepciones	Ninguna

Tabla No 21 Especificación caso de uso: Listar Colores

II.1.1.2.3.4.16 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Color

Nombre del Caso de Uso	Verificar Agregar Color
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Verificar al momento de agregar si el color no se encuentra registrado en la Base de Datos
Precondicione s	Se debe acceder al modal “Colores” y llenar el campo “Nombre Color” correctamente
Flujo Principal	Primeramente se debe hacer click en el botón “Colores” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS”, el cual

	despliega el modal “Colores” y una vez estando ahí se deberá escribir el nombre del color en el campo “Nombre Color”, después se deberá hacer click en el botón para verificar el cual hace una consulta a la Base de Datos específicamente a la tabla “color” para saber si ya hay un color registrado con ese nombre devolviendo dos mensajes en la sección “Mensajes” del modal en la parte de abajo del mismo: -Este color ya está registrado -Datos Correctos En el caso que muestre el primer mensaje se deberá buscar otro nombre y en el caso se muestre el segundo mensaje desaparecerá el botón para verificar y aparecerá el botón para guardar
Excepciones	Ninguna

Tabla No 22 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Color

II.1.1.2.3.4.17 Especificación caso de uso: Agregar Color

Nombre del Caso de Uso	Agregar Color
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	El objetivo de este caso de uso es el registro de nuevos colores en el sistema
Precondicione s	Para poder agregar un nuevo color primero se debe hacer la comprobación del Nombre del color

Flujo Principal	Primeramente se debe hacer click en el botón “Colores” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS”, el cual despliega el modal “Colores” y una vez llenado el Nombre del color y hecho la comprobación correcta se deberá hacer click en el botón para guardar, el mismo hace que los datos se guarden en la Base de Datos, específicamente en la tabla “color” se guarda el “Nombre Color” al retornar se actualiza la lista de los colores y se muestra el siguiente mensaje: ”La sublinea se guardó correctamente” en la sección “Mensajes” en la parte de abajo del modal durante dos segundos y desaparece y el campo “Nombre Color” se borra y desaparece el botón para guardar y aparece el botón para verificar
Excepciones	Ninguna

Tabla No 23 Especificación caso de uso: Agregar Color

II.1.1.2.3.4.18 Especificación caso de uso: Modificar Color

Nombre del Caso de Uso	Modificar Color
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Es el de modificar los colores que están en el sistema
Precondiciones	
Flujo	Primeramente se debe hacer click en el botón “Colores” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE COLORES” el cual

Principal	despliega el modal “Colores” y para poder modificar cualquier color se debe hacer click en el botón de modificar que se encuentra en la columna Modificar de la lista de color de la respectiva color, después de hacer click se habilita el campo para poder modificar y también desaparece el botón de modificar y aparece el botón de guardar, después de modificar la color se debe hacer click en el botón guardar el cual modifica el nombre de la color en la Base de Datos específicamente en la tabla “color” y se muestra el siguiente mensaje: ”El color se modifiko correctamente” en la sección Mensajes en la parte de abajo del modal durante dos segundos y desaparece y se actualiza la lista de colores y también la lista de líneas
Excepciones	Ninguna

Tabla No 24 Especificación caso de uso: Modificar Color

II.1.1.2.3.4.19 Especificación caso de uso: Verificar Eliminar Color

Nombre del Caso de Uso	Verificar Eliminar Color
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Es el de verificar si el color no está en uso en el sistema para eliminarla
Precondicione s	
Flujo	Primeramente, se debe hacer click en el botón “Colores” que se

Principal	encuentra en la pantalla “GESTION DE COLORES” el cual despliega el modal “Colores” y se deberá hacer click en el botón para eliminar que está en la columna borrar de la lista de colores correspondiente al color a eliminar el cual hace una consulta a la Base de Datos específicamente a la tabla “ls” y como repuesta se muestra dos mensajes: -Este color no se puede eliminar porque está en uso, el cual solo se mostrará durante dos segundos -Estas seguro de eliminar el color?, con este mensaje también se muestra el botón “SI” Estos dos mensajes se mostrarán en la sección Mensajes en la parte de abajo del modal
Excepciones	Ninguna

Tabla No 25 Especificación caso de uso: Verificar Eliminar Color

II.1.1.2.3.4.20 Especificación caso de uso: Eliminar Color

Nombre del Caso de Uso	Eliminar Color
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Es el de eliminar los colores que están en el sistema
Precondiciones	
Flujo	Primeramente, se debe hacer click en el botón “Colores” que se

Principal	encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal “Colores” y después de verificar en la sección de mensajes se debe hacer click en el botón “SI” el cual elimina el color de la Base de Datos específicamente en la tabla “color” y como respuesta se muestra el siguiente mensaje: “El color se eliminado correctamente” así mismo se actualiza la lista de colores
Excepciones	Ninguna

Tabla No 26 Especificación caso de uso: Eliminar Color

II.1.1.2.3.4.21 Especificación caso de uso: Listar Líneas

Nombre del Caso de Uso	Listar Líneas
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Listar las líneas registradas en el sistema
Precondiciones	La línea debe estar registrada en la Base de Datos
Flujo Principal	Este listado de líneas se muestra al ingresar a la pantalla “GESTION DE LINEAS” y también se actualiza de forma automática cuando se agrega una nueva línea o elimina
Excepciones	Ninguna

Tabla No 27 Especificación caso de uso: Listar Líneas

II.1.1.2.3.4.22 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Línea

Nombre del Caso de Uso	Verificar Agregar Línea
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Verificar al momento de agregar si la sublinea no se encuentra registrada en la Base de Datos
Precondiciones	Se debe acceder al modal “Sublineas” y llenar el campo “Nombre de Sublinea” correctamente
Flujo Principal	Primeramente se debe hacer click en el botón “Agregar Líneas” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal “Agregar Líneas” y una vez estando ahí se deberá seleccionar la sublinea, el color y si tiene o no bandera la línea a ser verificada para ser agregada luego se hace click en el botón de verificar el cual hace una consulta a la Base de Datos específicamente a la tabla “ls” para saber si ya hay una línea registrada con esos datos como respuesta devolviendo dos mensajes en la sección “Mensajes” del modal en la parte de abajo del mismo: -Ya hay una línea registrada con esos datos -Datos Correctos En el caso que muestre el primer mensaje se deberá seleccionar otras opciones y en el caso se muestre el segundo mensaje desaparecerá el botón para verificar y aparecerá el botón para guardar

Excepciones	Ninguna
--------------------	---------

Tabla No 28 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Línea

II.1.1.2.3.4.23 Especificación caso de uso: Agregar Línea

Nombre del Caso de Uso	Agregar Línea
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	El registro de nuevas líneas en el sistema
Precondiciones	Primeramente, se debe hacer click en el botón “Agregar Líneas” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal Agregar Líneas y para poder agregar una nueva Línea primero se debe hacer la comprobación de la línea
Flujo Principal	Primeramente se debe hacer click en el botón “Agregar líneas” que se encuentra en la pantalla “GESTION DE LINEAS” el cual despliega el modal “Agregar líneas” y una vez seleccionado las opciones y hecho la comprobación correcta se deberá hacer click en el botón para guardar el mismo hace que los datos se guarden en la Base de Datos, específicamente en la tabla “ls” y se muestra en la sección “Mensajes” en la parte de abajo del modal el siguiente mensaje: ”La línea se guardó correctamente” en la sección Mensajes en la parte de abajo del modal durante dos segundos y se restablece todas las opciones

Excepciones	Ninguna
--------------------	---------

Tabla No 29 Especificación caso de uso: Agregar Línea

II.1.1.2.3.4.24 Especificación caso de uso: Verificar Eliminar Línea

Nombre del Caso de Uso	Verificar Eliminar Línea
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Es el de verificar si la línea no está en uso en el sistema para eliminarla
Precondicione s	
Flujo Principal	Primeramente, se debe hacer click en el botón de eliminar y en seguida se hace una consulta a la base de datos a la tabla “ruta” para saber si la línea tiene asignada una ruta y como respuesta se muestran dos mensajes: -” Esta sublinea no se puede eliminar porque está en uso”, el cual solo se mostrar durante dos segundos -Estas seguro de eliminar la sublinea?, con este mensaje también se muestra el botón “SI” Estos dos mensajes se mostrarán en la sección Mensajes en la parte de abajo del modal
Excepciones	Ninguna

Tabla No 30 Especificación caso de uso: Verificar Eliminar Línea

II.1.1.2.3.4.25 Especificación caso de uso: Gestión de Áreas

Nombre del Caso de Uso	Gestión de Áreas
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Permite la administración de todas las áreas que servirán para la creación y consulta de las rutas
Precondiciones	Para proceder a la administración de las áreas deben estar registradas en la Base de Datos
Flujo Principal	Para poder acceder a la pantalla de GESTION DE AREAS se debe ingresar al sistema y luego debe hacer click en el botón que despliega el menú en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción “Gestión de Áreas”, la cual permite desplegar la pantalla GESTION DE AREAS que presenta las opciones: Agregar áreas, Eliminar áreas, y ejemplo de cómo dibujar un área, también el mapa donde están todas las áreas que ya fueron agregadas
Excepciones	El usuario puede ir al menú y seleccionar otra opción

Tabla No 31 Especificación caso de uso: Gestión de Áreas

II.1.1.2.3.4.26 Especificación caso de uso: Agregar Área

Nombre del Caso de Uso	Agregar Área
-------------------------------	---------------------

Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	El registro de nuevas líneas en el sistema
Precondicione s	
Flujo Principal	Primeramente se debe acceder a la pantalla “GESTION DE AREAS” seleccionar los 4 vértices que forman al área arrastrando el marcador que está en el mapa, una vez seleccionado los 4 vértices aparece el modal con las coordenadas de los 4 vértices, se debe hacer click en el botón “Guardar”, después se guarda los vértices en la base de datos en la tabla “área”, se muestra el siguiente mensaje en el modal “Mensaje”: “Área agregada correctamente” y al mismo tiempo se muestra el mapa con todas las áreas agregadas incluyendo la ultima
Excepciones	Ninguna

Tabla No 32 Especificación caso de uso: Agregar Área

II.1.1.2.3.4.27 Especificación caso de uso: Verificar Eliminar Área

Nombre del Caso de Uso	Verificar Eliminar Área
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Es la verificación de las áreas antes de ser eliminadas

Precondicione s	
Flujo Principal	Primeramente, se debe acceder a la pantalla “GESTION DE AREAS” después se debe hacer click en el área inmediatamente se hace una consulta a la Base de Datos haciendo una consulta a la tabla “punto” para saber si esa área está referida en la tabla y como respuesta se muestran dos mensajes en el modal Mensaje: -Esta área no se puede eliminar porque está en uso -Seguro de eliminar el área?, este mensaje va acompañado del boton “OK”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 33 Especificación caso de uso: Verificar Eliminar Área

II.1.1.2.3.4.28 Especificación caso de uso: Eliminar Area

Nombre del Caso de Uso	Eliminar Area
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	La eliminacion de las ares
Precondicione s	
Flujo Principal	Primeramente, se debe acceder a la pantalla “GESTION DE AREAS” despues se debe hacer click en el area y que despues de

	la verificación se muestre el mensaje en el modal “Mensaje”: -Seguro de eliminar el area? Se debe hacer click en el boton “OK” el cual elimina de la Base de Datos en la tabla “area” como respuesta a la eliminación se muestra en el modal “Mensaje” el siguiente mensaje: “Area eliminada correctamente” Y se actualiza en el mapa las áreas
Excepciones	Ninguna

Tabla No 34 Especificación caso de uso: Eliminar Area

II.1.1.2.3.4.29 Especificación caso de uso: Gestión de Rutas

Nombre del Caso de Uso	Gestión de Rutas
Actores	Administrador y/o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Permite la administración de todas las rutas
Precondiciones	Para proceder a la administración de las rutas deben estar registradas en la Base de Datos
Flujo Principal	Para poder acceder a la pantalla de GESTION DE RUTAS se debe ingresar al sistema y luego debe hacer click en el boton que despliega el menú en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción “Gestión de Rutas”, la cual permite desplegar la pantalla GESTION DE RUTAS que presenta las

	opciones: Agregar rutas, Eliminar rutas, modificar ruta, ver ruta
Excepciones	El usuario puede ir al menú y seleccionar otra opción

Tabla No 35 Especificación caso de uso: Gestión de Rutas

II.1.1.2.3.4.30 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Ruta

Nombre del Caso de Uso	Verificar Agregar Ruta
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Verificar al momento de agregar si la sublinea no se encuentra registrada en la Base de Datos
Precondiciones	
Flujo Principal	En la pantalla “Gestión de Rutas” se debe hacer click en el boton “Agregar Ruta” inmediatamente se desplegara el modal “Agregar Ruta” ahí se deberá escoger la línea a la que se creara la ruta en el campo “Línea”, también se deberá seleccionar el sentido de la ruta, luego se deberá hacer click en el boton “Verificar” el cual verifica en la Base de Datos si ya hay una ruta agregada para esa línea con los datos requeridos, y como respuesta se muestra dos mensajes: - Ya existe una ruta para esta línea - Datos correctos, si es el caso de este mensaje entonces aparece el boton para guardar y desaparece el boton de verificar

Excepciones	Ninguna
--------------------	---------

Tabla No 36 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Ruta

II.1.1.2.3.4.31 Especificación caso de uso: Agregar Ruta

Nombre del Caso de Uso	Agregar Ruta
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Agregar rutas a las líneas
Precondiciones	Para poder agregar una ruta se debe verificar primeramente
Flujo Principal	Despues de seleccionar todas las opciones que están en el modal “Agregar Ruta” y de verificar se deberá hacer click en el boton “Guardar” se agregará la nueva ruta en la Base de Datos en la tabla “ruta” y despues se actualiza la lista de rutas y se muestra en siguiente mensaje: Ruta agregada correctamente En el modal “Mensaje”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 37 Especificación caso de uso: Agregar Ruta

II.1.1.2.3.4.32 Especificación caso de uso: Modificar Ruta

Nombre del	Modificar Ruta
-------------------	-----------------------

Caso de Uso	
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Básico
Objetivo	Es el de modificar la ruta eso implica agregar, modificar o eliminar los puntos que comprenden la ruta
Precondicione s	Para poder modificar una ruta debe estar registrada en la Base de Datos
Flujo Principal	En la pantalla “GESTION DE RUTAS” se debe hacer click en el boton “Modificar” de la ruta que se requiera modificar, el mismo lleva a la pantalla “Puntos Ruta” de la línea correspondiente
Excepciones	Ninguna

Tabla No 38 Especificación caso de uso: Modificar Ruta

II.1.1.2.3.4.33 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Punto

Nombre del Caso de Uso	Verificar Agregar Punto
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Verificar el tipo de punto a agregar, habiendo tres tipos de puntos: origen, intermedio, destino
Precondicione s	Se deberá seleccionar un punto en el mapa y elegir el tipo de punto

Flujo Principal	En la pantalla “Puntos Ruta” de la línea correspondiente se debe hacer click en el mapa donde se seleccionará el punto, luego se debe elegir el tipo de punto, luego se deberá hacer click en el boton “Verificar” el cual hace una consulta a la Base de Datos a la tabla “punto” para ver si en la ruta ya hay un punto de tipo origen o destino, y como respuesta se verán estos mensajes: -Puedes guardar el punto sin problemas -Ya existe un punto de origen, elige otro tipo de punto o elimina el actual punto de origen o modifica el tipo de punto -Ya existe un punto de destino, elige otro tipo de punto o elimina el actual punto de destino o modifica el tipo de punto -No se puede agregar más puntos a la ruta debido que la ruta ya tiene un final, elimine el punto de destino para seguir agregando más puntos a la ruta o modifica el tipo de punto Y si el mensaje es el primero entonces desaparecerá el boton de verificar y aparecerá el boton “Guardar”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 39 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Punto

II.1.1.2.3.4.34 Especificación caso de uso: Agregar Punto

Nombre del Caso de Uso	Agregar Punto
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include

Objetivo	Agregar uno o muchos puntos
Precondiciones	Se deberá verificar primeramente
Flujo Principal	Despues de verificar el punto se deberá hacer click en el boton “Guardar” y despues se guarda en la Base de Datos en la tabla “punto” y como retorno se muestra el mensaje “Punto agregado correctamente” en el modal “Mensaje”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 40 Especificación caso de uso: Agregar Punto

III.1.2.3.4.35 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Punto A partir De

Nombre del Caso de Uso	Verificar Agregar Punto A Partir De
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Verificar el tipo de punto a agregar a partir de otro es decir agregar un punto en medio de otros, habiendo tres tipos de puntos: origen, intermedio, destino
Precondiciones	Se deberá seleccionar un punto en el mapa y elegir el tipo de punto
Flujo Principal	En la pantalla “Puntos Ruta” de la línea correspondiente se debe hacer click en el punto que estará antes del nuevo punto a agregar, inmediatamente se desplegara el modal “Opciones

	Punto” donde se deberá hacer click en el boton “Agregar” inmediatamente se cerrara el modal y se deberá hacer click en el mapa donde se agregara el nuevo punto despues se desplegara el modal “Agregar Punto A Partir De”, luego se debe elegir el tipo de punto, luego se deberá hacer click en el boton “Verificar” el cual hace una consulta a la Base de Datos a la tabla “punto” para ver si en la ruta ya hay un punto de tipo origen o destino, y como respuesta se verán estos mensajes: -Puedes guardar el punto sin problemas -Ya existe un punto de destino, elige otro tipo de punto o elimina el actual punto de destino o modifica el tipo de punto -No puede haber despues de un punto intermedio un punto de origen -No se puede agregar un punto de origen despues de uno de destino -No se puede agregar un punto intermedio despues de uno de destino, puedes eliminar el punto de destino y agregar más puntos intermedios -No se puede agregar un punto de destino despues de otro Y si el mensaje es el primero entonces desaparecerá el boton de verificar y aparecerá el boton “Guardar”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 41 Especificación caso de uso: Verificar Agregar Punto A Partir De

II.1.1.2.3.4.36 Especificación caso de uso: Agregar Punto A partir De

Nombre del	Agregar Punto A Partir De
-------------------	----------------------------------

Caso de Uso	
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Agregar uno o muchos puntos
Precondiciones	Se deberá verificar primeramente
Flujo Principal	Despues de verificar el punto se deberá hacer click en el boton “Guardar” y despues se guarda en la Base de Datos en la tabla “punto” y como retorno se muestra el mensaje “Punto agregado correctamente” en el modal “Mensaje”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 42 Especificación caso de uso: Agregar Punto A Partir De

II.1.1.2.3.4.37 Especificación caso de uso: Verificar Modificar Punto

Nombre del Caso de Uso	Verificar Modificar Punto
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Verificar el tipo de punto a modificar, habiendo tres tipos de puntos: origen, intermedio, destino
Precondiciones	Se deberá seleccionar un punto en el mapa y elegir el tipo de punto

Flujo Principal	En la pantalla “Puntos Ruta” de la línea correspondiente se debe hacer click en el punto que se requerirá modificar , inmediatamente se desplegara el modal “Opciones Punto” donde se deberá hacer click en el boton “Modificar” inmediatamente desaparecen los botones “Agregar” y “Eliminar” y aparece la opción para cambiar el tipo de punto y el boton “Verificar” luego se debe elegir el tipo de punto, luego se deberá hacer click en el boton “Verificar” el cual hace una consulta a la Base de Datos a la tabla “punto” para ver si en la ruta ya hay un punto de tipo origen o destino, y como respuesta se verán estos mensajes: -Puedes modificar el punto sin problemas -Ya existe un punto de origen, elige otro tipo de punto o elimina el actual punto de origen -Ya existe un punto de destino, elige otro tipo de punto o elimina el actual punto de destino Y si el mensaje es el primero entonces desaparecerá el boton de verificar y aparecerá el boton “Guardar”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 43 Especificación caso de uso: Verificar Modificar Punto

II.1.1.2.3.4.38 Especificación caso de uso: Modificar Punto

Nombre del Caso de Uso	Modificar Punto
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include

Objetivo	Modificar el tipo de punto
Precondiciones	Se deberá verificar primeramente
Flujo Principal	Despues de verificar el punto se deberá hacer click en el boton “Guardar” y despues se guarda en la Base de Datos en la tabla “punto” y como retorno se muestra el mensaje “Punto modificado correctamente” en el modal “Mensaje”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 44 Especificación caso de uso: Modificar Punto

II.1.1.2.3.4.39 Especificación caso de uso: Eliminar Punto

Nombre del Caso de Uso	Eliminar Punto
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Eliminar un punto de la ruta
Precondiciones	
Flujo Principal	En la pantalla “Puntos Ruta” de la línea correspondiente se debe hacer click en el punto que se requerirá eliminar, inmediatamente se desplegará el modal “Opciones Punto” donde se deberá hacer click en el boton “Borrar” inmediatamente elimina de la Base de Datos afectando la tabla “punto” y como respuesta se verá el

	mensaje Punto eliminado correctamente en el modal “Mensaje”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 45 Especificación caso de uso: Eliminar Punto

II.1.1.2.3.4.40 Especificación caso de uso: Eliminar Ruta

Nombre del Caso de Uso	Eliminar Ruta
Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Eliminar un punto de la ruta
Precondiciones	
Flujo Principal	En la pantalla “GESTION DE RUTAS” se debe hacer click en el boton para eliminar la ruta, se elimina de la Base de Datos de la tabla” ruta” y “punto” todo lo relacionado a esa ruta y como respuesta se verá el mensaje Ruta eliminada correctamente en el modal “Mensaje”
Excepciones	Ninguna

Tabla No 46 Especificación caso de uso: Eliminar Ruta

II.1.1.2.3.4.41 Especificación caso de uso: Ver Ruta

Nombre del Caso de Uso	Ver Ruta
-------------------------------	-----------------

Actores	Administrador o Usuario
Tipo	Include
Objetivo	Eliminar un punto de la ruta
Precondicione s	
Flujo Principal	En la pantalla “GESTION DE RUTAS” se debe hacer click en el boton “Ver”, el cual lleva a la pantalla “Ver Ruta” donde se muestra en el mapa la ruta que se traza
Excepciones	Ninguna

Tabla No 47 Especificación caso de uso: Ver Ruta

II.1.1.2.3.4.42 Especificación caso de uso: Buscar Linea

Nombre del Caso de Uso	Buscar Linea
Actores	Cliente
Tipo	Básico
Objetivo	Es mostrar las líneas y sus rutas que pasen por el punto de origen y destino seleccionado
Precondicione s	
Flujo Principal	Para poder acceder a la consulta de líneas se debe hacer click en el boton “Consultar Líneas” el cual lleva a la pantalla principal y

	ahí se debe hacer click en el boton que despliega el menú en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción “Origen-Destino”
Excepciones	El usuario puede ir al menú y seleccionar otra opción

Tabla No 48 Especificación caso de uso: Buscar Linea

II.1.1.2.3.4.43 Especificación caso de uso: Buscar Linea por Lugar

Nombre del Caso de Uso	Buscar Linea por Lugar
Actores	Cliente
Tipo	Básico
Objetivo	Es el de consultar a partir de un punto de origen y de destino que líneas pasan por esos puntos
Precondiciones	Seleccionar en el mapa el punto de origen y destino
Flujo Principal	Para poder acceder a la consulta de líneas se debe hacer click en el boton “Consultar Líneas” el cual lleva a la pantalla principal y ahí se debe hacer click en el boton que despliega el menú en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción “Origen-Destino” ahí en el mapa se debe seleccionar un punto de origen y un punto de destino, luego inmediatamente se hace consulta a la Base de Datos específicamente a las tablas “ls, punto, ruta, línea, color” para saber que líneas pasan por ese lugar donde se seleccionaron los

	puntos o al menos cerca y como respuesta se muestran en la parte superior todas las líneas que resultan de la consulta
Excepciones	El usuario puede ir al menú y seleccionar otra opción

Tabla No 49 Especificación caso de uso: Consultar Línea

II.1.1.2.3.4.44 Especificación caso de uso: Ver Líneas

Nombre del Caso de Uso	Ver Líneas
Actores	Cliente
Tipo	Básico
Objetivo	Mostrar la ruta de una línea seleccionada
Precondicione s	
Flujo Principal	Para poder acceder a la consulta de líneas se debe hacer click en el boton “Consultar Líneas” el cual lleva a la pantalla principal y ahí se debe hacer click en el boton que despliega el menú en el se encuentran las diferentes opciones para acceder al sistema. Seleccionar la opción “Todas las lineasen la parte superior se mostrarán todas las líneas que tengan ruta y ahí se deberá hacer click en cualquiera de ellas para mostrar la ruta en el mapa
Excepciones	El usuario puede ir al menú y seleccionar otra opción

Tabla No 50 Especificación caso de uso: Ver Línea

II.1.1.2.3.5 Prototipos de Interfaces de Usuario

II.1.1.2.3.5.1 Pantalla Ingreso

En esta pantalla se puede acceder al Sistema que administra las rutas y a la página para todo el publico



Figura No 12 Pantalla Ingreso

II.1.1.2.3.5.2 Pantalla Principal

En esta pantalla se encuentra el menú para poder desplazarse a las diferentes opciones del sistema y asimismo esta la opción para salir del sistema.

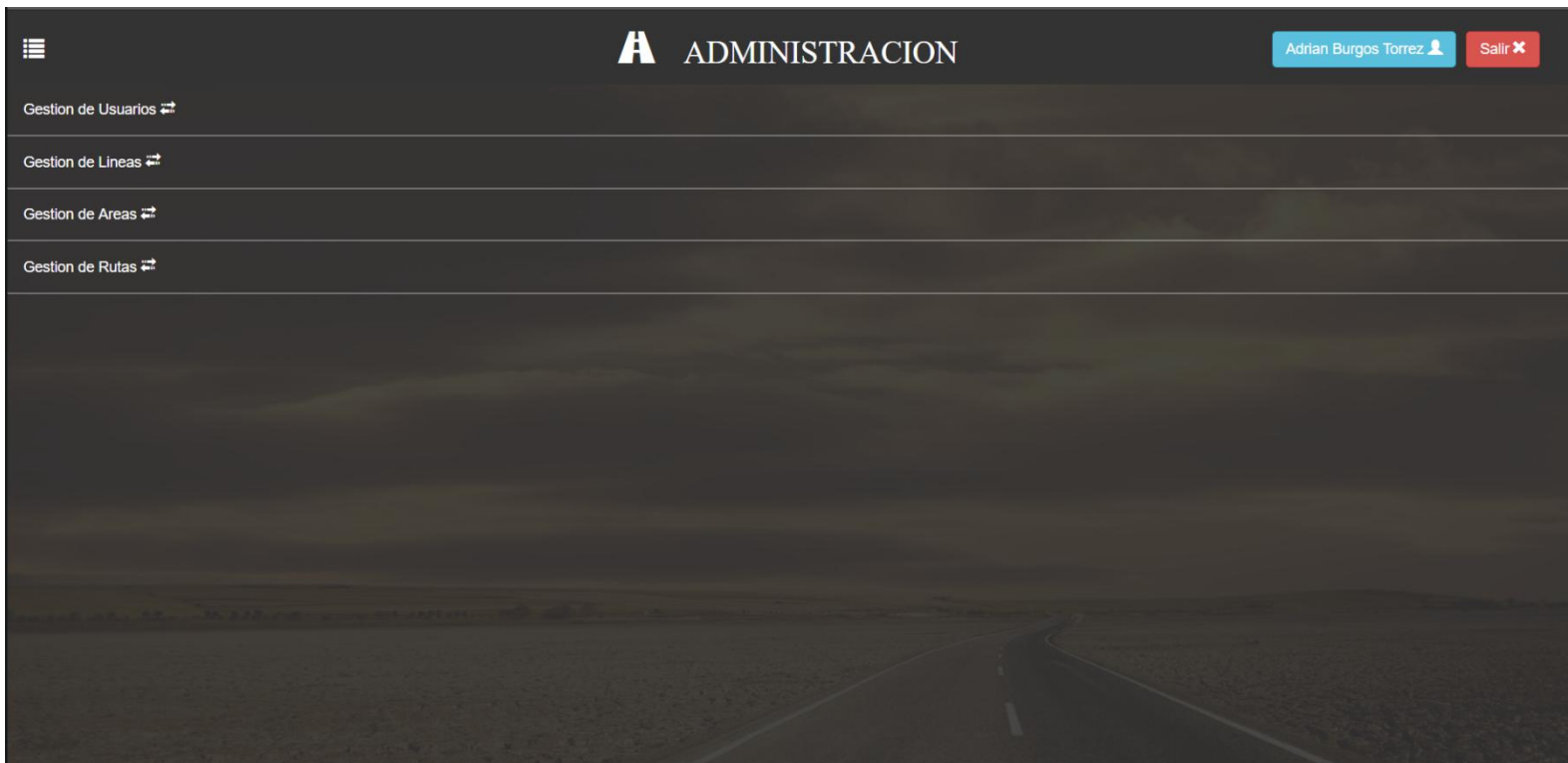


Figura No 13 Pantalla Principal

II.1.1.2.3.5.3 Pantalla Gestión de Usuarios

En esta pantalla esta la lista de usuarios registrados y las opciones de agregar, modificar y eliminar usuarios.

ADMINISTRACION

Adrian Burgos Torrez **Salir**

GESTION DE USUARIOS

Agregar Usuario +

Show **10** entries

Search:

Nombre	Apellido P	Apellido M	Genero	Celular	CI	Editar	Eliminar
Adrian	Burgos	Torrez	M	79246953	5817039	Modificar	
Marisol	Torrez	Saracho	F	73444470	1876188	Modificar	Eliminar

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous **1** Next

Figura No 14 Pantalla Gestión de Usuarios

II.1.1.2.3.5.3.1 Modal Agregar Usuario

En este modal se puede agregar nuevos usuarios.

A screenshot of a web application modal titled "Agregar Usuario". The modal has a white background and a dark border. It contains several form fields: "Nombre" (text input), "Apellido P" (text input), "Apellido M" (text input), "Masculino: ☐ Femenino: ☐ (radio buttons), "Ci" (text input), "Celular" (text input), "Nombre de Usuario" (text input), "Clave" (text input), and "Tipo" (dropdown menu with "Seleccionar.." as the selected option). The modal is set against a dark, textured background.

Agregar Usuario

Nombre

Apellido P

Apellido M

Masculino: ☐ Femenino: ☐

Ci

Celular

Nombre de Usuario

Clave

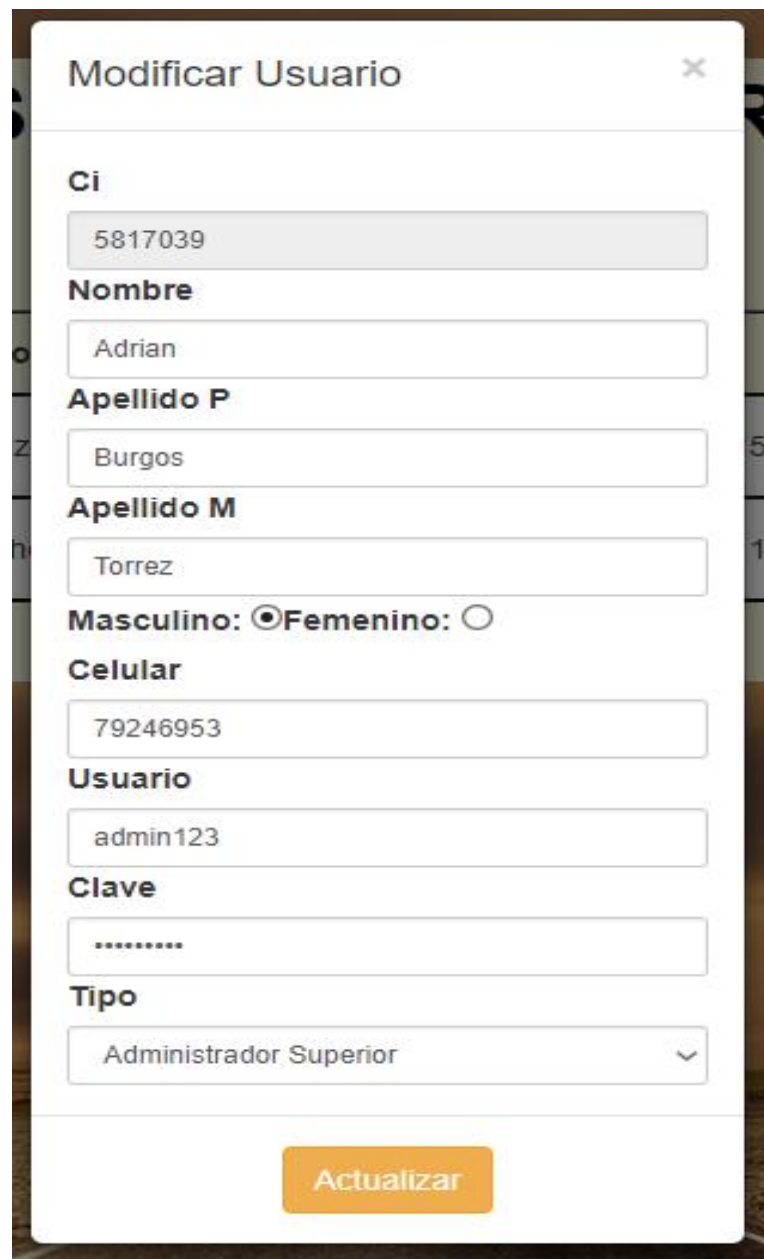
Tipo

Seleccionar..

Figura No 15 Modal Agregar Usuario

II.1.1.2.3.5.3.2 Modal Modificar Usuario

En este modal se podrá modificar los datos del usuario.



The image shows a modal window titled "Modificar Usuario" with a close button (X) in the top right corner. The modal contains several form fields for user information:

- Ci**: A text input field containing "5817039".
- Nombre**: A text input field containing "Adrian".
- Apellido P**: A text input field containing "Burgos".
- Apellido M**: A text input field containing "Torrez".
- Masculino: ☒ Femenino: ☐**: Radio buttons for gender selection, with "Masculino" selected.
- Celular**: A text input field containing "79246953".
- Usuario**: A text input field containing "admin123".
- Clave**: A text input field containing "*****".
- Tipo**: A dropdown menu showing "Administrador Superior" with a downward arrow.

At the bottom center of the modal is an orange button labeled "Actualizar".

Figura No 16 Modal Modificar Usuario

II.1.1.2.3.5.3.3 Modal Eliminar Usuario

En este modal se podrá eliminar al usuario.



Figura No 17 Modal Eliminar Usuario

II.1.1.2.3.5.3.4 Modal Mensaje

En este modal se muestra todos los mensajes referentes a la Gestión de Usuarios

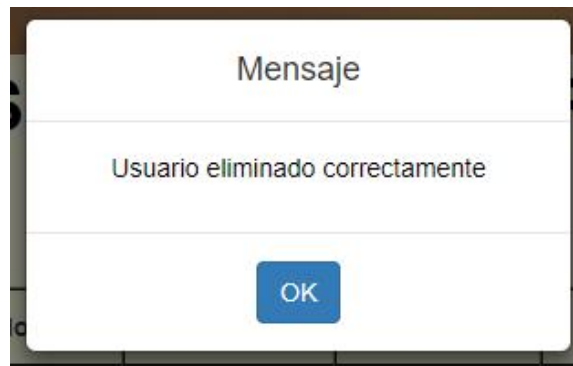


Figura No 18 Modal Mensaje

II.1.1.2.3.5.4 Pantalla Gestión de Líneas

En esta pantalla se puede ver el listado de las líneas, opciones de sublíneas, opciones de colores, agrega y eliminar líneas.

ADMINISTRACION

Adrian Burgos Torrez Salir

GESTION DE LINEAS

Show 10 entries

Agregar Lineas Sublineas Colores

Search:

Linea	Borrar
101 Morado/Blanco(Bandera)	

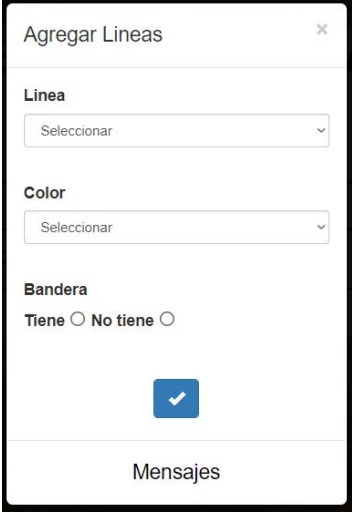
Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Figura No 19 Pantalla Gestión de Líneas

II.1.1.2.3.5.4.1 Modal Agregar Lineas

En este modal se seleccionará los datos de la nueva linea.



Agregar Lineas

Linea
Seleccionar

Color
Seleccionar

Bandera
Tiene ☐ No tiene ☐

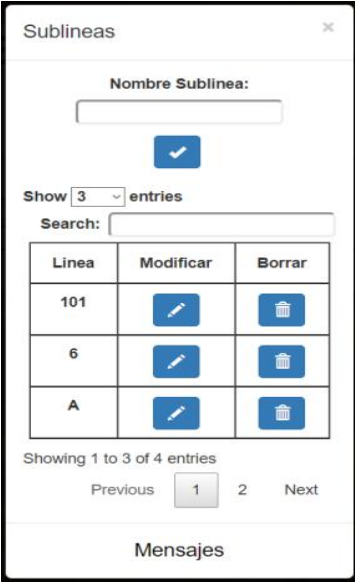
✓

Mensajes

Figura No 20 Modal Agregar Linea

II.1.1.2.3.5.4.2 Modal Sublineas

En este modal se podrá agregar, modificar y eliminar las sublineas.



Sublineas

Nombre Sublinea:
✓

Show 3 entries

Search:

Linea	Modificar	Borrar
101	✎	🗑
6	✎	🗑
A	✎	🗑

Showing 1 to 3 of 4 entries

Previous 1 2 Next

Mensajes

Figura No 21 Modal Sublineas

II.1.1.2.3.5.4.3 Modal Colores

En este modal se podrá agregar, modificar y eliminar los colores.

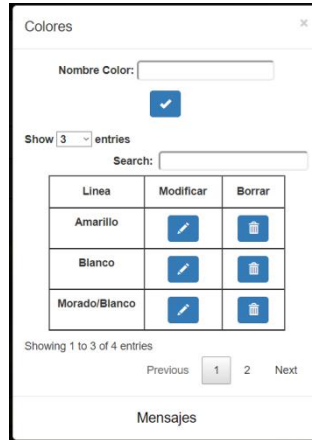


Figura No 22 Modal Colores

II.1.1.2.3.5.4.4 Modal Eliminar Linea

En este modal se podrá eliminar la linea.

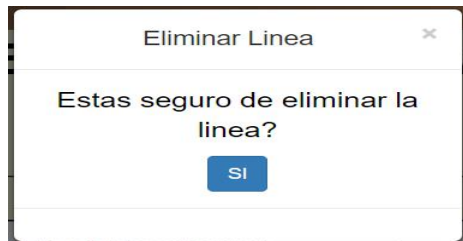


Figura 23 Modal Eliminar Linea

II.1.1.2.3.5.4.5 Modal Mensaje

En este modal se mostrarán los mensajes cuando se agregue o elimine una linea.

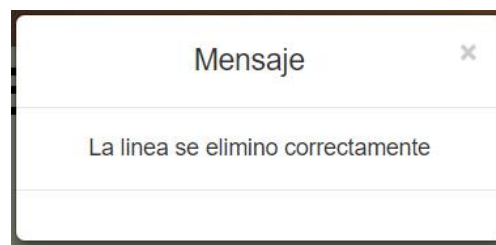


Figura No 24 Modal mensaje

II.1.1.2.3.5.5 Pantalla Gestión de Áreas

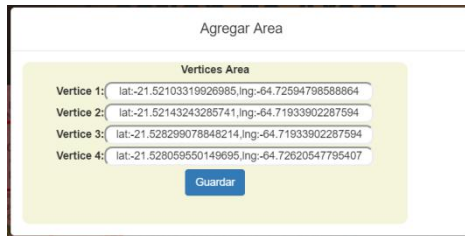
En esta pantalla se podrá ver las áreas, agregar y eliminar áreas.



Figura No 25 Pantalla gestión de Áreas

II.1.1.2.3.5.5.1 Modal Agregar Area

En este modal se muestra los vértices del area despues de haber seleccionado los 4 vértices del area.



The screenshot shows a modal titled "Agregar Area". Inside, there is a section titled "Vertices Area" containing four rows, each representing a vertex with its latitude and longitude coordinates. Below the list is a blue button labeled "Guardar".

Vertex	Coordinates
Vertex 1:	lat:-21.52103319926985,lng:-64.72594796588864
Vertex 2:	lat:-21.52143243285741,lng:-64.71933902287594
Vertex 3:	lat:-21.528299078848214,lng:-64.71933902287594
Vertex 4:	lat:-21.528059550149695,lng:-64.72620547795407

Figura No 26 Modal Agregar Area

II.1.1.2.3.5.5.2 Modal Mensaje

En este modal se mostrarán los mensajes cuando se agregue y elimine un area.



The screenshot shows a modal titled "Mensaje". Inside, the text "Area agregada correctamente" is displayed, indicating a successful operation.

Figura No 27 Modal Mensaje

II.1.1.2.3.5.5.3 Modal Vértices del Area

En este modal se muestra la forma correcta de armar un area.

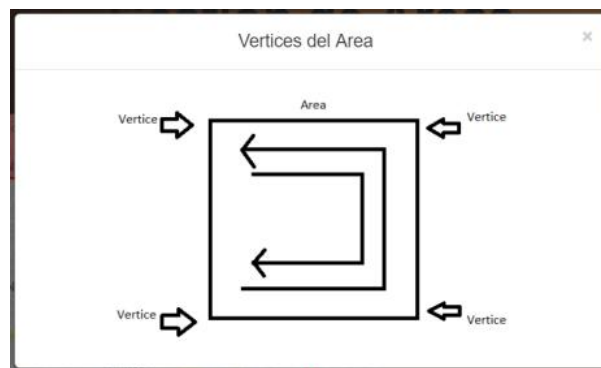


Figura No 28 Modal Vértices del Area

II.1.1.2.3.5.6 Pantalla Gestión de Rutas

En esta pantalla se mostrarán las listas de rutas y así mismo la modificación y eliminación de las misma, también se podrá ver las rutas.

Linea	Sentido	Color Ruta	Modificar	Eliminar	Ver Ruta
101 Morado/Blanco(Bandera)	Ida		Modificar	Eliminar	Ver Ruta
101 Morado/Blanco(Bandera)	Vuelta		Modificar	Eliminar	Ver Ruta

Figura No 29 Pantalla Gestión de Rutas

II.1.1.2.3.5.6.1 Modal Agregar Ruta

En este modal se podrá agregar una nueva ruta.

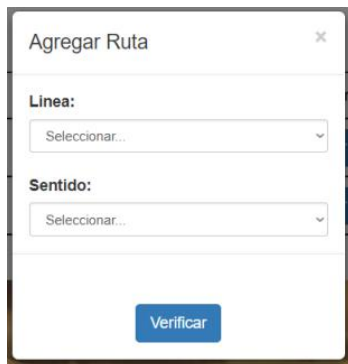
A screenshot of a modal window titled "Agregar Ruta" with a close button (X) in the top right corner. Inside the modal, there are two dropdown menus. The first is labeled "Linea:" and has a placeholder text "Seleccionar...". The second is labeled "Sentido:" and also has a placeholder text "Seleccionar...". At the bottom center of the modal is a blue button labeled "Verificar".

Figura No 30 Modal Agregar Ruta

II.1.1.2.3.5.6.2 Modal Eliminar Ruta

En este modal se podrá eliminar la ruta.

A screenshot of a modal window titled "Eliminar Ruta". At the bottom center of the modal is a blue button labeled "Eliminar".

Figura No 31 Modal Eliminar Ruta

II.1.1.2.3.5.6.3 Modal Mensaje

En este modal se mostrarán todos los mensajes de las diferentes acciones que se realice.

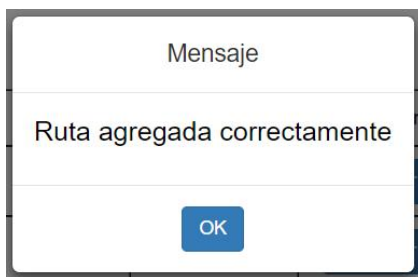
A screenshot of a modal window titled "Mensaje". The main text inside the modal reads "Ruta agregada correctamente". At the bottom center of the modal is a blue button labeled "OK".

Figura No 32 Modal Mensaje

II.1.1.2.3.5.6.4 Pantalla Puntos Ruta

En esta pantalla es donde se modifica la ruta ya sea agregando, modificando o eliminando puntos.



Figura No 33 Pantalla Puntos Ruta

II.1.1.2.3.5.6.5 Pantalla Ver Ruta

En esta pantalla se podrá ver una vista previa de cómo es la ruta de las líneas.

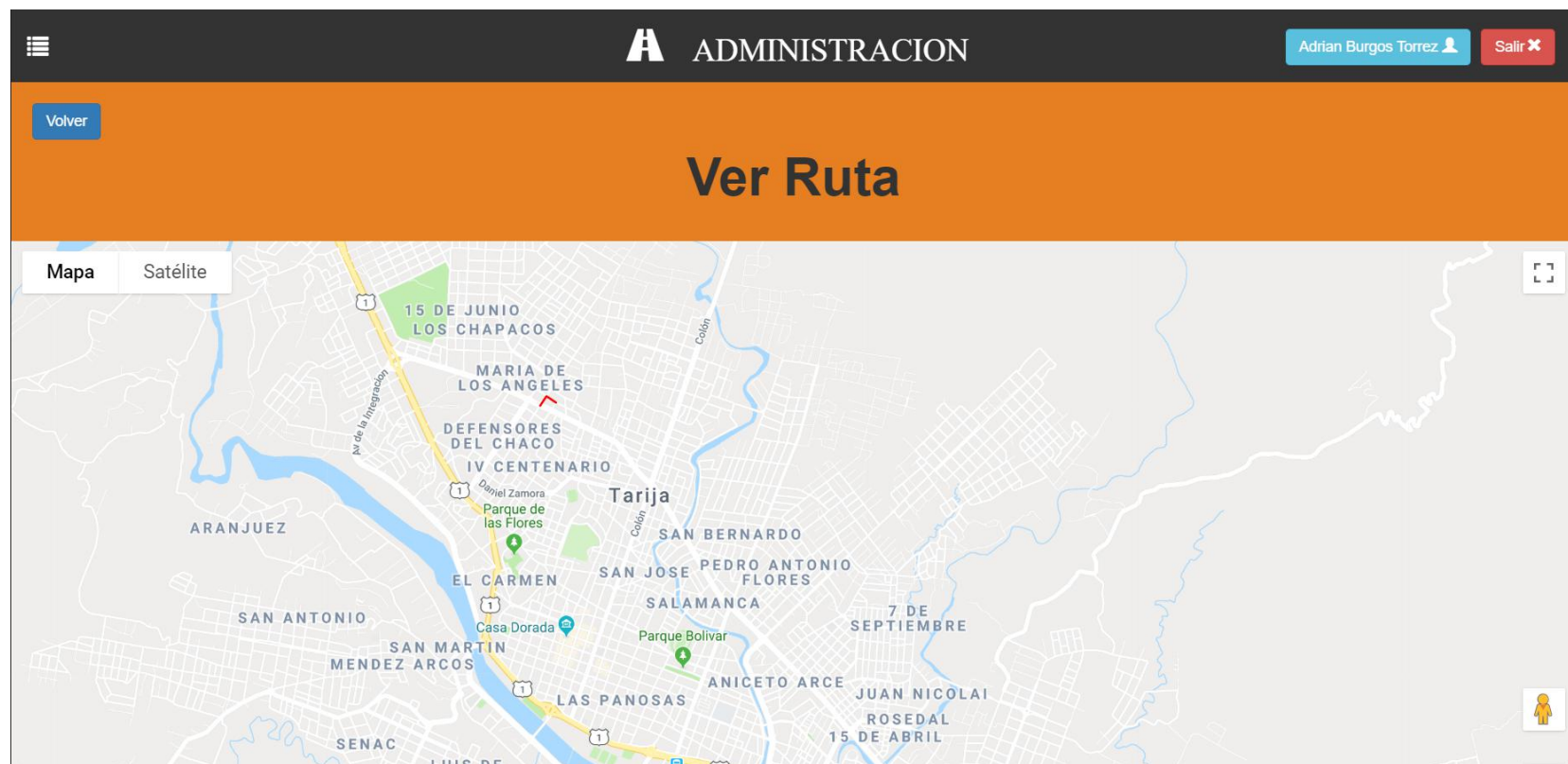


Figura No 34 Pantalla Ver Ruta

II.1.1.2.3.5.7 Pantalla Consultar Lineas

En esta pantalla se podrá elegir las diferentes formas de consultar sobre las líneas.

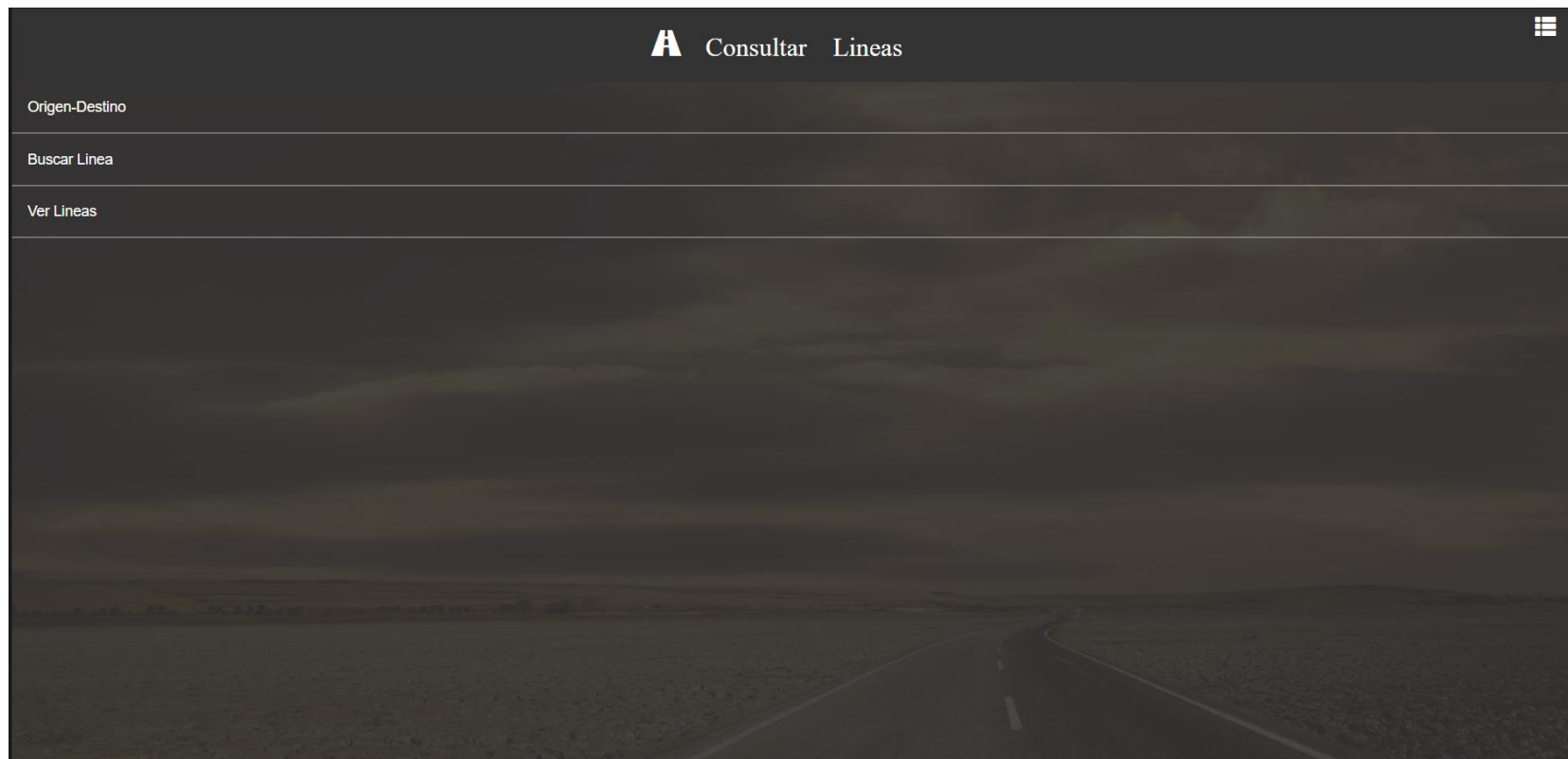


Figura No 35 Pantalla Consultar Lineas

II.1.1.2.3.5.8 Pantalla Buscar Linea

En esta pantalla se podrá consultar las líneas poniendo un origen y un destino.

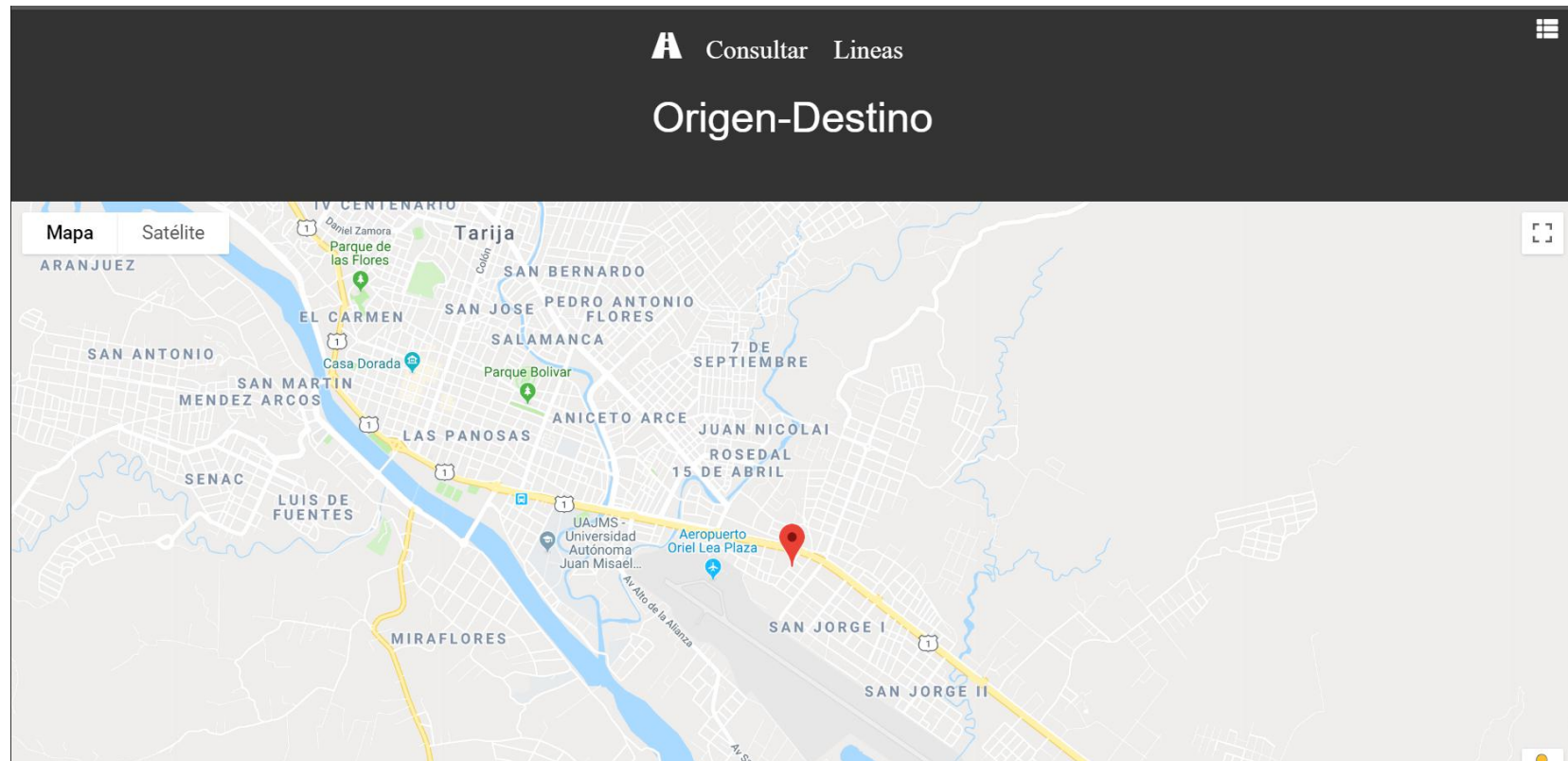


Figura No 36 Pantalla Buscar Linea

II.1.1.2.3.5.9 Pantalla Buscar Linea por Lugar

En esta pantalla se podrá consultar las líneas seleccionando solo un punto.

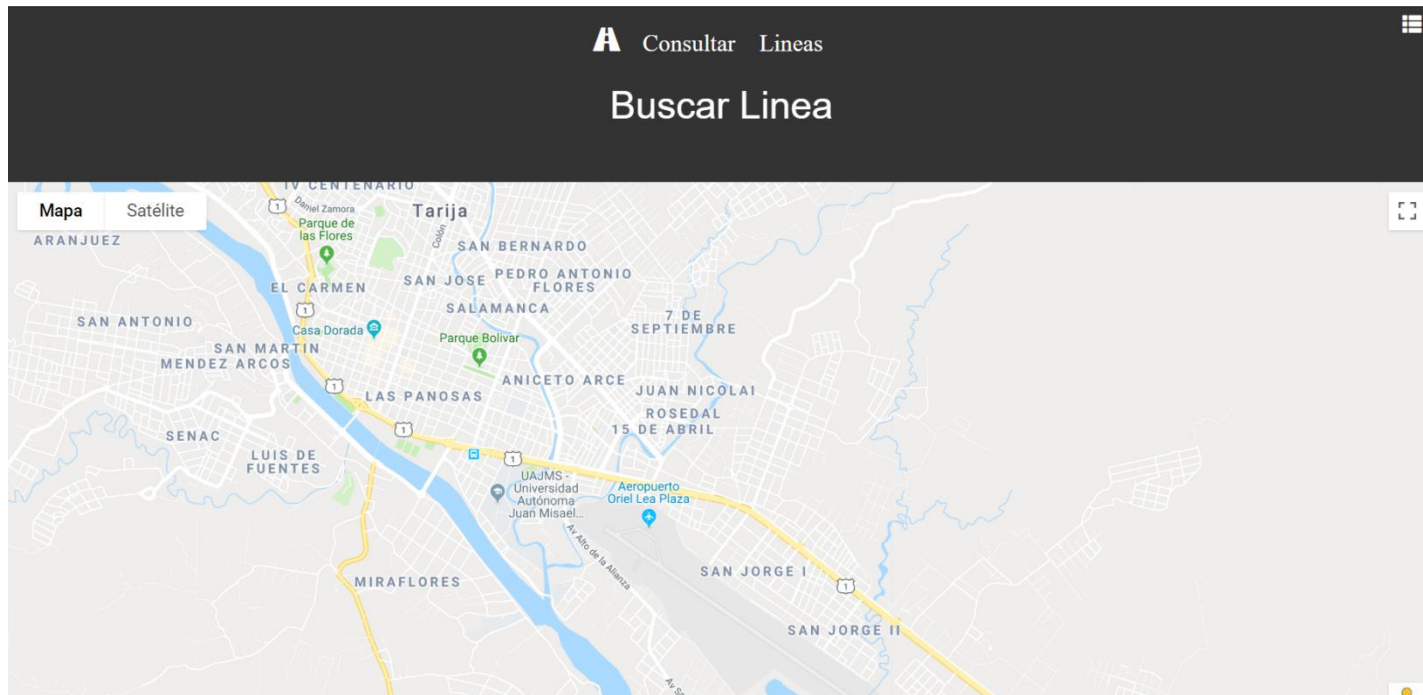


Figura No 37 Pantalla Buscar Linea por Lugar

II.1.1.2.3.5.10 Pantalla Ver Lineas

En esta pantalla se puede ver todas las líneas de micros que estén registradas.

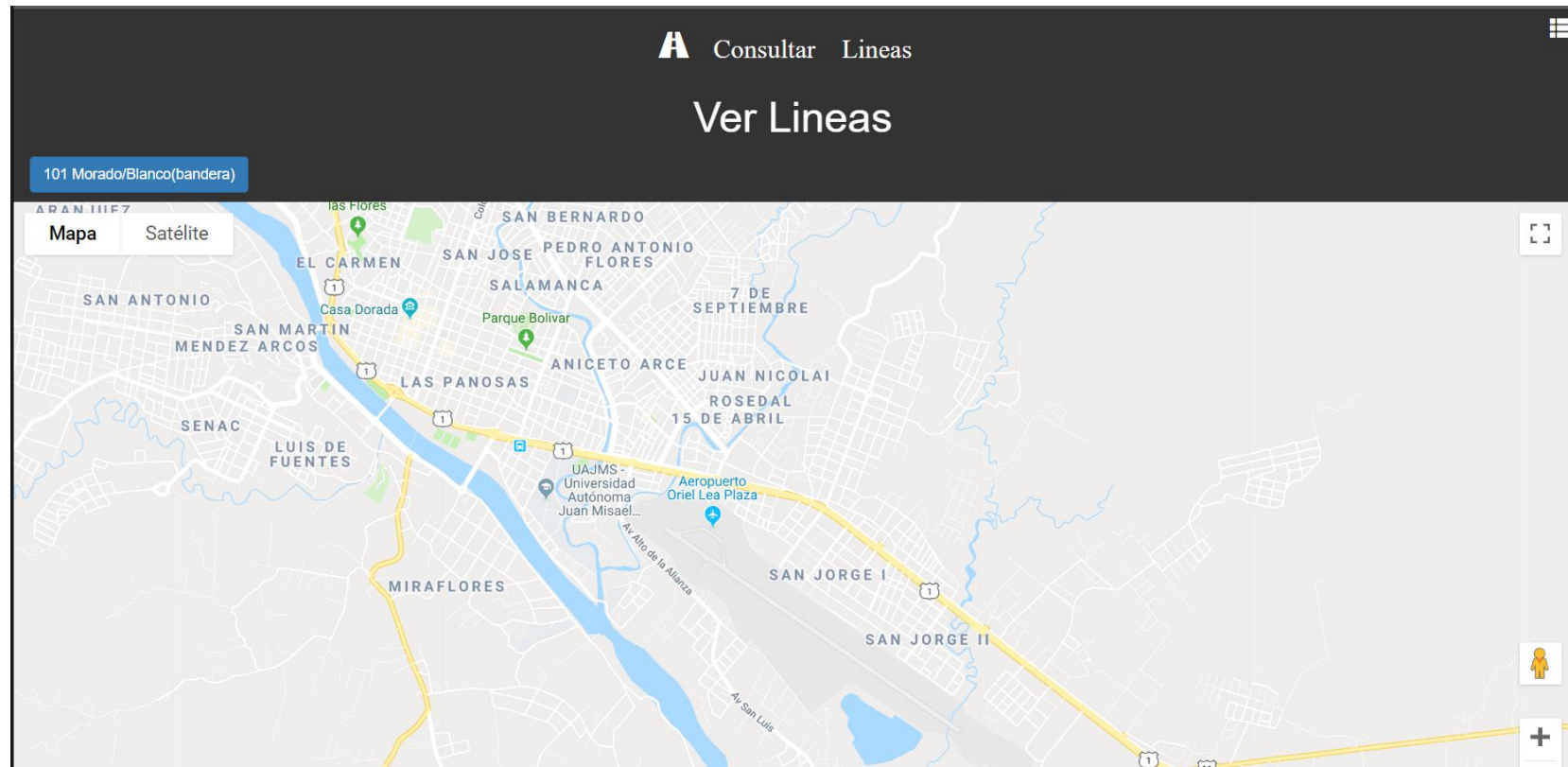


Figura No 38 Pantalla Ver Linea

II.1.1.2.3.6 Modelo de Análisis y Diseño

Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como: dibujos a mano en papel, dibujos con alguna herramienta gráfica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Sólo los de este último tipo serán entregados al final de la fase de Elaboración, los otros serán desechados. Asimismo, este artefacto, será desechado en la fase de Construcción en la medida que el resultado de las iteraciones vaya desarrollando el producto final.

II.1.1.2.3.6.1 Diagramas de Secuencia

II.1.1.2.3.6.1.1 Diagrama de secuencia: Ingresar Sistema

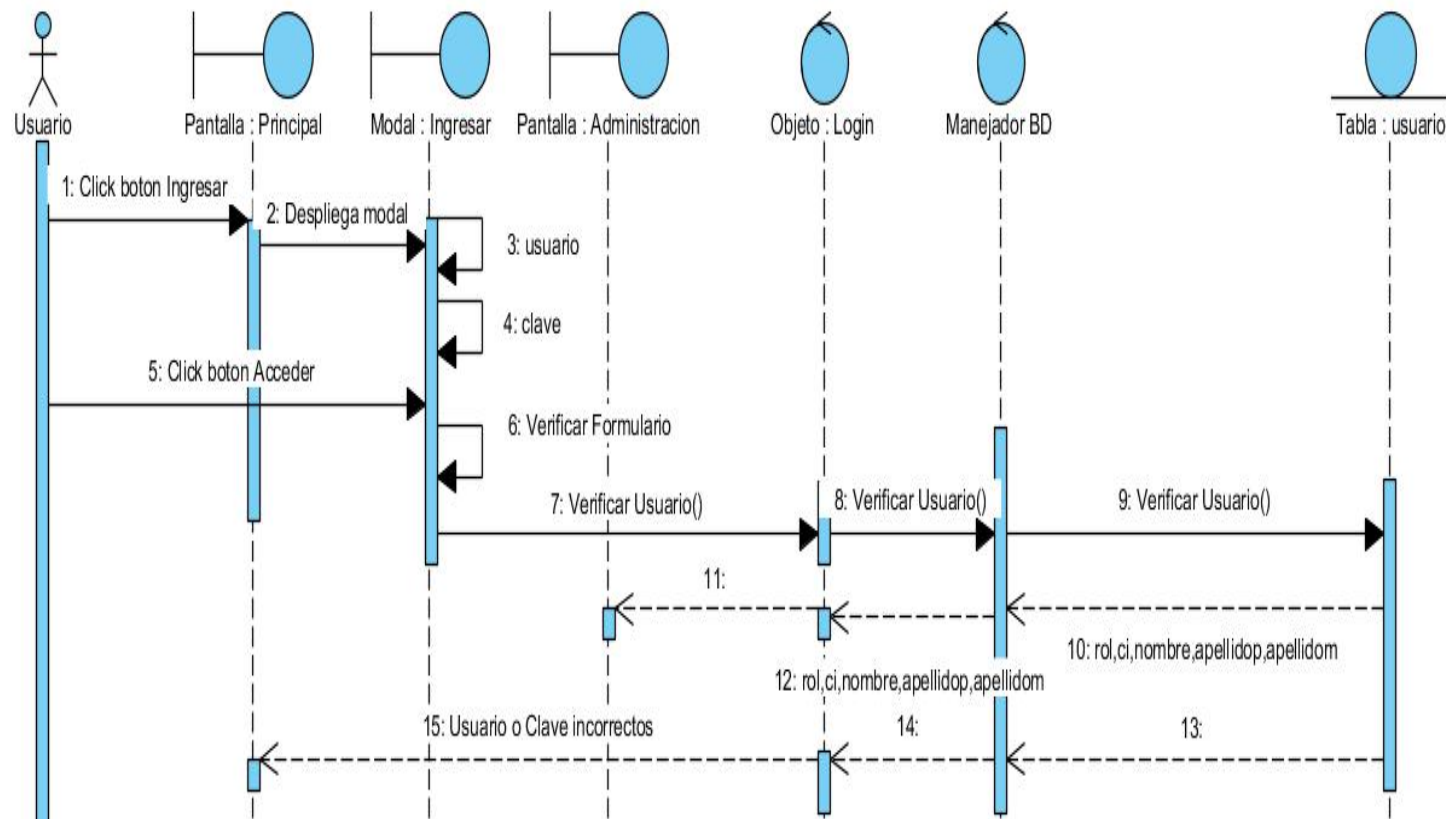


Figura No 39 Diagrama de secuencia: Ingresar Sistema

I.1.1.2.3.6.1.2 Diagrama de secuencia: Gestión de Usuarios

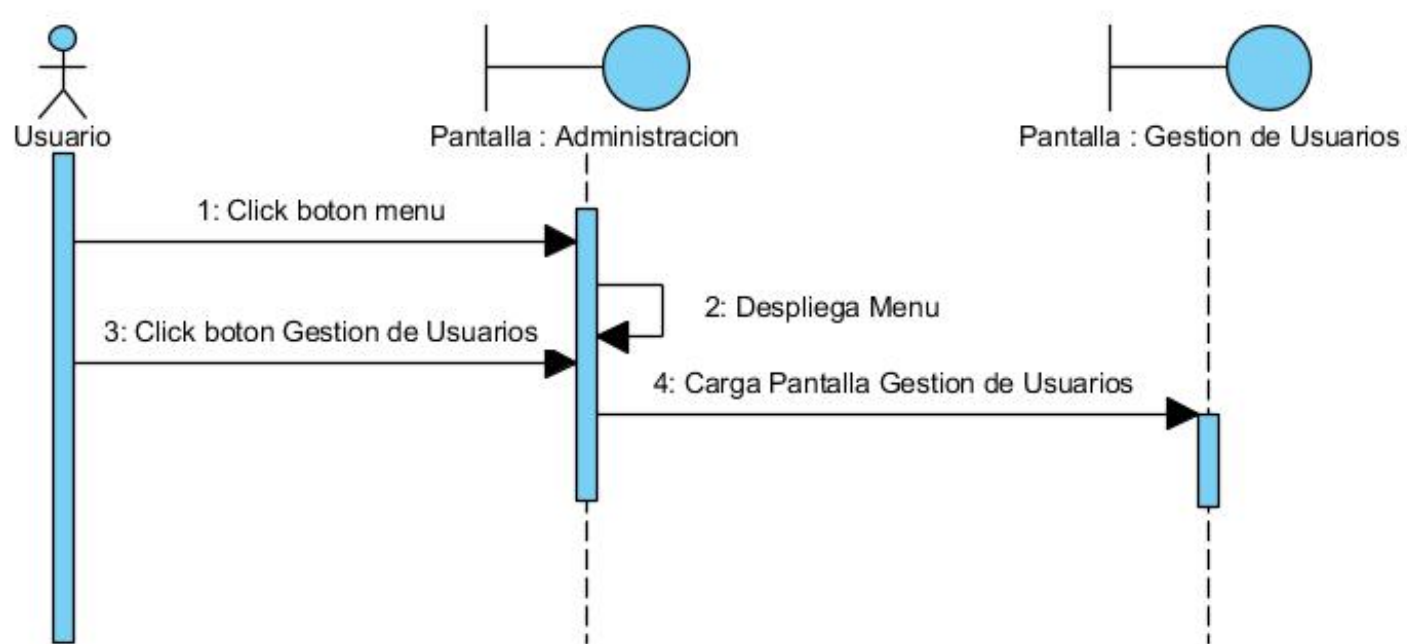


Figura No 40 Diagrama de secuencia: Gestión de Usuarios

II.1.1.2.3.6.1.3 Diagrama de secuencia: Agregar Usuario/Verificar Agregar Usuario

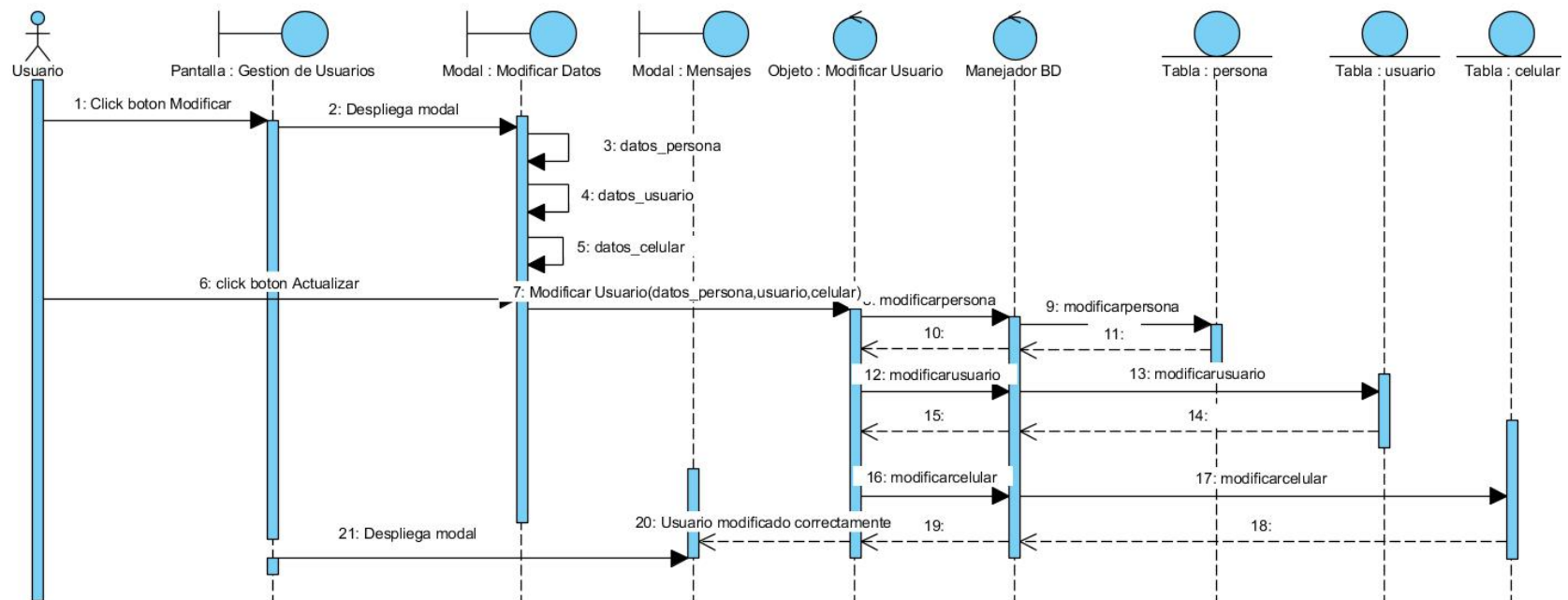


Figura No41 Diagrama de secuencia: Agregar Usuario/Verificar Agregar Usuario

II.1.1.2.3.6.1.4 Diagrama de secuencia: Modificar Usuario

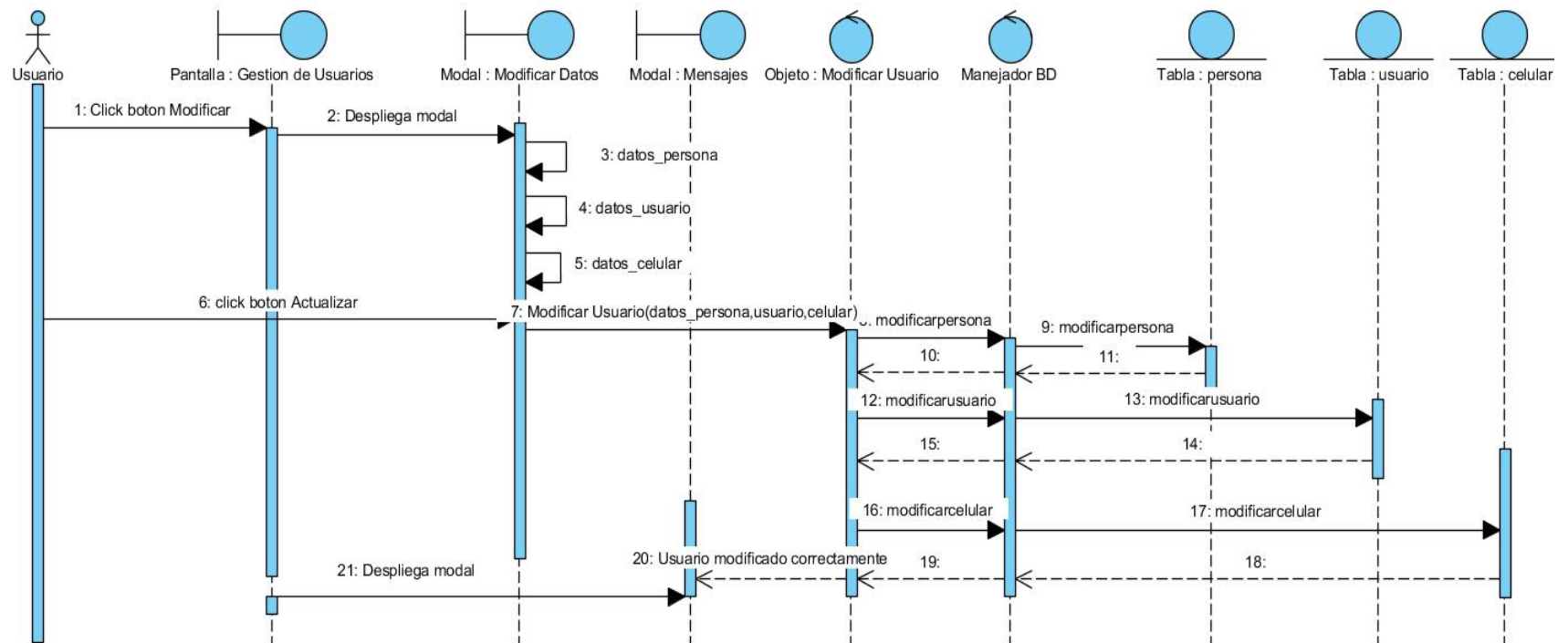


Figura No 42 Diagrama de secuencia: Modificar Usuario

II.1.1.2.3.6.1.5 Diagrama de secuencia: Eliminar Usuario

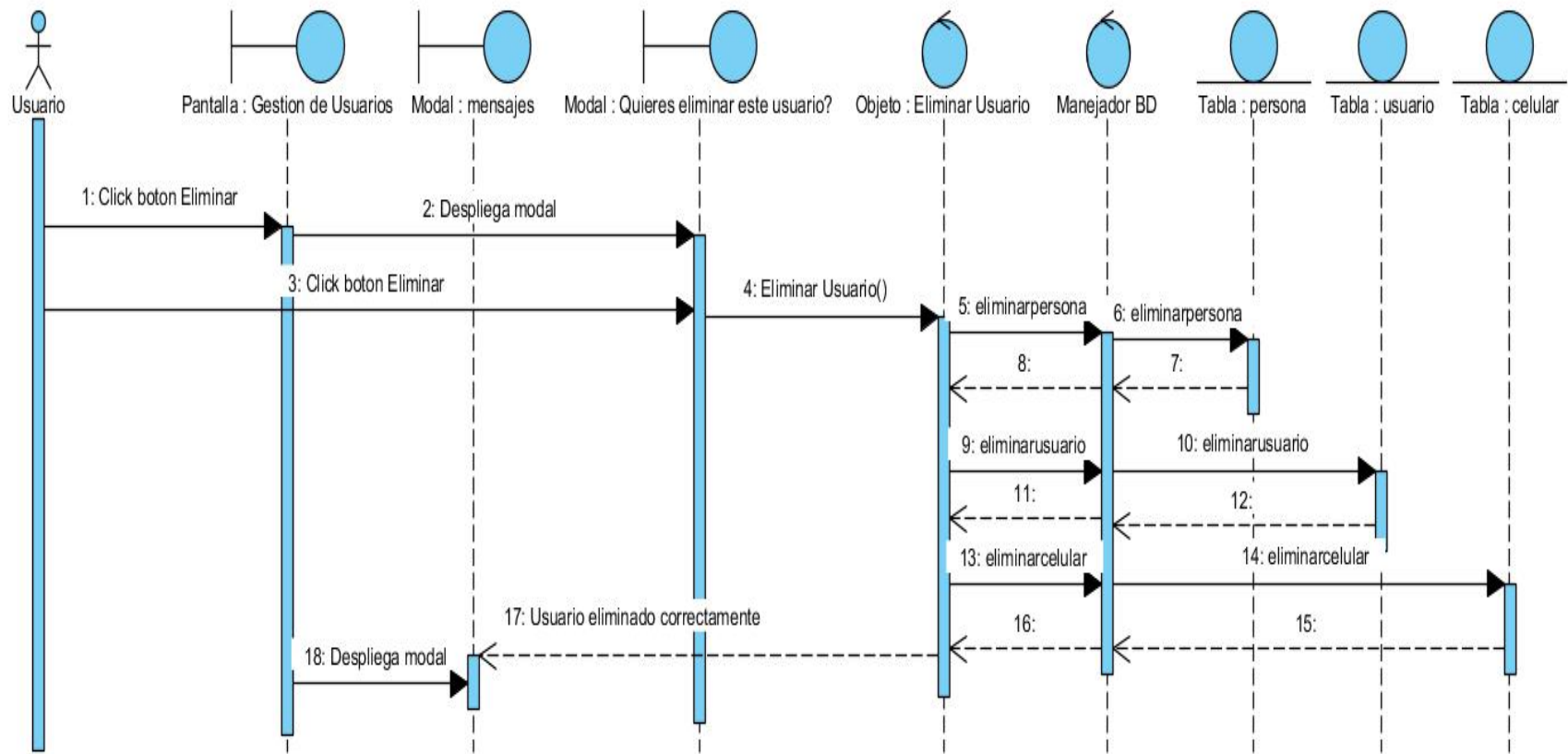


Figura No 43 Diagrama de secuencia: Eliminar Usuario

II.1.1.2.3.6.1.6 Diagrama de secuencia: Gestión de Líneas

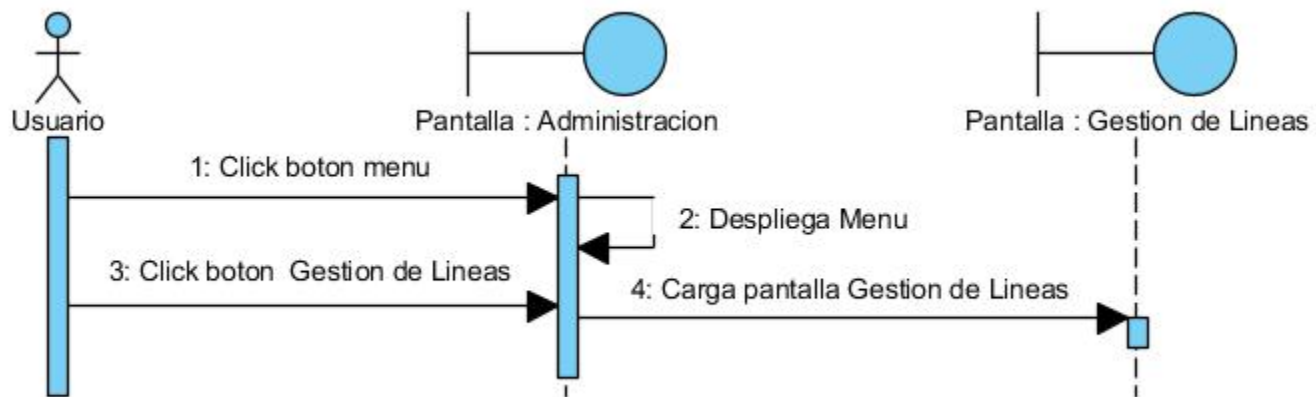


Figura No 44 Diagrama de secuencia: Gestión de Líneas

II.1.1.2.3.6.1.7 Diagrama de secuencia: Agregar Sublinea/Verificar Agregar Sublinea

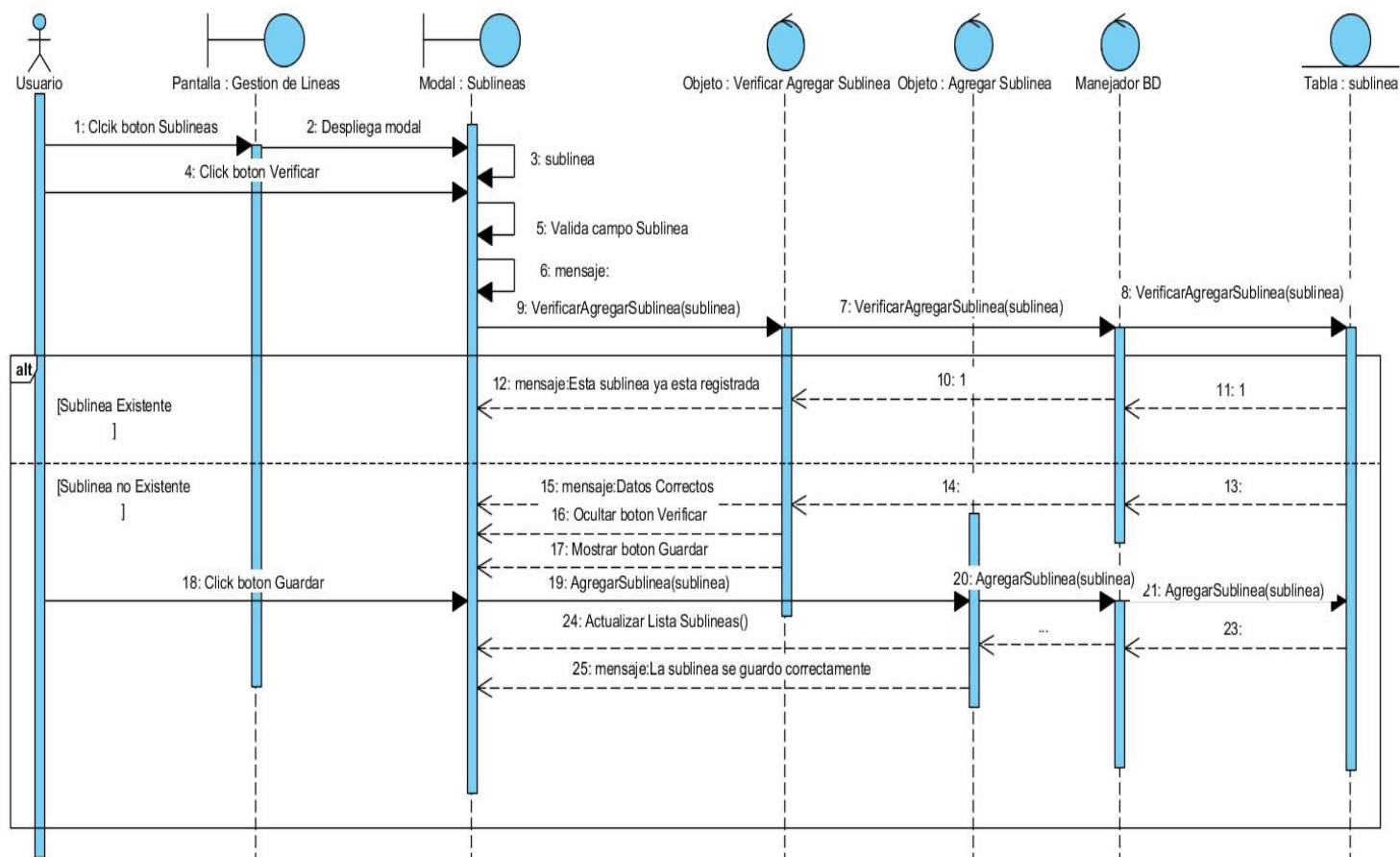


Figura No 45 Diagrama de secuencia: Agregar Sublinea/Verificar Agregar Sublineas

II.1.1.2.3.6.1.8 Diagrama de secuencia: Modificar Sublinea

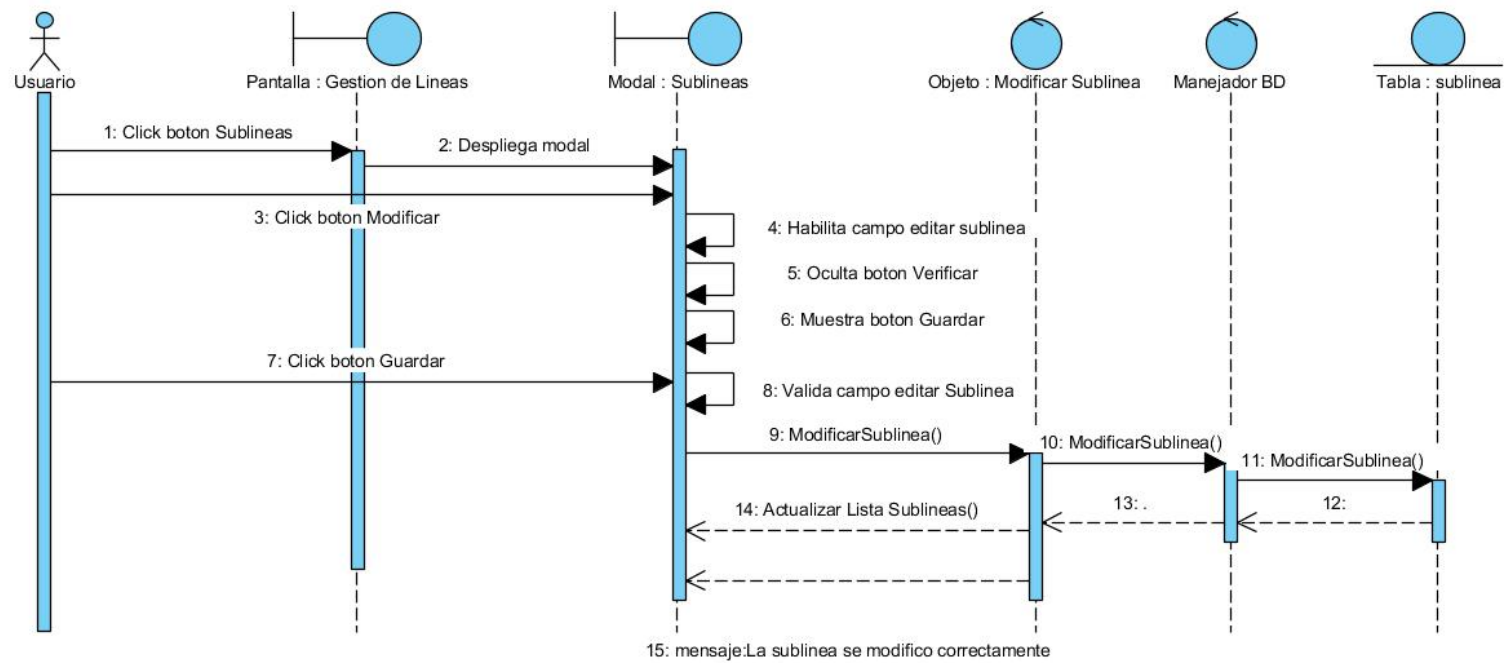


Figura No 46 Diagrama de secuencia: Modificar Sublinea

II.1.1.2.3.6.1.9 Diagrama de secuencia: Eliminar Sublinea/Verificar Eliminar Sublinea

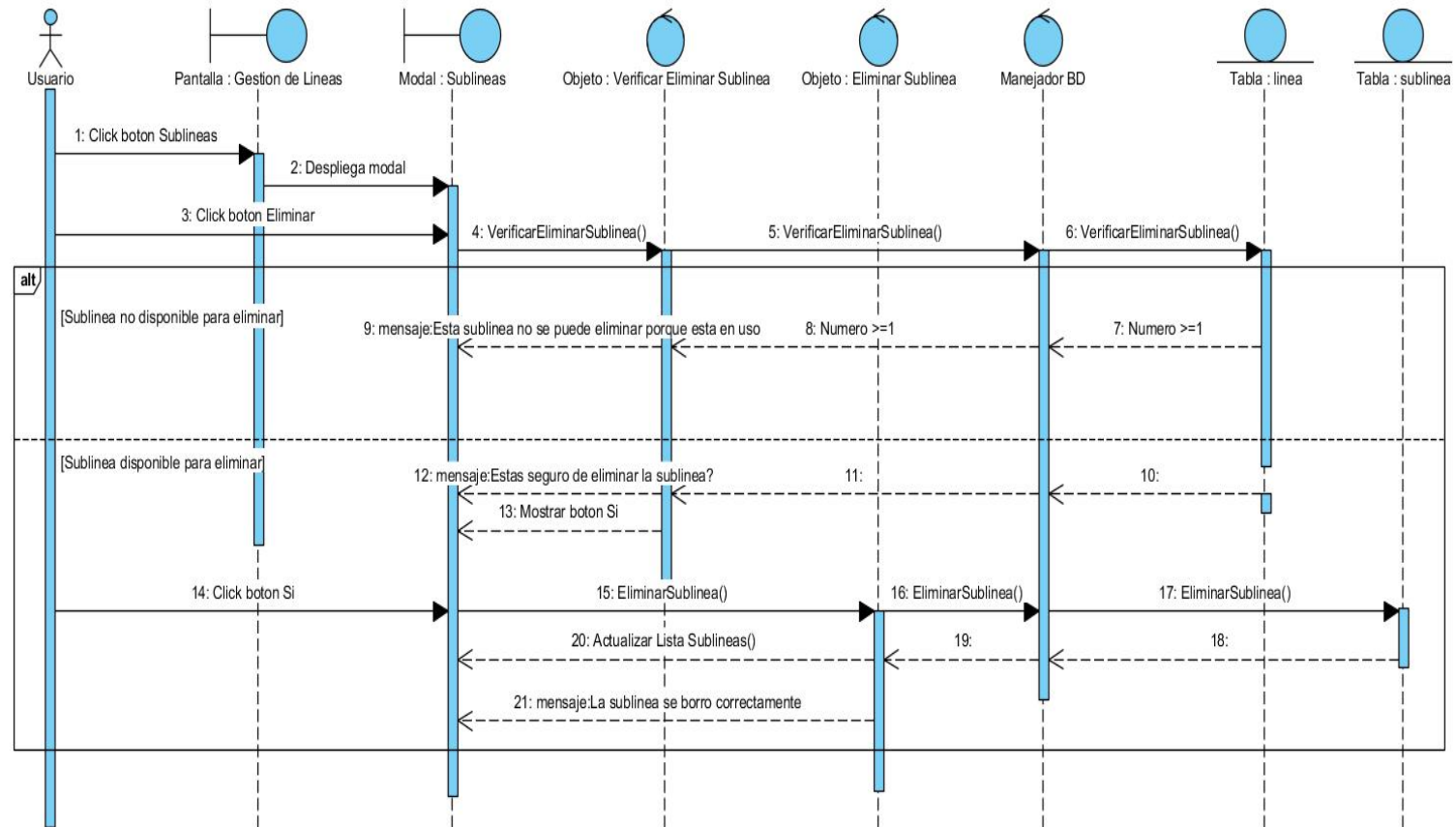


Figura No 47 Diagrama de secuencia: Eliminar Sublinea/Verificar Eliminar Sublinea

II.1.1.2.3.6.1.10 Diagrama de secuencia: Agregar Color /Verificar Agregar Color

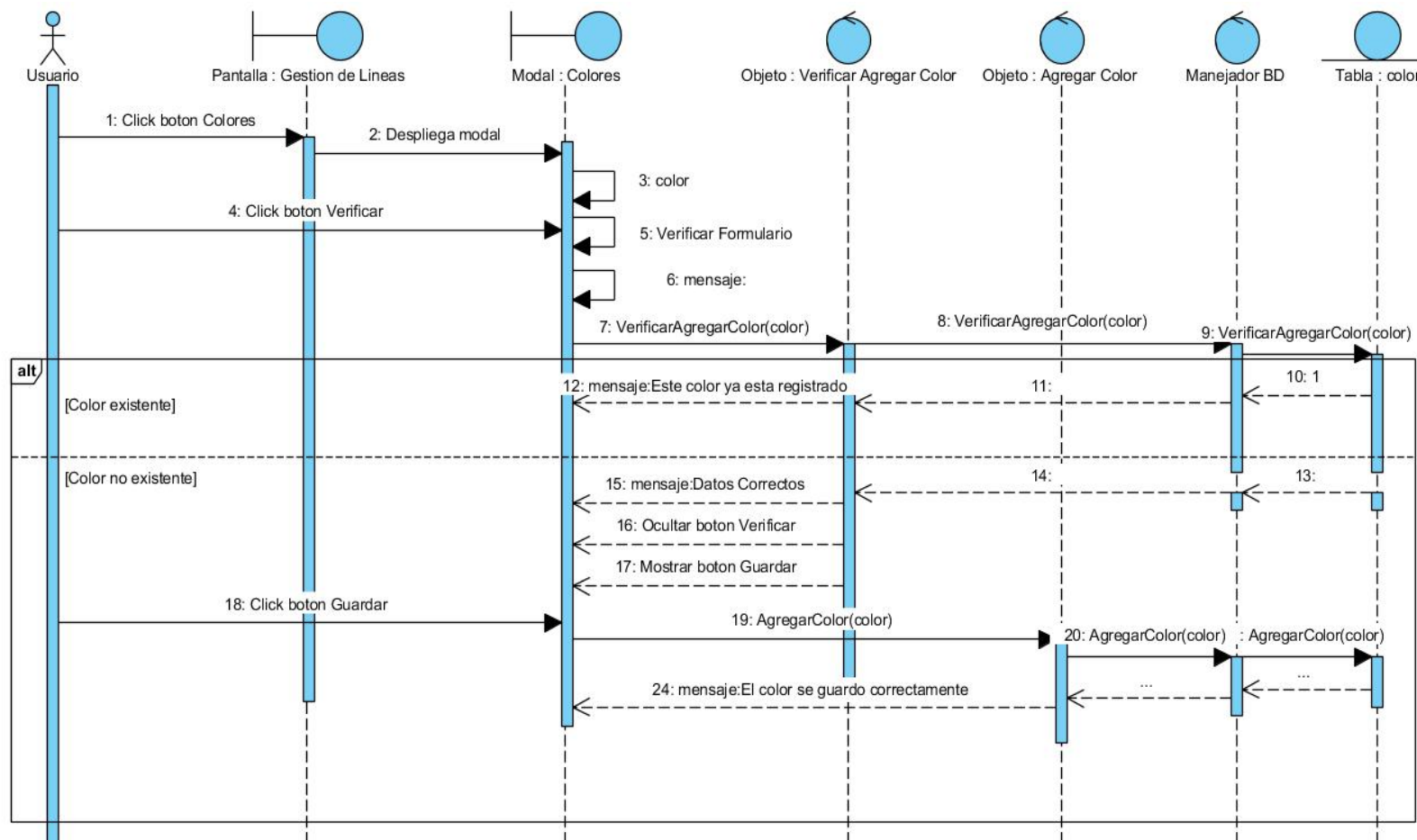


Figura No 48 Diagrama de secuencia: Agregar Color /Verificar Agregar Color

II.1.1.2.3.6.1.11 Diagrama de secuencia: Modificar Color

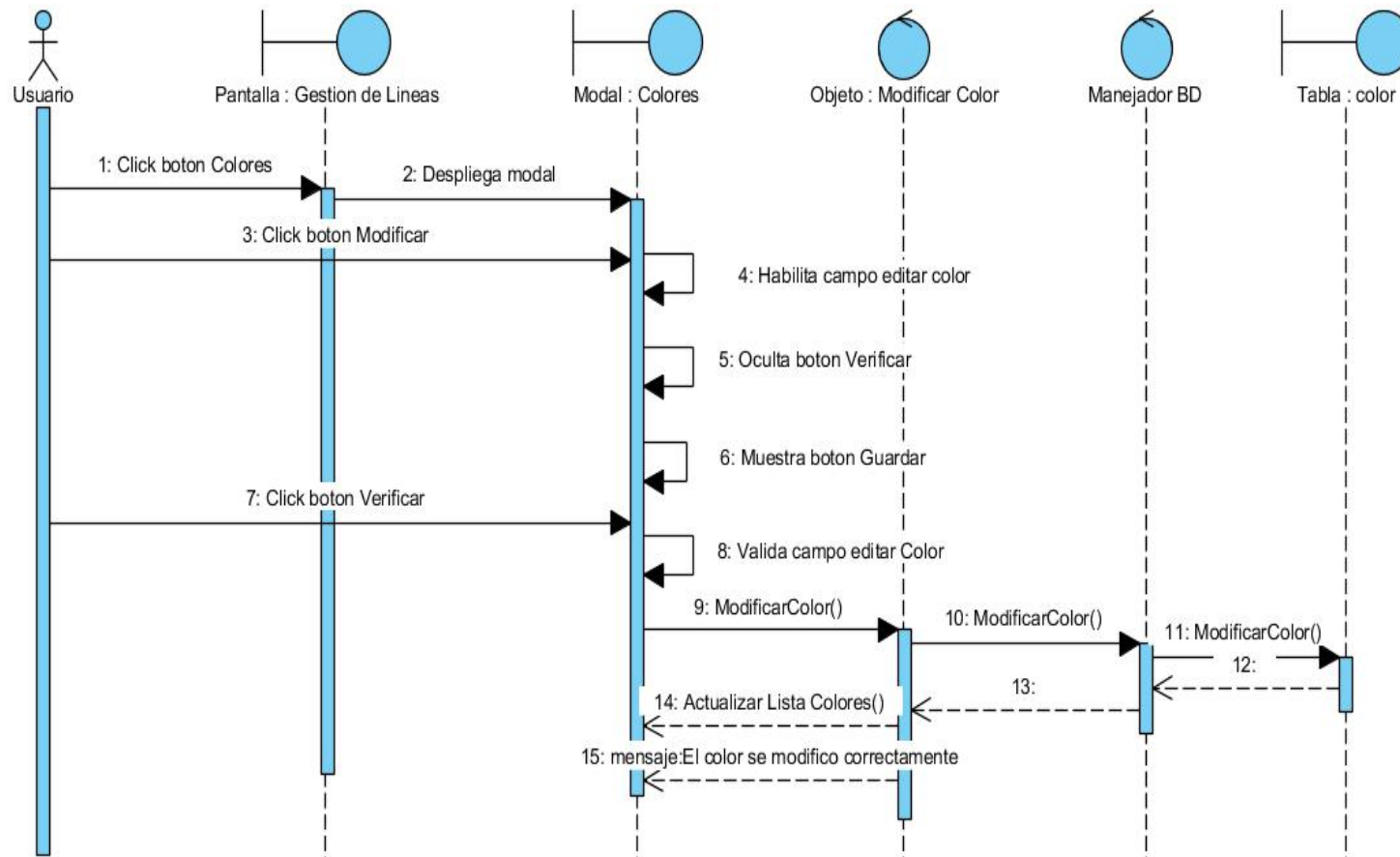


Figura No 49 Diagrama de secuencia: Modificar Color

II.1.1.2.3.6.1.12 Diagrama de secuencia: Eliminar Color/Verificar Eliminar Color

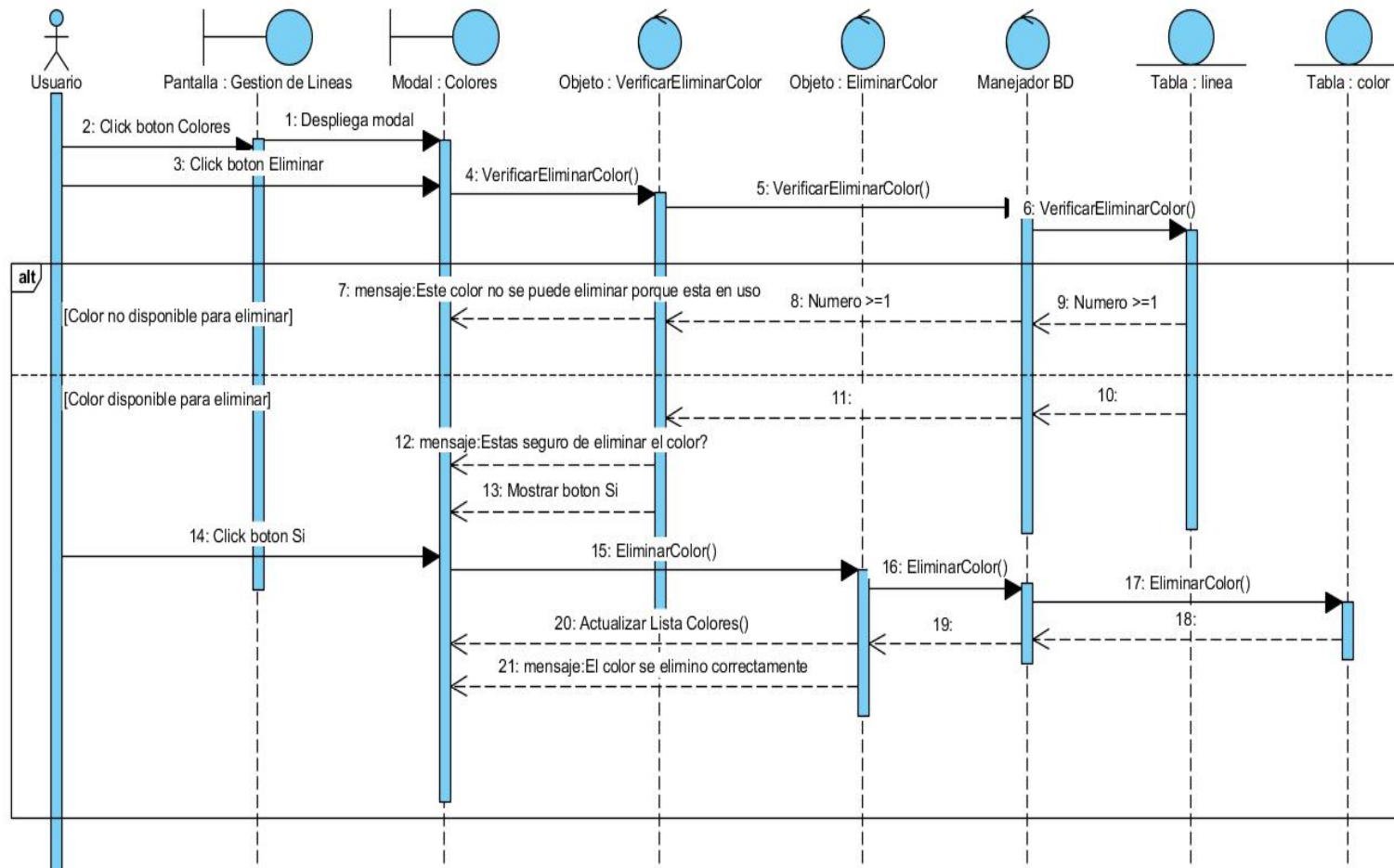


Figura No 50 Diagrama de secuencia: Eliminar Color/Verificar Eliminar Color

II.1.1.2.3.6.1.13 Diagrama de secuencia: Gestión de Áreas

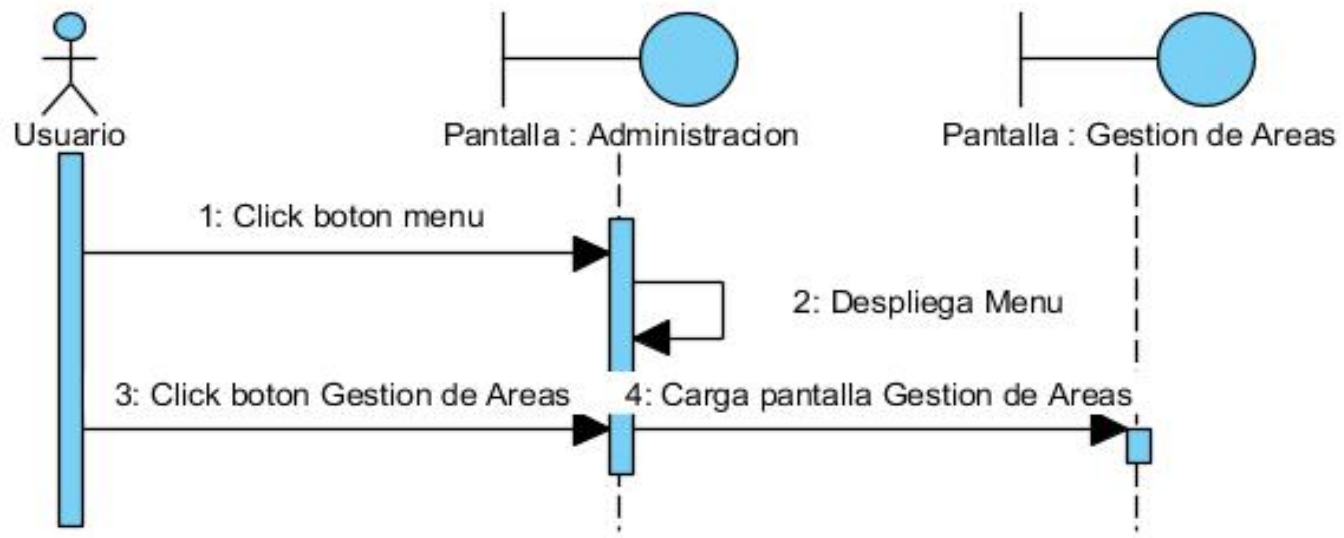


Figura No 51 Diagrama de secuencia: Gestión de Áreas

II.1.1.2.3.6.1.14 Diagrama de secuencia: Agregar Área

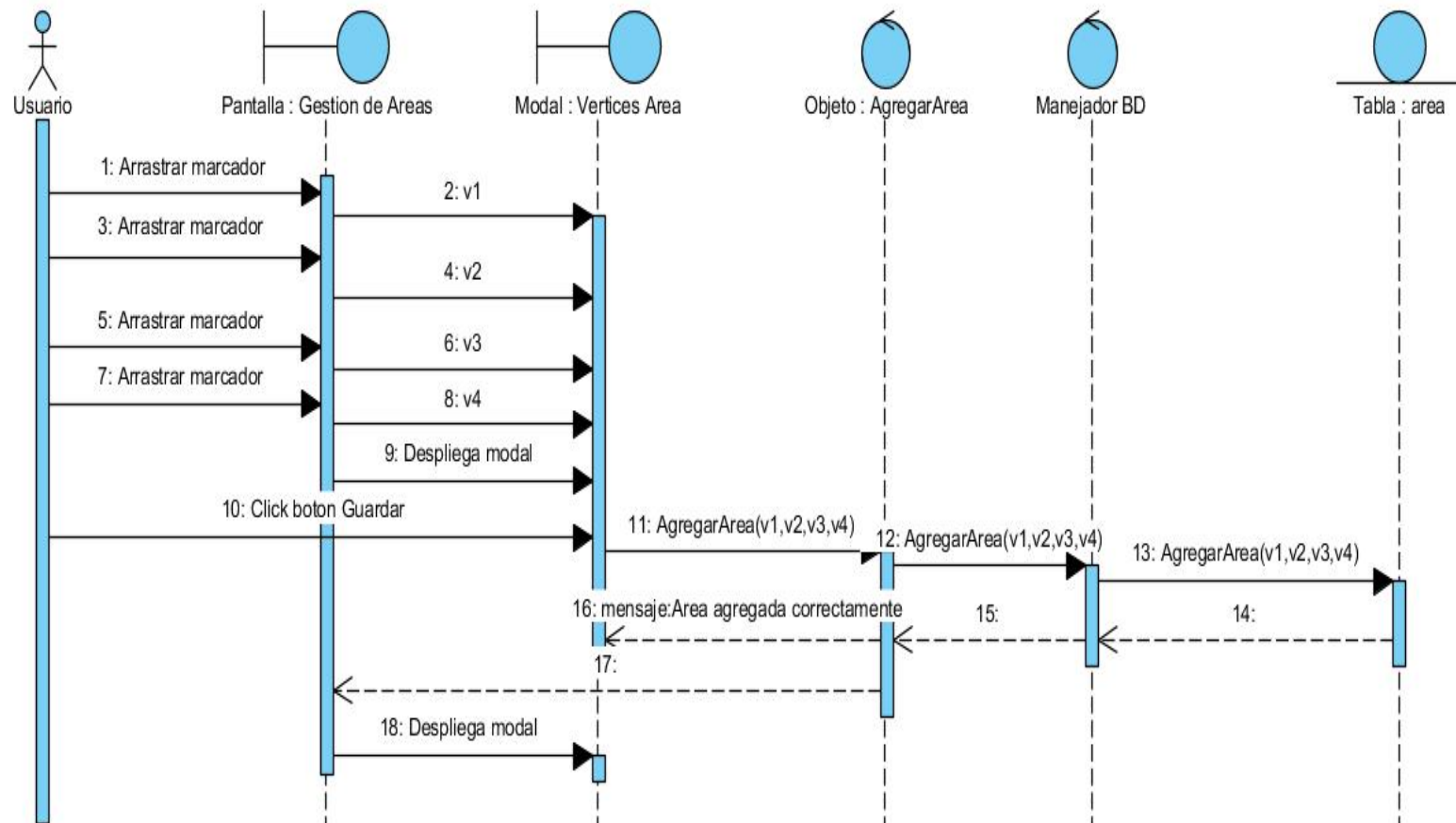


Figura No 52 Diagrama de secuencia: Agregar Area

II.1.1.2.3.6.1.15 Diagrama de secuencia: Eliminar Area/Verificar Eliminar Area

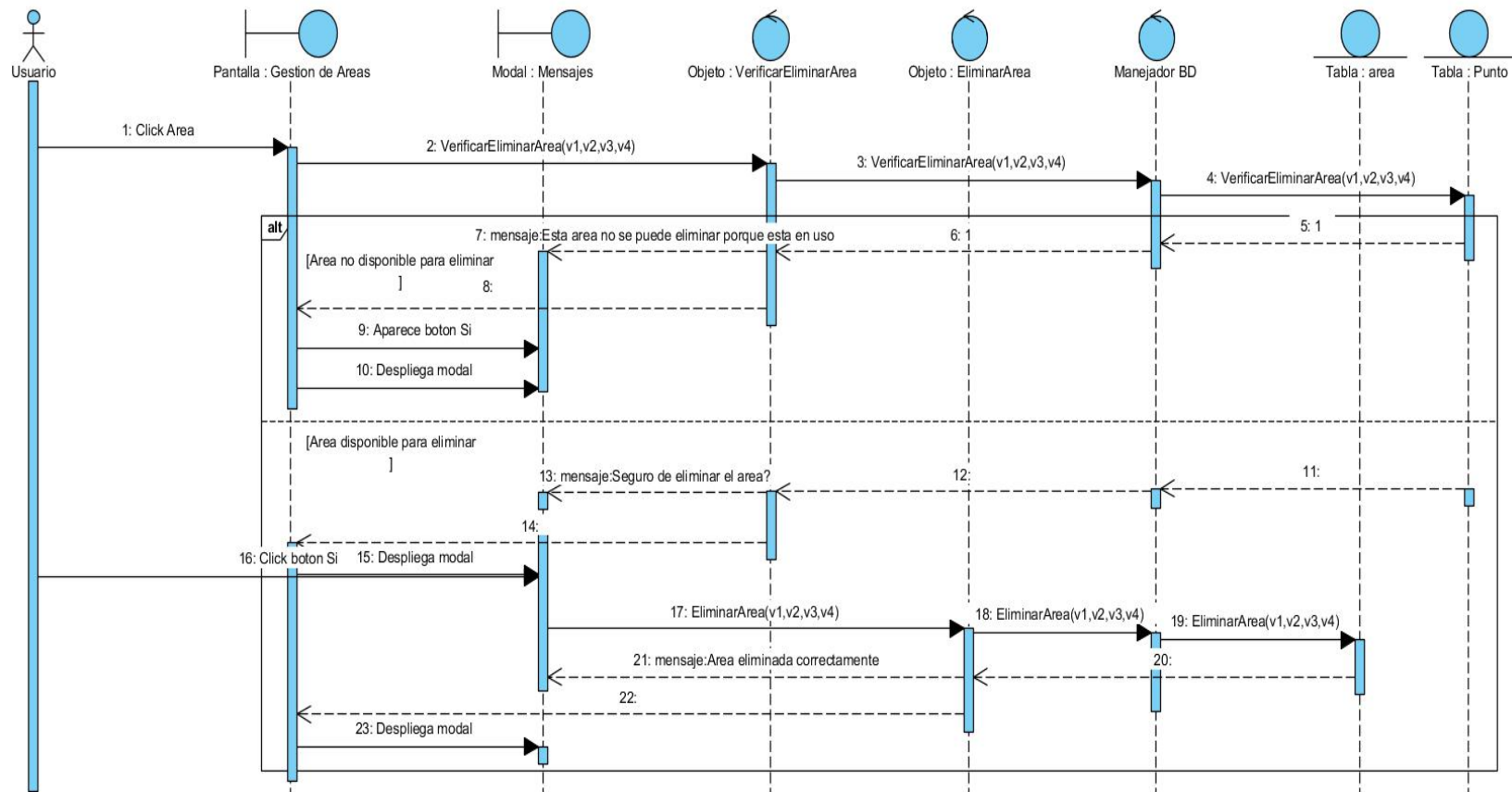


Figura No 53 Diagrama de secuencia: Eliminar Area/Verificar Eliminar Area

II.1.1.2.3.6.1.16 Diagrama de secuencia: Gestión de Rutas

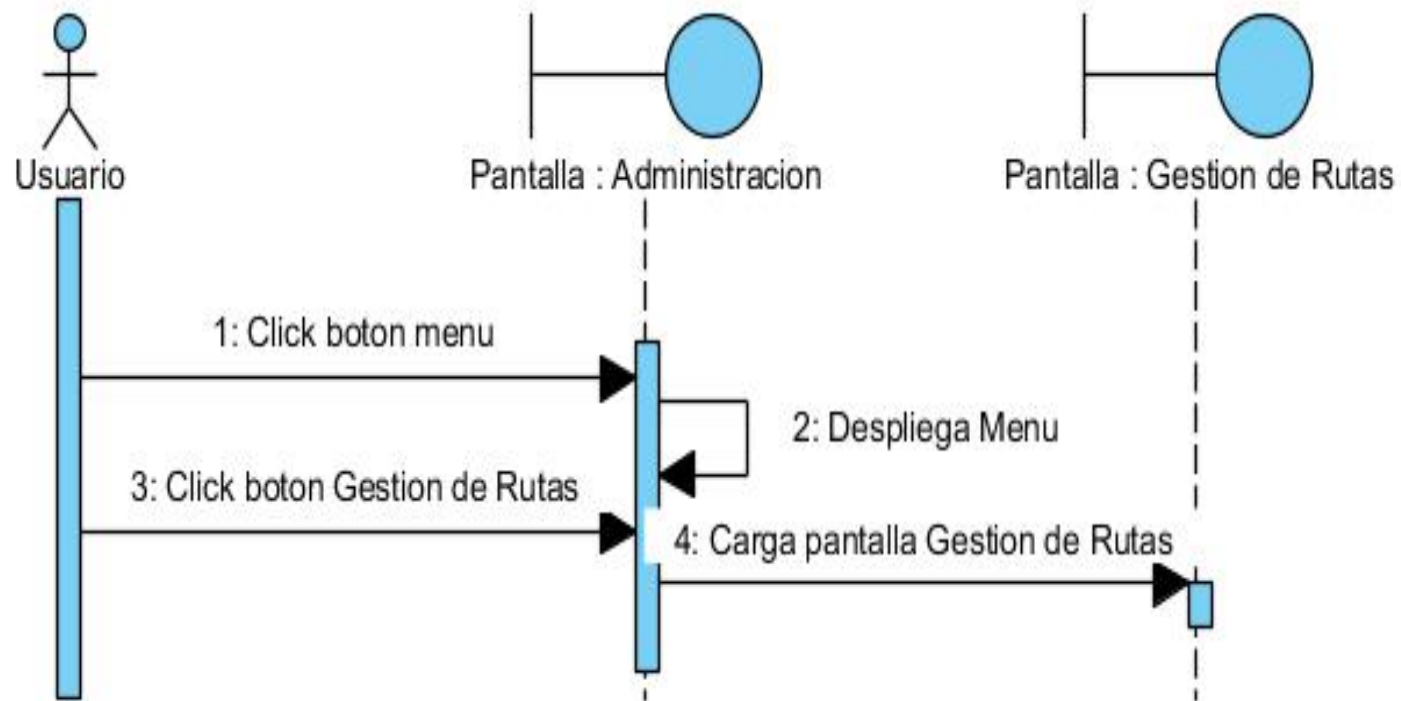


Figura No 54 Diagrama de secuencia: Gestión de Rutas

```

sequenceDiagram
    actor Usuario
    participant Pantalla as Pantalla : Gestion de Rutas
    participant Modal as Modal : Agregar Ruta
    participant Mensajes as Modal : Mensajes
    participant ObjetoV as Objeto : VerificarAgregarRuta
    participant ObjetoA as Objeto : AgregarRuta
    participant Manejador as Manejador BD
    participant Tabla as Tabla : ruta

    Usuario->>Pantalla: 1: Click boton Agregar Ruta
    activate Pantalla
    Pantalla->>Modal: 2: Despliega modal
    activate Modal
    Modal->>Modal: 3: linea
    Modal->>Modal: 4: sentido
    Pantalla->>Modal: 5: Click boton Verificar
    activate Pantalla
    Modal->>Modal: 6: Verifica Opciones
    alt [Opciones no seleccionadas]
        Modal->>Modal: 7: mensaje:Seleccionar opciones
    else [Opciones seleccionadas]
        Modal->>ObjetoV: 8: VerificarAgregarRuta(linea,sentido)
        activate ObjetoV
        ObjetoV->>ObjetoA: 9: VerificarAgregarRuta(linea,sentido)
        activate ObjetoA
        ObjetoA->>Manejador: 10: VerificarAgregarRuta(linea,sentido)
        activate Manejador
        Manejador->>ObjetoA: 11: 
        deactivate Manejador
        ObjetoA->>ObjetoV: 13: 1
        deactivate ObjetoA
        ObjetoV->>Modal: 12: mensaje:Ya existe una ruta para esta linea
        deactivate ObjetoV
        alt [Ruta no existente]
            ObjetoV->>Modal: 15: mensaje:Datos Correctos
            ObjetoV->>Modal: 17: Oculta boton Verificar
            ObjetoV->>Modal: 18: Aparece boton Guardar
        else [Ruta existente]
            ObjetoV->>ObjetoA: 20: AgregarRuta(linea,sentido)
            activate ObjetoA
            ObjetoA->>ObjetoA: 21: AgregarRuta(linea,sentido) _2: AgregarRuta(linea,sentido)
            activate ObjetoA
            ObjetoA->>Manejador: 23: 
            activate Manejador
            Manejador->>ObjetoA: 24: 
            deactivate Manejador
            ObjetoA->>ObjetoV: 25: mensaje:Ruta agregada correctamente
            deactivate ObjetoA
            ObjetoV->>Modal: 26: Desplegar modal
            deactivate ObjetoV
        end
    end
    deactivate Modal
    Modal->>Pantalla: 19: Click boton Guardar
    deactivate Modal
    activate Pantalla
    
```

Taller III

II.1.1.2.3.6.1.17 Diagrama de secuencia: Modificar Ruta

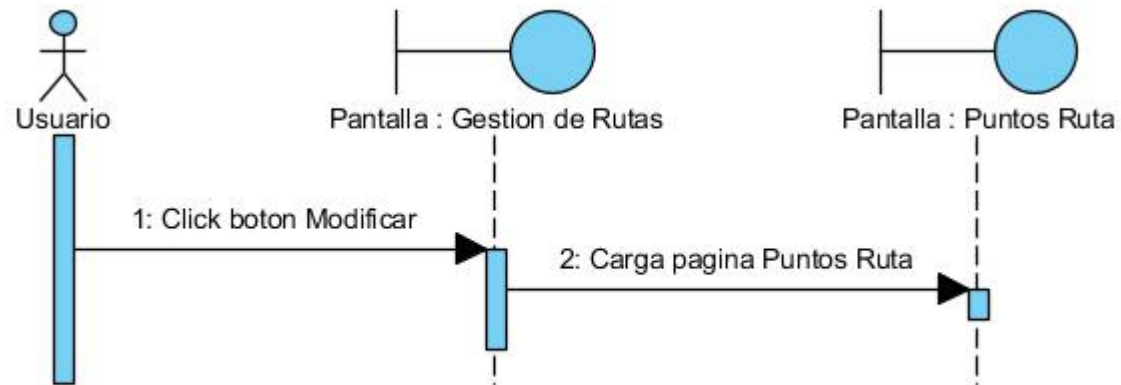


Figura No 56 Diagrama de secuencia: Modificar Ruta

II.1.1.2.3.6.1.18 Diagrama de secuencia: Agregar Punto/Verificar Agregar Punto

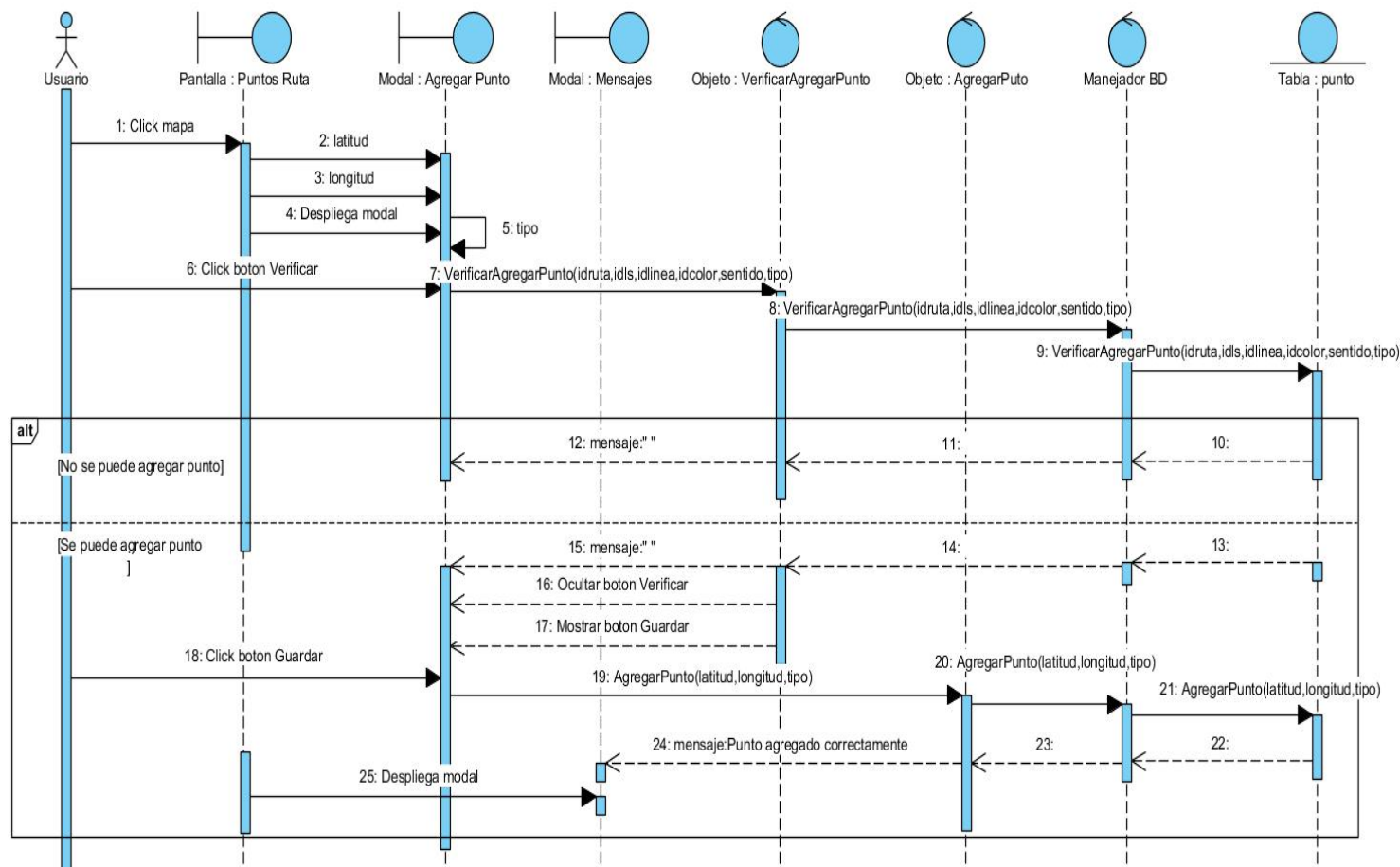


Figura No 57 Diagrama de secuencia: Agregar Punto/Verificar Agregar Punto

II.1.1.2.3.6.1.19 Diagrama de secuencia: Agregar Punto a Partir de/Verificar Agregar Punto a Partir de

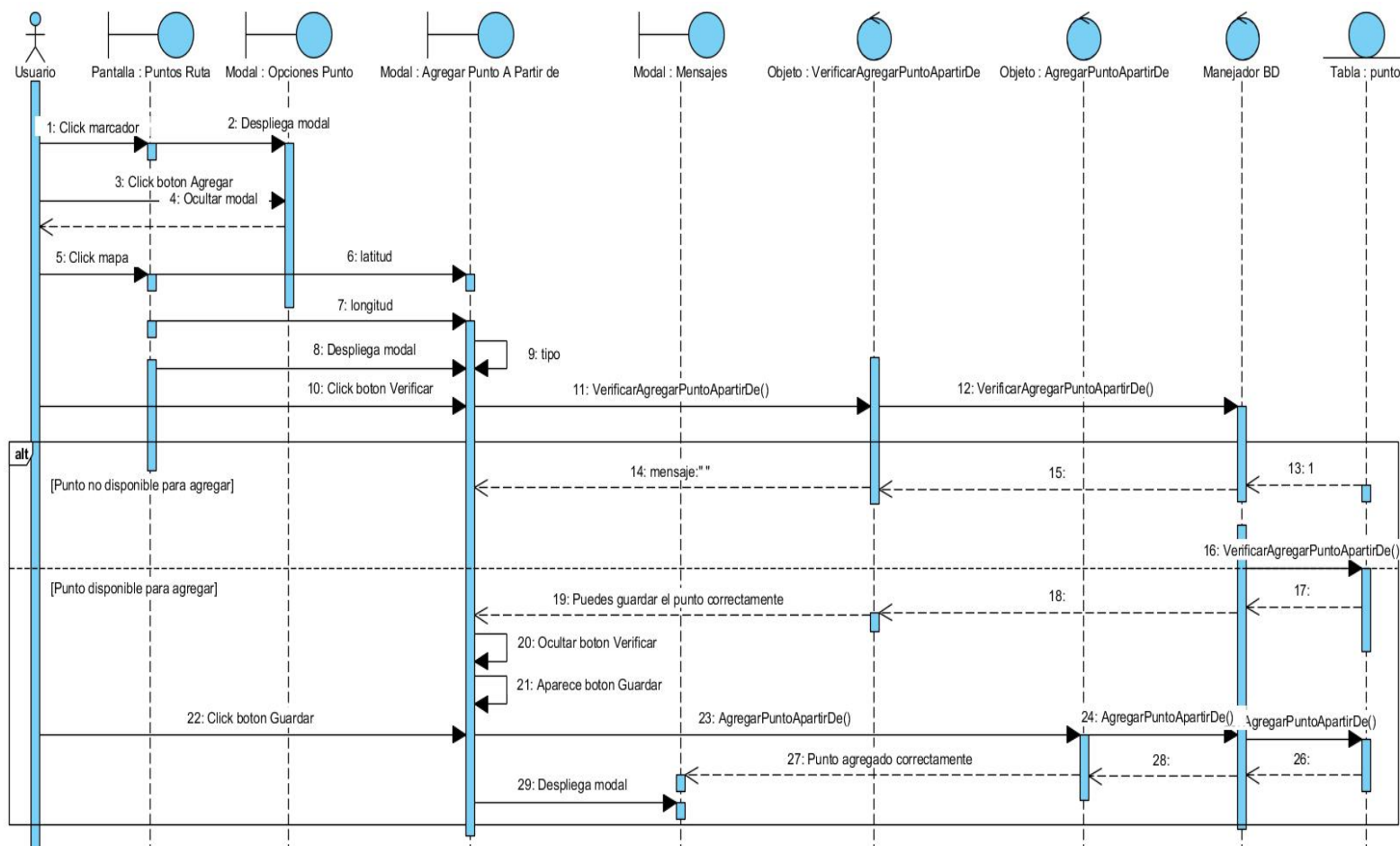


Figura No 58 Diagrama de secuencia: Agregar Punto a Partir de/Verificar Agregar Punto a Partir de

II.1.1.2.3.6.1.20 Diagrama de secuencia: Modificar Punto/Verificar Modificar Punto

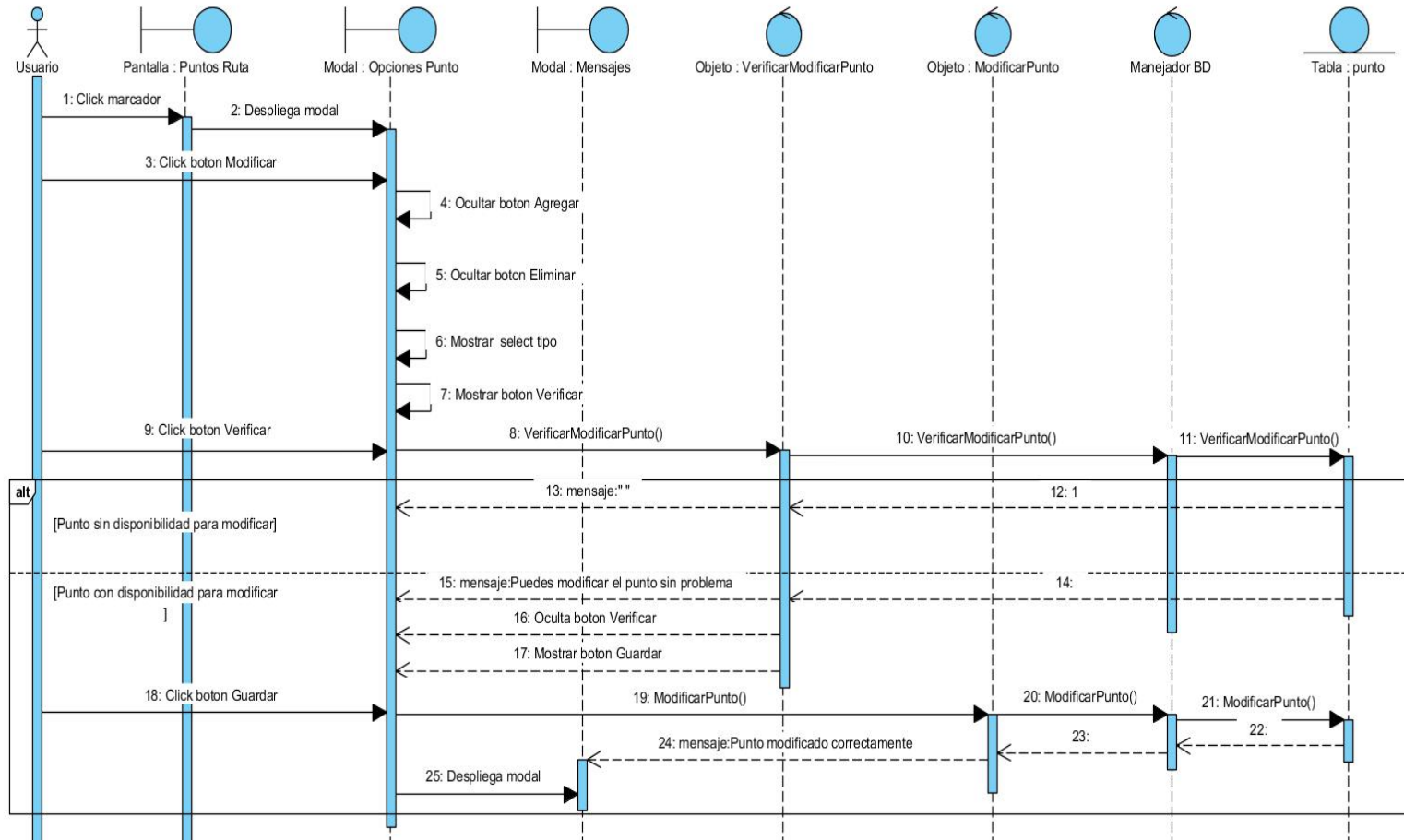


Figura No 59 Diagrama de secuencia: Modificar Punto/Verificar Modificar Punto

II.1.1.2.3.6.1.21 Diagrama de secuencia: Eliminar Punto

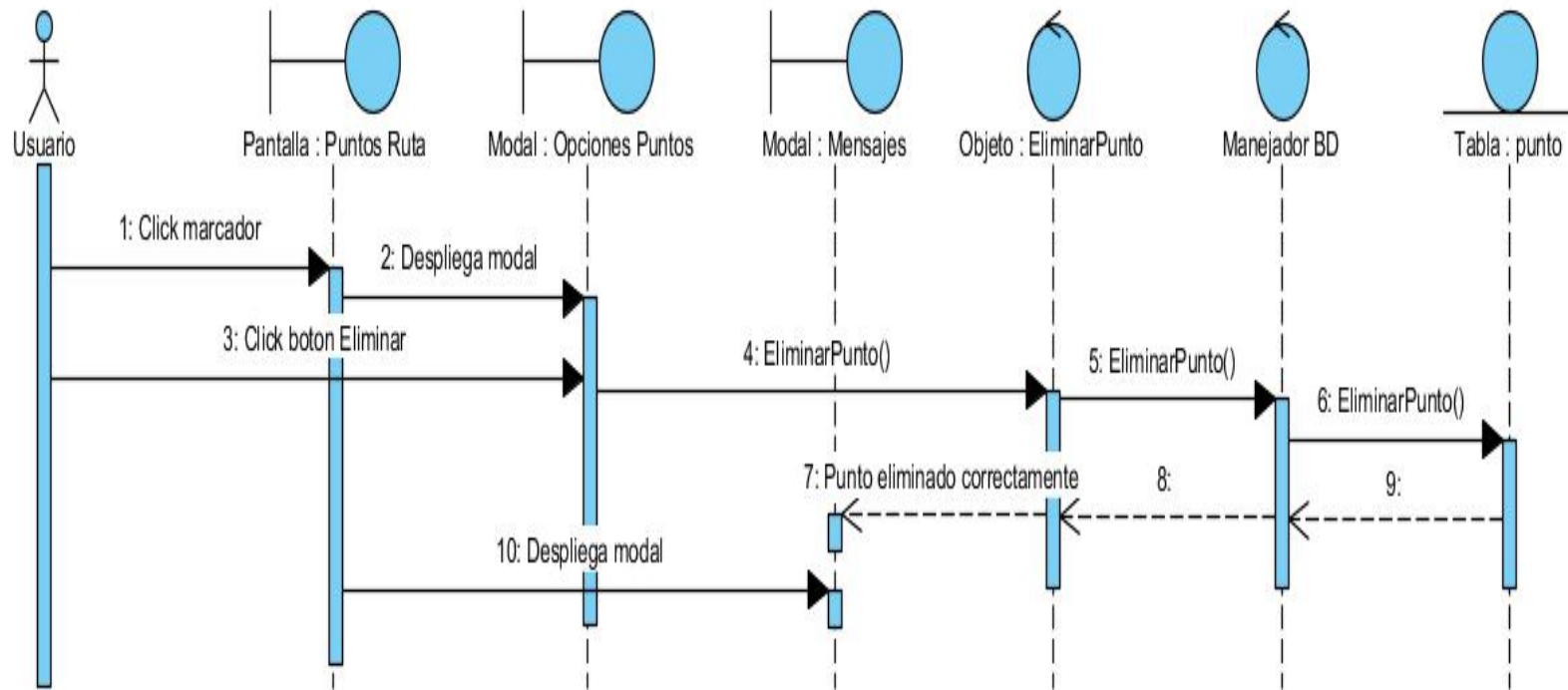


Figura No 60 Diagrama de secuencia: Eliminar Punto

II.1.1.2.3.6.1.22 Diagrama de secuencia: Eliminar Ruta

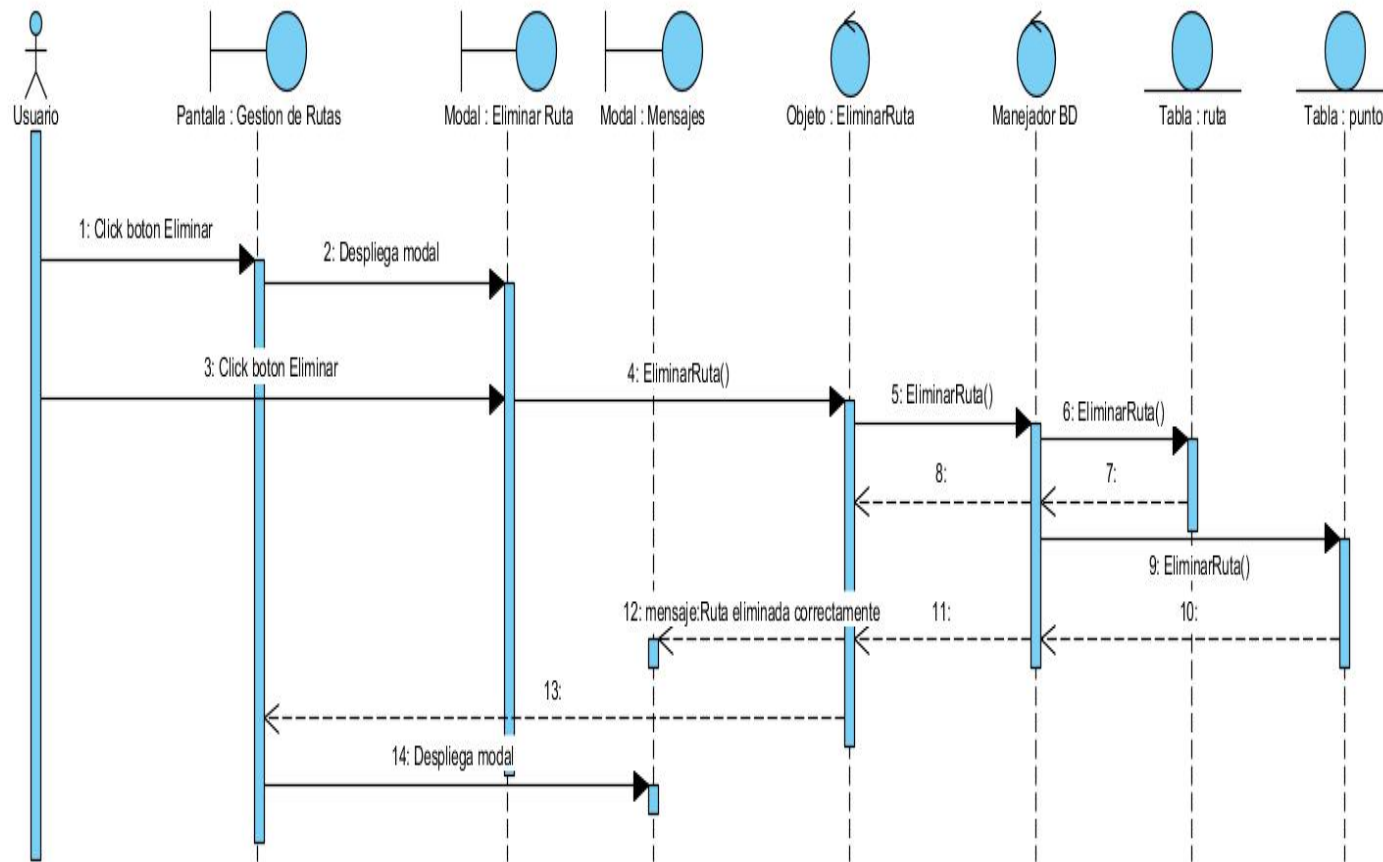


Figura No 61 Diagrama de secuencia: Eliminar Ruta

II.1.1.2.3.6.1.22 Diagrama de secuencia: Ver Ruta

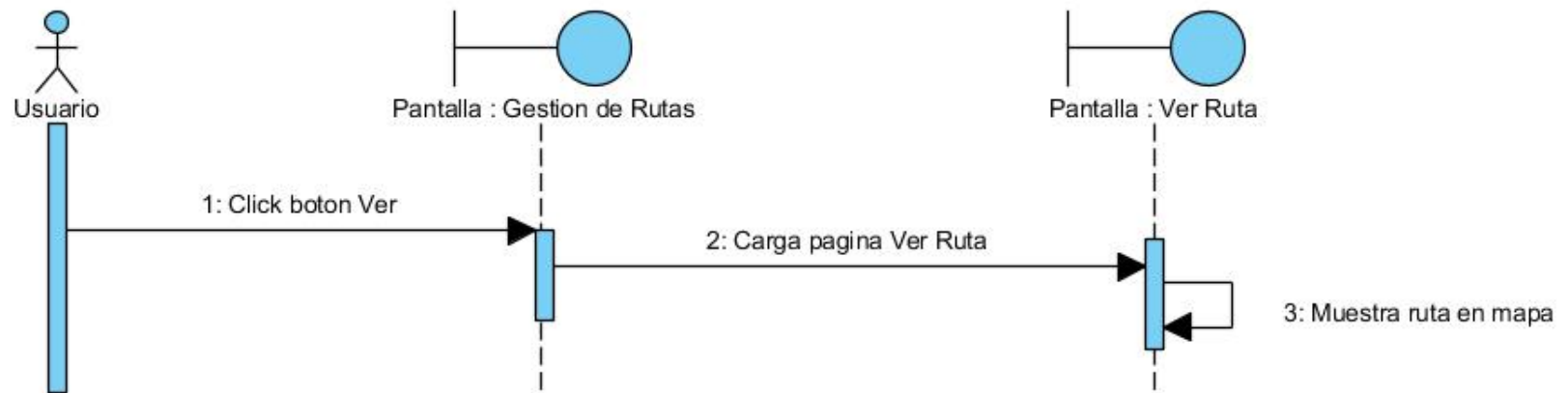


Figura No 62 Diagrama de secuencia: Ver Ruta

II.1.1.2.3.6.23 Diagrama de secuencia: Buscar Linea

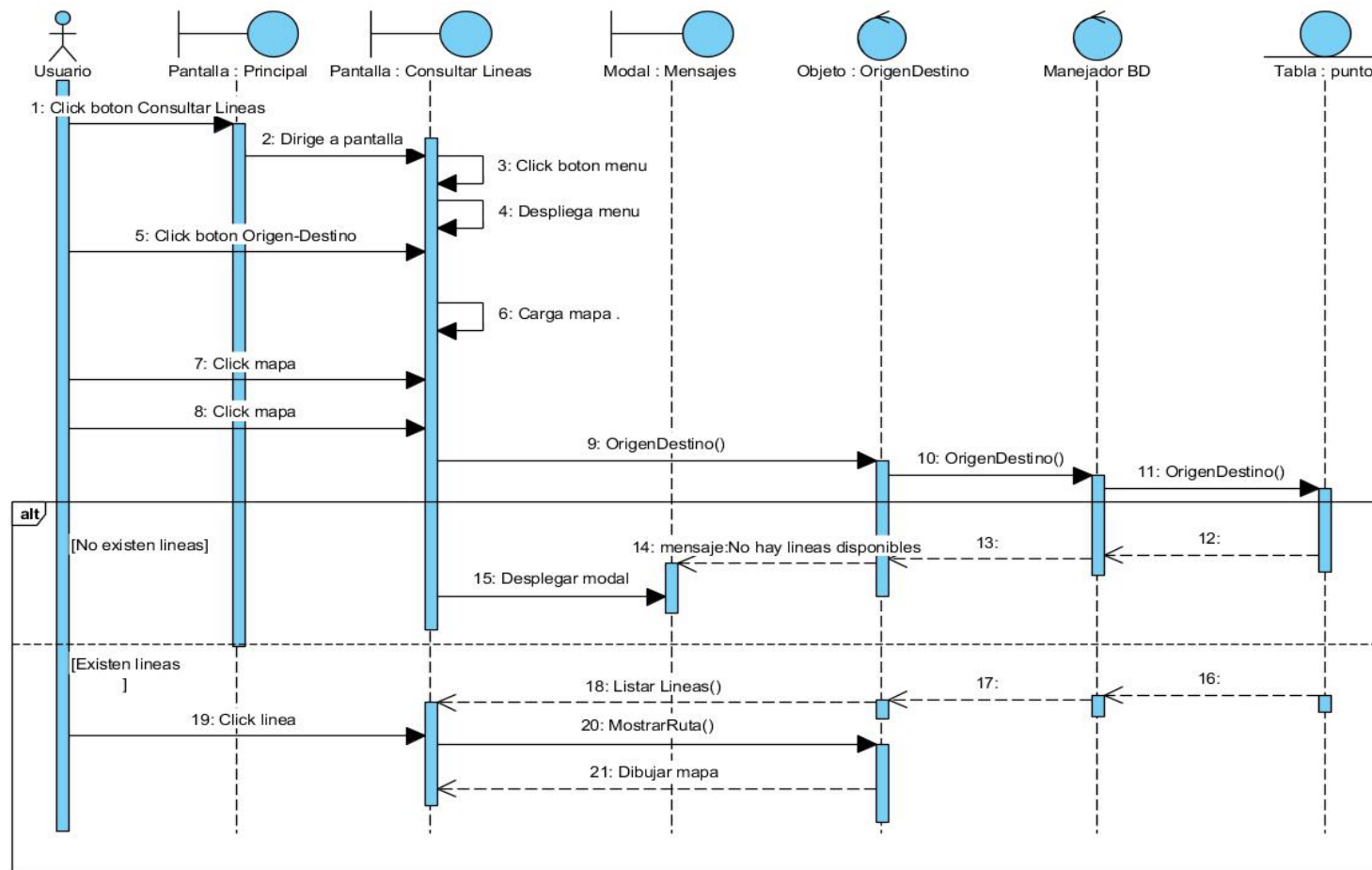


Figura No 63 Diagrama de secuencia: Buscar Linea

II.1.1.2.3.6.1.24 Diagrama de secuencia: Buscar Linea por Lugar

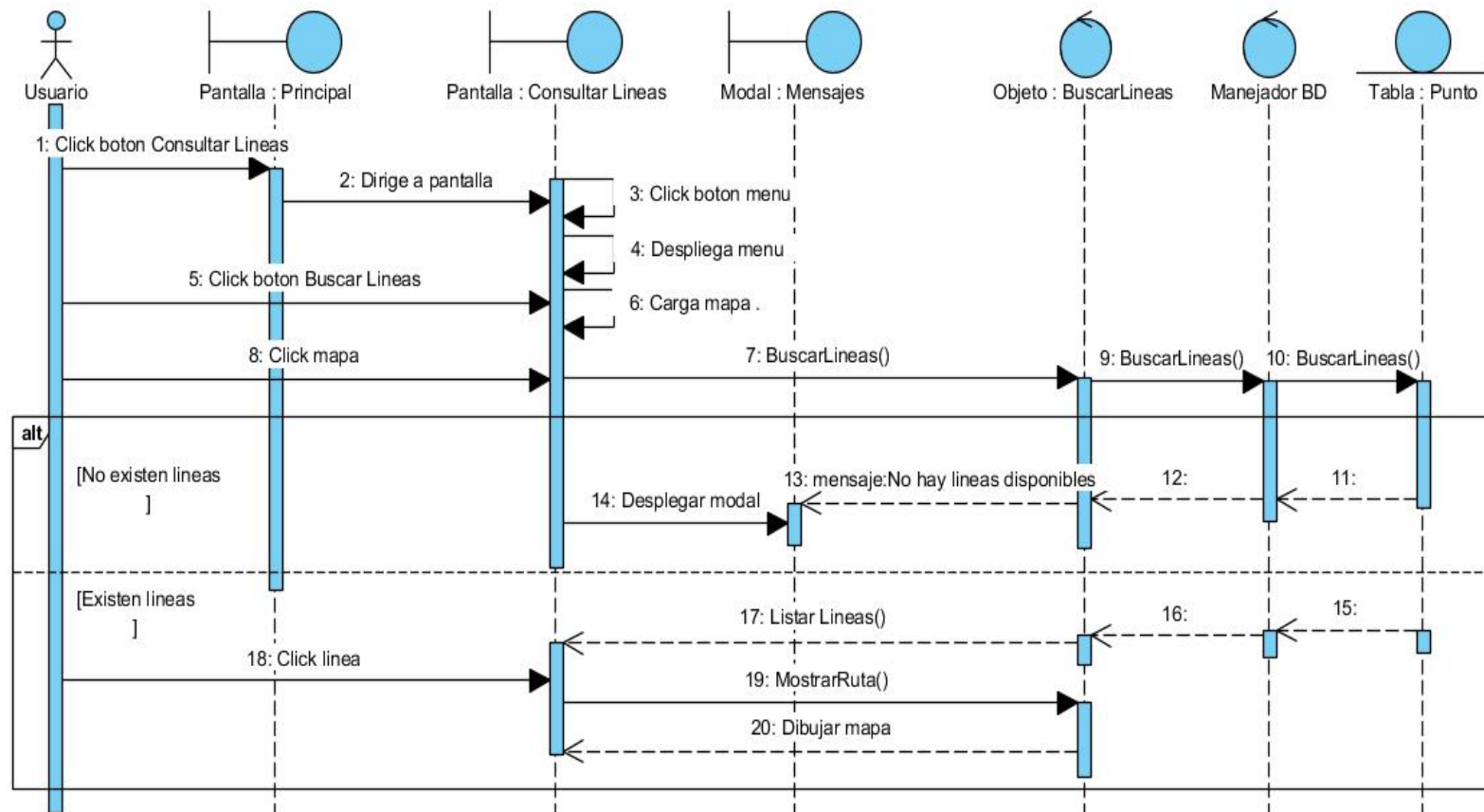


Figura No 64 Diagrama de secuencia: Buscar Linea por Lugar

II.1.1.2.3.6.1.25 Diagrama de secuencia: Ver Lineas

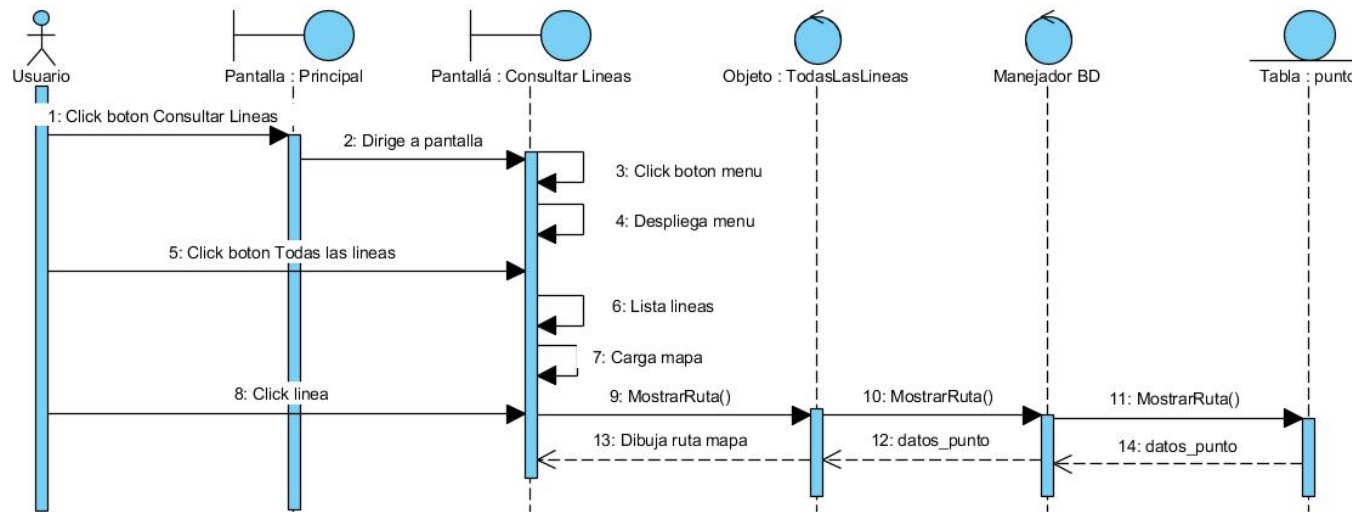


Figura No 65 Diagrama de secuencia: Ver Linea

II.1.1.2.3.6.1.26 Diagrama de secuencia: Agregar Linea/Verificar Agregar Linea

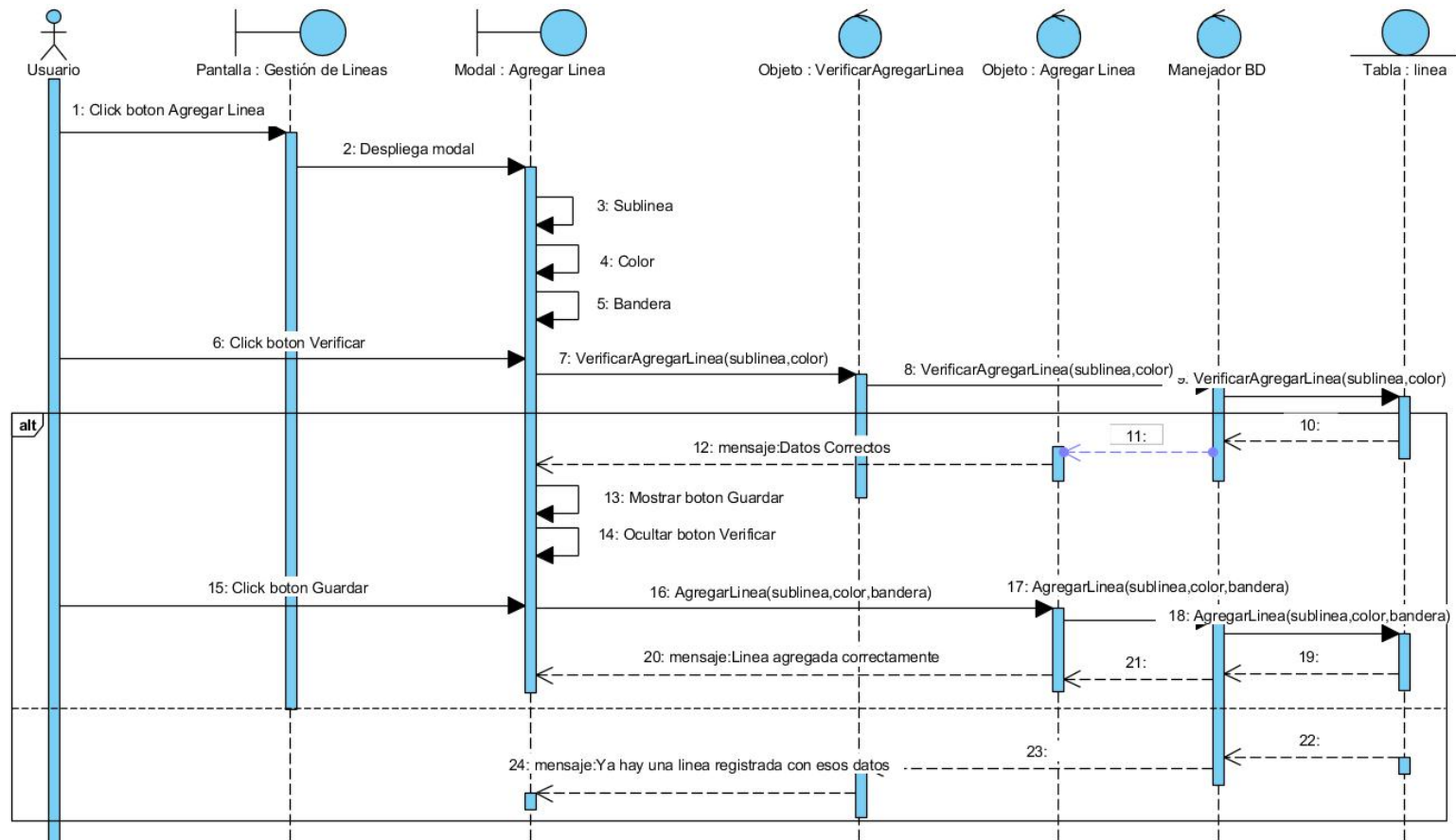


Figura No 66 Diagrama de secuencia: Agregar Linea/Verificar Agregar Linea

II.1.1.2.3.7 Modelo de Datos

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Clases (donde se utiliza un profile UML para Modelado de Datos, para conseguir la representación de tablas, claves, etc.).

II.1.1.2.3.7.1 Diagrama de Clases

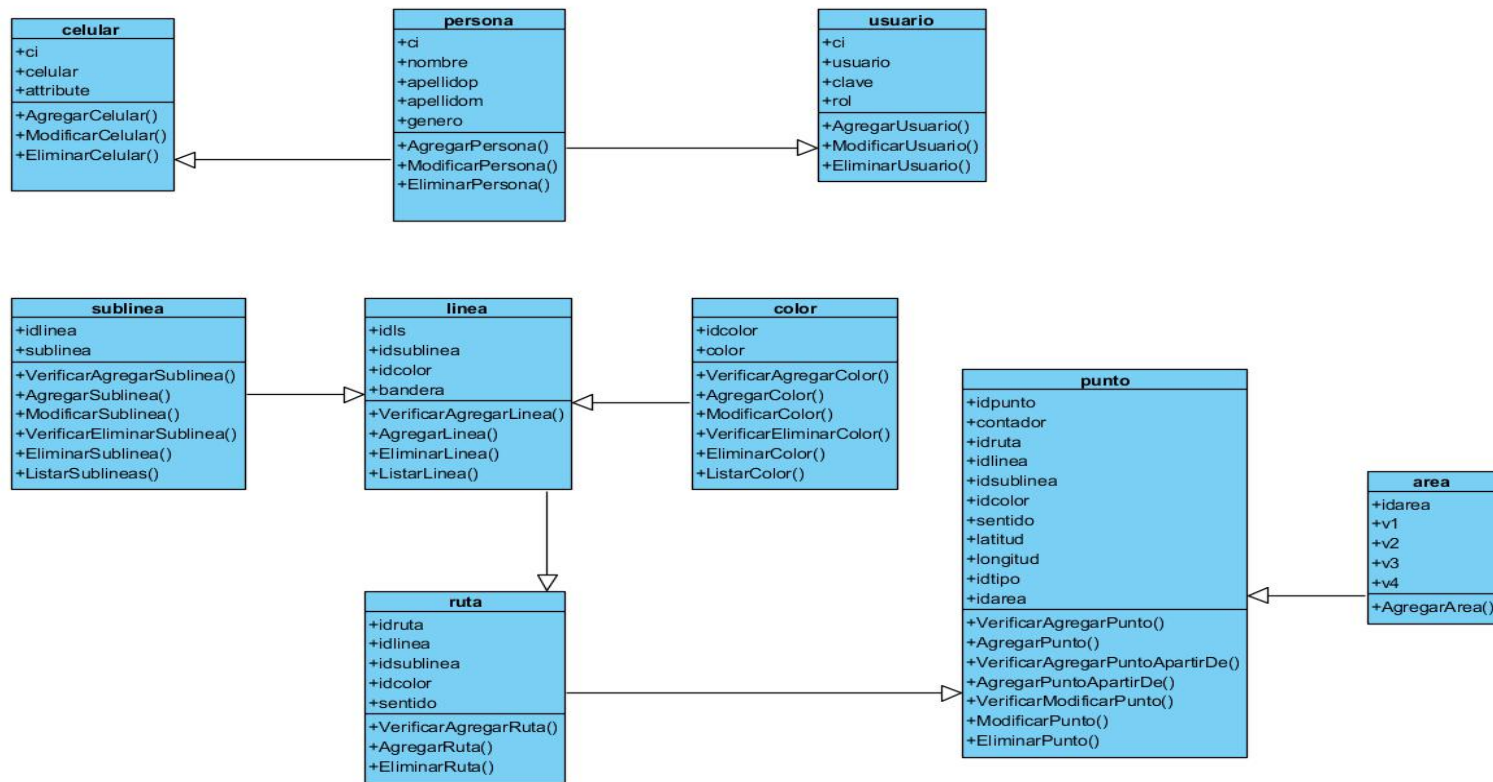


Figura No 67 Diagrama de Clases

II.1.1.2.3.7.2 Diagrama Entidad-Relación

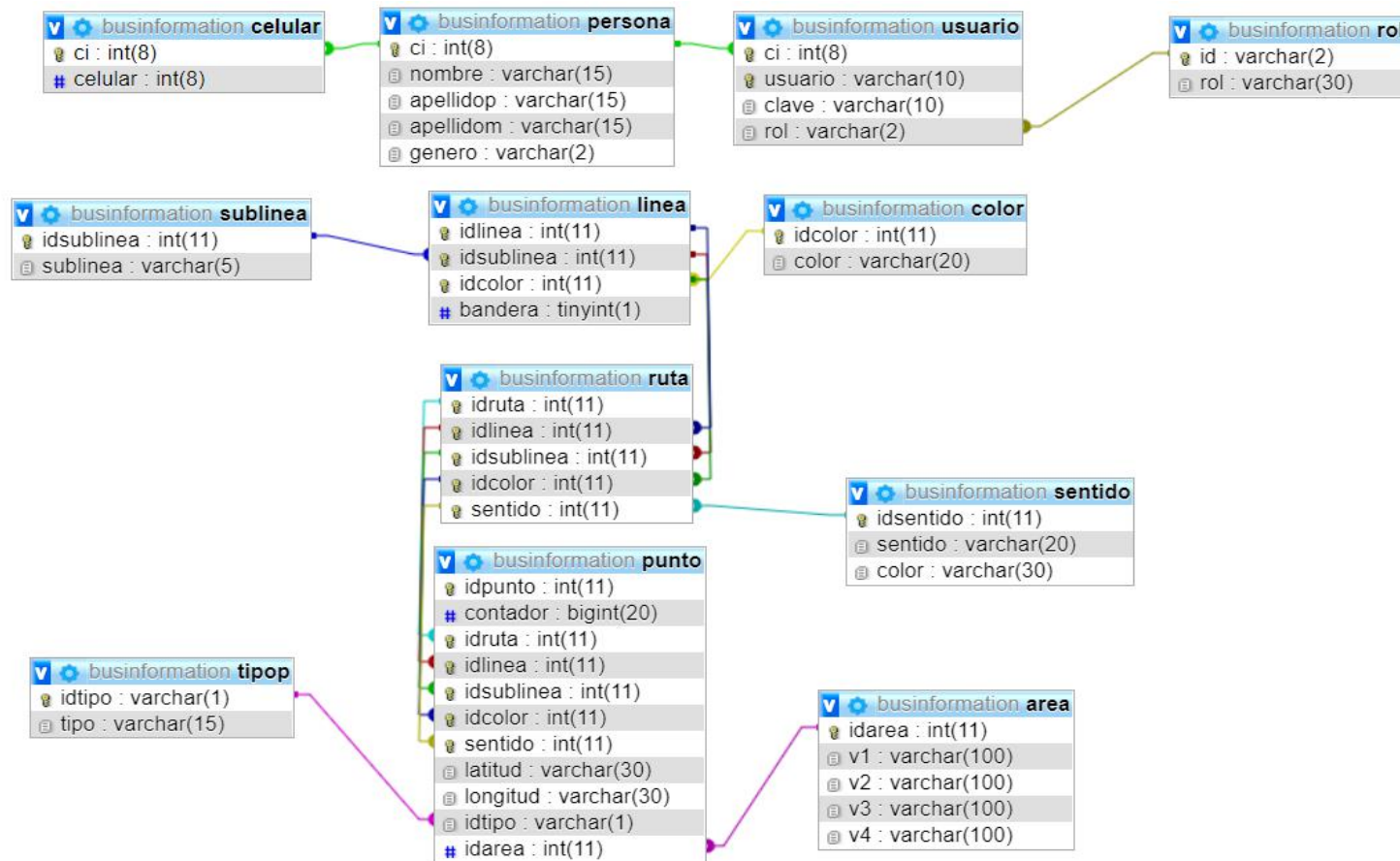


Figura No 68 Diagrama Entidad-Relación

II.1.1.2.3.7.3 Diccionario de datos

II.1.1.2.3.7.3.1 Tabla persona

Nombre	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
ci	Este dato es el que identifica a la persona	int	8	Si	No
nombre	Es el nombre de la persona	varchar	15	No	No
apellidop	Es el apellido paterno de la persona	varchar	15	No	No
apellidom	Es el apellido materno de la persona	varchar	15	No	No
genero	Es el género o sexo de la persona	varchar	1	No	No

Tabla No 51 Tabla persona

II.1.1.2.3.7.3.2 Tabla celular

Nombre	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
ci	Este dato es el que identifica a la persona	int	8	Si	No
celular	Es el celular que le pertenece a la persona	int	8	No	No

Tabla No 52 Tabla celular

II.1.1.2.3.7.3.3 Tabla usuario

Nomb re	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
ci	Este dato es el que identifica a la persona	int	8	Si	No
usuario	Es el nombre de usuario con el que ingresa al sistema	varchar	10	Si	No
clave	Es la clave para ingresar al sistema	varchar	10	No	No
rol	Es el rol que tiene el usuario	varchar	2	No	No

Tabla No 53 Tabla usuario

II.1.1.2.3.7.3.4 Tabla rol

Nomb re	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
id	Es el identificador que representa a los roles	varchar	2	Si	No
rol	Es el nombre del rol	varchar	30	No	No

Tabla No 54 Tabla rol

II.1.1.2.3.7.3.5 Tabla sublinea

Nombre	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
---------------	--------------------	-------------	-----------------	---------------------------	-------------

idsublinea	Es el identificador que representa a la sublinea	int	11	Si	No
sublinea	Es el nombre de la sublinea	varchar	5	No	No

Tabla No 55 Tabla sublinea

II.1.1.2.3.7.3.6 Tabla color

Nombre	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
idcolor	Es el identificador que representa al color	int	11	Si	No
color	Es el nombre del color	varchar	20	No	No

Tabla No 56 Tabla color

II.1.1.2.3.7.3.7 Tabla línea

Nombre	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
idlinea	Es el identificador que representa a una línea	int	11	Si	No
idsublinea	Es el identificador que representa a una sublinea	int	11	Si	No
idcolor	Es el identificador que representa a un color	int	11	Si	No
bandera	Es un dato para saber si la	int	1	No	No

	línea tiene o no bandera				
--	--------------------------	--	--	--	--

II.1.1.2.3.7.3.8 Tabla ruta

Nombre	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
idruta	Es el identificador que representa a la ruta	int	11	Si	No
idlinea	Es el identificador que representa a una línea	int	11	Si	No
idsublinea	Es el identificador que representa a una sublinea	int	11	Si	No
idcolor	Es el identificador que representa a un color	int	11	Si	No
sentido	Es un dato para saber el sentido de la ruta	int	11	Si	No

Tabla No 57 Tabla ruta

II.1.1.2.3.7.3.9 Tabla sentido

Nombre	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
idsentido	Es el identificador que representa a al sentido	int	11	Si	No
sentido	Es el sentido que tendrá	varchar	20	No	No

	una ruta				
colorR	Es el color que tendrá la ruta con el cualquiera de los dos sentidos que tenga	varchar	30	No	No

Tabla No 58 Tabla sentido

II.1.1.2.3.7.3.10 Tabla punto

Nombre	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
idpunto	Es el identificador que representa a un punto	int	11	Si	
contador	Es un contador para llevar la cuenta de los puntos que tiene una ruta	bigint	20	No	
idruta	Es el identificador que representa a la ruta	int	11	Si	No
idlinea	Es el identificador que representa a una linea	int	11	Si	No
idsublinea	Es el identificador que representa a una sublinea	int	11	Si	No
idcolor	Es el identificador que representa a un color	int	11	Si	No
sentido	Es un dato para saber el sentido de la ruta	int	11	Si	No

latitud	Es la latitud de un punto en coordenadas	varchar	30	No	No
longitud	Es la longitud de un punto en coordenadas	varchar	30	No	No
idtipo	Es el identificador de los tipos de puntos que hay	varchar	1	No	No
idarea	Es el identificador de las diferentes áreas existentes	int	11	No	No

Tabla No 59 Tabla punto

II.1.1.2.3.7.3.11 Tabla tipop

Nomb re	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
idtipo	Es el identificador que representa a tipo de punto	varchar	1	Si	No
tipo	Es el tipo de punto que puede haber	varchar	15	No	No

Tabla No 60 Tabla tipop

II.1.1.2.3.7.3.12 Tabla área

Nombr e	Descripción	Tipo	Longitud	Llave primaria	Nulo
idarea	Es el identificador que representa a las áreas	int	11	Si	No

v1	Es el vértice número 1 de un area	varchar	100	No	No
v2	Es el vértice número 2 de un area	varchar	100	No	No
v3	Es el vértice número 3 de un area	varchar	100	No	No
v4	Es el vértice número 4 de un área	varchar	100	No	No

Tabla No 61 Tabla área

II.1.1.3 Organización del Proyecto

II.1.1.3.1 Participantes en el Proyecto

II.1.1.3.1.1 Jefe de Proyecto

Estudiante de Ingeniería Informática, de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Con conocimiento en metodologías de desarrollo, herramientas CASE y notaciones, en particular la notación UML y el proceso de desarrollo RUP.

- Adrian Burgos Torrez

II.1.1.3.1.2 Analista de Sistemas

Estudiante de Ingeniería Informática, de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, con conocimientos de UML, con conocimientos en sistemas afines a la línea del proyecto.

- Adrián Burgos Torrez

II.1.1.3.1.3 Diseñador de Sistemas

Con conocimientos en el entorno de desarrollo del proyecto, en la elección de arquitectura y creación de prototipos.

- Adrián Burgos Torrez

II.1.1.3.1.4 Programador

Con conocimientos en el entorno de desarrollo del proyecto, con el fin de que los prototipos puedan ser lo más cercanos posibles al producto final.

- Adrián Burgos Torrez

II.1.1.3.1.5 Ingeniero de Software

Estudiante de Ingeniería Informática, de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, que participará realizando labores de gestión de requisitos, gestión de configuración, documentación y diseño de datos.

- Adrián Burgos Torrez

II.1.1.3.2 Interfaces Externas

- Api de Google maps

II.1.1.4 Roles y Responsabilidades

A continuación, se describen las principales responsabilidades de cada uno de los puestos en el equipo de desarrollo durante las fases de Inicio y Elaboración, de acuerdo con los roles que desempeñan en RUP.

Descripción	Responsabilidades
Jefe de proyecto	Establecer las condiciones de trabajo Dirigir y asignar recursos Coordinar las interacciones con los clientes y usuarios finales Planificar las iteraciones

	Definir la organización del proyecto
Analista de sistemas	Se encarga de dirigir el proceso de captura de requerimientos, definir los actores y casos de uso y estructurar el modelo de casos de uso, estableciendo la forma en que funcionará el sistema y cuáles son las restricciones del mismo.
Diseñador de sistemas	Se encarga de la definición de la arquitectura que guiará el desarrollo, y de la continua refinación de la misma en cada iteración; debe construir cualquier prototipo necesario para probar aspectos riesgosos desde el punto de vista técnico del proyecto; definirá los lineamientos generales del diseño y la implementación.
Programador	Responsable de la codificación de los componentes en código fuente en algún lenguaje de programación durante cada iteración Responsable de las clases que ha desarrollado debiendo documentarlas, actualizarlas ante los cambios y mantenerlas bajo el control de la configuración de las mismas mediante la herramienta utilizada
Ingeniero de Software	Responsable de realizar labores de gestión de requisitos, gestión de configuración, documentación y diseño de datos.

Tabla No 62 Roles y Responsabilidades

II.1.2 Marco Teórico

II.1.2.1 Transporte Publico

Transporte público es el término aplicado al transporte colectivo de pasajeros. A diferencia del transporte privado, los viajeros de transporte público tienen que adaptarse a los horarios y a las rutas que ofrezca el operador y dependen en mayor o menor medida de la intervención regulatoria del Gobierno.

En el caso del actual proyecto y su propósito será el de facilitar a todas las personas que requieran usar el transporte público de micros, ya sean personas que vivan en la ciudad de Tarija o sean turistas, ya que ayudará al uso del transporte porque les brindara información de las líneas de micros y sus respectivas rutas para poder posicionarse en el lugar donde deben tomar dicha linea de micro para poder desplazarse a cualquier lugar de la ciudad de Tarija por donde pasan los micros.¹

II.1.2.2 Sistema de Información Geográfica

Un sistema de información geográfica es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes (usuarios, hardware, software, procesos) que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.

Y para este proyecto se utilizará para dar información acerca de las líneas de micros y sus respectivas rutas de la ciudad de Tarija para que los usuarios de micros ya sean personas que viven en Tarija o sean turistas puedan hacer uso de los micros teniendo en cuenta que podrán saber que linea tomar y de donde tomarla.²

¹ https://es.wikipedia.org/wiki/Transporte_público

² https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_información_geográfica

II.1.2.3 Geolocalización

La **geolocalización** es la capacidad para obtener la ubicación geográfica real de un objeto, como un radar, un teléfono móvil o un ordenador conectado a Internet. En este caso la geolocalización servirá para poder sacar los puntos que conformara las rutas de todas las líneas de micros que cuenta la ciudad de Tarija, también para formar las áreas, así mismo para la ubicación del usuario que este usando el sistema.³

II.1.2.4 Api de JavaScript de Google Maps

La API de JavaScript de Google Maps le permite personalizar mapas con su propio contenido e imágenes para mostrarlos en páginas web y dispositivos móviles. La API de JavaScript de Google Maps presenta cuatro tipos de mapas básicos (hoja de ruta, satélite, híbrido y terreno) que puede modificar usando capas y estilos, controles y eventos, y diversos servicios y bibliotecas.

Y entre las opciones que se usaron para este proyecto fueron las siguientes:

Polígono

Los polígonos se usaron para sectorizar el mapa de la ciudad de Tarija para poder usar la información de las mismas en el momento de agregar un punto a una ruta, también para la consulta de las Líneas para el usuario que use el sistema.

Marcador

Los marcadores se usaron para representar los puntos ya agregados de las diferentes rutas y así mismo para dibujar los polígonos también la ubicación del usuario.

Polilínea

Las polilíneas se usaron para dibujar todas las rutas de las diferentes líneas de micros.⁴

³ <https://es.wikipedia.org/wiki/Geolocalización>

⁴ <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial?hl=es>

II.1.2.5 JQuery

jQuery es una biblioteca multiplataforma de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.

El uso que se le dio a esta biblioteca fue necesariamente al momento de codificar las funciones detrás de la vista del usuario para poder hacer uso de las diferentes funciones que tiene el lenguaje de programación JavaScript ya que jQuery facilita debido a que acortar procesos al momento de usar las funciones de JavaScript.⁵

II.1.2.6 Bootstrap

Bootstrap es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, solo se ocupa del desarrollo front-end.

El uso que se le dio a esta biblioteca que está basado en lenguaje css fue para dar diseños a los diferentes componentes que conforman tanto la parte del administrador como la del usuario, entre las opciones son los diferentes botones, los modales, los formularios y así mismo para hacer que la página de parte del usuario pueda utilizarse en varios dispositivos.⁶

II.1.2.7 MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional y está considerada como la base datos de código abierto más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

⁵ <https://es.wikipedia.org/wiki/JQuery>

⁶ [https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_\(framework\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(framework))

MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación.

Esta base de datos se uso principalmente para guardar los datos que servirán para el sistema, como ser los datos personales de los administradores, los datos de las líneas, los puntos que conforman las áreas, los puntos de la ruta. SQL Server es un MOTOR DE VERDAD, el cual administra por sí mismo la forma de procesar la información, al igual que SQL Server, MySQL es un motor, pero en menor escala en cuanto a desarrollo, mas no en capacidad, si tienes MySQL Administrador como programa de administración sobre MySQL te darás cuenta que las tablas por sí solas soportan una gran cantidad de BYTES, entonces, depende del tamaño de cada registro, el número total de registros que puedas tener por tabla (este caso se da en el tipo MyISAM), en el caso de usarlas como InnoDB, pues depende del S.O. que tengas, pero por lo general puede que lleguen a soportar una BD de 10, 20 o más GB.⁷

II.1.2.8 PHP

PHP, acrónimo recursivo en inglés de **PHP Hypertext Preprocessor** (preprocesador de hipertexto), es un lenguaje de programación de propósito general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en un documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera el HTML resultante. PHP como dice su concepto se usó de parte del servidor para interactuar con la base de datos y así mismo proporcionar los servicios dinámicos a la página web como ser la carga de datos, registro de datos.⁸

⁷ <https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

⁸ <https://es.wikipedia.org/wiki/PHP>

II.1.2.9 Apache

El **servidor HTTP Apache** es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual según la normativa RFC 2616.

El servidor Apache se usó para tener un servidor local para el momento que se necesitó programar el sistema.

II.1.3 Herramientas

- Sublime text
- XAMPP
- Visual Paradigm

Capítulo III

Conclusiones y recomendaciones

III.1 Conclusiones

Se concluye que este Sistema de Información Geográfica ayudara a los usuarios de micros y así mismo a los turistas que requieran usar del servicio público de micros para posicionarse geográficamente para hacer uso de las líneas para poder desplazarse por la ciudad de Tarija facilitando el uso y evitando malos inconvenientes como ser el de tomar líneas equivocadas, ir a lugares que no se quería ir.

III.2 Recomendaciones

Se recomienda que para un mejor uso de este sistema se deberá adaptarlo a los dos sistemas operativos móviles más usados como lo son Android y iOS debido que en la actualidad todo está adaptado en una aplicación móvil, ya que estás facilitan el diario vivir de una persona.

Bibliografía

Sistemas de Localización e Información Geografica (Junta de Castilla y León)

Webgrafía

<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/tutorial?hl=es>

<https://es.stackoverflow.com>

<https://dev.mysql.com/doc/>

<http://php.net/docs.php>