DECANATO DE INGENIERÍA E INFORMÁTICA
ESCUELA DE INFORMÁTICA

ANÁLISIS DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE COMPRA DE TICKETS Y GESTIÓN DEL ITINERARIO DE VIAJES DEL SERVICIO DE TRANSPORTE INTERURBANO DE CARIBE TOURS, PERIODO MAYO - AGOSTO 2020

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SOFTWARE

Sustentantes:

Patricia Tolentino Hernández	2016-2022
Kael Abbott Vidal	2014-2734
Giampiero Specogna Tavarez	2014-1972

Asesor:
Ing. Luis Núñez

Santo Domingo, Rep. Dom. 2020.

Los conceptos expuestos en esta investigación son de la exclusiva responsabilidad de sus autores.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS ..... **I**
DEDICATORIA ..... **V**
RESUMEN EJECUTIVO ..... **VIII**
INTRODUCCIÓN **1**
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO **4**
INTRODUCCIÓN 5
1.1 Aplicaciones Informáticas 6
1.1.1 Concepto de desarrollo de software 6
1.1.2 Modelos de desarrollo de software 6
1.1.3 Tecnologías de la Información y la Comunicación. 9
1.2 Sistemas Operativos Móviles 10
1.3 Inteligencia de Negocios 11
1.3.1 Datos, Información y Conocimiento 11
1.3.2 Minería de Datos 12
1.3.3 Inteligencia de Negocios Móvil 13
1.3.4 Power BI 14
1.4 Sistema de Facturación electrónica 15
1.5 Ticket Digital 15
1.6. Código QR 16
1.6.1 Lector QR 16
1.7. Sistema de Posicionamiento Global (GPS) 17
1.7.1 Rastreo vehicular automatizado 17
1.7.2 Integración con telefonía móvil 18
1.8 Google Cloud 19
1.8.1 Google Maps Platform 19
1.8.2 Geolocation API 20
1.8.2.1 Google APP Engine 20
1.9 Transporte Interurbano 20
RESUMEN CAPÍTULO 1 21

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA **22**
INTRODUCCIÓN 23
2.1 Concepto y tipos de Investigación Científica 24
2.1.1 Investigación Exploratoria 24
2.1.2 Investigación Descriptiva 25
2.1.3 Investigación Explicativa 25
2.3 Métodos de Investigación 26
2.3.1 Método de observación 26
2.3.2 Método inductivo 27
2.3.3 Método deductivo 27
2.4 Concepto y métodos de análisis 28
2.4.1 Análisis estadístico de datos 28
2.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos 28
2.5.1 Población 29
2.5.2 Muestra 29
2.5.3 Encuesta 31
2.5.4 Cuestionario 31
2.6 Tratamiento de la información 32
RESUMEN CAPÍTULO 2 33
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DETALLADO SOBRE ESTADO ACTUAL DE CARIBE TOURS **34**
INTRODUCCIÓN 35
3.1 Descripción de la empresa 36
3.1.1 Historia de Caribe Tours 36
3.1.2 Misión de la institución 37
3.1.3 Visión de la institución 37
3.1.4 Valores de la institución 37
3.2 Análisis FODA de Caribe Tours 38
3.3 Impacto 39
3.3.1 En relación a la fiabilidad de los datos captados 40
3.3.2 En relación a la solución 40

3.4 Presentación de resultados 40
3.4.1 Introducción 40
3.4.2 Presentación y análisis de los resultados de la encuesta 43
3.4.3 Análisis general 51
3.5 Documento Visión 52

3.6. Documento de Especificación de Requerimientos de Software 74

3.7 Estudio de factibilidad del sistema 246
3.7.1 Introducción 246
3.7.2 Propósito 246
3.7.3 Descripción General 246
3.7.4 Factibilidad Técnica 247
3.7.5 Factibilidad Operativa 248
3.7.6 Factibilidad Económica 250
3.7.7 Beneficios del Sistema 252
3.7.8 Retorno de la Inversión 253
3.7.9 Conclusiones 253
RESUMEN CAPÍTULO 3 254
CAPÍTULO 4. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE COMPRA DE TICKETS Y GESTIÓN DEL ITINERARIO DE VIAJES DEL TRANSPORTE INTERURBANO 255
INTRODUCCIÓN 256
4.1 Diseño del sistema 257
4.2 Diagramas UML 258
4.2.1 Diagrama de Arquitectura 258
4.2.2 Diagrama de Clases 258
4.2.3 Diagramas de Secuencia 259
4.2.4 Diagramas de Estados 277
4.2.5 Diagramas Entidad-Relación 279
4.3 Diseño preliminar de la interfaz gráfica 280

RESUMEN CAPÍTULO 4 298
CONCLUSIÓN 299
RECOMENDACIONES 302
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 303
ANEXOS 305
Anexo 1. Encuesta 306
Anexo 2. Anteproyecto 309

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo en cascada 7
Figura 2: Modelo evolutivo espiral 8
Figura 3: Esquema de RUP (Lara & Millán, 2015) 9
Figura 4: Relación entre Datos, Información y Conocimiento 12
Figura 5: Paneles Power BI (Desktop, Service, Mobile) 14
Figura 6: Ticket Digital con código QR 15
Figura 7: Lector Móvil Código QR (Padilla, 2017) 17
Figura 8: Monitoreo de Autobús mediante GPS 18
Figura 9: Mapa R.D. Transporte Interurbano Caribe Tours. Donde cada color en el mapa representa una ruta particular. 20
Figura 10: Porcentaje de sexo de los encuestados 41
Figura 11: Porcentaje de rango de edad de los encuestados 41
Figura 12: Porcentaje de frecuencia de los pasajeros 41
Figura 13: Porcentaje de frecuencia en tandas. 42
Figura 14: Porcentaje de días más frecuentes 42
Figura 15: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #1 43
Figura 16: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #2 44
Figura 17: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #3 45
Figura 18: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #4 46
Figura 19: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #5 47
Figura 20: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #6 48
Figura 21: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #7 49
Figura 22: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #8 50
Figura 23: Diagrama de Dominio Caribe Tours RD 253
Figura 24: Diagrama de Arquitectura Caribe Tours RD 258
Figura 25: Diagrama de clases de Caribe Tours RD 258
Figura 26: Diagrama de Secuencia para Reservar Tickets 259
Figura 27: Diagrama de Secuencia para Cancelar Reserva 260
Figura 28: Diagrama de Secuencia para Generar Ticket Digital con código QR 260
Figura 29: Diagrama de Secuencia para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito 261

Figura 30: Diagrama de Secuencia para Consultar Calendario Reserva Tickets 262
Figura 31: Diagrama de Secuencia para Consultar Mapa Paradas del Autobús 262
Figura 32: Diagrama de Secuencia para Escanear Código QR Ticket Digitales 263
Figura 33: Diagrama de Secuencia para Consultar Listado Pasajeros Autobús 263
Figura 34: Diagrama de Secuencia para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real ... 264
Figura 35: Diagrama de Secuencia para Generar Recordatorio Viaje 264
Figura 36: Diagrama de Secuencia para Generar Recordatorio Viaje 265
Figura 37: Diagrama de Secuencia para Valorar Calidad del Viaje 265
Figura 38: Diagrama de Secuencia para Consultar Valoraciones Calidad del Viaje 266
Figura 39: Diagrama de Secuencia para Consultar Contactos Empresas 266
Figura 40: Diagrama de Secuencia para Consultar Mapa Servicio de Transporte Interurbano 267
Figura 41: Diagrama de Secuencia para Consultar Mapa Parqueo Terminal Caribe Tours 267
Figura 42: Diagrama de Secuencia para Consultar las Reservaciones de los Usuarios con Método de Pago Efectivo 268
Figura 43: Diagrama de Secuencia para Registrar Destinos Viajes 268
Figura 44: Diagrama de Secuencia para Actualizar Destinos Viajes 269
Figura 45: Diagrama de Secuencia para Eliminar Destinos Viajes 269
Figura 46: Diagrama de Secuencia para Registrar Itinerario de Viajes 270
Figura 47: Diagrama de Secuencia para Actualizar Itinerario de Viajes 270
Figura 48: Diagrama de Secuencia para Eliminar Itinerario de Viajes 271
Figura 49: Diagrama de Secuencia para Registrar Precios por Viajes 271
Figura 50: Diagrama de Secuencia para para Actualizar Precio por Viaje 272
Figura 51: Diagrama de Secuencia para para Eliminar Precio por Viajes 272
Figura 52: Diagrama de Secuencia para para Seleccionar Idioma Interfaz 273
Figura 53: Diagrama de Secuencia para para Registrar Usuario 273
Figura 54: Diagrama de Secuencia para para Actualizar Datos Cuenta de Usuario 274
Figura 55: Diagrama de Secuencia para para Asignar Perfiles Usuarios 274
Figura 56: Diagrama de Secuencia para para Inhabilitar Usuario 275
Figura 57: Diagrama de Secuencia para Generar Reportes Inteligentes 275

Figura 58: Diagrama de Secuencia para para Generar Estadísticas sobre Valoraciones del Conductor.....276
Figura 59: Diagrama de Secuencia para para Generar Estadísticas sobre Valoraciones del Autobús.....276
Figura 60: Diagrama de Estado de la Reserva.....277
Figura 61: Diagrama de Estado del Ticket Digital.....277
Figura 62: Diagrama de Estado del Usuario.....278
Figura 63: Diagrama de Estado para Viajes.....278
Figura 64: Diagrama ER Caribe Tours RD.....279
Figura 65: Pantalla para Iniciar Sesión.....280
Figura 66: Pantalla Perfil Usuario.....280
Figura 67: Pantalla para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito.....281
Figura 68: Pantalla para Reservar y Comprar Tickets.....281
Figura 69: Pantalla para Generar Recordatorio Viaje.....282
Figura 70: Pantalla para Consultar Calendario Reservas.....282
Figura 71: Pantalla para Cancelar Reservas.....283
Figura 72: Pantalla para Consultar Mapa Paradas Autobús.....283
Figura 73: Pantalla para Consultar Tickets Digitales Código QR.....284
Figura 74: Pantalla para Escanear los Tickets con Código QR.....284
Figura 75: Pantalla para Consultar Listado de Pasajeros del Autobús.....285
Figura 76: Pantalla para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real.....285
Figura 77: Pantalla para Publicar Notificaciones durante el Viaje.....286
Figura 78: Pantalla para Evaluar Viaje.....286
Figura 79: Pantalla para Consultar Evaluaciones Viaje.....287
Figura 80: Pantalla para Consultar Contacto de Empresa.....287
Figura 81: Pantalla para Consultar Mapa Servicio de Transporte Interurbano.....288
Figura 82: Pantalla para Consultar Mapa Parqueo Terminal Caribe Tours.....288
Figura 83: Pantalla para Consultar Reservaciones los Usuarios con Método de Pago Efectivo.....289
Figura 84: Pantalla para Registrar Destinos de Viajes.....289
Figura 85: Pantalla para Actualizar Destinos de Viajes.....290

Figura 86: Pantalla para Eliminar Destinos de Viajes 290
Figura 87: Pantalla para Registrar Itinerario de Viajes 291
Figura 88: Pantalla para Actualizar Itinerario de Viajes 291
Figura 89: Pantalla para Eliminar Itinerario de Viajes 292
Figura 90: Pantalla para Registrar Precio por Viaje 292
Figura 91: Pantalla para Actualizar Precio por Viaje 293
Figura 92: Pantalla para Eliminar Precios por Viaje 293
Figura 93: Pantalla para Seleccionar Idioma 294
Figura 94: Pantalla para Registrar Usuario 294
Figura 95: Pantalla para Actualizar Datos Usuario 295
Figura 96: Pantalla para Asignar Perfil 295
Figura 97: Pantalla Para Inhabilitar el Usuario 296
Figura 98: Pantalla para Generar Reportes Inteligentes 296
Figura 99: Pantalla para Estadísticas Evaluación Conductor 297
Figura 100: Pantalla para Estadísticas Calificaciones del Autobús 297

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Muestra, variables y valores 30
Tabla 2: Escala de niveles de conformidad. 32
Tabla 3: Requerimientos de Software de la Aplicación Caribe Tours RD 247
Tabla 4: Requerimientos de Hardware de la Aplicación Caribe Tours RD 248
Tabla 5: Presupuesto del Proyecto Empleados 251
Tabla 6: Presupuesto del Proyecto Licencias 251
Tabla 7: Presupuesto del Proyecto Total 251
Tabla 8: Beneficios del sistema 252

AGRADECIMIENTOS

A Dios mi inspiración de vida, mi razón de ser, mi motor, que me dio las fuerzas y habilidades necesarias para emprender este camino lleno de retos y dificultades, que hoy con mucho regocijo puedo decir, superé satisfactoriamente.

A mis padres Jorge Tolentino Pinales y Dominga Hernández Gómez, por brindarme su apoyo en todo el sentido, emocional, económico y académico, por sus palabras de sabiduría y aliento, y apostar a mí en todo momento.

A mi hermano Jorge Emmanuel Tolentino Hernández por creer en mí.

A mis profesores, por su hermosa labor, por compartir sus conocimientos conmigo y acompañarme en este largo proceso de aprendizaje.

A mis compañeros Kael Abbott Vidal y Giampiero Specogna Tavarez, por su compromiso y excelente desempeño como colaboradores a lo largo de este proyecto, no pude haber hecho una mejor elección.

A mi asesor de tesis, Luis Núñez Acosta, por su excelencia y compromiso como guía de este trabajo de grado, por esforzarse y dedicarnos todo el tiempo necesario para encaminarnos.

A todos mis familiares y amigos, que me acompañaron y brindaron su apoyo.

Patricia Tolentino Hernández

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, que me ha dado la oportunidad de poder existir en esta era tecnológica que me inspiró a incursionar en este campo y elegir esta carrera.

A mis familiares y amigos, que me han dado todo el apoyo necesario para realizar mis metas.

A Patricia Tolentino Hernández y Giampiero Specogna Tavarez con quienes conformé el mejor equipo para llevar a cabo este proyecto. Muchas gracias por su colaboración y apoyo.

A todos esos compañeros que me encontré en mi camino profesional y me llenaron de sonrisas y apoyo.

A Luis Gabriel Núñez Acosta que me asesoró y me facilitó las herramientas necesarias para lograr este trabajo de grado. Y, a mis profesores quienes formaron parte de mi preparación profesional.

Kael Abbott Vidal

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo, le agradezco a Dios por darme la inteligencia, humildad y carácter que me define hoy como persona, también por permitirme culminar la carrera de manera satisfactoria.

A mis padres Bruno Specogna y Rosaria Tavarez, que a lo largo de mi trayectoria de vida siempre han estado ahí para mí.

A mis compañeros de este trabajo de grado, Patricia Tolentino Hernández y Kael Abbott Vidal, que me han acompañado en la elaboración del proyecto.

A mi asesor Luis Núñez, por servir de guía en la elaboración de este trabajo de grado.

A la Universidad APEC, por ser la casa de estudios a la que pertenezco y proveerme la plataforma necesaria para realizar mi carrera.

A todas las demás personas, que, de alguna manera u otra, me han apoyado en el transcurso de la carrera.

Giampiero Specogna Tavarez

DEDICATORIA

A Dios mi fortaleza, y a mis queridos padres por su amor y cuidado, por sus enseñanzas, por dar todo de ellos y estar para mí en todo momento.

Patricia Tolentino Hernández

DEDICATORIA

A mis padres, Manuel Abbott y Adriana Vidal, a quienes me criaron y siempre estuvieron ahí para mi e hicieron que mis logros sean posibles. Gracias.

Kael Abbott Vidal

DEDICATORIA

A mis padres, que se esforzaron con los recursos que tenían a su disposición para darme la mejor educación que estaba a su alcance, por siempre estar ahí para mí. En especial a mi padre, que lastimosamente falleció, pero a pesar de esto, mediante su esfuerzo y previsión dejó todo preparado para que siguiese mis estudios en la universidad, que era su deseo y regalo hacía mí. También a mi madre que siempre me ha exhortado a escoger la carrera que me apasionara y estaría feliz con la decisión que escogiera.

Giampiero Specogna Tavarez

RESUMEN EJECUTIVO

Caribe Tours es la empresa de servicios de transporte terrestre de pasajeros mejor posicionada en la República Dominicana, sin embargo, no cuenta con el uso de tecnologías en el desarrollo de sus procesos claves.

La compra de tickets en la misma se realiza manualmente, las personas deben asistir a la parada y hacer filas para comprar boletos, lo que se dificulta por la cantidad de pasajeros que llegan al mismo tiempo y autobuses que salen a la misma hora, en consecuencia, la satisfacción del cliente se ha visto afectada en gran manera, provocando el descontento en el mismo, debido a la gran pérdida de tiempo, que puede causar este proceso poco eficiente.

Dada esta problemática, se realizó el presente trabajo de grado como propuesta de solución, que consta del análisis y diseño de una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.

Para validar la problemática, se realizó una encuesta a los pasajeros del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours, compuesta por 8 preguntas cerradas basadas en la escala de valoración de Likert, y 1 abierta. Fueron aplicadas a una muestra de 281 usuarios, número determinado mediante muestreo probabilístico aleatorio simple para poblaciones finitas.

El instrumento de evaluación utilizado confirmó, la inconformidad de los pasajeros del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours y la aceptación de los mismos frente a la propuesta de solución, en el que 65% se mostraron inconformes con el proceso actual de

compra de tickets, y el 96% consideraron de gran utilidad que la reserva y compra de tickets del servicio de transporte interurbano se pueda realizar desde sus dispositivos móviles.

Gracias a estos resultados, se sustenta el éxito indiscutible de la implementación de la propuesta, que beneficiará tanto a los usuarios del servicio de transporte interurbano, concediéndoles que el proceso de reserva y compra de tickets pueda ser realizado desde la comodidad de sus hogares, y ahorrándoles el tiempo que se empleaba en las filas como a la empresa convirtiéndola en la primera empresa de transportación de pasajeros del país en implementar las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en sus procesos claves de venta y compra de tickets del servicio de transporte interurbano, lo que fortalecerá con creces su modelo de negocio, además, añadirá un valor agregado, gracias a la incorporación de tecnologías de inteligencia de negocios, para conocer los patrones de comportamiento de los clientes, aumentar las ventas y reducir gastos.

INTRODUCCIÓN

La tecnología de la información en los últimos años ha evolucionado de manera exponencial, lo que ha permitido perfeccionar la calidad de vida del ser humano. La transformación digital es un hecho, las instituciones públicas y privadas han tenido que hacer un cambio necesario para adaptarse a la misma. La implementación de parámetros y estrategias tecnológicas es un gran reto para las empresas.

La mayoría de los usuarios de los servicios de transporte interurbano, están inconformes, debido al retraso que ocurre por la inconsistencia con el proceso de compra de tickets manual y el tiempo empleado tanto en las filas como en el abordaje de los autobuses, ya que este tipo de situaciones afecta la satisfacción de los pasajeros.

En este trabajo de grado se desarrolla la propuesta del sistema para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours, la cual se divide en cuatro capítulos:

- El **primer capítulo** desarrolla el **marco teórico** de la investigación, con el objetivo de definir los conceptos teóricos de software y del servicio de transporte interurbano, relacionados con este trabajo de grado.

- El **segundo capítulo** abarca la **metodología**, en el que se estudió los diferentes métodos de investigación científicos utilizados para desarrollar este trabajo.

- En el **tercer capítulo** contiene un **análisis sobre el estado actual de Caribe Tours**, donde se incluye información de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Además, se presentan los resultados de las encuestas, se desarrolla el "Documento Visión" que engloba el alcance y objetivos de la propuesta, y el "Documento de Especificación de Requerimientos de Software", que define los requerimientos funcionales y no funcionales. Por último, se realiza el Estudio de Factibilidad y diseño del diagrama de dominio.

- El **cuarto capítulo**, incluye el **diseño de la propuesta** de una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del servicio transporte interurbano de Caribe Tours, que consiste en diseñar los diagramas de clases, estado, secuencia, arquitectura de software y entidad-relación, además, se realiza un prototipo de las interfaces gráficas de la aplicación móvil **"Caribe Tours RD"**.

Como resultado de una investigación científica que comprende los métodos exploratorio, descriptivo y explicativo, se lleva a cabo este trabajo de grado, donde se presenta el análisis y diseño de una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.

La novedad de este trabajo es la implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los procesos claves de venta y compra de tickets del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours, reemplazo de tickets en papel por tickets digitales con Códigos QR, incorporación de Sistemas de Posicionamiento Global (GPS) para el

seguimiento de los viajes en tiempo real, y tecnologías de Inteligencia de Negocios para generar y explotar el valor de los datos con miras a mejorar con creces el modelo de negocio de la empresa, incrementar las ventas y posicionarla como la primera institución de transportación de pasajeros del país en realizar esta innovación tecnológica.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

Las instituciones que no se adaptan a la era actual de transformación digital[1], tienden a disminuir su cadena de valor y no sobrevivir en esta sociedad de la información y el conocimiento. El uso de tecnologías para el desarrollo de los procesos claves en el servicio de transporte de la República Dominicana, tendría un gran impacto en la calidad de vida de los habitantes que utilizan el mismo para desplazarse. Por otra parte, una de las principales fuentes de ingreso del país es el turismo, y el transporte interurbano es frecuentemente utilizado por los turistas, el no contar con un servicio totalmente automatizado y usable disminuye la calidad de servicio, impresión y visitas de los extranjeros a los distintos destinos.

Este capítulo se centrará en definir los conceptos generales, para introducir y comprender aspectos relevantes de la propuesta presentada en este proyecto en respuesta a esta problemática.

[1] La transformación digital se puede definir como la integración de las nuevas tecnologías en todas las áreas de una empresa para cambiar su forma de funcionar. El objetivo es optimizar los procesos, mejorar su competitividad y ofrecer un nuevo valor añadido a sus clientes.

1.1 Aplicaciones Informáticas

1.1.1 Concepto de desarrollo de software

Antes de definir el concepto de desarrollo de software es importante conocer que el software es un programa o conjunto de programas, rutinas, procedimientos y pautas que permiten y facilitan la realización de las distintas tareas en un sistema informático.

El desarrollo de software es una disciplina que se encarga de estudiar los componentes necesarios para la planificación, análisis, diseño, implementación, pruebas, instalación y mantenimiento de software computacional.

Cuando se va a desarrollar un software, se debe tomar en cuenta que intervienen muchas personas (stakeholders[2]), como es el cliente, interesado clave del proyecto quién plantea el problema, que da lugar al desarrollo de software a fin de buscar respuestas a las necesidades del mismo.

1.1.2 Modelos de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo de software son indispensables para crear o actualizar software de calidad que cumpla con los requisitos de los usuarios; son una parte fundamental de la Ingeniería de software la cual denomina metodología a un conjunto de métodos coherentes y relacionados por unos principios comunes. (Rivas, 2015)

[2]Stakeholders es una palabra inglesa, que en el ámbito de la empresa, significa parte interesada o interesado. Hace referencia sobre todo a las organizaciones o personas que toman parte en las decisiones de una compañía y que están afectadas por sus actividades. Se podrían considerar por los grupos de interés que rodean a la empresa. (García, 2017)

Los modelos de desarrollo de software cuentan con diferentes paradigmas que funcionan para perfilar el proceso de desarrollo. El modelo escogido deberá ser el más apropiado para las necesidades del proyecto.

Modelo en cascada: Sugiere un enfoque sistemático y secuencial, disciplinado y basado en análisis, diseño, pruebas y mantenimiento. Al final de cada etapa se reúnen y revisan los documentos para garantizar que se cumplen los requerimientos antes de avanzar a la fase siguiente. (Garcés & Egas, P.21 2015, citado por Zumba & León, 2018)

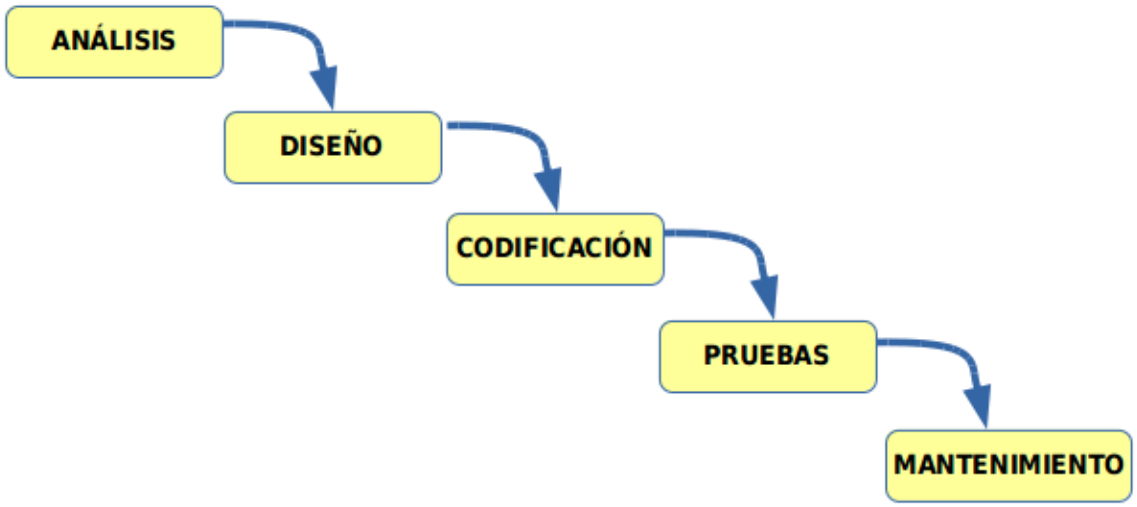


Figura 1: Modelo en cascada

Modelo de desarrollo evolutivo (espiral): Este modelo de software tiene un enfoque iterativo en el diseño de prototipos. Cuando se aplica este modelo en espiral, el software se desarrolla en una serie de entregas evolutivas. Cada una de las actividades de trabajo representan un segmento de la ruta del espiral. En cada ciclo repetitivo va ganando madurez el producto final. (Zumba & León, 2018)

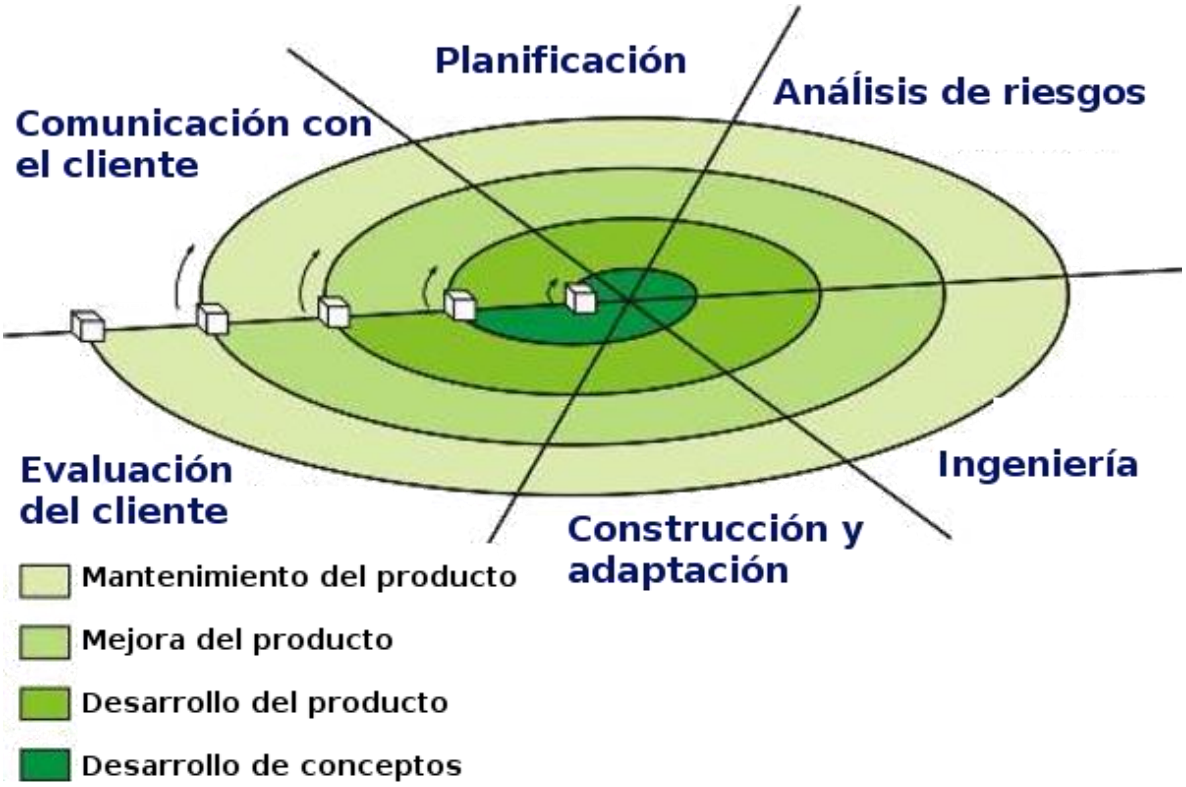


Figura 2: Modelo evolutivo espiral

RUP: Rational Unified Process (RUP) es una metodología que proporciona directrices en el proceso de ingeniería de software para asignar tareas y responsabilidades durante el ciclo de vida de desarrollo.

RUP agiliza y facilita el desarrollo de software, y permite la elaboración de los diagramas de flujos de trabajo; su objetivo es asegurar la producción del software de alta calidad respondiendo a las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecido.

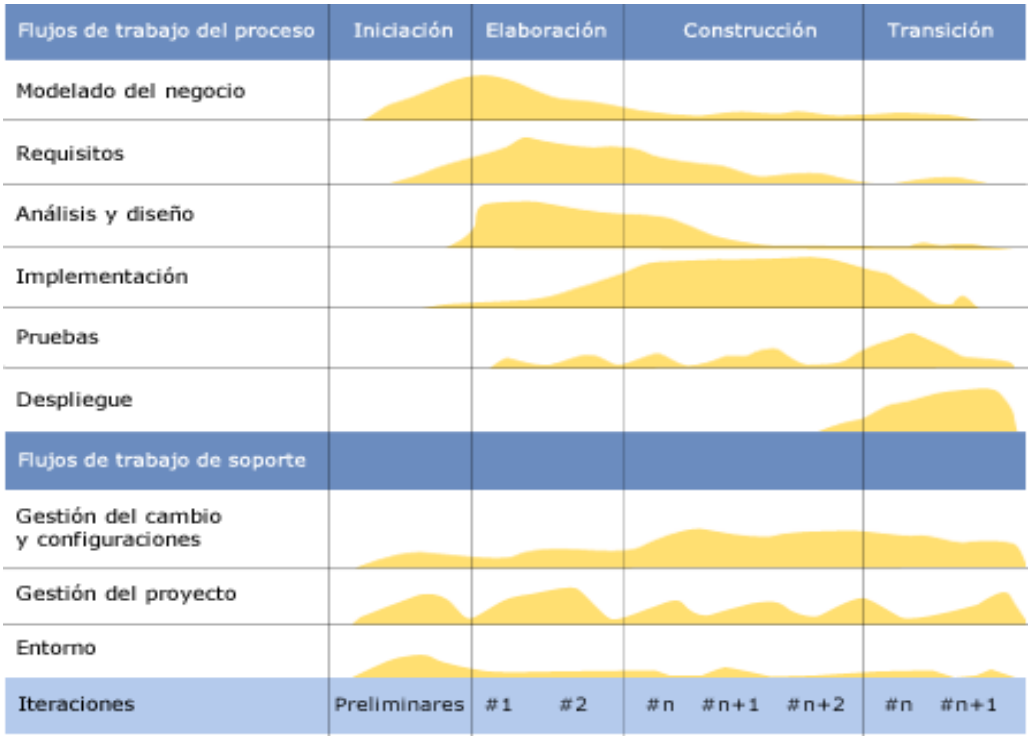


Figura 3: Esquema de RUP (Lara & Millán, 2015)

1.1.3 Tecnologías de la Información y la Comunicación.

La expresión TIC, también utilizada como TICs, corresponde a las siglas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (en inglés ICT: Information and Communications Technology). Este concepto hace referencia a las teorías, herramientas, técnicas y conjuntos de recursos utilizados en el tratamiento, administración y transmisión de la información: informática, internet y telecomunicaciones.

A nivel de usuario, sea individual o empresa, las TIC forman el conjunto de herramientas tecnológicas que permiten un mejor acceso y clasificación de la información como medio para el desarrollo de sus actividades.

1.2 Sistemas Operativos Móviles

Para conocer acerca de los sistemas operativos para dispositivos móviles es necesario saber que un Sistema Operativo (SO) es un conjunto de órdenes y programas que gestionan, dirigen y coordinan los procesos básicos de una computadora, y cada uno de los servicios y aplicaciones que utiliza el usuario.

Entonces podemos concluir, que un sistema operativo móvil no es más que un sistema operativo que controla y dirige un dispositivo móvil.

Actualmente, los sistemas operativos móviles más destacados en el mercado son:

- **Android:** Es una plataforma de software para dispositivos móviles que incluye un Sistema Operativo y aplicaciones de base. Android es un conjunto de herramientas y aplicaciones vinculadas a una distribución Linux para dispositivos móviles. El Sistema Operativo Android es de código abierto, gratuito y no requiere pago de licencias. (Bustamante, 2016)
- **IOS:** Es un sistema operativo móvil desarrollado por Apple Inc. Este sistema fue originalmente desarrollado para el iPhone (iPhone OS), después se ha usado en dispositivos como el iPod touch y el iPad. El sistema iOS es de código cerrado exclusivamente para los dispositivos móviles Apple. (Bustamante, 2016)

1.3 Inteligencia de Negocios

La Inteligencia de Negocios es un término amplio que abarca los procesos, herramientas y tecnologías aplicables a todas las áreas funcionales de la empresa, para convertir los datos en información, esta a su vez en conocimiento y planes para conducir de forma eficaz las actividades de los negocios.

La inteligencia de negocios abarca las tecnologías de data warehousing[3], consultas, informes, y análisis para mostrar la información.

1.3.1 Datos, Información y Conocimiento

Resulta necesario definir los conceptos de dato, información y conocimiento para poder comprender de una mejor manera de que se trata la inteligencia de negocios, a continuación, se definen los mismos:

- **Dato:** Conjunto de caracteres expresados en un determinado sistema de codificación.
- **Información:** Dato o conjunto de datos, que tienen un significado y transmiten un mensaje útil.
- **Conocimiento:** Recurso organizativo que permite la conversión de información en decisiones y/o acciones.

[3]Data warehousing: es el proceso de construir y usar un contenedor en el que se almacenan los datos procedentes de las distintas fuentes de una organización, donde generalmente se mantiene una gran cantidad de información.

Asimismo, los datos se consideran la fuente de donde se obtiene la información. Una vez estos han sido clasificados de manera correcta e introducidos en un contexto determinado se convierten en información relevante para el interesado.

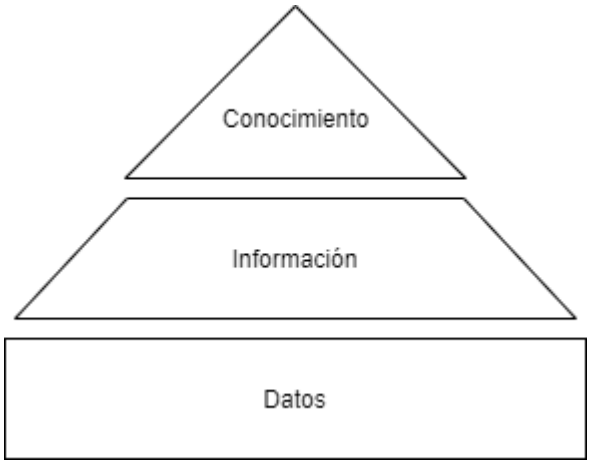


Figura 4: Relación entre Datos, Información y Conocimiento

1.3.2 Minería de Datos

Según Roiger (2017, pág. 5) la minería de datos es el proceso de encontrar una estructura interesante en los datos. La estructura puede tomar varias formas, puede incluir una serie de reglas, un grafo, una red, entre otros. La estructura puede formar parte de un cuadro de mando visual o tan simple como una lista de candidatos políticos y el número asociado de simpatizantes basado en feeds[4] de Twitter. Esto sirve para encontrar patrones en la información para poder ser aplicados en diversas situaciones que necesitan explotar esa información.

[4] Los feeds son las publicaciones generales que se realizan en una red social en este caso Twitter.

Los métodos de minería de datos están basados en aprendizaje inductivo (en su mayoría). El aprendizaje inductivo no es más que el proceso de formar un término general al observar ejemplos específicos de conceptos que se desean aprender.

1.3.3 Inteligencia de Negocios Móvil

La Inteligencia de Negocios Móvil se refiere a la habilidad de accesar a información relacionada con la inteligencia de negocios como los KPI[5], cuadros de mando, aplicaciones nativas y reportes en PDF. El concepto surge en los principios de los años 90 cuando el uso del móvil comenzó a masificarse. Pero no fue hasta la inclusión del teléfono inteligente que la inteligencia de negocios comenzó a proliferar en el ámbito móvil.

Esta tendencia estaba limitada por el pequeño tamaño de la pantalla de los dispositivos, tales como, Blackberry o Symbian. La información usualmente se mostraba utilizando tablas que desafortunadamente hacía la lectura un tanto difícil.

En la actualidad, ya esta interacción es generalmente lograda de una de dos maneras:

- Utilizando un navegador Web.
- Utilizando una aplicación que está diseñada para un sistema operativo móvil.

Todo esto dependerá del caso de uso y el escenario para determinar cuál sería el mejor método de interacción a utilizar en cualquier negocio. En dado caso, la inteligencia de negocios móvil es uno de los nichos que están evolucionando con mayor rapidez en la industria de software.

[5] KPI: Key Performance Indicators ó Métricas del negocio, estos permiten medir eficientemente que tanto se cumplen los objetivos propuestos por una empresa.

1.3.4 Power BI

Power BI es una herramienta de inteligencia de negocios, análisis y visualización de datos que ayuda a convertir datos de varias fuentes en paneles interactivos e informes dinámicos.

Esta explotación de datos, a través de paneles e informes, permite además que puedan ser compartidos por muchos usuarios de una misma empresa u organización, de esta forma, directores generales y administrativos, pueden disponer de información sobre sus negocios en tiempo real.

Power BI consta de:

- Una aplicación de escritorio llamada *Power BI Desktop*.
- Un servicio SaaS (software como servicio) en línea llamado *Power BI service*.
- *Power BI Mobile* para dispositivos iOS y Android.

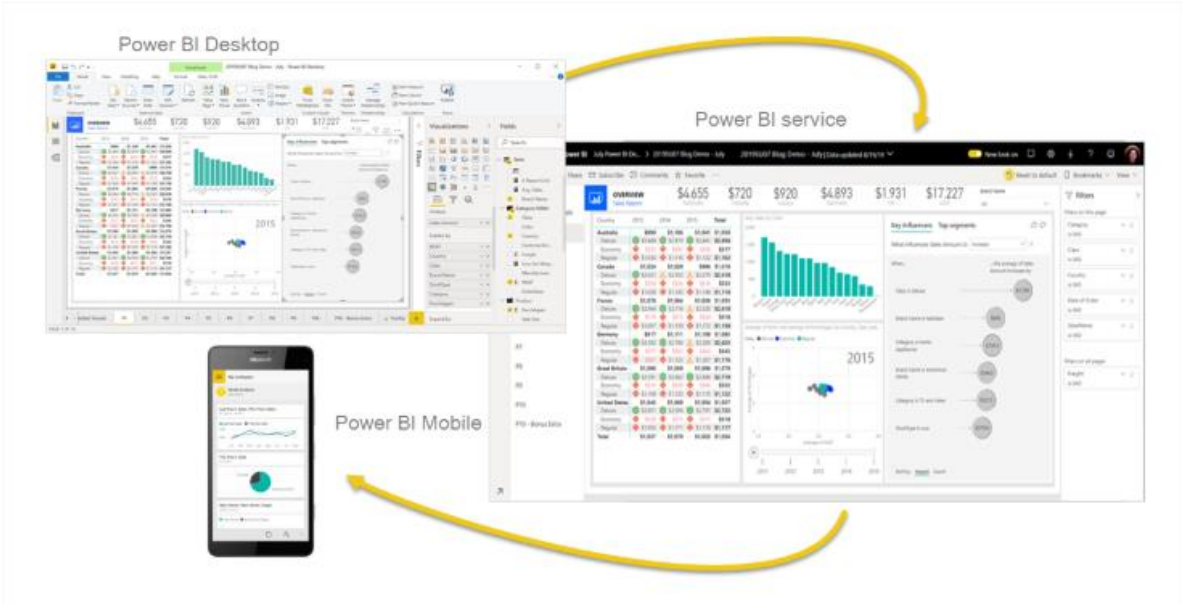


Figura 5: Paneles Power BI (Desktop, Service, Mobile)

1.4 Sistema de Facturación electrónica

Un sistema de facturación electrónica es el intercambio de un comprobante de pago o factura entre un proveedor y un cliente en un formato electrónico integral. Las facturas electrónicas son emitidas en formato PDF o XML. Permite que las empresas tengan una mejor gestión con las obligaciones tributarias ahorrando tiempo y hasta un 80% en procesos, costos por despachos e impresiones en papel.

1.5 Ticket Digital

Ticket es un término inglés que llegó a nuestro idioma como tique, aunque de todas maneras suele emplearse la forma inglesa. Un ticket puede ser un boleto, un pasaje, un recibo o una factura. (Pérez & Merino, 2016)

Un ticket digital es una comprobante virtual de un boleto, que simboliza la digitalización de los derechos para reclamar bienes o servicios. El cliente recibe en su teléfono móvil el ticket de compra con un código incorporado en el mismo.

Figura 6: Ticket Digital con código QR

1.6. Código QR

Las siglas QR conciernen al término del inglés «Quick Response» y significa «Respuesta rápida». Un código QR es un código compuesto de barras bidimensionales en las que se almacenan los datos codificados. Los mismos facilitan la interacción con el mundo a través de su teléfono inteligente. Una gran parte del tiempo sirven como enlace a un sitio Web.

Pero esto no es todo. Estos códigos escaneables han permitido a los promotores de eventos deportivos y conciertos agilizar los procedimientos de admisión, pues pueden identificar a los asistentes con un simple escaneo. Incluso han promovido la emisión de entradas sin papel, desde entradas de cine hasta billetes de tren que ahora se almacenan en las pantallas de los smartphones. (*Códigos QR en Tickets y Boletos*, 2020)

1.6.1 Lector QR

El lector QR es la herramienta que se utiliza para decodificar la información contenida en el código QR.

La decodificación de la información se puede hacer con cualquier teléfono con cámara móvil que disponga de un lector de QR, que es libremente accesible en línea para la mayoría de los dispositivos. Una vez que se carga el software, el usuario apunta la cámara del teléfono móvil hacia el código y lo analiza. (*Qué son los Códigos QR,* 2020)

Figura 7: Lector Móvil Código QR (Padilla, 2017)

1.7. Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

Se conoce como GPS a las siglas “Global Positioning System” que en español significa “sistema de posicionamiento global”. (significados, 2018)

El GPS es un sistema de navegación, que tiene como objetivo proporcionarle al usuario información certera sobre su posición, dirección a la cual se dirige, tiempo aproximado de llegada, velocidad, entre otros datos.

1.7.1 Rastreo vehicular automatizado

El sistema de Rastreo Vehicular Automatizado (RVA) o AVL, acrónimo de Automatic Vehicle Location, se aplica a los sistemas de localización remota en tiempo real, basados generalmente en el uso de un GPS y un sistema de transmisión.

La tecnología AVL es una herramienta poderosa en aplicaciones de administración de flotas de transporte, asignación de vehículos de emergencia, sistemas de transporte público, etc. La

misma se apoya en la transmisión inalámbrica de datos, la cual proporciona gran movilidad y permite tener una comunicación en tiempo real de lo que sucede en el vehículo.

1.7.2 Integración con telefonía móvil

Hoy en día dentro del mercado de los smartphones la tendencia es la de integrar, por parte de sus fabricantes, la tecnología de GPS. El uso y la masificación del GPS tiene como consecuencia el surgimiento de todo un ecosistema de software para los dispositivos, así como nuevos modelos de negocios que van desde el uso de la terminal móvil para la navegación tradicional punto-a-punto hasta la prestación de los llamados Servicios Basados en la Localización (LBS)[6].

Figura 8: Monitoreo de Autobús mediante GPS

[6] Los Servicios Basados en Localización son servicios personalizados que buscan ofrecer a los usuarios basándose en la mayoría de las situaciones en información de ubicación geográfica de estos. Estos servicios son capaces de entregar la información geográfica y geoprocesamiento de los usuarios móviles con base en su ubicación actual.

1.8 Google Cloud

Google Cloud es una plataforma de servicio de computación en la nube[7], que permite a los desarrolladores de software crear, probar, implementar y monitorear aplicaciones utilizando una infraestructura altamente escalable. Además, permite que los administradores de sistemas se concentren en el software y externalizar el trabajo desafiante de ensamblaje de hardware, mantenimiento y actualizaciones tecnológicas.

1.8.1 Google Maps Platform

Esta es la plataforma que utiliza Google, para las APIS [8]que están relacionadas al manejo de los mapas y geolocalización. Esta consiste en tres productos principales:

- **Mapas.** Permite construir experiencias personalizadas para mostrar el mundo real a los usuarios con mapas estáticos y dinámicos, vista de calle y vistas 360°.
- **Rutas.** Este producto da a los usuarios la mejor manera de llegar de un punto A hacia uno B, con actualizaciones en la dirección y del tráfico en tiempo real. Además de determinar la ruta de un vehículo para crear un itinerario más preciso.
- **Lugares.** Extrae información de más de 100 millones lugares alrededor del mundo. Permite obtener información específica como la dirección y teléfono.

[7] La computación en la nube o cloud computing es un modelo de acceso a los sistemas informáticos, en el que los datos y las aplicaciones están hospedados en Internet y en centros de cómputo remotos, de tal modo que pueden ser utilizados desde cualquier punto que tenga conexión a la red mundial.
[8] El API es una interfaz de programación que tiene una documentación con los métodos que se pueden utilizar de ella y cómo utilizarla, además solo expone los artefactos necesarios que el desarrollador necesita.

1.8.2 Geolocation API

La API de Geolocalización retorna una ubicación y la precisión de la misma, basada en las torres de señal y/o puntos de acceso a los cuales los dispositivos móviles tengan disponibilidad en el momento. Esta también incluye información geográfica de la ubicación, como son las coordenadas compuestas de latitud y longitud, que se convierten en una dirección estándar visualizable desde el dispositivo móvil del usuario.

1.8.2.1 Google APP Engine

El Google App Engine (GAE) se define como una plataforma como servicio que es parte de Google Cloud Platform. Con este servicio, la compañía se desliga de asuntos relacionados con la infraestructura, como el manejo de servidores, lo que permite a los desarrolladores concentrarse en el código a producir para publicar, porque ya este producto se encarga de la infraestructura necesaria para ejecutarlo.

1.9 Transporte Interurbano

El transporte interurbano es el transporte terrestre expreso de pasajeros entre las diferentes provincias/ciudades de un país, abarcando rutas particulares y a horas específicas, por lo que enlaza núcleos de población referente a diferentes términos municipales.

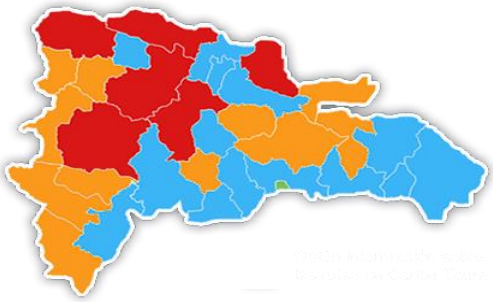


Figura 9: Mapa R.D. Transporte Interurbano Caribe Tours. Donde cada color en el mapa representa una ruta particular.

RESUMEN CAPÍTULO 1

Para el contexto de la venta manual de tickets de Caribe Tours, son de utilidad los conceptos expuestos anteriormente, comenzando por el concepto de desarrollo de software que nos permitirá comprender más adelante el proceso que conlleva implementar la propuesta. A su vez, los modelos de desarrollo de software nos permiten tener una idea más concreta de las metodologías que se han de utilizar para la elaboración de la propuesta. Continuando en el ámbito de la inteligencia de negocios, esta es idónea para la explotación de los datos que genere la aplicación, para así determinar mejores ofertas para el usuario.

Se introduce también al lector a términos y tecnologías bastante específicas al contexto móvil, como es el código QR, que servirá como mecanismo de identificación para los tickets. Por otro lado, el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) nos permitirá tener un monitoreo más certero de los viajes que realizan los usuarios del servicio. Además, se define la herramienta Google Cloud, que le da la facilidad a las compañías de alojar sus aplicaciones en la misma, reduciendo el costo asociado a la compra de servidores, ya que el servicio se encarga de esos aspectos concernientes a la infraestructura. En otro orden de ideas, se analizan los sistemas operativos móviles que se utilizarán para la implementación de la propuesta. Por último, se agrega el concepto de transporte interurbano en el cual se enfocará la estrategia de venta de tickets automatizada.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

Según Coelho (2019) afirma: “Como metodología se denomina la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido. En este sentido, la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos en una investigación”.

En este capítulo se explican los criterios metodológicos que se utilizaron en la investigación y desarrollo de este proyecto para poder cumplir con los objetivos propuestos. Se definen los conceptos y tipos de investigación científica, los métodos de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el tratamiento de la información.

2.1 Concepto y tipos de Investigación Científica

La investigación científica nos ayuda a mejorar exponencialmente el estudio porque nos facilita y permite el contacto con la realidad a fin de que la conozcamos mejor, y generemos nuevos conocimientos.

Zita (2019) afirma: “La investigación científica es un proceso ordenado y sistemático de indagación en el cual, mediante la aplicación rigurosa de un conjunto de métodos y criterios, se persigue el estudio, análisis o indagación en torno a un asunto o tema, con el objetivo subsecuente de aumentar, ampliar o desarrollar el conocimiento que se tiene de este”.

2.1.1 Investigación Exploratoria

Las investigaciones de tipo exploratorias ofrecen un primer acercamiento al problema que se busca estudiar y conocer.

Como consecuencia, el primer tipo de investigación es la exploratoria, y se emplea esencialmente cuando el objeto de investigación se presenta ante los científicos como algo totalmente nuevo o insuficientemente conocido; por tanto, los estudios exploratorios tienen como función familiarizarse con objetos o fenómenos desconocidos o relativamente desconocidos y tratan de identificar, en estos, conceptos, características o variables promisorias (entre otros aspectos) que puedan potencialmente constituirse en futuras características específicas para estos objetos o fenómenos. (Díaz & Calzadilla, 2015)

Se utilizó la investigación exploratoria, para generar hipótesis sobre el proceso manual de compra y venta de tickets de Caribe Tours, e impulsar un estudio más profundo, el cual, se

llevó a cabo mediante la recopilación de información previamente publicada, así como extraída directamente de los usuarios del servicio de transporte interurbano, mediante encuestas.

2.1.2 Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva interviene cuando se necesita delinear las características específicas dadas a relucir por las investigaciones exploratorias.

Entonces, la investigación descriptiva se refiere al diseño de la investigación, creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema. Se conoce como método de investigación observacional porque ninguna de las variables que forman parte del estudio está influenciada. (¿Qué es la investigación descriptiva?, 2020)

En este sentido, el proyecto de investigación tiene un enfoque descriptivo, pues se busca definir y analizar las características y opiniones de los encuestados, medir las tendencias de los datos obtenidos, realizar comparaciones y validar las condiciones existentes del proceso actual de compra y venta de tickets de Caribe Tours.

2.1.3 Investigación Explicativa

La investigación explicativa se realiza con el objetivo de estudiar a profundidad la interacción del fenómeno.

La investigación de tipo explicativa ya no solo describe el problema o fenómeno observado, sino que se acerca y busca explicar las causas que originaron la situación analizada. En otras palabras, es la interpretación de una realidad o la explicación del por qué y para qué del objeto

de estudio; a fin de ampliar el "¿Qué?" de la investigación exploratoria y el "¿cómo?" de la investigación descriptiva. (Universia Costa Rica, 2017)

Según lo planteado previamente, este proyecto corresponde con una investigación explicativa, porque se estudiaron las causas del problema de este trabajo de grado.

2.3 Métodos de Investigación

De acuerdo con su etimología, la palabra método proviene del griego metá: a lado, odos: camino, o sea, al lado del camino. El método significa el camino más adecuado para lograr un fin. Desde el punto de vista científico, el método es un proceso lógico a través del cual se obtiene el conocimiento. (Pereda, 2017)

Canaan (2017) afirma: "Los métodos de investigación son herramientas para la recolección de datos, formular y responder preguntas para llegar a conclusiones a través de un análisis sistemático y teórico aplicado a algún campo de estudio".

2.3.1 Método de observación

La observación consiste en escoger aquello que se quiere analizar. Para la observación se debe de plantear previamente cuál es el objeto de estudio, por lo que, en la observación científica, se explica el comportamiento en base a datos obtenidos que se han verificado, son fiables y adecuados al contexto estudiado.

Según Jiménez (2016) en su artículo Métodos cualitativos a dos milenios de su surgimiento. Un acercamiento a las perspectivas educacional y salubrista afirma que "La observación conceptualmente puede ser expresada a partir de un proceso sistemático que debe responder

a un objetivo bien definido, por lo que lleva en sí una orientación precisa y debe ser cuidadosamente realizado por un especialista, quien debe registrar con meticulosidad los acontecimientos con fidelidad absoluta a la realidad observada".

Esta investigación se apoyó en el método de observación, para el análisis del proceso actual de compra y venta de tickets en la terminal de Santo Domingo de Caribe Tours.

2.3.2 Método inductivo

Según Prieto (2017) citando a su vez a León & Garrido (2007, p.84), el método inductivo se define como "un método el cual permite pasar de hechos particulares a los principios generales. Fundamentalmente esto consiste en analizar hechos o experiencias específicas con el fin de llegar a conclusiones que induzcan a fundamentos generales".

Este método se utilizó en este proyecto, para a partir del problema de investigación sobre la compra y venta de tickets manual en Caribe Tours, se incluya una mejora general en el servicio de transporte interurbano.

2.3.3 Método deductivo

Según Estela (2019), se habla del método deductivo para referirse a una forma específica de pensamiento o razonamiento, que extrae conclusiones lógicas y válidas a partir de un conjunto dado de premisas o proposiciones. Es, dicho de otra forma, un modo de pensamiento que va de lo más general (como leyes y principios) a lo más específico (hechos concretos).

En la investigación propuesta se utilizó el método deductivo para determinar puntos específicos de mejora a partir del entendimiento de la situación actual del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.

2.4 Concepto y métodos de análisis

Un análisis es un estudio profundo de un sujeto, objeto o situación con el fin de conocer sus fundamentos, sus bases y motivos de su surgimiento, creación o causas originarias. (Martínez, 2020)

2.4.1 Análisis estadístico de datos

Según Gamboa (2017), "La Estadística se divide en dos ramas fundamentales, la descriptiva y la inferencial. La primera se encarga del proceso de recolección, organización, presentación y análisis de datos de muestras o poblaciones. La segunda se encarga de obtener conclusiones válidas y tomar decisiones razonables en función de nuevos conocimientos inducidos o generalizados, a partir de muestras derivadas de poblaciones".

La estadística es esencial en las investigaciones científicas, en varias de sus etapas. Los métodos estadísticos se pueden encontrar a partir de la fase exploratoria del problema de investigación, mediante el uso de cuestionarios o guías de observación.

2.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Según Hernández-Sampieri (2017), "Toda investigación debe ser transparente, así como estar sujeta a crítica y réplica, y este ejercicio solamente es posible si el investigador delimita con claridad la población estudiada y hace explícito el proceso de selección de su muestra".

Caro (2019) expresa que: "Las técnicas de recolección de datos son mecanismos e instrumentos que se utilizan para reunir y medir información de forma organizada y con un

objetivo específico. Usualmente se usan en investigación científica y empresarial, estadística y marketing".

2.5.1 Población

En los estudios de la estadística, la población se refiere a la recolección de sujetos, datos y/o elementos que tienen características comunes, de lo que se extrae información importante para estudiar y analizar determinados fenómenos. (*Población: conceptos, componentes y tipos,* 2020)

En nuestro proyecto, los usuarios del servicio de transporte interurbano en la terminal de Caribe Tours de Santo Domingo en el periodo Mayo-Agosto del 2020, serán nuestra población estudiada. Dicho conjunto está comprendido por 1050 usuarios.

2.5.2 Muestra

Una muestra estadística es un subconjunto de datos perteneciente a una población de datos. Estadísticamente hablando, debe estar constituido por un cierto número de observaciones que representen adecuadamente el total de los datos. (López, 2018)

El tamaño de la muestra de nuestra investigación se dedujo empleando criterios estadísticos.

- **Tamaño de la población:** La población se identifica con la letra N. El tamaño es de 1050.
- **El margen de error**: El valor de esta variable será de un 5% y estará identificada con la letra E.

- **El margen de confiabilidad:** Su valor será de un 95%, el cual de acuerdo con la tabla de distribución estándar es un 1.96. Esta variable estará identificada con la letra Z.
- **La desviación estándar:** Su valor será de un 50% y estará representada con la letra S.

Variables	Valores
N	1050
E	0.05
Z	1.96
S	0.5

Tabla 1: Muestra, variables y valores

El tamaño de la muestra estará representado con la letra n, este es el valor por determinar utilizando la fórmula dada por Bernal:

$$n = \frac{S^2}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{S^2}{N}}$$

Al sustituir las variables identificadas, obtenemos el siguiente resultado:

$$n = \frac{0.5^2}{\frac{0.05^2}{1.96^2} + \frac{0.5^2}{1050}} = 281.26$$

Concluyendo de esta forma que el tamaño de la muestra es de 281 sujetos.

2.5.3 Encuesta

Como tal, una encuesta está constituida por una serie de preguntas que están dirigidas a una porción representativa de una población, y tiene como finalidad averiguar estados de opinión, actitudes o comportamientos de las personas ante asuntos específicos. (*significado de encuesta*, 2017)

Uno de los instrumentos que se utilizó en esta investigación ha sido un cuestionario de 9 preguntas de valoración de las cuales 8 son cerradas y 1 abierta para obtener propuestas de mejora para la compra y venta de tickets.

2.5.4 Cuestionario

Nuestro presente trabajo de investigación científica se realizó con una encuesta basada en la escala de Likert[9], por esa razón fue diseñada y estructurada para medir las necesidades de los usuarios que utilizan el transporte interurbano en la terminal de Caribe Tours de Santo Domingo en relación a su nivel de satisfacción con respecto al proceso actual de la compra de tickets, servicio brindado por el personal, y si resulta viable la implementación de una aplicación móvil para la compra y venta de tickets.

[9] La escala de Likert es un método de investigación de campo sobre la opinión de un individuo sobre un tema. Genera un cuestionario que identifica el grado de acuerdo o desacuerdo de cada pregunta y, regularmente, emplea 5 niveles.

A continuación, se muestra una tabla representando los niveles de la escala de Likert del 1 al 5:

Nivel de satisfacción.	Significado	
1	Completamente en Desacuerdo	Muy Malo
2	En Desacuerdo	Malo
3	Ni De acuerdo, Ni en Desacuerdo	Regular
4	De acuerdo	Muy Bueno
5	Completamente De acuerdo	Excelente

Tabla 2: Escala de niveles de conformidad.

2.6 Tratamiento de la información

El tratamiento de la información consta de tres partes las cuales son: Codificar, Tabular y Analizar.

En esta investigación en la primera etapa, las preguntas se han codificado para clasificar y cuantificar los datos. En la segunda etapa, se tabularon los datos obtenidos para graficarlos. En la tercera etapa, se realizaron los gráficos y posteriormente el análisis y la interpretación de estos con el fin de demostrar los objetivos de la investigación.

RESUMEN CAPÍTULO 2

En este capítulo se definieron los tipos de investigación que se utilizaron en el proyecto, además de los métodos de investigación, que fueron de ayuda para el aspecto metodológico de la investigación.

Además, se mencionan las técnicas e instrumentos que se han utilizado para la recolección de datos, ya que la aceptación que se logre mediante la aplicación de las mismas a los usuarios del transporte interurbano en la terminal de Caribe Tours de Santo Domingo, serán un factor determinante en lo que concierne a la aprobación del proyecto.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DETALLADO SOBRE ESTADO ACTUAL DE CARIBE TOURS

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de grado busca entre otros objetivos, conocer el estado en el que se encuentran actualmente las tecnologías de la información con respecto al proceso de compra y venta de tickets de Caribe Tours, para determinar la problemática y proponer una solución factible. Es por ello que primero debemos comprender el funcionamiento de la empresa más afondo.

En las próximas líneas expondremos en un marco explicativo la situación actual en Caribe Tours, y un análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la misma. Seguidamente, se presentarán los datos estadísticos de la investigación científica realizada, siguiendo con la metodología establecida en el capítulo 2 de este trabajo de grado. De esta manera y gracias al análisis general, se generará un documento visión que contendrá la descripción tanto de la problemática como de la posible solución. Acción que finalizará con la elaboración de un documento de especificación de software que detallará todos los requisitos y el diseño del sistema propuesto.

3.1 Descripción de la empresa

Caribe Tours es una empresa de servicios de transporte de personas, mercancías y valores, de capital netamente nacional.

En su dirección cuenta con un personal administrativo y técnico calificado y con una estructura de mantenimiento, que permite mantener nuestros autobuses en condiciones óptimas para brindar un servicio eficiente y efectivo. Contamos con una flotilla de más de 400 autobuses. Gran parte de estos autobuses son diseñados con los más exigentes estándares de calidad y comodidad, para dar respuestas a los requerimientos de nuestros clientes.

3.1.1 Historia de Caribe Tours

Caribe Tours fue constituida bajo las leyes y normas que rigen el comercio dominicano, el 15 de septiembre del año 1985 por iniciativa de un grupo de empresarios bajo la dirección del Sr. José Hernández Andújar con el firme propósito de responder a las exigencias de un mercado que en su momento requería de un transporte que le garantizara la confianza, puntualidad, comodidad, seguridad y la mayor cobertura en la República Dominicana.

Pionera en la transformación del transporte terrestre de pasajeros en la República Dominicana, trazando las pautas a seguir en la modernización del transporte, con la adquisición de autobuses modernos con baños, asientos reclinables e individuales, música, aire acondicionado, TV, minibar, entre otras exigencias de actualidad. Introdujo autobuses de alta tecnología y seguridad, doble eje trasero, freno alternativo de seguridad tanto de Boith como de thelma, sistemas de protección e inflado automático de neumáticos, registro de velocidad, paradas y tiempo de recorrido a través del tacógrafo. Pero lo más importante fue

que puso estos autobuses modernos a disposición de todas las clases sociales de la población dominicana.

3.1.2 Misión de la institución

Caribe Tours tiene como misión ampliar el liderazgo en el transporte urbano, transporte interurbano, transporte de personal empresarial y envío de paquetes y mercancía ligera. Para tales fines realiza constantes cambios tecnológicos en sus estructuras físicas y en sus equipos operacionales. Mantiene un constante proceso de capacitación dentro de su personal, el cual es considerado su principal recurso.

3.1.3 Visión de la institución

Caribe Tours tiene como visión ser líder en el sector transporte, manteniendo los estándares de excelencia y calidad en cada uno de nuestros servicios.

3.1.4 Valores de la institución

- Servicios al cliente,
- Rentabilidad,
- Eficiencia operacional,
- Respeto por las personas, las leyes y el medio ambiente,
- Institucionalidad,
- Responsabilidad,
- Confiabilidad,
- Lealtad.

3.2 Análisis FODA de Caribe Tours

Fortalezas

- Más de 34 años de experiencia.
- Autobuses de alta tecnología y seguridad.
- Autobuses con asientos exclusivos para personas con discapacidades físicas.
- Sucursales en todo el país.
- Número 1 en servicio de Transporte Interurbano de pasajeros.
- Precio competitivo.
- Chóferes experimentados que conocen la ruta.
- Red inalámbrica WIFI en los buses.

Oportunidades

- Ampliación de rutas.
- Automatización del proceso de compra y venta de tickets.
- Plan de reciclaje y manejo de basura en las terminales.
- Aumento de la demanda de pasajes por turismo y en días festivos.

Debilidades

- Uso de tickets en papel.
- Filas para personas de edades avanzada o con una discapacidad física.
- Tiempo de espera muy largos.
- No disponibilidad de un sistema online para la compra de tickets.

- No disponibilidad de métodos para la reserva online de tickets y seguimiento de la entrada y salida de los destinos y horarios de los autobuses.
- Falta de promoción de los servicios.

Amenazas

- Entrada de nuevos competidores con tecnologías que puedan ser muy valoradas por los clientes.
- Tráfico de la zona altamente congestionado.
- Posibles desastres biológicos.
- Huelgas y bloqueos de carreteras.
- Posibles desastres Naturales.
- Mal estado de algunas carreteras.

3.3 Impacto

El desarrollo de este trabajo de investigación científica y su solución, intentan redefinir la manera en que los usuarios del servicio de transporte interurbano puedan reservar y comprar los tickets destinos, permitiendo entender y visualizar paradigmas que hoy día son posibles gracias a la Ingeniería de Software y a la Inteligencia de Negocios.

3.3.1 En relación a la fiabilidad de los datos captados

Una de las finalidades de los resultados de esta investigación es poder diseñar un sistema que goce de fiabilidad a la hora de capturar los datos emitidos por el proceso online de compra de tickets y la generación de reportes y registros que realice.

3.3.2 En relación a la solución

La solución propuesta en este trabajo de grado busca sobre todo poder reducir el tiempo de espera empleado en la adquisición de tickets y abordaje de los autobuses a los diferentes destinos. Por otro lado, provocar un impacto ambiental positivo, en consecuencia, del reemplazo de los tickets en papel por tickets digitales.

3.4 Presentación de resultados

3.4.1 Introducción

En las próximas líneas se presentan los resultados de la recopilación de datos a manera de gráficos y texto, gracias a la implementación de la encuesta proporcionada por este trabajo de grado. La misma fue aplicada a los pasajeros concerniente al servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.

Estos datos serán analizados para dar respuesta a las incógnitas de esta investigación científica. Para ello debemos primero conocer a la muestra utilizada para tales fines.

Los entrevistados estaban conformados de la siguiente manera:

Sexo Encuestados

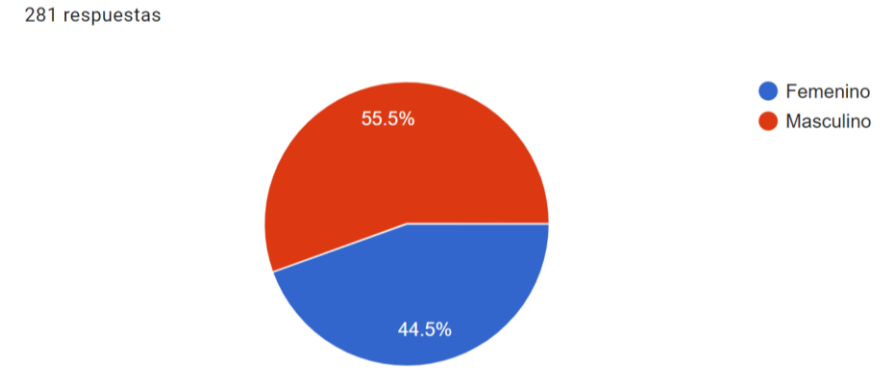


Figura 10: Porcentaje de sexo de los encuestados

Rango de Edad

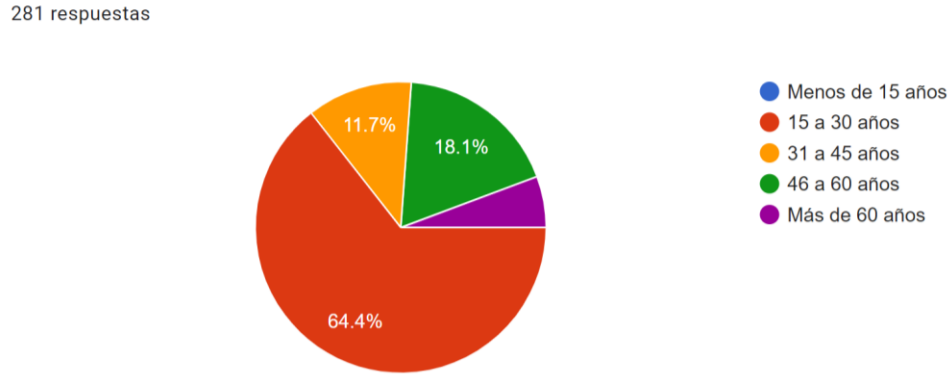


Figura 11: Porcentaje de rango de edad de los encuestados

Frecuencia uso del servicio de Transporte Interurbano

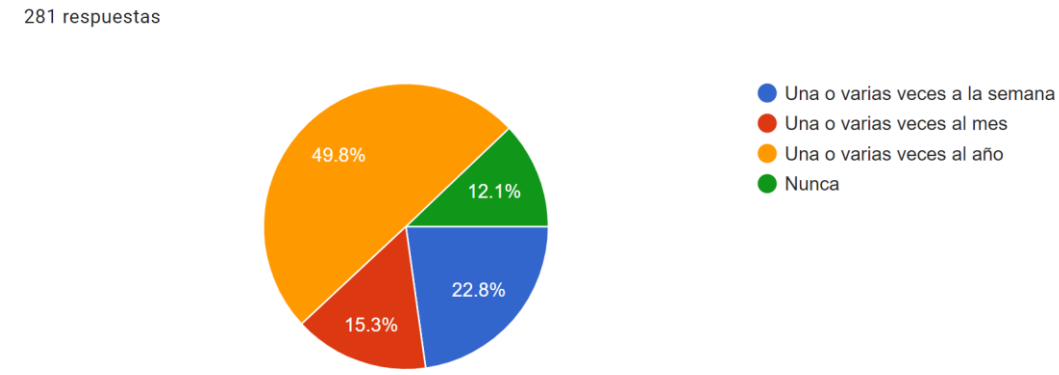


Figura 12: Porcentaje de frecuencia de los pasajeros

Tanda que frecuentan viajar

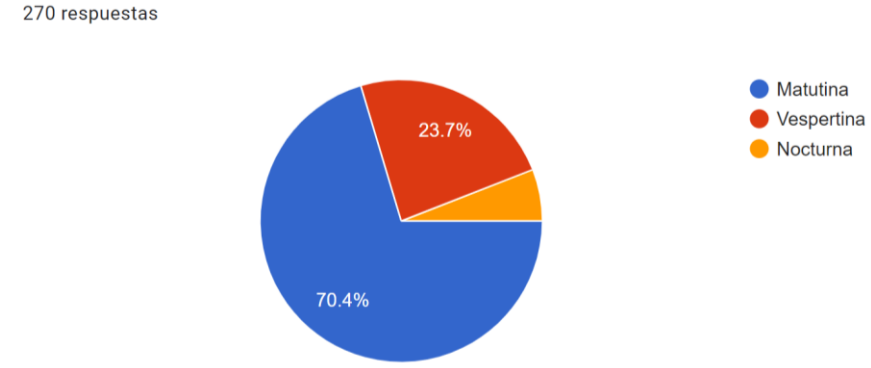


Figura 13: Porcentaje de frecuencia en tandas.

Días que frecuentan viajar

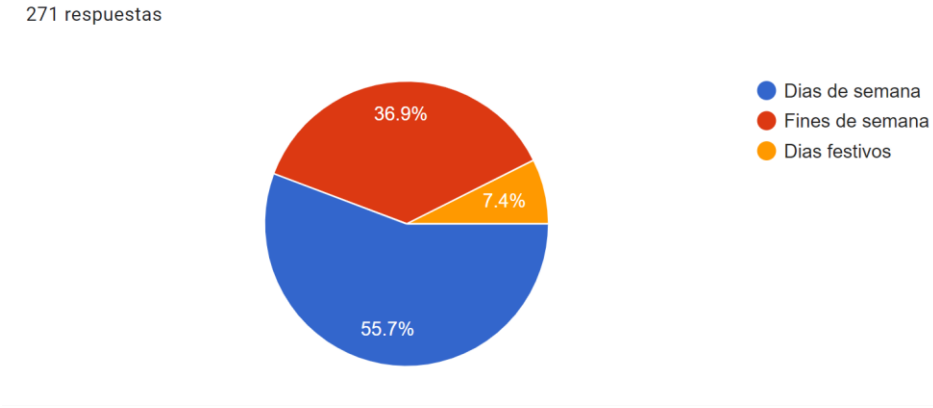


Figura 14: Porcentaje de días más frecuentes

3.4.2 Presentación y análisis de los resultados de la encuesta

Análisis de la pregunta #1: "Mi nivel de satisfacción con el procedimiento actual de venta y compra de tickets de Caribe Tours es ...".

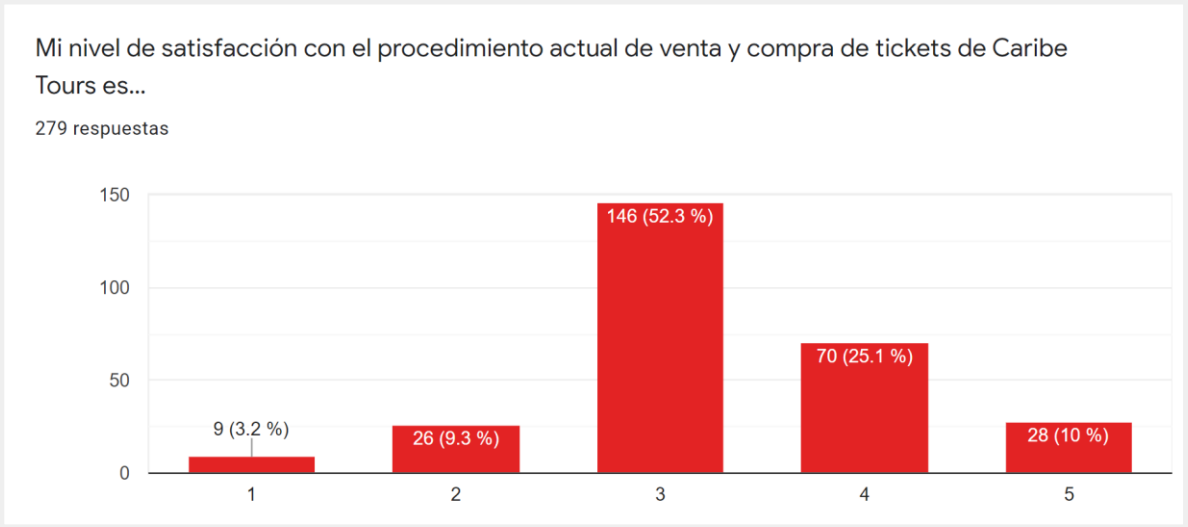


Figura 15: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #1

La gran mayoría de los encuestados, un 64.8%, muestran una inconformidad con el proceso actual de venta y compra de Tickets de Caribe Tours, mientras que solo el 35.1% se muestran conformes con respecto al mismo.

Análisis de la pregunta #2: “Mi nivel de satisfacción con el tiempo empleado en la fila para adquirir un ticket y abordar el autobús es…”.

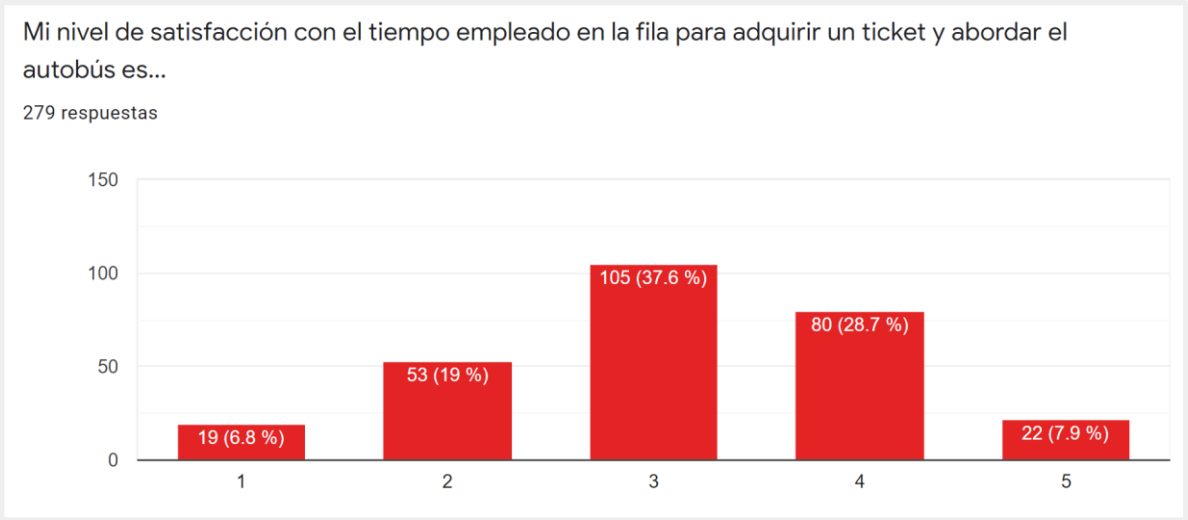


Figura 16: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #2

La gran mayoría de los encuestados, el 63.4%, muestran insatisfacción con el tiempo empleado en la fila para adquirir un ticket y abordar el autobús, mientras que solo el 36.6% se muestran satisfechos.

Análisis de la pregunta #3: "¿Es práctico el método actual de compra y venta de tickets para personas de edades avanzadas, o alguna discapacidad física?".

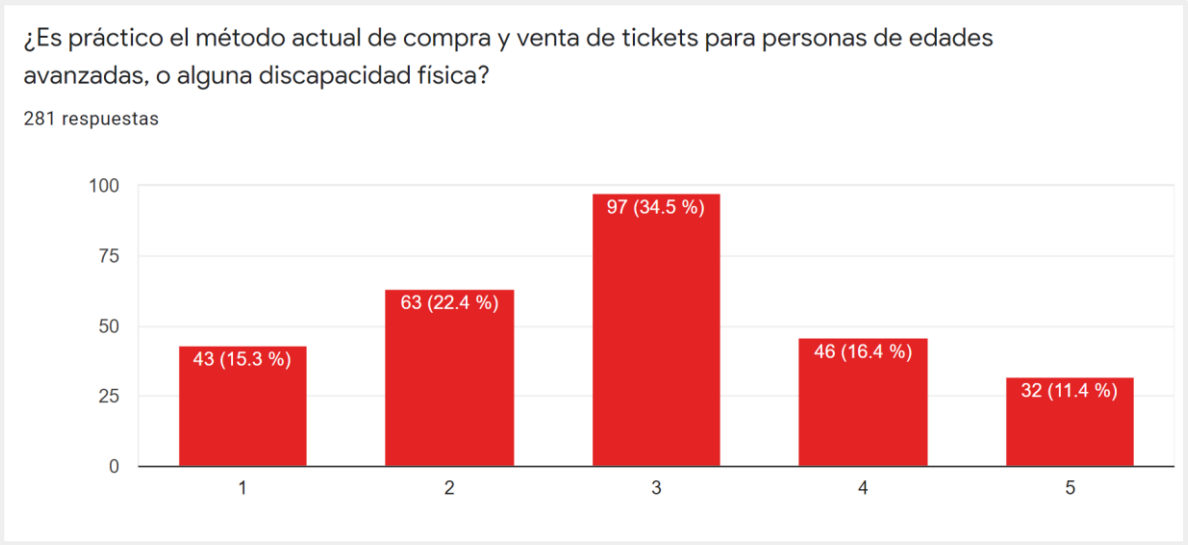


Figura 17: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #3

La gran mayoría de los encuestados, un 62.3%, no consideran práctico el método actual de compra y venta tickets para personas de edades avanzadas, o alguna discapacidad física, mientras que solo el 37.7% lo consideran práctico.

Análisis de la pregunta #4: "¿Me sería útil que hubiera una forma más sencilla de comprar y reservar los tickets destino sin necesidad de ir directamente a la parada?".

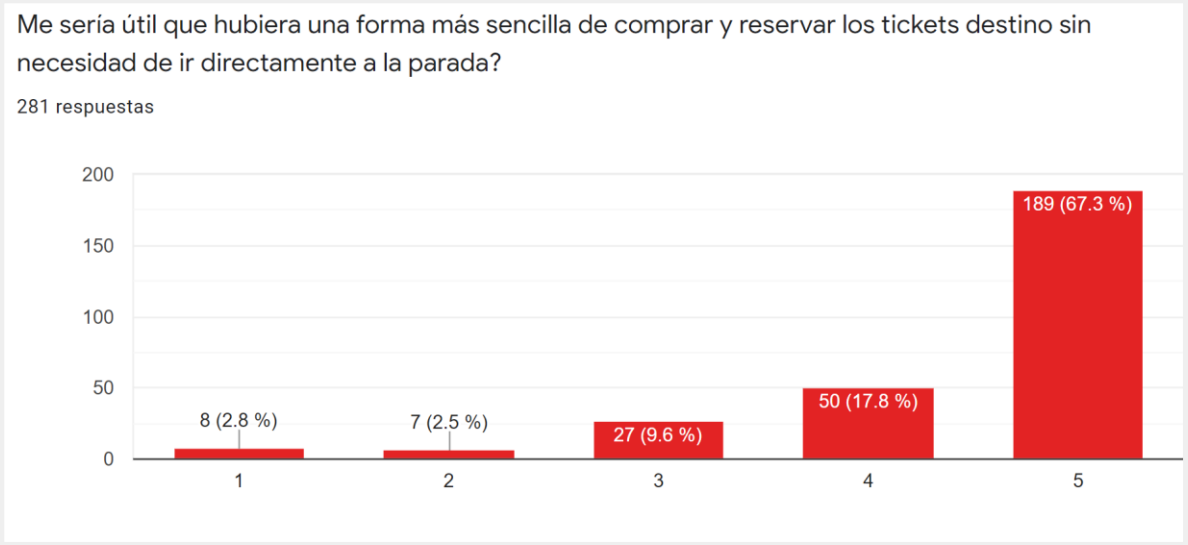


Figura 18: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #4

El 94.7% de los encuestados consideran útil una forma más sencilla de comprar y reservar los tickets destino sin necesidad de ir directamente a la parada, mientras que solo el 5.3% no lo consideran útil. Estos datos muestran que un sistema como el que se diseñará en este trabajo de grado sería de suma utilidad.

Análisis de la pregunta #5: "¿Me sería útil que la reserva y compra de tickets del servicio de transporte interurbano se pueda realizar desde mi dispositivo móvil?".

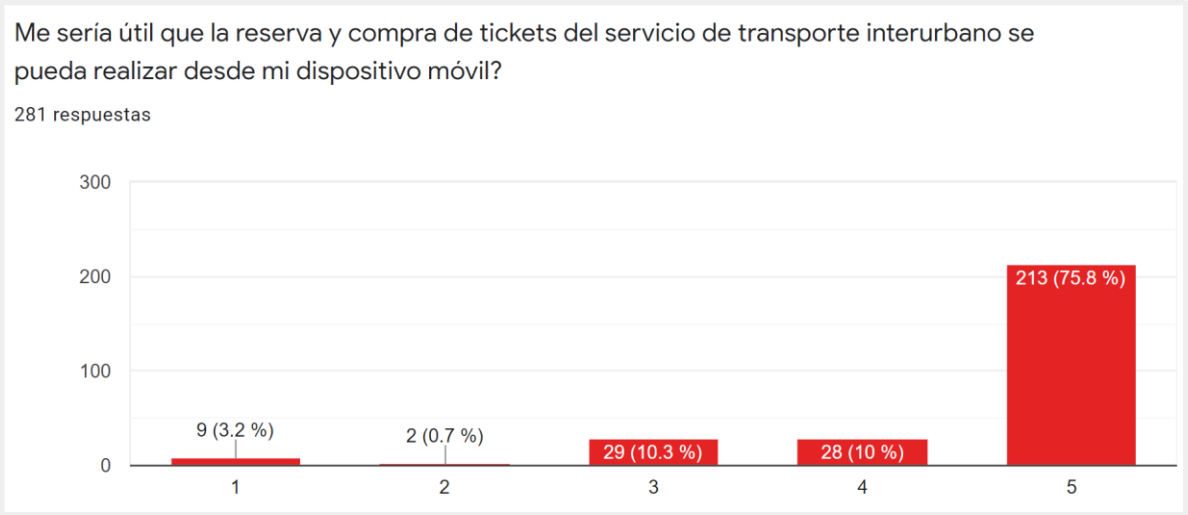


Figura 19: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #5

El 96.1% de los encuestados consideran útil que la reserva y compra de tickets del servicio de transporte interurbano se pueda realizar desde sus dispositivos móviles, mientras que tan solo un 3.9% no consideran que les sería útil. Estos datos demuestran la necesidad que existe de que un sistema con tales características sea desarrollado y puesto en marcha.

Análisis de la pregunta #6: “Me sería útil obtener información en tiempo real de la entrada y salida de los destinos y horarios de los autobuses de Caribe Tours...”.

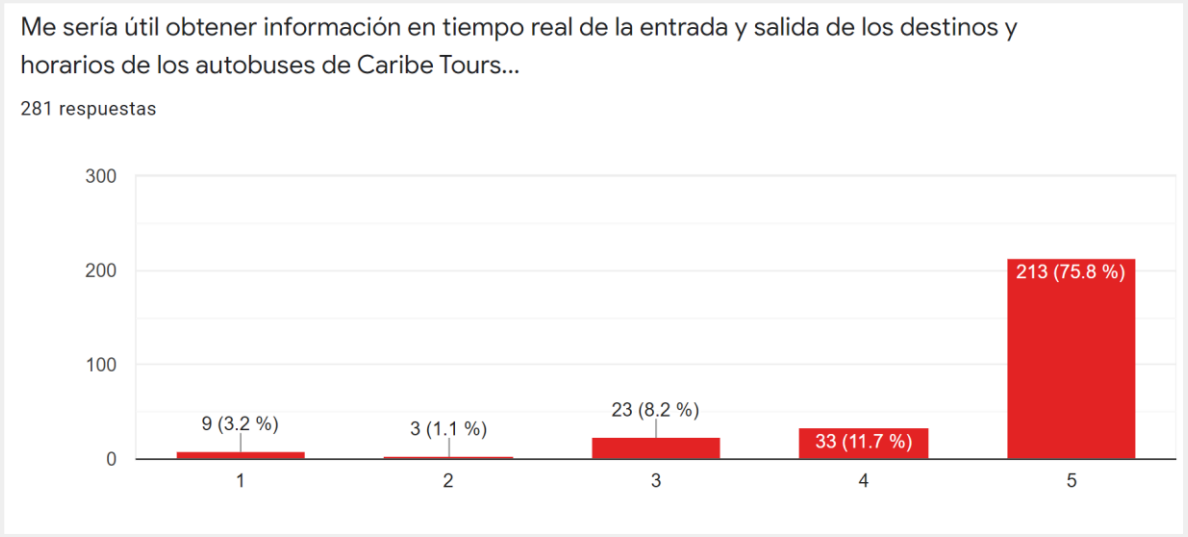


Figura 20: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #6

El 96.1% de los encuestados consideran útil obtener información en tiempo real de la entrada y salida de los destinos y horarios de los autobuses de Caribe Tours, mientras que solo un 4.3% no lo consideran útil. Estos resultados evidencian la importancia de desarrollar un sistema que proporcione esta información.

Análisis de la pregunta #7: “Me sería útil contar un método digital para evaluar al conductor, servicio y calidad del autobús durante el viaje...”.

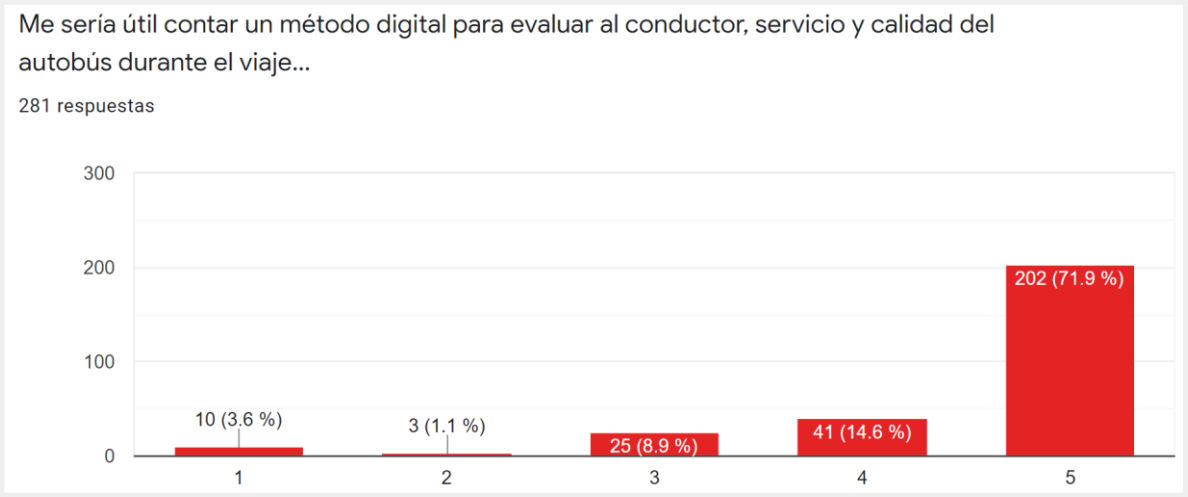


Figura 21: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #7

El 95.3% de los encuestados consideran útil un método digital para evaluar al conductor, el servicio y la calidad del autobús durante el viaje, mientras que solo un 4.7% no lo consideran útil. Estos datos demuestran la necesidad que existe de un método de evaluación digital del servicio.

Análisis de la pregunta #8: “El reemplazo de los tickets en papel por tickets digitales tendría un impacto ambiental positivo”.

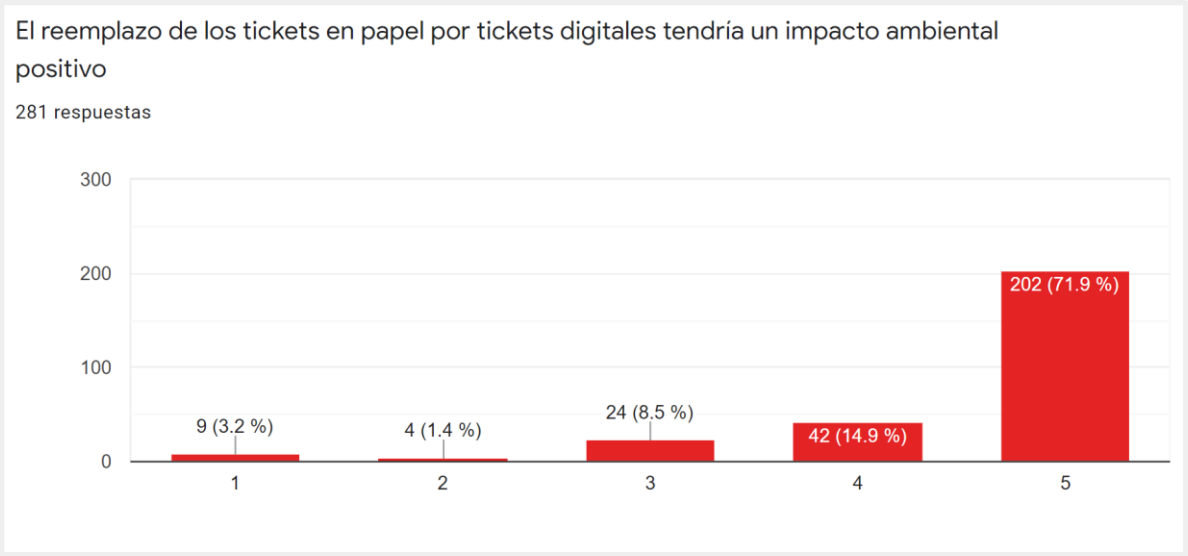


Figura 22: Porcentaje de las respuestas a la pregunta #8

El 95.3 % de los encuestados consideran que el reemplazo de los tickets en papel por tickets digitales tendría un impacto ambiental positivo, mientras que solo un 4.7% no lo consideran de esta manera. Estos datos, muestran un impacto positivo ambiental con la implementación del sistema propuesto, además, la disposición que existe para contribuir con el mismo.

3.4.3 Análisis general

Como pudimos observar en el punto anterior, las respuestas de las primeras tres preguntas evidencian una disconformidad de los individuos ante la ineficacia del proceso de compra y venta de tickets manual de Caribe Tours.

Mientras tanto, a partir de la pregunta número 4, podemos observar cómo los participantes de la encuesta han retroalimentado la idea del desarrollo de una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours. Afirmaciones que fortalecen el diseño propuesto en este trabajo de grado.

3.5 Documento Visión

Aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours

Visión

Versión 1.3

Por:

Patricia Tolentino Hernández

Kael Abbott Vidal

Giampiero Specogna Tavarez

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
09/06/2020	**1.0**	Versión Inicial.	Patricia Tolentino Kael Abbott Giampiero Specogna
11/06/2020	**1.1**	Desarrollo de la descripción global del producto, restricciones, riesgos iniciales de alto nivel, precedencia y prioridad, y otros requisitos del producto.	Patricia Tolentino Kael Abbott Giampiero Specogna
14/06/2020	**1.2**	Corrección del posicionamiento. Desarrollo del costo y precio.	Patricia Tolentino Kael Abbott Giampiero Specogna
15/06/2020	**1.3**	Versión Final.	Patricia Tolentino Kael Abbott Giampiero Specogna

ÍNDICE

1. Introducción 56
1.1 Propósito 56
1.2 Alcance 57
1.3 Definiciones, Acrónimos, Y Abreviaciones 57
1.4 Referencias 58
2. Posicionamiento 58
2.1 Oportunidad de Negocio 58
2.2 Sentencia Que Define El Problema 59
2.3 Sentencia Que Define La Posición Del Producto 59
3. Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios 60
3.1 Resumen de Stakeholders 60
3.2 Resumen de Usuarios 61
3.3 Entorno de usuario 62
3.4 Perfil de los Stakeholders 62
3.4.1 Dirección General 62
3.4.2 Dirección administrativa 64
3.5 Perfiles de Usuario 65
3.5.1 Pasajero 65
3.5.2 Verificador de Tickets 66
3.5.3 Conductor Autobús 66
3.5.4 Administrador de Sistemas 67
3.5.5 Cajero 67
3.5.6 Gerente 68
4. Descripción Global Del Producto 69
4.1 Perspectiva Del Producto 69
4.2 Resumen de Características 69
4.3 Suposiciones y Dependencias 69
4.4 Costo y Precio 70
5. Descripción Global del Producto 71

5.1 Compra de tickets de abordaje 71
5.2 Gestión de itinerario de viajes 72
6. Restricciones 72
7. Riesgos Iniciales de Alto Nivel 72
8. Precedencia y Prioridad 72
9. Otros Requisitos del Producto 72
9.1 Estándares Aplicables 72
9.2 Requisitos de Sistema 73
9.3 Requisitos de Desempeño 73
9.4 Requisitos de Entorno 73
9.5 Manual de Usuario 73

Documento Visión y Alcance

1. Introducción

Este documento tiene como finalidad definir el alcance y objetivo de una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets por medio de tickets digitales para el servicio de transporte interurbano Caribe tours. El presente documento se realizó en el periodo Mayo-Agosto del 2020.

1.1 Propósito

El propósito de este documento es levantar, analizar y definir las necesidades de implementación de una aplicación móvil para la compra de tickets del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours, así como, seguimiento de la entrada y salida, destinos y horarios de los autobuses. El documento se centra en la funcionalidad requerida por los participantes en el proyecto y los usuarios finales.

Esta funcionalidad se basa principalmente en la ejecución del proceso de reserva, compra y venta de tickets adquiridos por los usuarios del servicio de transporte interurbano, de forma que el mismo sea estandarizado, gestionado y automatizado, de manera que permita que se ejecute conforme al itinerario de viajes ofertado por la institución.

Los detalles de cómo el sistema cubre los requerimientos se pueden observar en la especificación de los casos de uso y otros documentos adicionales.

1.2 Alcance

El documento visión abarca y se ocupa, como definimos con anterioridad, de una aplicación móvil para la compra de tickets del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours. Dicho sistema será desarrollado por un grupo de desarrollo de software freelancer.

El sistema permitirá al personal administrativo controlar todo lo relativo a la planificación de horarios y destinos de los autobuses, tickets vendidos, reclamos, sugerencias y/o valoraciones del servicio por parte de los usuarios.

1.3 Definiciones, Acrónimos, Y Abreviaciones

RUP: Son las siglas de "Rational Unified Process" o "Proceso Unificado de Rational". Es un marco de desarrollo de software caracterizado por estar dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y por ser iterativo e incremental.

UML: Son las siglas "Unified Modeling Language" o "Lenguaje Unificado de Modelado". Es un estándar adoptado a nivel internacional por empresas y organizaciones para crear esquemas, diagramas y documentación relativa al desarrollo de software.

Casos de uso: Representa una descripción una actividad o actividades y como esta se relaciona con el sistema.

Modelado: Representación gráfica de un caso de uso.

Stakeholders: Cualquier persona interesada con el proyecto que se está desarrollando.

Freelancer: Persona que se contrata para designar un trabajo independiente, autónomo o por cuenta propia.

1.4 Referencias

- Especificación de Requerimientos de Software Aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de Caribe Tours.

2. Posicionamiento

2.1 Oportunidad de Negocio

La implementación de la aplicación móvil para la compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours permitirá a la empresa gestionar y controlar de forma digital dicho proceso, desde la reserva, venta y compra de tickets, hasta los destinos y horarios de los autobuses.

Este sistema representará y proveerá a los usuarios, de un software de manejo sencillo, y de acceso rápido, tanto para la reserva como compra de tickets, gracias a interfaces gráficas simples pero robustas.

Siempre se podrá contar con datos actuales y al instante del itinerario de viajes, lo que permitirá conocer los montos correspondientes, y mejorará el proceso de compra para los usuarios, eficientizando y eliminando el proceso manual.

2.2 Sentencia Que Define El Problema

El problema de	El proceso manual de compra de tickets no es eficiente para los usuarios del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours, puesto que el mismo ocasiona largas filas, aumentando el tiempo empleado para adquirir los tickets y abordar los autobuses.
Afecta a	Todos los usuarios del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.
El impacto asociado es	El proceso actual no es eficaz, ya que, se tiene que realizar de forma manual lo que ocasiona retraso y errores, y con ello, insatisfacción de los usuarios con el servicio, y pérdida de clientes.
Una solución adecuada sería	Digitalizar el proceso, utilizando una aplicación móvil para la reserva y compra de tickets, en donde los usuarios puedan consultar los distintos precios por viajes y horarios de salida.

2.3 Sentencia Que Define La Posición Del Producto

Para	Todos los usuarios del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.
Quienes	Necesitan un sistema que les permita consultar el itinerario de viajes, y realizar la reserva y compra de tickets desde sus dispositivos móviles.
El producto	Caribe Tours RD.
Que	Permite reservar y comprar los tickets, consultar los precios, destinos y horarios de los autobuses, y seguimiento de los viajes en tiempo real.
Cualidades del sistema propuesto	● Funcionabilidad,

	• Confiabilidad, • Eficiencia, • Usabilidad, • Mantenibilidad, • Portabilidad.
A diferencia de	El proceso actual que se realiza de forma manual.
Nuestro producto	Facilita el proceso de compra de tickets al ser un autoservicio, no se necesitan intermediarios, convirtiéndolo en un sistema práctico y cómodo para la utilización del usuario.

3. Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios

Es necesario conocer e involucrar a todos los participantes y usuarios en el proyecto de automatización de compra de tickets del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours como parte del proceso de modelado de requerimientos. Este punto muestra un perfil de los participantes y de los usuarios, así como los problemas con mayor prioridad que éstos perciben para enfocar la solución propuesta.

3.1 Resumen de Stakeholders

Nombre	***Descripción***	***Responsabilidades***
José Hernández Andújar	Presidente de Caribe Tours	*Da aprobación de requisitos.*

Paul Guerrero	Vicepresidente ejecutivo de Caribe Tours	*Da aprobación de requisitos.*
Juan Eladio Solano	Gerente general de Caribe Tours.	*Da seguimiento al desarrollo del proyecto.*
Francisco Marmolejos	Gerente de operaciones de Caribe Tours.	*Da seguimiento al desarrollo del proyecto. Aprobación de funcionalidades necesarias.*

3.2 Resumen de Usuarios

Nombre	***Descripción***	***Stakeholder***
Pasajero	Responsable de reservar y comprar los tickets.	Encargado de agregarle valor a la empresa
Verificador de Tickets	Encargado de escanear los tickets presentados por los usuarios en la entrada del autobús.	Operaciones
Conductor Autobús	Responsable de informar sobre posibles paradas inesperadas debido a fallas en el autobús.	Operaciones

Administrador de sistemas	Encargado de mantener los horarios y destinos de los autobuses, y precios actualizados.	Tecnología de la Información y la Comunicación
Gerente	Encargado de analizar y tomar decisiones a partir de los reportes inteligentes generados por el sistema.	Dirección general
Cajero	Responsable de la caja, cobrar los tickets, en caso de que el usuario reserve su viaje, y selecciona la forma de pago en efectivo.	Facturación y Cobros

3.3 Entorno de usuario

Los usuarios entrarán al sistema identificándose con sus credenciales, en un dispositivo móvil con sistema operativo Android o IOS, y tras este paso, harán el proceso de compra de tickets, que se generarán con un código QR, como forma de verificación en la entrada del autobús.

3.4 Perfil de los Stakeholders

3.4.1 Dirección General

Representante	José Hernández Andújar
Descripción	Presidente de Caribe Tours
Tipo	Usuario casual de Sistemas

Responsabilidades	Da seguimiento al desarrollo del proyecto y aprobación de los requisitos.
Criterio de Éxito	Buen control y gestión del sistema, que sea eficiente y fácil de usar para los usuarios.
Grado de participación	Revisión de requerimientos, estructura del sistema, seguimiento del proyecto.
Comentarios	Ninguno.

Representante	Paul Guerrero
Descripción	VicePresidente de Caribe Tours
Tipo	Usuario casual de Sistemas
Responsabilidades	Da seguimiento al desarrollo del proyecto y aprobación de los requisitos.
Criterio de Éxito	Buen control y gestión del sistema, que sea eficiente y fácil de usar para los usuarios.
Grado de participación	Revisión de requerimientos, estructura del sistema, seguimiento del proyecto.
Comentarios	Ninguno.

Representante	Juan Eladio Solano
Descripción	Gerente general de Caribe Tours
Tipo	Usuario continuo del sistema
Responsabilidades	Encargado de dar a conocer las necesidades de cada usuario del sistema. También, da seguimiento al desarrollo del proyecto.
Criterio de Éxito	Buen control y gestión del sistema, que sea eficiente y fácil de usar para los usuarios.
Grado de participación	Revisión de requerimientos, estructura del sistema, seguimiento del proyecto.
Comentarios	Ninguno.

3.4.2 Dirección administrativa

Representante	Francisco Marmolejos
Descripción	Gerente de operaciones de Caribe Tours
Tipo	Usuario casual de Sistemas
Responsabilidades	Encargado de dar a conocer las necesidades de cada usuario del sistema. También, da seguimiento al desarrollo del proyecto.

Criterio de Éxito	Buen control y gestión del sistema, que sea eficiente y fácil de usar para los usuarios.
Grado de participación	Revisión de requerimientos, estructura del sistema, seguimiento del proyecto.
Comentarios	Ninguno.

3.5 Perfiles de Usuario

3.5.1 Pasajero

Representante	Externo de la Empresa
Descripción	Pasajero del servicio de Transporte Interurbano
Tipo	Usuario frecuente del sistema
Responsabilidades	Responsable de reservar y comprar los tickets. Además, valorar el conductor, servicio y calidad del autobús durante el viaje.
Criterio de Éxito	Mayor comodidad para adquirir los tickets, y rapidez para abordar los autobuses.
Grado de participación	Reserva y compra de los tickets.
Comentarios	Ninguno.

3.5.2 Verificador de Tickets

Representante	Dirección Administrativa
Descripción	Verificador de Tickets digitales
Tipo	Usuario experto
Responsabilidades	Encargado de escanear los tickets presentados por los usuarios en la entrada del autobús.
Criterio de Éxito	Mayor precisión y rapidez a la hora de abordar.
Grado de participación	Escaneo de los tickets presentados por los usuarios en la entrada del autobús.
Comentarios	Ninguno.

3.5.3 Conductor Autobús

Representante	Dirección Administrativa
Descripción	Conductor del autobús
Tipo	Usuario frecuente del sistema
Responsabilidades	Responsable de informar sobre posibles paradas inesperadas debido a fallas en el autobús.
Criterio de Éxito	Mayor facilidad para realizar anuncios y comunicar fallas durante el viaje.

Grado de participación	Informe sobre posibles paradas inesperadas debido a fallas en el autobús.
Comentarios	Ninguno.

3.5.4 Administrador de Sistemas

Representante	Dirección de Tecnología de la Información y Comunicación
Descripción	Administrador de sistemas
Tipo	Usuario experto
Responsabilidades	Encargado de mantener los horarios y destinos de los autobuses, y precios actualizados.
Criterio de Éxito	Mayor control y facilidad a la hora de realizar cambios y actualizar la información.
Grado de participación	Mantener los horarios y destinos de los autobuses, y precios actualizados.
Comentarios	Ninguno.

3.5.5 Cajero

Representante	Dirección Financiera
Descripción	Cajero
Tipo	Usuario Experto

Responsabilidades	Responsable de la caja, cobrar los tickets, en caso de que el usuario reserve su viaje, y selecciona la forma de pago en efectivo.
Criterio de Éxito	Mayor facilidad para acceder a las reservas de tickets con método de pago efectivo.
Grado de participación	Cobranza los tickets, en caso de que el usuario reserve su viaje, y selecciona la forma de pago en efectivo.
Comentarios	Ninguno.

3.5.6 Gerente

Representante	Dirección General
Descripción	Gerente
Tipo	Usuario Frecuente del sistema
Responsabilidades	Responsable de analizar y tomar decisiones a partir de los reportes inteligentes suministrados por el sistema.
Criterio de Éxito	Mayor control de los datos para la toma de decisiones estratégicas.
Grado de participación	Análisis y Toma de decisiones a partir de los reportes inteligentes suministrados por el sistema.
Comentarios	Ninguno.

4. Descripción Global Del Producto

4.1 Perspectiva Del Producto

El producto a desarrollar es una aplicación móvil para la empresa Caribe Tours, con la finalidad de eficientizar el proceso actual de compra de tickets.

4.2 Resumen de Características

A continuación, se mostrará un listado con los beneficios que obtendrá el cliente a partir del producto:

Beneficio del cliente	**Características que lo apoyan**
Mayor facilidad al comprar tickets.	Aplicación móvil para la compra de tickets.
Mayor rapidez al momento de abordar los autobuses.	Aplicación móvil con escáner para los tickets digitales.
Seguimiento de los viajes en tiempo real.	Aplicación móvil con sistema de posicionamiento global.
Mayor facilidad para la toma de decisiones.	Reportes inteligentes para el análisis de datos y comportamiento de los pasajeros.

4.3 Suposiciones y Dependencias

El sistema está supuesto a ser utilizado por los pasajeros y personal designado del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.

El sistema depende de una buena conexión a internet, puesto que el mismo funciona online.

4.4 Costo y Precio

Personal

Empleado	Cantidad	Sueldo	Duración (Mes)	Sueldo Total
Gerente de Proyecto	1	DO145,800.00	6	DO874,800.00
Diseñador	2	DO35,000.00	3	DO210,000.00
Desarrollador senior Lead	1	DO95,550.00	5	DO477,750.00
Desarrollador senior	1	DO85,000.00	5	DO425,000.00
Desarrollador Junior	2	DO45,500.00	5	DO455,000.00
DBA	2	DO80,770.00	4	DO646,160.00
Analista de requerimientos	1	DO80,770.00	3	DO242,310.00
Analista Calidad	2	DO80,770.00	5	DO807,700.00
Analista de Seguridad Informática	1	DO100,000.00	1	DO100,000.00
Soporte Técnico	1	DO25,000.00	1	DO25,000.00

Licencias de Software

Licencia	Cantidad	Monto (Mensual)	Monto Total
Microsoft Project	1	DO29,041.21	DO174,247.26
Enterprise Architect	2	DO13,340.00	DO106,720.00
Apple Developer Program (Bundle ID)	1	DO0.00	DO5,781.60
Power BI Pro	1	DO580.00	DO2,320.00
Google Maps Platform	1	DO0.00	DO13,050.00
Google Play Developer Account	1	DO0.00	DO1,460.00

Total Presupuesto

Total Personal	DO4,263,720.00
Total Licencia	DO303,578.86
SubTotal	DO4,567,298.86
Prevención o Margen	DO822,113.79
Ganancia	DO1,616,823.80
Total Coste	DO7,006,236.45

5. Descripción Global del Producto

Todos los pasajeros y personal designado del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours tendrán acceso a una parte del sistema dependiendo su labor en el proceso. El pasajero tendrá acceso a la reserva y compra de venta de tickets, por su lado el verificador de tickets tendrá acceso al scanner para la verificación de los mismos, el conductor del autobús tendrá acceso a la publicación de anuncios e informes durante el viaje, el administrador de sistemas tendrá acceso al mantenimiento del itinerario de viajes y precios asociados, el gerente tendrá acceso a los reportes inteligentes y estadísticas, y por último, el cajero tendrá acceso a las reservas de viajes realizados por los pasajeros con método de facturación efectiva.

5.1 Compra de tickets de abordaje

La aplicación móvil permitirá al usuario realizar sin la necesidad de intermediarios la compra de sus tickets de abordaje. En este módulo se incluirán diversos métodos de pago digitales. Al finalizar la compra se le administra un código QR que servirá como identificación del ticket a la hora de abordar.

5.2 Gestión de itinerario de viajes

La aplicación móvil permitirá que el usuario puede realizar una gestión efectiva de su itinerario de viajes. En este sentido, el mismo podrá ver las rutas disponibles, el costo de cada una y su historial de viajes. Esto también servirá para ofrecerle al usuario descuentos dependiendo la ruta que más frecuenta viajar.

6. Restricciones

- Debe tener una cuenta registrada para acceder.

7. Riesgos Iniciales de Alto Nivel

- Vulnerabilidades de Seguridad existentes el día del lanzamiento.

8. Precedencia y Prioridad

La prioridad de este sistema es dar una alternativa mucho más eficiente a los usuarios para que realicen el proceso de compra de tickets de una manera más sencilla y sin intermediarios.

9. Otros Requisitos del Producto

9.1 Estándares Aplicables

- Sistema operativo: Android y IOS.
- Metodología de Desarrollo: RUP (Proceso Unificado Racional).
- Base de Datos: PostgreSQL.

- Lenguaje de Desarrollo: Flutter (Dart) para la aplicación móvil, para el Backend se utilizará NodeJS.

- Proveedor de Servicio en la Nube: Google Cloud, con sus productos Google Maps Platform y Geolocation API.

- Herramienta de Inteligencia de Negocios: Power BI.

9.2 Requisitos de Sistema

- Sistema Operativo: Android 5.0 o más, IOS 9 o más.
- Memoria interna: 50 MB o superior.

9.3 Requisitos de Desempeño

- Rapidez: El sistema no debe tardar más de 5 segundos en responder a una solicitud.
- El sistema debe ser fluido y que no exista latencia notable.

9.4 Requisitos de Entorno

- El usuario debe de tener una cuenta registrada para acceder.
- El dispositivo móvil debe de disponer de una conexión de internet estable.

9.5 Manual de Usuario

- Se incluirá en la aplicación un tutorial, para introducir el uso de la herramienta.

3.6. Documento de Especificación de Requerimientos de Software

Documento Especificación de Requerimientos de Software para la aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.

Caribe Tours RD

Versión 1.6

Por:

Patricia Tolentino Hernández

Kael Abbott Vidal

Giampiero Specogna Tavarez

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
15/06/2020	**1.0**	Versión Inicial.	Patricia Tolentino Kael Abbott Giampiero Specogna
16/06/2020	**1.1**	Desarrollo Descripción general y Requisitos Específicos.	Patricia Tolentino Kael Abbott Giampiero Specogna
17/06/2020	**1.2**	Continuación Requisitos Específicos.	Patricia Tolentino
18/06/2020	**1.3**	Requisitos Comunes de la Interfaz.	Patricia Tolentino Kael Abbott Giampiero Specogna
20/06/2020	**1.4**	Modelo y Especificación de Caso de Uso de los módulos Gestión de Reserva y Compra de Tickets, Verificación de Tickets, Pasajeros por Autobús.	Patricia Tolentino
21/06/2020	**1.5**	Modelo y Especificación de Caso de Uso de los módulos Gestión de Viaje en Tiempo Real, Gestión de Notificaciones a Pasajeros, Evaluación del viaje, Gestión de contactos e informaciones de Caribe Tours, Gestión de reservaciones de pasajeros, Gestión de destinos de viajes, Gestión de itinerarios de viajes, Gestión de Precios de viajes, Gestión Usuarios, Gestión de Reportes.	Patricia Tolentino Kael Abbott Giampiero Specogna
22/06/2020	**1.6**	Versión Final.	Patricia Tolentino Kael Abbott Giampiero Specogna

ÍNDICE

1 Introducción 81
1.1 Propósito 81
1.2 Alcance 81
1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas 81
1.4 Referencias 82
1.5 Resumen 82
2 Descripción general 83
2.1 Perspectiva del producto 83
2.2 Funcionalidad del producto 83
2.2.1 Módulo Reserva y Compra de Tickets 83
2.2.2 Módulo Gestión de Destinos Viajes 84
2.2.3 Módulo Gestión de Itinerario de viajes 84
2.2.4 Módulo Gestión de Precios por viajes 84
2.2.5 Módulo de Gestión de Viaje en Tiempo Real 84
2.2.6 Módulo de Verificación de Tickets 84
2.2.7 Módulo Gestión de Pasajeros por Autobús 84
2.2.8 Módulo Gestión de Notificaciones a Pasajeros 85
2.2.9 Módulo Consulta Evaluación Viaje 85
2.2.10 Módulo Gestión Usuarios 85
2.2.11 Módulo Gestión de Reportes 85
2.2.12 Módulo Gestión de Reservaciones Pasajeros 85
2.2.13 Módulo Gestión de Contactos e Informaciones de Caribe Tours. 85
2.3 Características de los usuarios 86
2.4 Restricciones generales 88
2.5 Suposiciones y dependencias 88
3 Requisitos específicos 89
Requerimientos Funcionales 89
Requerimientos No Funcionales 123
3.1 Requisitos comunes de las interfaces 129
3.1.1 Interfaces de usuario **129**

3.1.2 Interfaces de hardware 129
3.1.3 Interfaces de software 130
3.1.4 Interfaces de comunicación 130
3.2 Requisitos funcionales 130
3.2.1 Módulo Gestión de Reserva y Compra de Tickets 130
3.2.2 Módulo de Verificación de Tickets 131
3.2.3 Módulo Gestión de Pasajeros por Autobús 131
3.2.4 Módulo de Gestión de Viaje en Tiempo Real 131
3.2.5 Módulo Gestión de Notificaciones a Pasajeros 131
3.2.6 Módulo Evaluación Viaje 131
3.2.7 Módulo Gestión de Contactos e Informaciones de Caribe Tours. 131
3.2.8 Módulo Gestión de Reservaciones Pasajeros 132
3.2.9 Módulo Gestión de Destinos de viajes 132
3.2.10 Módulo Gestión de Itinerario de viajes 132
3.2.11 Módulo Gestión de Precios de viajes 132
3.2.12 Módulo Gestión Usuarios 132
3.2.13 Módulo Gestión de Reportes 133
3.3 Requisitos no funcionales 133
3.3.1 Requisitos de rendimiento 133
3.3.2 Seguridad 133
3.3.3 Fiabilidad 134
3.3.4 Disponibilidad 134
3.3.5 Mantenibilidad 134
3.3.6 Portabilidad 134
4 Modelado de casos de uso 135
4.1 Modelo de casos de uso general del sistema Caribe Tours RD 135
4.2 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Reserva y Compra de Tickets 136
4.2.1 Modelo de casos de uso para Reservar Tickets 137
4.2.2 Especificación de casos de uso para Reservar Tickets 137
4.2.3 Modelo de casos de uso para Cancelar Reserva 141
4.2.4 Especificación de casos de uso para Cancelar Reserva 141

4.2.5 Modelo de casos de uso para Generar Ticket Digital con código QR 144
4.2.6 Especificación de casos de uso para Generar Ticket Digital con código QR 144
4.2.7 Modelo de casos de uso para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito..... 146
4.2.8 Especificación de casos de uso para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito ... 147
4.2.9 Modelo de casos de uso para Consultar Calendario Reserva Tickets..... 150
4.2.10 Especificación de casos de uso para Consultar Calendario Reserva Tickets 150
4.2.11 Modelo de casos de uso para Consultar Mapa Paradas del Autobús..... 152
4.2.12 Especificación de casos de uso para Consultar Mapa Paradas del Autobús. 153
4.3 Modelo de casos de uso del módulo Verificación de Tickets 155
4.3.1 Modelo de casos de uso para Escanear Código QR Tickets Digitales 156
4.3.2 Especificación de casos de uso para Escanear Código QR Tickets Digitales 156
4.4 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Pasajeros por Autobús.... 159
4.4.1 Modelo de casos de uso para Consultar Listado Pasajeros Autobús 159
4.4.2 Especificación de casos de uso para Consultar Listado Pasajeros Autobús. 160
4.5 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Viaje en Tiempo Real 162
4.5.1 Modelo de casos de uso para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real 162
4.5.2 Especificación de casos de uso para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real 163
4.6 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Notificaciones a Pasajeros 165
4.6.1 Modelo de casos de uso para Generar Recordatorio Viaje 165
4.6.2 Especificación de casos de uso para Generar Recordatorio Viaje..... 166
4.7 Modelo de casos de uso del módulo Evaluación Viaje 173
4.7.1 Modelo de casos de uso para Valorar calidad del viaje 173
4.7.2 Especificación de casos de uso para Valorar calidad del viaje..... 174
4.7.3 Modelo de casos de uso para Consultar valoraciones calidad del viaje 177
4.7.4 Especificación de casos de uso para Consultar valoraciones calidad del viaje 177
4.8 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Contactos e Informaciones de Caribe Tours 180
4.8.1 Modelo de casos de uso para Consultar contactos empresa. 180

4.8.2 Especificación de casos de uso para Consultar contactos empresa. 181
4.8.3 Modelo de casos de uso para Consultar mapa servicio de transporte interurbano. 183
4.8.4 Especificación de casos de uso para Consultar mapa servicio de transporte interurbano. 183
4.8.5 Modelo de casos de uso para Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours 185
4.8.6 Especificación de casos de uso para Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours 186
4.9 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Reservaciones Pasajeros. 188
4.9.1 Modelo de casos de uso para Consultar las reservaciones de los usuarios con método de pago efectivo 188
4.9.2 Especificación de casos de uso para Consultar reservaciones de los usuarios c on método de pago efectivo 189
4.10 Modelo de casos de uso del módulo de Destinos de viajes 191
4.10.1 Modelo de casos de uso para Registrar destinos viajes 191
4.10.2 Especificación de casos de uso para Registrar destinos viajes 192
4.10.3 Modelo de casos de uso para Actualizar destinos viajes. 195
4.10.4 Especificación de casos de uso para Actualizar destinos viajes. 195
4.10.5 Modelo de casos de uso para Eliminar destinos viajes. 198
4.10.6 Especificación de casos de uso para Eliminar destinos viajes. 198
4.11 Modelo de casos de uso del módulo de Itinerario de viajes 201
4.11.1 Modelo de casos de uso para Registrar Itinerario de viajes 202
4.11.2 Especificación de casos de uso para Registrar itinerario de viajes 202
4.11.3 Modelo de casos de uso para Actualizar itinerario de viajes. 206
4.11.4 Especificación de casos de uso para Actualizar itinerario de viajes. 206
4.11.5 Modelo de casos de uso para Eliminar itinerario de viajes. 209
4.11.6 Especificación de casos de uso para Eliminar itinerario de viajes. 210
4.12 Modelo de casos de uso para el módulo Gestión de Precios de viajes 212
4.12.1. Modelo de casos de uso para Registrar Precios por Viajes 212
4.12.2. Especificación de casos de uso para Registrar Precios por Viajes 213
4.12.3. Modelo de casos de uso para Actualizar Precio por Viaje 216
4.12.4 Especificación de casos de uso para Actualizar Precio por Viaje 216
4.12.5. Modelo de casos de uso para Eliminar Precio por Viajes. 219

4.12.6. Especificación de casos de uso para Eliminar Precio por Viajes 219
4.13. Modelo de casos de uso del Módulo Gestión Usuarios 221
4.13.1. Modelo de casos de uso para Seleccionar idioma interfaz 222
4.13.2. Especificación de casos de uso para Seleccionar idioma interfaz 222
4.13.3. Modelo de casos de uso para Registrar Usuario 224
4.13.4. Especificación de casos de uso para Registrar Usuario 224
4.13.5. Modelo de casos de uso para Actualizar datos cuenta de usuario 227
4.13.6. Especificación de casos de uso para Actualizar datos cuenta de usuario 227
4.13.7. Modelo de casos de uso para Asignar perfiles usuarios 231
4.13.8. Especificación de casos de uso para Asignar perfiles usuarios 231
4.13.9. Modelo de casos de uso para Inhabilitar usuario 234
4.13.10. Especificación de casos de uso para Inhabilitar usuario 234
4.14. Modelo de casos de uso del Módulo Gestión de Reportes 237
4.14.1. Modelo de casos de uso para Generar reportes inteligentes. 237
4.14.2. Especificación de casos de uso para Generar reportes inteligentes. 238
4.14.3. Modelo de casos de uso para Generar estadísticas sobre valoraciones del conductor por parte de los usuarios. 240
4.14.4. Especificación de casos de uso para Generar estadísticas sobre valoraciones del conductor por parte de los usuarios. 240
4.14.5. Modelo de casos de uso para Generar estadísticas sobre valoraciones del autobús por parte de los usuarios. 243
4.14.6. Especificación de casos de uso para Generar estadísticas sobre valoraciones del autobús por parte de los usuarios. 243

1 Introducción

Este documento es una Especificación de Requisitos de Software (ERS) para la aplicación móvil Caribe Tours RD. Esta especificación se ha estructurado basándose en las directrices dadas por el estándar IEEE Práctica Recomendada para Especificaciones de Requisitos Software ANSI/IEEE 830, 1998.

1.1 Propósito

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo de una aplicación móvil para la automatización del proceso de reserva, compra y venta de tickets, y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano de Caribe Tours.

1.2 Alcance

Este documento abarca los requerimientos necesarios para la solución del problema asociado al proceso de compra manual de tickets, además de realizar el modelado de la propuesta, con el objetivo de automatizar dicho proceso. Esta permitirá reducir el tiempo empleado por los usuarios en la adquisición de tickets y abordaje de los autobuses.

1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

RD: República Dominicana.

SRS: Por sus siglas en inglés, Software Requirements Specifications,es un conjunto de recomendaciones para la especificación de los requerimientos o requisitos de software.

PDF: Portable Document Format. (Formato de Documento Portátil) Es un formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware.

PayPal: Sistema que permite al usuario realizar pagos y transferencia a través del internet.

Google Pay: Es una plataforma desarrollada por Google para su uso en sistemas de pago desde dispositivos móviles.

IEEE: El Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (conocido por sus siglas IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers) es una asociación mundial de ingenieros dedicada a la normalización y el desarrollo en áreas técnicas.

SOLID: SOLID (Single responsibility, Open-closed, Liskov substitution, Interface Segregation and Dependency Inversion) es un acrónimo, que representa cinco principios básicos de la programación orientada a objetos y el diseño.

1.4 Referencias

- IEEE Std. 830-1998. Especificación de Requisitos de Software.
- Documento vision Software Aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de Caribe Tours.

1.5 Resumen

Este documento consta de tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general de la especificación de recursos del sistema.

En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

2 Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

Caribe Tours RD es una aplicación móvil para la automatización del proceso de reserva, compra y venta de tickets, y gestión del itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.

La misma, permitirá a los usuarios acceder, a cualquier hora y lugar, de forma rápida y sencilla y sin necesidad de intermediarios.

2.2 Funcionalidad del producto

El sistema por desarrollar estará compuesto por 11 módulos, los cuales son descritos con sus funcionalidades a continuación:

2.2.1 Módulo Reserva y Compra de Tickets

Este módulo se encarga de reservar, comprar y generar los tickets del servicio de transporte interurbano, además asignar los precios asociados a los mismos.

2.2.2 Módulo Gestión de Destinos Viajes

Este módulo permite consultar y actualizar los destinos de viajes del servicio de transporte interurbano.

2.2.3 Módulo Gestión de Itinerario de viajes

Este módulo permite visualizar y actualizar el itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano.

2.2.4 Módulo Gestión de Precios por viajes

Este módulo permite visualizar y actualizar los precios de viaje del servicio de transporte interurbano.

2.2.5 Módulo de Gestión de Viaje en Tiempo Real

Este módulo se encarga del seguimiento del viaje en tiempo real, además, la valoración de la calidad del mismo una vez finalizado.

2.2.6 Módulo de Verificación de Tickets

Este módulo se encarga de la verificación de los códigos QR contenidos en los tickets digitales para el abordaje de los pasajeros.

2.2.7 Módulo Gestión de Pasajeros por Autobús

Este módulo permite la visualización de la lista de pasajeros y asientos asignados en el autobús de abordaje.

2.2.8 Módulo Gestión de Notificaciones a Pasajeros

Este módulo se encarga de la notificación a los pasajeros de cualquier novedad y/o imprevisto durante el viaje.

2.2.9 Módulo Consulta Evaluación Viaje

Este módulo permite la visualización de las valoraciones de los pasajeros con relación a la calidad del viaje.

2.2.10 Módulo Gestión Usuarios

Este módulo permite la creación de usuarios, y asignación de perfiles de acuerdo a las funciones desempeñadas en los procesos.

2.2.11 Módulo Gestión de Reportes

Este módulo se encarga de la generación de estadísticas y reportes inteligentes con relación al comportamiento de los usuarios frente al servicio de transporte interurbano.

2.2.12 Módulo Gestión de Reservaciones Pasajeros

Este módulo permite la visualización de las reservaciones de pasajeros realizadas con método de pago en efectivo.

2.2.13 Módulo Gestión de Contactos e Informaciones de Caribe Tours

Este módulo se encarga de la visualización y actualización de los contactos, informaciones, mapa de las terminales de la empresa.

2.3 Características de los usuarios

Tipo de usuario	Pasajero
Formación	N/A
Actividades	Reserva y compra de tickets. Además, valoración del conductor, servicio y calidad del autobús durante el viaje.

Tipo de usuario	Verificador de Tickets
Formación	N/A
Actividades	Escaneo de los tickets presentados por los usuarios en la entrada del autobús.

Tipo de usuario	Conductor Autobús
Formación	Licencia de conducir categoría 03
Actividades	Informa sobre posibles paradas inesperadas debido a fallas en el autobús.

Tipo de usuario	Administrador de Sistema
Formación	Técnico en Informática
Actividades	Mantenimiento de los horarios y destinos de los autobuses, y precios actualizados.

Tipo de usuario	Cajero
Formación	Técnico en Contabilidad
Actividades	Caja, cobranza de los tickets, en caso de que el usuario reserve su viaje, y seleccione la forma de pago en efectivo.

Tipo de usuario	Gerente
Formación	Licenciado en Administración
Actividades	Análisis y toma de decisiones a partir de los reportes inteligentes suministrados por el sistema.

2.4 Restricciones generales

- Sistema operativo: Android y IOS.
- Metodología de Desarrollo: RUP (Proceso Unificado Racional).
- Lenguaje de Desarrollo: Flutter (Dart) para la aplicación móvil, para el Backend se utilizará NodeJS.
- Base de Datos: PostgreSQL.
- Interfaz para ser usada con internet.
- Navegadores web: Google Chrome y Mozilla Firefox.
- Aplicación de la herramienta Power BI para generar los reportes.

2.5 Suposiciones y dependencias

- Se asume que los requisitos aquí descritos son estables.
- Los equipos en los que se vaya a ejecutar el sistema deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar una ejecución correcta de la misma.

3 Requisitos específicos

Requerimientos Funcionales

Identificación del requerimiento:	RF01
Nombre del Requerimiento:	Seleccionar idioma interfaz
Características:	El idioma de la interfaz debe ser seleccionado mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir seleccionar el idioma (inglés o español) de la interfaz.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF02
Nombre del Requerimiento:	Registrar Usuario
Características:	Los usuarios deben ser registrados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir registrar las cuentas de usuarios, requiriendo para las mismas: ● Nombre Completo, ● Correo electrónico, ● Número telefónico, ● Contraseña.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF03
Nombre del Requerimiento:	Actualizar datos cuenta de usuario
Características:	Los datos de las cuentas de usuarios deben ser actualizadas mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir actualizar los datos de las cuentas de usuarios: ● Correo Electrónico. ● Número telefónico. ● Contraseña. Requiriendo para el cambio: ○ Contraseña actual, ○ Contraseña nueva.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF04
Nombre del Requerimiento:	Registrar tarjeta de crédito/débito
Características:	Los métodos de pagos por tarjeta de crédito o débito deben ser registrados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir registrar hasta 3 tarjetas de crédito/débito por cuenta de usuario, requiriendo de las mismas: ● Nombre titular, ● Número, ● Fecha de vencimiento, ● Código de seguridad.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF05
Nombre del Requerimiento:	Reservar tickets
Características:	El ticket debe ser reservado mediante el sistema, únicamente por el usuario con el perfil de pasajero.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir al usuario reservar hasta 10 tickets por viaje, e indicar: ● Terminal, ● Fecha, ● Destino, ● Hora de partida, ● Cantidad de tickets, ● No. Pasajeros en silla de ruedas, ● No. Asiento por cada ticket. El sistema deberá mostrar un mapa del autobús con la cantidad de asientos del mismo, e indicar en color rojo los asientos ya reservados, y en verde los asientos disponibles. ● Método de pago:

	○ Tarjeta de crédito/débito. Para seleccionar este método de pago el usuario debe tener su tarjeta ya registrada en el sistema. Una vez completado el formulario de reserva, se le deberá cobrar automáticamente al usuario el precio asociado a la cantidad de tickets reservados. ○ Paypal. Una vez completado el formulario de reserva, se le deberá cobrar automáticamente al usuario el precio asociado a la cantidad de tickets reservados. ○ Efectivo. El usuario deberá presentarse en la terminal para pagar el ticket, por lo menos 2 horas antes de la salida del autobús, en caso de no cumplir se cancelará automáticamente la reserva.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF06
Nombre del Requerimiento:	Generar Ticket Digital con Código QR
Características:	Los tickets digitales con códigos QR serán generados por el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe generar un Ticket Digital con Código QR por cada ticket reservado y saldado mediante los métodos de pagos “Tarjeta de crédito/débito” o “PayPal”. El ticket deberá contener los siguientes datos: ● Fecha Viaje, ● Hora de Salida, ● Destino, ● No. Parqueo del autobús, ● No. Asiento, ● Nombre Conductor del Autobús.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07

Prioridad del requerimiento: ALTA

Identificación del requerimiento:	RF07
Nombre del Requerimiento:	Cancelar Reserva
Características:	Las reservas de tickets deberán ser canceladas mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir al usuario cancelar las reservaciones previamente realizadas por el mismo. La cancelación de la reserva debe realizarse de acuerdo a la política de cancelación de tickets de la empresa.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF08
Nombre del Requerimiento:	Consultar calendario reserva tickets
Características:	Las informaciones sobre las reservaciones de tickets deberán ser consultadas mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe proporcionar un calendario de consulta donde se encuentren todas las reservas realizadas por el usuario, y se indiquen sobre las mismas: ● Hora de salida, ● Destino, ● No. Asiento, ● No. Parqueo Autobús.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF09
Nombre del Requerimiento:	Generar recordatorio viaje
Características:	Los recordatorios de los viajes a realizar deberán generarse mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe proporcionar un recordatorio de viajes al usuario en caso de que así lo desee, en el que el usuario deberá configurar: ● N horas antes del viaje, ● N días antes del viaje.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: MEDIA	

Identificación del requerimiento:	RF10
Nombre del Requerimiento:	Consultar mapa paradas del autobús
Características:	Las informaciones sobre las futuras paradas del autobús durante el viaje deberán ser consultadas mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe proporcionar un mapa de consulta, donde se indique la cantidad total y lugar de cada una de las paradas del autobús durante el viaje. Para generar las informaciones del mismo, el sistema deberá solicitar al usuario seleccionar una de las reservas realizadas por el mismo.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: MEDIA	

Identificación del requerimiento:	RF11
Nombre del Requerimiento:	Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours
Características:	Los mapas de parqueo de las terminales de Caribe Tours deberán ser consultados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe proporcionar un mapa de consulta de los parqueos de los autobuses de las terminales de Caribe Tours, e indicar sobre cada parqueo: ● No. Parqueo.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: MEDIA	

Identificación del requerimiento:	RF12
Nombre del Requerimiento:	Consultar trayecto del viaje en tiempo real
Características:	El trayecto del viaje en tiempo real deberá ser consultado mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir consultar en tiempo real el trayecto del autobús durante el viaje, e indicar: ● Tiempo estimado de llegada al destino, una vez abordado el autobús, ● Puntos con las paradas a realizar durante el viaje, ● Tiempo estimado de llegada del autobús a las diferentes paradas a realizar durante el viaje.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF13
Nombre del Requerimiento:	Valorar calidad del viaje
Características:	La valoración de la calidad del viaje de los usuarios se deberá realizar mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir valorar la calidad del viaje, una vez culminado el mismo: ● Conductor. En base a una escala de 5 estrellas, ● Autobús. En base a una escala de 5 estrellas. Además, proporcionar al usuario una sección, donde pueda realizar comentarios, sugerencias y/o reclamaciones con relación al viaje.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF14
Nombre del Requerimiento:	Escanear Código QR Tickets Digitales
Características:	El escaneo de los tickets digitales con código QR se deberá realizar mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir escanear los códigos QR contenidos en los tickets digitales. Una vez escaneados los mismos, deberán quedar inválidos automáticamente.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF15
Nombre del Requerimiento:	Consultar Listado Pasajeros Autobús
Características:	El listado de pasajeros por autobús deberá ser consultado mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir consultar el listado de pasajeros: ● Listado de pasajeros a abordar en cada una de las paradas a realizar durante el viaje, ● Mapa del autobús con asientos asignados por usuario.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: MEDIA	

Identificación del requerimiento:	RF16
Nombre del Requerimiento:	Consultar valoraciones calidad del viaje
Características:	La valoración de la calidad del viaje deberá ser consultada mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir consultar un promedio de todas las valoraciones realizadas por los usuarios al conductor, en una escala de 5 estrellas. Además, consultar los comentarios/ sugerencias y/o reclamaciones del viaje.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF17
Nombre del Requerimiento:	Publicar notificaciones durante el viaje
Características:	Las notificaciones durante el viaje deben ser realizadas mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe proporcionar una sección para crear y publicar notificaciones durante el viaje, especificando: ● Asunto, ● Descripción. Una vez publicada(s) la(s) misma(s), se deberán generar en forma de alerta para todos los usuarios pertenecientes al viaje.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF18
Nombre del Requerimiento:	Registrar destinos viajes
Características:	Los destinos de los viajes deben ser registradas mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir registrar los distintos destinos de los viajes ofertados por la empresa.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF19

Nombre del Requerimiento:	Actualizar destinos viajes
Características:	Los destinos de los viajes deben ser actualizados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir actualizar los distintos destinos de los viajes ofertados por la empresa.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF20
Nombre del Requerimiento:	Eliminar destinos viajes

Características:	Los destinos de los viajes deben ser eliminados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir eliminar los distintos destinos de los viajes ofertados por la empresa.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF21
Nombre del Requerimiento:	Registrar Itinerario de Viajes
Características:	El itinerario de Viajes debe ser registrados mediante el sistema.

Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir registrar el itinerario de viajes, indicando sobre cada viaje: ● Fecha. Esta opción debe permitirle al usuario seleccionar entre: ○ Fecha única, ○ Fecha concurrente: ■ Diario, ■ Semanal, ■ Mensual. ● Origen, ● Destino, ● Hora de partida.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF22
Nombre del Requerimiento:	Actualizar Itinerario de Viajes
Características:	El itinerario de Viajes debe ser actualizado mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir actualizar el itinerario de viajes.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF23

Nombre del Requerimiento:	Eliminar Itinerario de Viajes
Características:	El Itinerario de Viajes debe ser eliminado mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir eliminar los viajes programados en el itinerario.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF24
Nombre del Requerimiento:	Registrar Precios por Viajes

Características:	Los precios por viajes deben ser registrados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir registrar los precios por viaje, indicando de los mismos: ● Origen, ● Destino, ● Precio asociado.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF25
Nombre del Requerimiento:	Actualizar Precio por Viaje

Características:	Los precios de los viajes deben ser actualizados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir actualizar los precios por viajes.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF26
Nombre del Requerimiento:	Eliminar Precio por Viajes
Características:	El itinerario de Viajes debe ser actualizado mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir eliminar precios por viajes.

Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF27
Nombre del Requerimiento:	Asignar perfiles usuarios
Características:	Los perfiles de usuario deberán ser asignados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir asignar los perfiles de usuario a los usuarios que laboran en la empresa: ● Verificador de Tickets, ● Conductor Autobús, ● Cajero, ● Gerente,

	● Administrador de Sistemas. Dichos perfiles definirán las actividades y accesos a conceder.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF28
Nombre del Requerimiento:	Inhabilitar usuario
Características:	Los usuarios deberán ser inhabilitados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir inhabilitar los usuarios que laboran en la empresa. Una vez inhabilitado un usuario, no deberá tener acceso al sistema.

Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF29
Nombre del Requerimiento:	Generar reportes inteligentes
Características:	Los reportes inteligentes deberán ser generados mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir generar reportes inteligentes, en base a filtros.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07

Prioridad del requerimiento: MEDIA

Identificación del requerimiento:	RF30
Nombre del Requerimiento:	Generar estadísticas sobre valoraciones del conductor por parte de los usuarios
Características:	Las estadísticas sobre las valoraciones del conductor deben ser consultadas mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe generar estadísticas sobre las valoraciones realizadas por los usuarios a los conductores, para las mismas solicitar: ● Conductor, ● Fecha inicio, ● Fecha fin.

Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: MEDIA	

Identificación del requerimiento:	RF31
Nombre del Requerimiento:	Generar estadísticas sobre valoraciones del autobús por parte de los usuarios
Características:	Las estadísticas sobre las valoraciones del autobús deben ser consultadas mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe generar estadísticas sobre las valoraciones realizadas por los usuarios a los autobuses, para las mismas solicitar: ● No. Autobús, ● Fecha inicio, ● Fecha fin.

Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: MEDIA	

Identificación del requerimiento:	RF32
Nombre del Requerimiento:	Consultar reservaciones los usuarios con método de pago efectivo
Características:	Las reservaciones los usuarios con método de pago efectivo deben ser consultadas mediante el sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir consultar el listado de pasajeros con reservaciones con método de pago en efectivo, incluir las siguientes informaciones: ● Nombre de Pasajero, ● No. Tickets reservados,

	● Precio a pagar, ● Estado reserva: ○ Pendiente de Pago ○ Saldada. Una vez cambiado el estado a saldada, se le deberá generar un ticket digital al usuario por cada ticket comprado.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RF33
Nombre del Requerimiento:	Consultar contactos empresa
Características:	Los contactos de Caribe Tours deben ser consultados mediante el sistema.

Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir consultar los contactos de las terminales de Caribe Tours: ● Números telefónicos, ● Correos electrónicos.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: MEDIA	

Identificación del requerimiento:	RF34
Nombre del Requerimiento:	Consultar mapa servicio de transporte interurbano
Características:	El mapa del servicio de transporte interurbano debe ser consultado mediante el sistema.

Descripción del requerimiento:	El sistema debe permitir consultar el mapa del servicio de transporte interurbano, indicando las provincias que cubre el mismo, y destinos turísticos de acuerdo a las paradas.
Requerimiento NO funcional:	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06, RNF07
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Requerimientos No Funcionales

Identificación del requerimiento:	RNF01
Nombre del Requerimiento:	Interfaz del sistema
Características:	El sistema presentará una interfaz de usuario sencilla para que sea de fácil manejo a los usuarios del sistema.

Descripción del requerimiento:	El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RNF02
Nombre del Requerimiento:	Ayuda en el uso del sistema
Características:	La interfaz del usuario deberá de presentar un sistema de ayuda para que los mismos usuarios del sistema se les faciliten el trabajo en cuanto al manejo del sistema.
Descripción del requerimiento:	El sistema mostrará su interfaz en el idioma español. El sistema contará con un manual de usuario, a fin de facilitar el uso del mismo.
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RNF03
Nombre del Requerimiento:	Diseño de la interfaz a la característica de los dispositivos móviles
Características:	El sistema deberá de tener una interfaz de usuario, teniendo en cuenta las características de Caribe Tours.
Descripción del requerimiento:	Todos los módulos del sistema serán desarrollados con base en la tecnología dart y el uso del framework Flutter. El sistema considerará una arquitectura lógica de cinco capas: Datos, Lógica, Negocio, Servicios y Presentación. La base de Datos será PostgreSQL en su versión 11. Esta será centralizada y provista por el Usuario. El sistema generará reportes con la herramienta PowerBI, y para el seguimiento de los viajes en tiempo real se utilizará Google Maps Platform y su Geolocation API.
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RNF04
Nombre del Requerimiento:	Desempeño
Características:	El sistema garantizará los usuarios un desempeño en cuanto a los datos almacenado en el sistema ofreciéndole una confiabilidad a esta misma.
Descripción del requerimiento:	Garantizar el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o registros realizados podrán ser consultados y actualizados permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RNF05

Nombre del Requerimiento:	Nivel de Usuario
Características:	El sistema garantizará al usuario el acceso de información de acuerdo con el nivel que posee.
Descripción del requerimiento:	Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RNF06
Nombre del Requerimiento:	Confiabilidad continúa del sistema

Características:	El sistema estará en funcionamiento las 24 horas los 7 días de la semana.
Descripción del requerimiento:	El sistema estará disponible ininterrumpidamente 24H los 365 días del año, garantizando un esquema adecuado que permita ante la posible falla en cualquiera de sus componentes, contar con una contingencia y asistencia necesaria.
Prioridad del requerimiento: ALTA	

Identificación del requerimiento:	RNF07
Nombre del Requerimiento:	Seguridad en información
Características:	Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.

Descripción del requerimiento:	A cada usuario se le asignará un login y una clave del sistema, los cuales le permitirán el ingreso de acuerdo un perfil determinado. Permitir que el usuario pueda cambiar la contraseña de acuerdo con las políticas de seguridad de la organización.
Prioridad del requerimiento: ALTA	

3.1 Requisitos comunes de las interfaces

3.1.1 Interfaces de usuario

La interfaz del usuario consistirá en un conjunto de módulos con botones, listas y campos de textos. Ésta deberá ser construida específicamente para el sistema propuesto y, será visualizada desde un dispositivo móvil, y un navegador web.

3.1.2 Interfaces de hardware

El sistema debe trabajar sobre cualquier dispositivo móvil que cuente con estos requerimientos mínimos:

- Conexión a Internet.
- Memoria interna mínima de 50Mb.

Además, sobre cualquier computador que cuente estos requerimientos mínimos:

- · Conexión a Internet.
- · Procesador de 1.66GHz o superior.
- · Mouse.
- · Teclado.

3.1.3 Interfaces de software

- Sistema operativo: Android y IOS.
- Explorador Web: Google Chrome, Mozilla Firefox.

3.1.4 Interfaces de comunicación

El tiempo máximo de respuesta del sistema no debe exceder los 5 segundos.

3.2 Requisitos funcionales

3.2.1 Módulo Gestión de Reserva y Compra de Tickets

- Reservar tickets.
- Cancelar reserva.
- Generar Ticket Digital con código QR.
- Registrar tarjeta de crédito/débito.
- Consultar calendario reserva tickets.
- Consultar mapa paradas del autobús.

3.2.2 Módulo de Verificación de Tickets

- Escanear Código QR Tickets Digitales.

3.2.3 Módulo Gestión de Pasajeros por Autobús

- Consultar Listado Pasajeros Autobús.

3.2.4 Módulo de Gestión de Viaje en Tiempo Real

- Consultar trayecto del viaje en tiempo real.

3.2.5 Módulo Gestión de Notificaciones a Pasajeros

- Generar recordatorio viaje.
- Publicar notificaciones durante el viaje.

3.2.6 Módulo Evaluación Viaje

- Valorar calidad del viaje.
- Consultar valoraciones calidad del viaje.

3.2.7 Módulo Gestión de Contactos e Informaciones de Caribe Tours.

- Consultar contactos empresa.
- Consultar mapa servicio de transporte interurbano.
- Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours.

3.2.8 Módulo Gestión de Reservaciones Pasajeros

- Consultar reservaciones los usuarios con método de pago efectivo.

3.2.9 Módulo Gestión de Destinos de viajes

- Registrar destinos viajes.
- Actualizar destinos viajes.
- Eliminar destinos viajes.

3.2.10 Módulo Gestión de Itinerario de viajes

- Registrar Itinerario de Viajes.
- Actualizar Itinerario de Viajes.
- Eliminar Itinerario de Viajes.

3.2.11 Módulo Gestión de Precios de viajes

- Registrar Precios por Viajes.
- Actualizar Precio por Viaje.
- Eliminar Precio por Viajes.

3.2.12 Módulo Gestión Usuarios

- Seleccionar idioma interfaz.
- Registrar Usuario.
- Actualizar datos cuenta de usuario.
- Asignar perfiles usuarios.

- Inhabilitar usuario.

3.2.13 Módulo Gestión de Reportes

- Generar reportes inteligentes.
- Generar estadísticas sobre valoraciones del conductor por parte de los usuarios.
- Generar estadísticas sobre valoraciones del autobús por parte de los usuarios.

3.3 Requisitos no funcionales

3.3.1 Requisitos de rendimiento

- Garantizar que el diseño de las consultas u otro proceso no afecte el desempeño de la base de datos, ni considerablemente el tráfico de la red.

3.3.2 Seguridad

- Garantizar la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema informático a los diferentes usuarios. En este sentido la información almacenada o registros realizados podrán ser consultados y actualizados permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.
- Garantizar la seguridad del sistema con respecto a la información y datos que se manejan tales sean documentos, archivos y contraseñas.
- Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado a través de Internet, con la intención de consultar y subir información pertinente para cada una de ellas.

3.3.3 Fiabilidad

- El sistema debe tener una interfaz de uso intuitiva y sencilla.

3.3.4 Disponibilidad

- El sistema estará disponible ininterrumpidamente 24H los 365 días del año, garantizando un esquema adecuado que permita ante la posible falla en cualquiera de sus componentes, contar con una contingencia y asistencia necesaria.

3.3.5 Mantenibilidad

- El sistema debe tener la capacidad de ser modificado de manera efectiva y eficiente de acuerdo a la evolución de la tecnología en el tiempo.

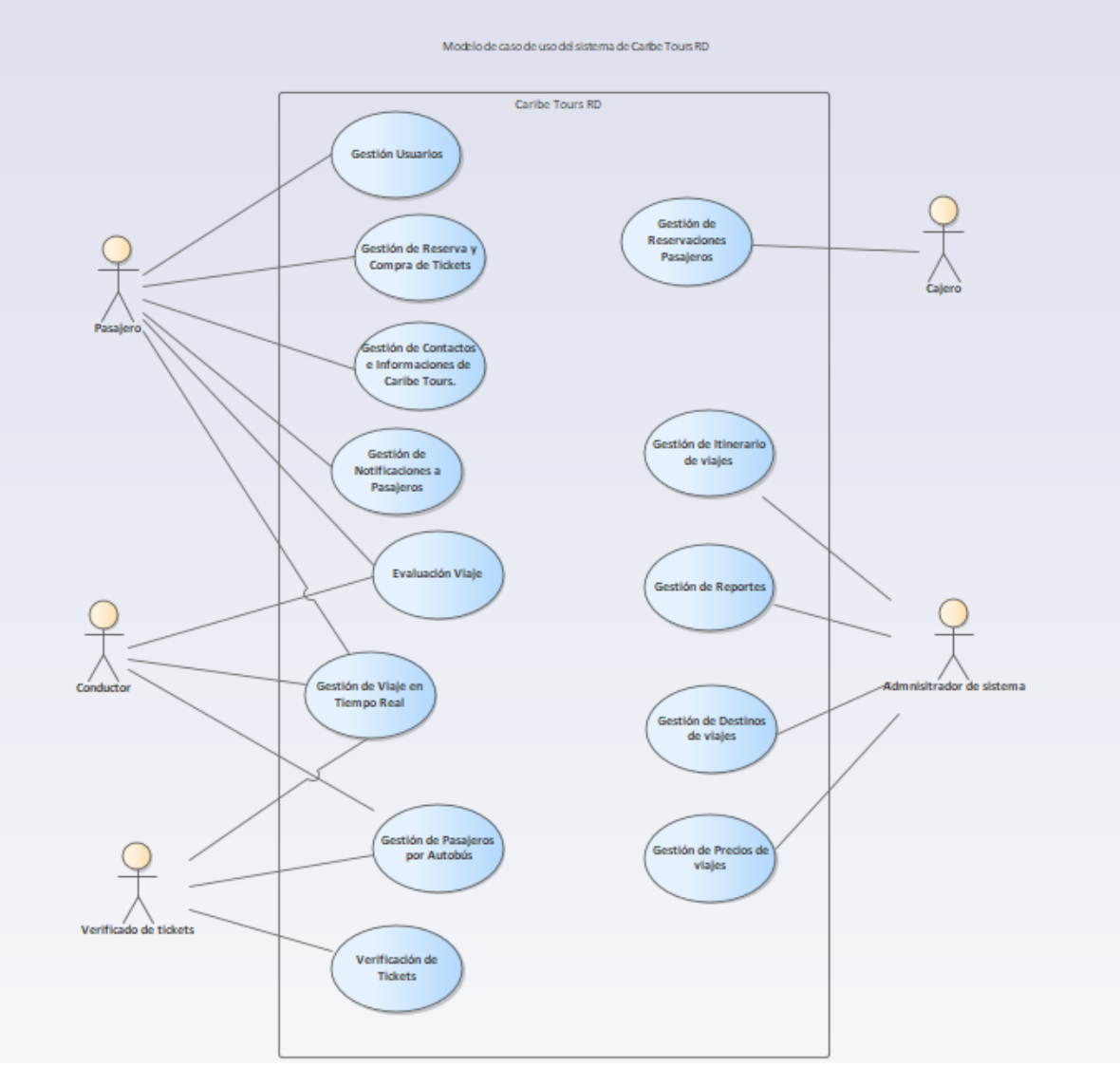
3.3.6 Portabilidad

- El sistema podrá ser accedido desde cualquier dispositivo con acceso a internet que contengan las especificaciones de hardware y software.

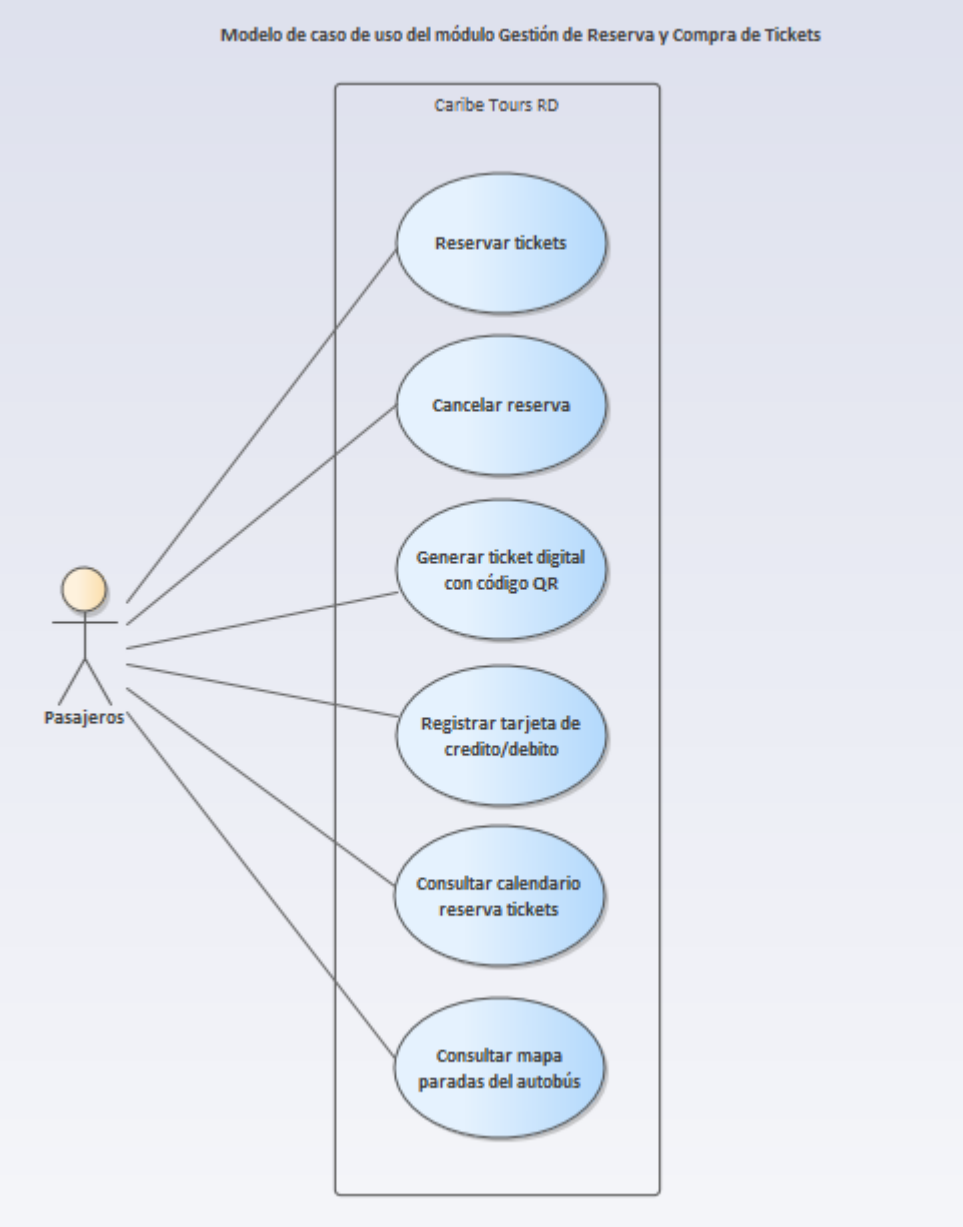
4 Modelado de casos de uso

En esta sección se describe la funcionalidad del sistema utilizando casos de uso, los cuales sirven para modelar la iteración del usuario con el sistema.

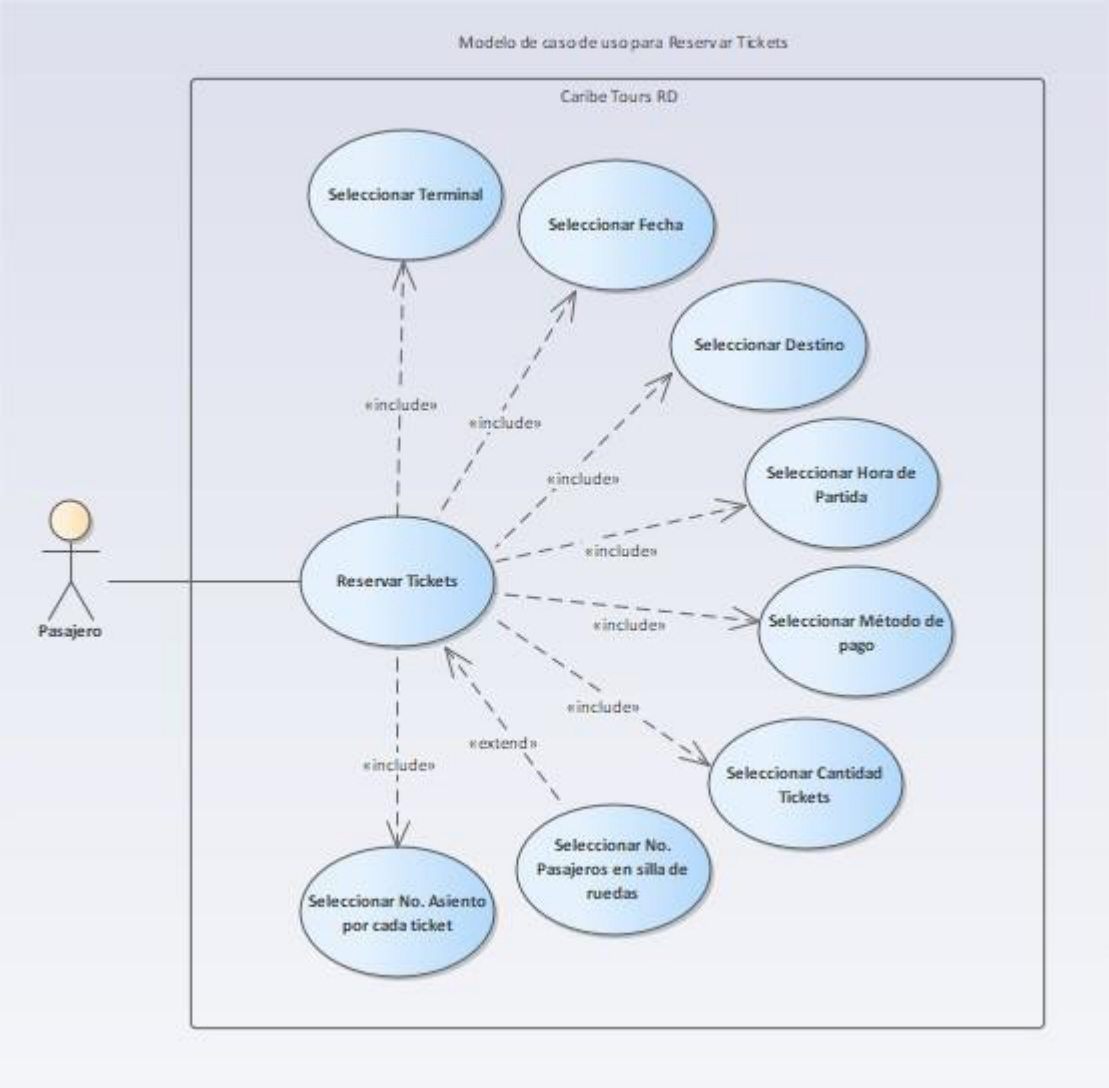
4.1 Modelo de casos de uso general del sistema Caribe Tours RD



4.2 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Reserva y Compra de Tickets



4.2.1 Modelo de casos de uso para Reservar Tickets



4.2.2 Especificación de casos de uso para Reservar Tickets

Caso de Uso	Reservar Tickets	***CU-01***
Actores	Pasajero	

Tipo	Básico				
Propósito	Reservar Tickets Viajes.				
Referencias	RF05				
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.				
Post-condición	El sistema debe generar un Ticket Digital con código QR por cada reserva realizada.				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	20/06/2020	**Versión**	1.0

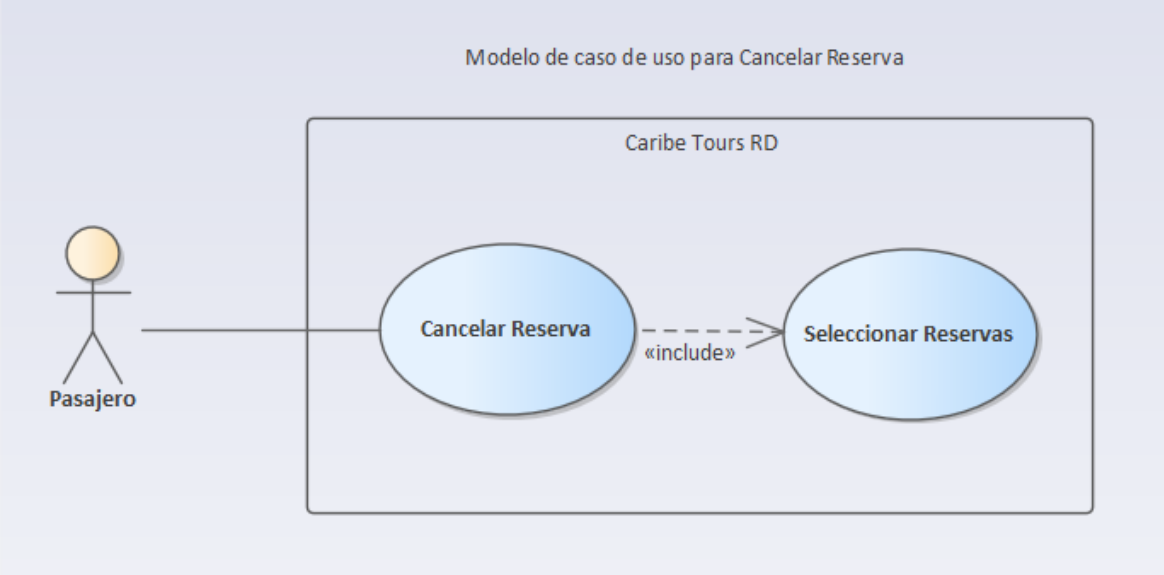
Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Reserva y Compra de Tickets”, con la finalidad de realizar reservas y comprar los tickets de viaje.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	Este caso de uso inicia cuando un Pasajero logueado en el sistema, selecciona la opción "Reservar Tickets" del módulo Gestión de Reserva y Compra de Tickets.	**FB2**	El sistema despliega el formulario de reserva y compra de tickets.
FB3	El pasajero completa los campos obligatorios del formulario de reserva y compra de tickets, y pulsa el botón *Reservar y Pagar*.	**FB4**	El sistema procesa las reservas. Y muestra mensaje "Las reservas se han realizado satisfactoriamente".

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 a FB2 Pasajero no desea procesar la reserva			
FA1.1	El pasajero pulsa el botón *Cancelar*.	**FA1.2**	El sistema no completa el proceso de compra y reserva de tickets, y cierra el formulario.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 a FB2 Pasajero no completa todos los campos obligatorios y pulsa el botón *Reservar y Pagar*			
FE1.1	El sistema muestra una alerta "Por favor complete todos los campos obligatorios".	**FE1.2**	El sistema muestra el formulario con los campos previamente completados por el pasajero.

4.2.3 Modelo de casos de uso para Cancelar Reserva



4.2.4 Especificación de casos de uso para Cancelar Reserva

Caso de Uso	Cancelar Reservas	***CU-02***
Actores	Pasajero	
Tipo	Básico	
Propósito	Cancelar reservas previamente procesadas.	
Referencias	RF07	
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.	

Post-condición	El sistema debe generar una nota de crédito de acuerdo a la política de cancelación de la empresa.				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	20/06/2020	**Versión**	1.0

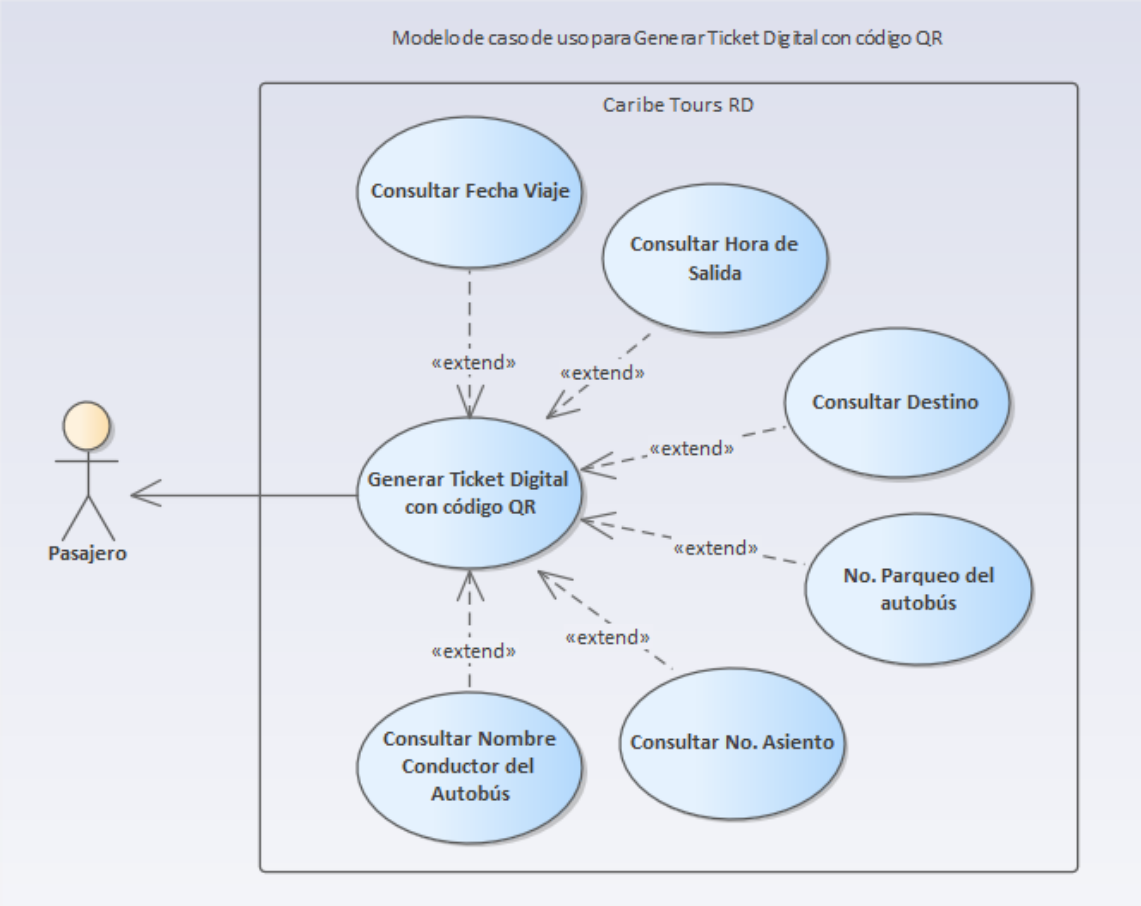
Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Reserva y Compra de Tickets”, con la finalidad de cancelar reservas previamente procesadas.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	Este caso de uso inicia cuando un Pasajero logueado en el sistema, selecciona la opción “Cancelar Reservas” del módulo Gestión de Reserva y Compra de Tickets.	**FB2**	El sistema despliega un listado de las reservas realizadas por el pasajero.

FB3	El pasajero selecciona la reserva que desea cancelar, y pulsa el botón *Cancelar Reserva*.	**FB4**	El sistema cancela la reserva, genera una nota de crédito de acuerdo a la política de cancelación de la empresa. Y muestra mensaje "Reserva cancelada satisfactoriamente".

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 a FB2 El pasajero pulsa el botón *Cancelar Reserva,* sin antes seleccionar la reserva a cancelar			
FE1.1	El pasajero pulsa el botón Cancelar Reserva, sin antes seleccionar la reserva a cancelar.	**FE1.2**	El sistema muestra una alerta "Por favor seleccione la reserva que desea cancelar".

4.2.5 Modelo de casos de uso para Generar Ticket Digital con código QR



4.2.6 Especificación de casos de uso para Generar Ticket Digital con código QR

Caso de Uso	Generar Ticket Digital con código QR	***CU-03***
Actores	Pasajero	
Tipo	Básico	

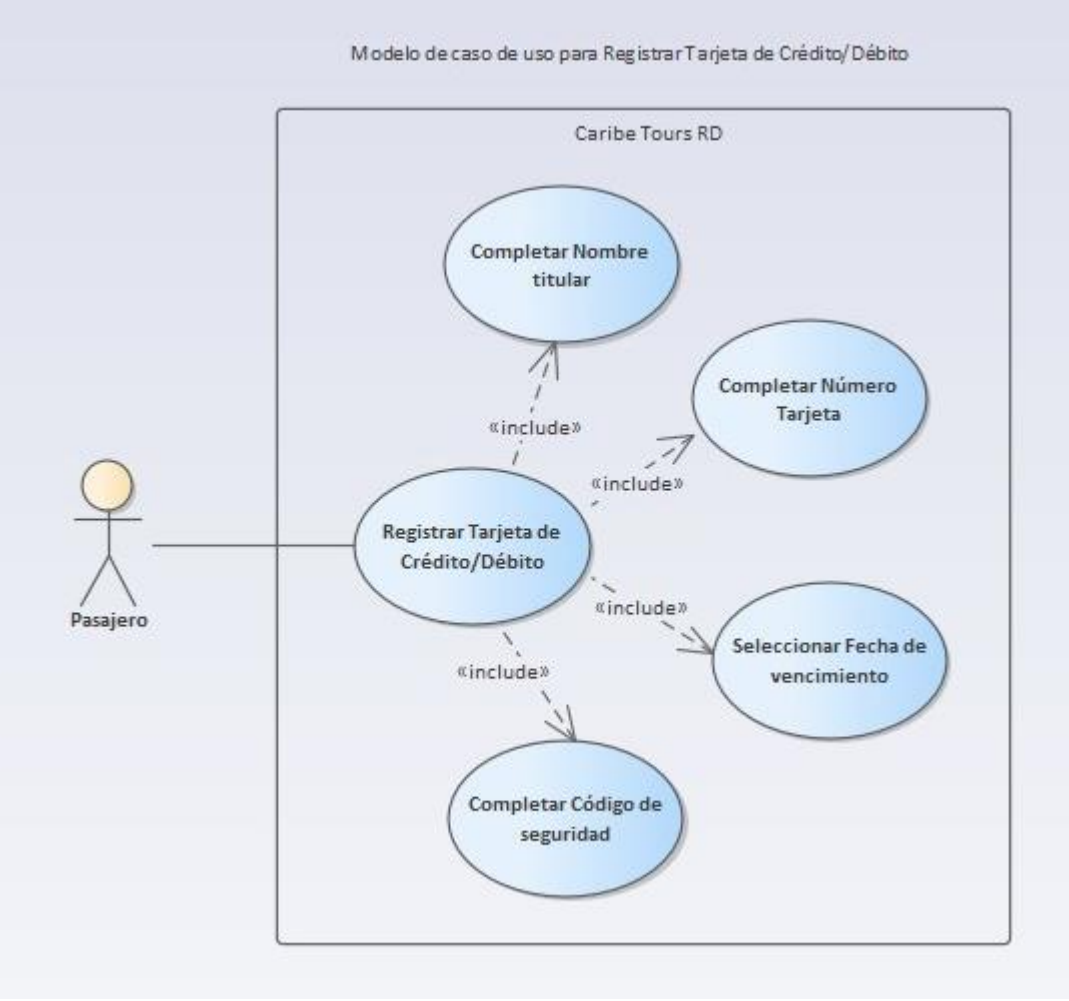
Propósito	Generar Ticket Digital con código QR por cada reserva procesada.				
Referencias	RF06, CU-01				
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.				
Post-condición	El sistema debe permitir consultar los tickets digitales con código QR generados.				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	20/06/2020	**Versión**	1.0

Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y realiza el proceso de reserva y compra de tickets del módulo “Gestión de Reserva y Compra de Tickets”.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**

FB1	Este caso de uso inicia cuando un Pasajero logueado en el sistema, una vez completado correctamente el formulario de Reserva y Compra de Tickets, pulsa el botón *Reservar y Pagar*.	**FB2**	El sistema genera un ticket digital con código QR por cada ticket comprado, y a su vez los envía/muestra al pasajero.

4.2.7 Modelo de casos de uso para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito



4.2.8 Especificación de casos de uso para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito

Caso de Uso	Registrar Tarjeta de Crédito y/o Débito		***CU-04***		
Actores	Pasajero				
Tipo	Básico				
Propósito	Registrar método de pago por tarjeta de crédito/débito.				
Referencias	RF04				
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.				
Post-condición	El sistema debe "recordar" las tarjetas de crédito/débito registradas.				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	20/06/2020	**Versión**	1.0

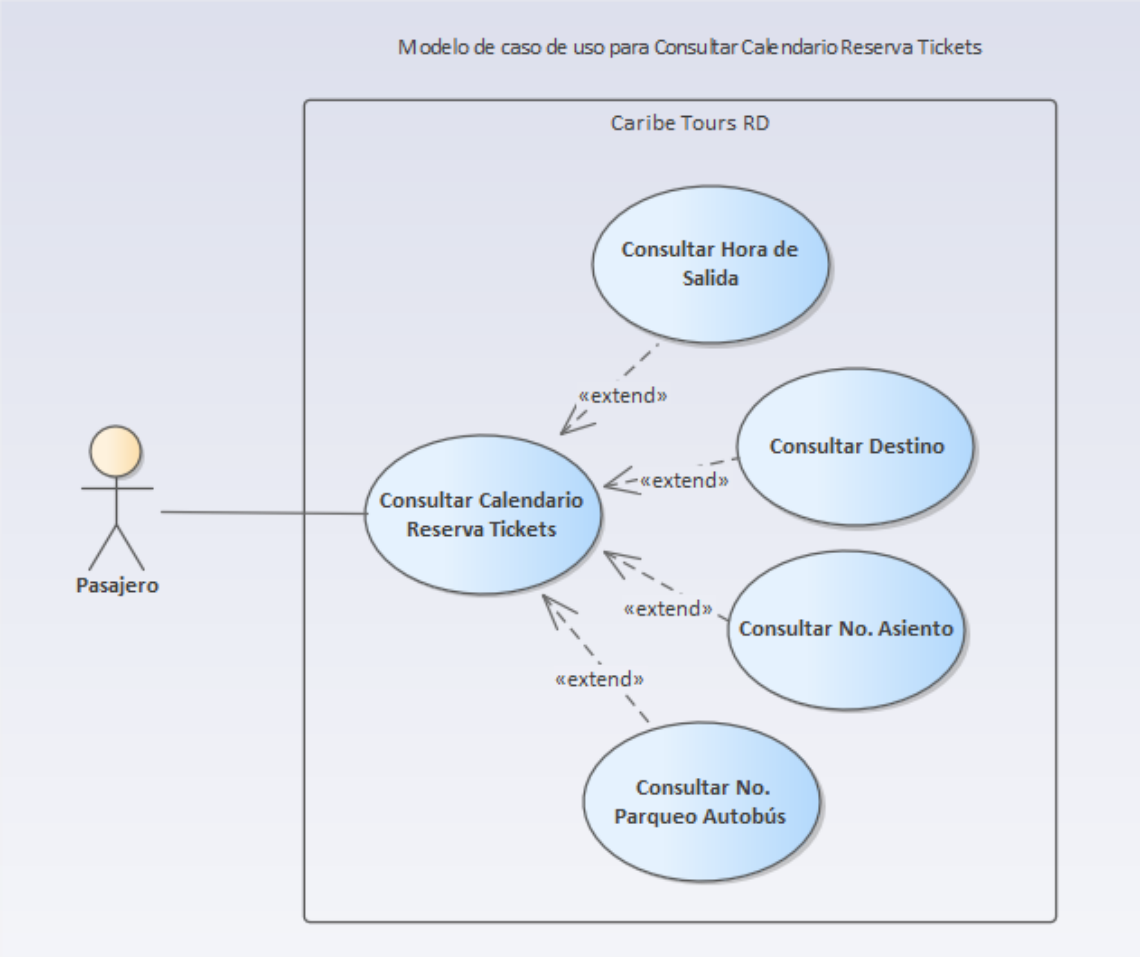
Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Reserva y Compra de Tickets”, con la finalidad de registrar método de pago por Tarjeta de crédito/débito.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	Este caso de uso inicia cuando un Pasajero logueado en el sistema, selecciona la opción “Registrar Tarjeta de Crédito/Débito” del módulo Gestión de Reserva y Compra de Tickets.	**FB2**	El sistema despliega el formulario de registro de tarjeta de crédito/débito.
FB3	El pasajero completa los campos obligatorios del formulario de registro de tarjeta de crédito/débito, y pulsa el botón *Registrar Tarjeta*.	**FB4**	El sistema registra la tarjeta de crédito/débito como un método de pago para la reserva y compra de tickets. Muestra mensaje “Tarjeta de Pago registrada satisfactoriamente”.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 a FB2 Pasajero no desea registrar la tarjeta de pago			
FA1.1	El pasajero pulsa el botón *Cancelar*.	**FA1.2**	El sistema no completa el proceso de registro de tarjeta de crédito/débito, y cierra el formulario.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 a FB2 Pasajero no completa todos los campos obligatorios y pulsa el botón *Registrar Tarjeta*			
FA1.1	El sistema muestra una alerta "Por favor complete todos los campos obligatorios".	**FA1.2**	El sistema muestra el formulario con los campos previamente completados por el pasajero.

4.2.9 Modelo de casos de uso para Consultar Calendario Reserva Tickets



4.2.10 Especificación de casos de uso para Consultar Calendario Reserva Tickets

Caso de Uso	Consultar Calendario Reserva Tickets	***CU-05***
Actores	Pasajero	
Tipo	Básico	

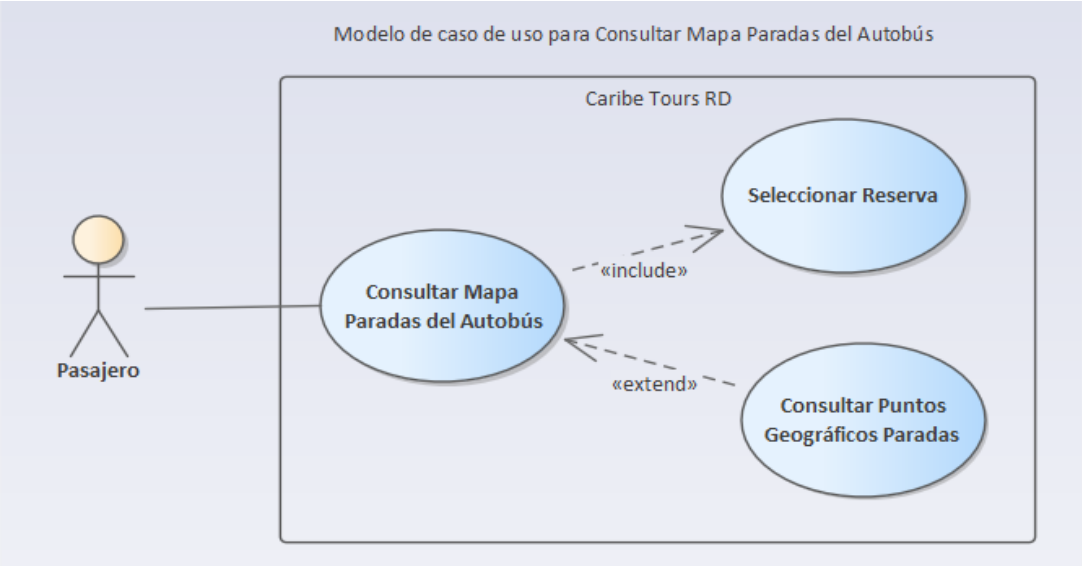
Propósito	Consultar Calendario con las reservas agendadas.				
Referencias	RF08				
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.				
Post-condición	N/A				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	20/06/2020	**Versión**	1.0

Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Reserva y Compra de Tickets”, con la finalidad de consultar calendario con las reservas agendas.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**

FB1	Este caso de uso inicia cuando un Pasajero logueado en el sistema, selecciona la opción "Calendario Reservas" del módulo Gestión de Reserva y Compra de Tickets.	**FB2**	El sistema despliega un calendario con las reservas del pasajero agendadas en el mismo.
FB3	El pasajero selecciona una reserva del calendario para consultar detalles.	**FB4**	El sistema muestra reserva con informaciones correspondientes.

4.2.11 Modelo de casos de uso para Consultar Mapa Paradas del Autobús



4.2.12 Especificación de casos de uso para Consultar Mapa Paradas del Autobús

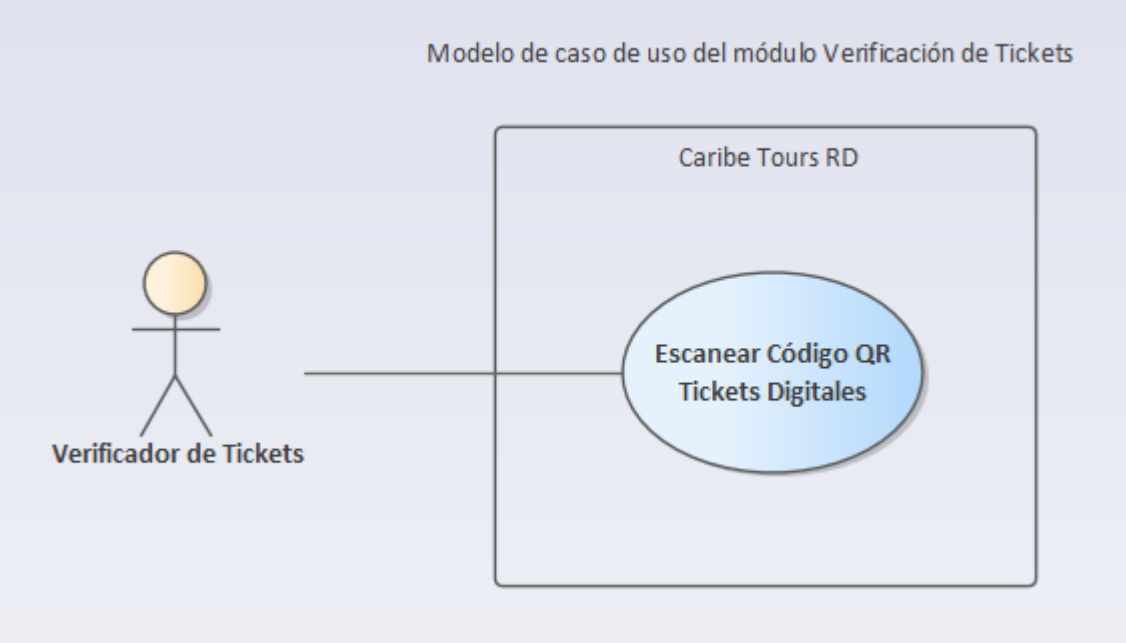
Caso de Uso	Consultar Mapa Paradas del Autobús		***CU-06***		
Actores	Pasajero				
Tipo	Básico				
Propósito	Consultar mapa con paradas a realizar durante el viaje.				
Referencias	RF10				
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.				
Post-condición	N/A				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	20/06/2020	**Versión**	1.0

Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Reserva y Compra de Tickets”, con la finalidad de consultar mapa con las paradas que realizará el autobús durante el viaje**.**

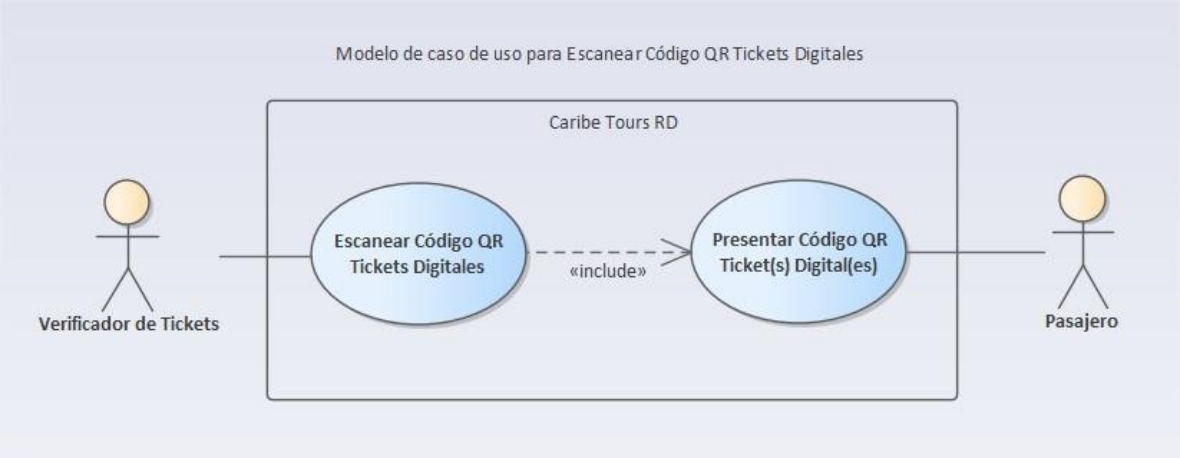
Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	Este caso de uso inicia cuando un Pasajero logueado en el sistema, selecciona la opción “Paradas del Autobús” del módulo Gestión de Reserva y Compra de Tickets.	**FB2**	El sistema presenta un listado de las reservas realizadas por el pasajero.
FB3	El pasajero selecciona la reserva que desea consultar.	**FB4**	El sistema despliega un mapa con los puntos geográficos correspondientes a cada una de las paradas a realizar por el autobús durante el viaje.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB2 El pasajero no tiene ninguna reserva realizada			
		FE1.1	El sistema presenta mensaje “No tiene ninguna reservación”.

4.3 Modelo de casos de uso del módulo Verificación de Tickets



4.3.1 Modelo de casos de uso para Escanear Código QR Tickets Digitales



4.3.2 Especificación de casos de uso para Escanear Código QR Tickets Digitales

Caso de Uso	Escanear Código QR Tickets Digitales	***CU-07***
Actores	Pasajero, Verificador de Tickets	
Tipo	Básico	
Propósito	Escanear los códigos QR contenidos en los Tickets Digitales.	
Referencias	RF14	
Precondición	El pasajero y el Verificador de Tickets deben ser usuarios registrados de Caribe Tours RD.	

Post-condición	Los tickets escaneados, deberán quedar inválidos automáticamente.				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	20/06/2020	**Versión**	1.0

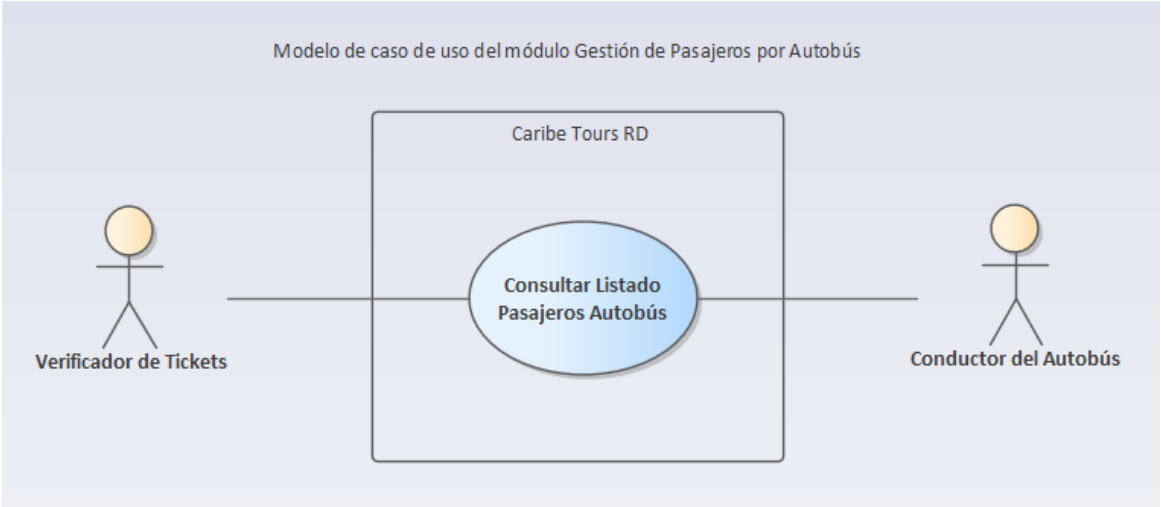
Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Verificador de Tickets ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Verificación de Tickets”, con la finalidad de escanear los códigos QR contenidos en los tickets digitales presentados por los pasajeros en la entrada del autobús.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	Este caso de uso inicia cuando un verificador de tickets logueado en el sistema, selecciona el módulo “Verificación de Tickets”.	**FB2**	El sistema muestra escáner de códigos QR.

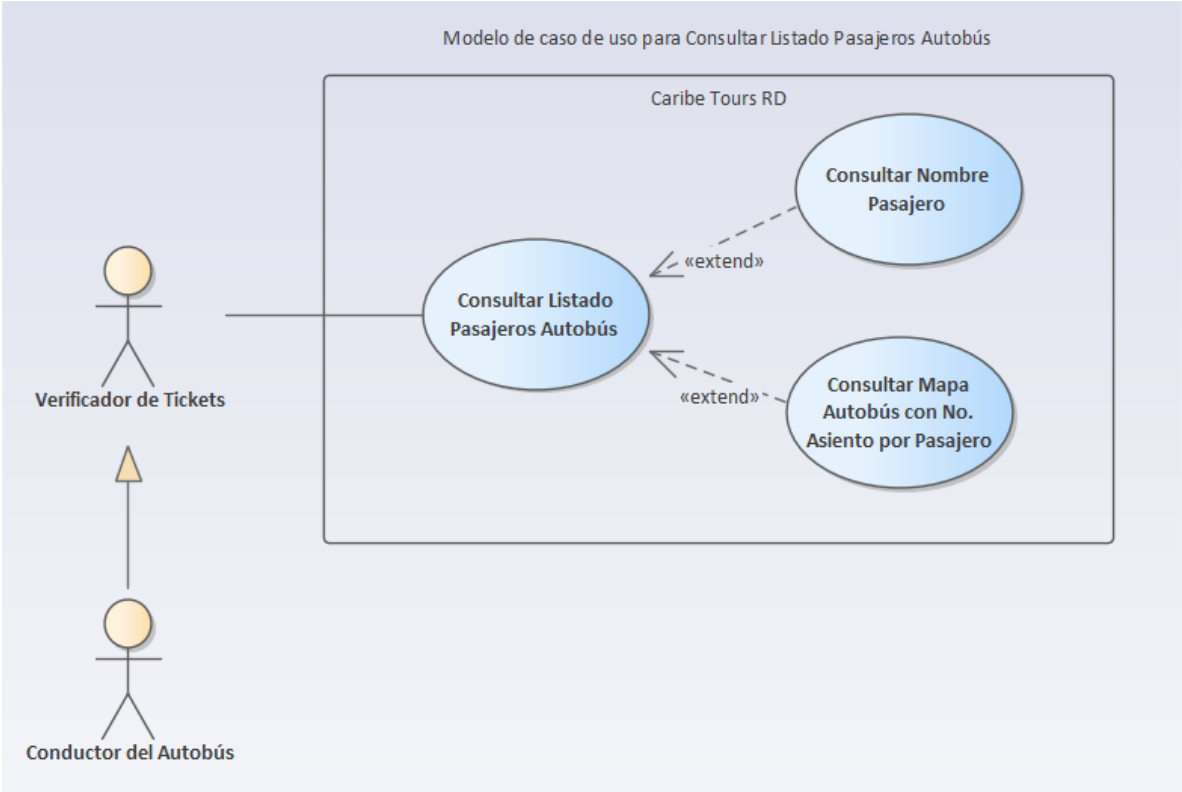
FB3	El verificador de Tickets utiliza el escáner para verificar los códigos QR contenidos en los tickets digitales mostrados por los pasajeros.	**FB4**	El sistema inhabilita automáticamente los tickets escaneados.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB3 El verificador de Tickets escanea Código QR inválido			
FE1.1	El verificador de Tickets escanea Código QR inválido.	**FE1.2**	El sistema muestra alerta “Ticket, Código QR inválido”.

4.4 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Pasajeros por Autobús



4.4.1 Modelo de casos de uso para Consultar Listado Pasajeros Autobús



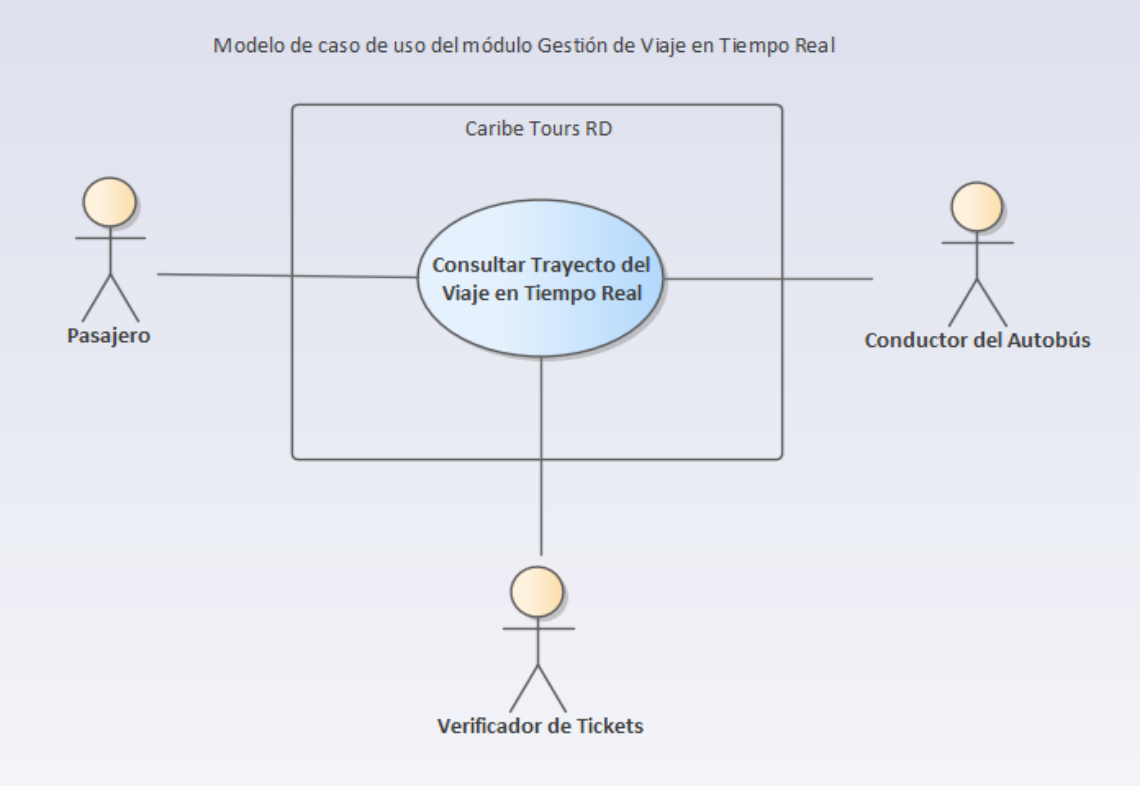
4.4.2 Especificación de casos de uso para Consultar Listado Pasajeros Autobús

Caso de Uso	Consultar Listado Pasajeros Autobús		***CU-08***		
Actores	Verificador de Tickets, Conductor del Autobús				
Tipo	Básico				
Propósito	Consultar listado de pasajeros del autobús.				
Referencias	RF15				
Precondición	El Verificador de Tickets y el Conductor del Autobús deben ser usuarios registrados de Caribe Tours RD.				
Post-condición	El sistema debe actualizar la consulta según el abordaje y salida de pasajeros en las diferentes paradas.				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	20/06/2020	**Versión**	1.0

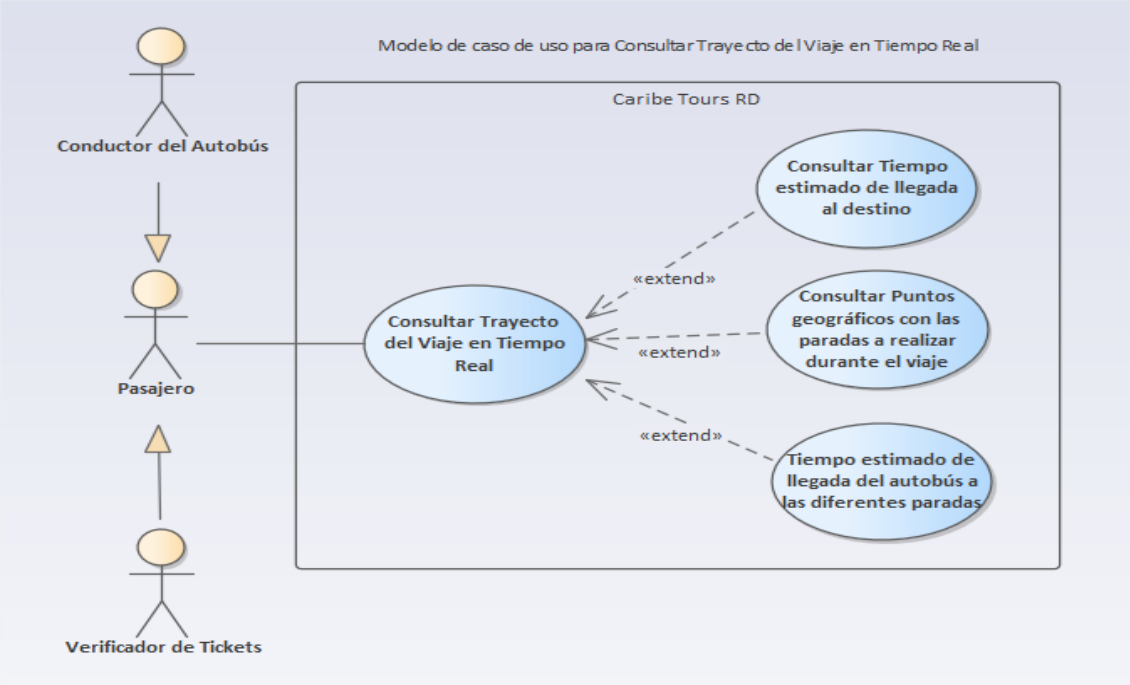
Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Verificador de Tickets o un Conductor de Autobús, ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Pasajeros por Autobús”, con la finalidad de consultar el listado de pasajeros del autobús.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	Este caso de uso inicia cuando un Verificador de Tickets o un Conductor de Autobús logueado en el sistema, selecciona la opción “Listado de Pasajeros del Autobús” del módulo Gestión de Pasajeros por Autobús.	**FB2**	El sistema presenta un listado de los pasajeros del autobús, y un mapa del mismo con los asientos asignados por pasajero.

4.5 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Viaje en Tiempo Real



4.5.1 Modelo de casos de uso para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real



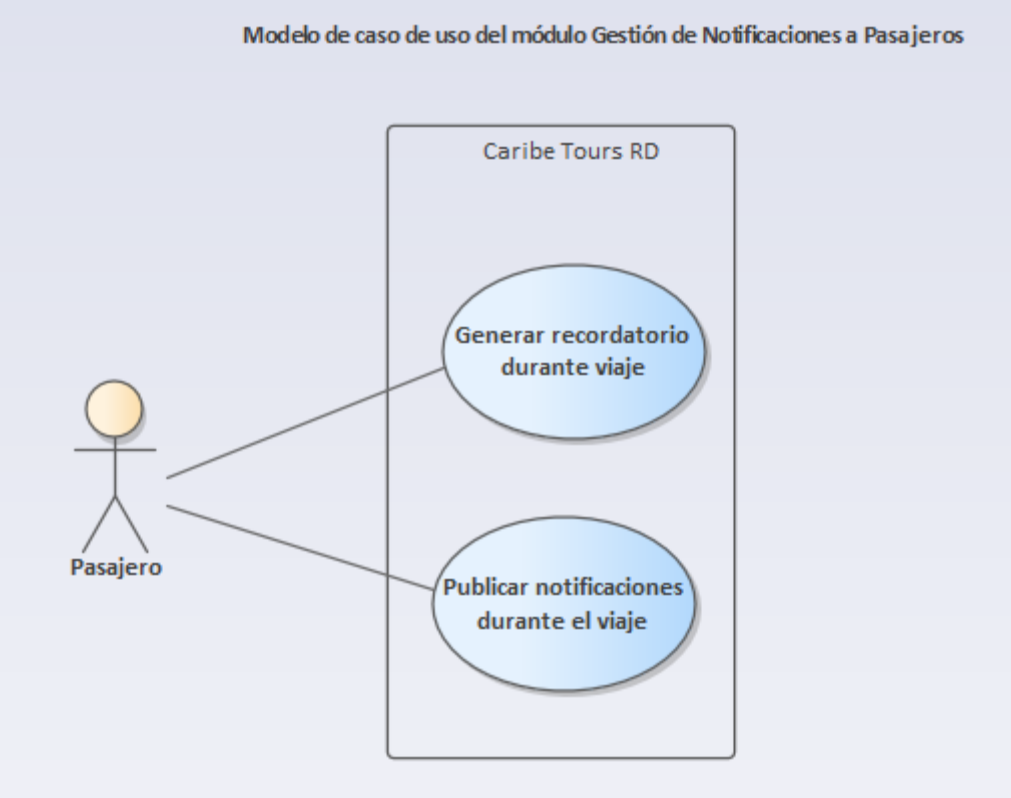
4.5.2 Especificación de casos de uso para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real

Caso de Uso	Consultar trayecto del viaje en tiempo real		***CU-09***		
Actores	Pasajero, Conductor, Verificador de Tickets				
Tipo	Básico				
Propósito	Consultar trayecto del viaje en tiempo real.				
Referencias	RF12				
Precondición	El pasajero, Conductor del Autobús y Verificador de Tickets deben ser usuarios registrados de Caribe Tours RD.				
Post-condición	N/A				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

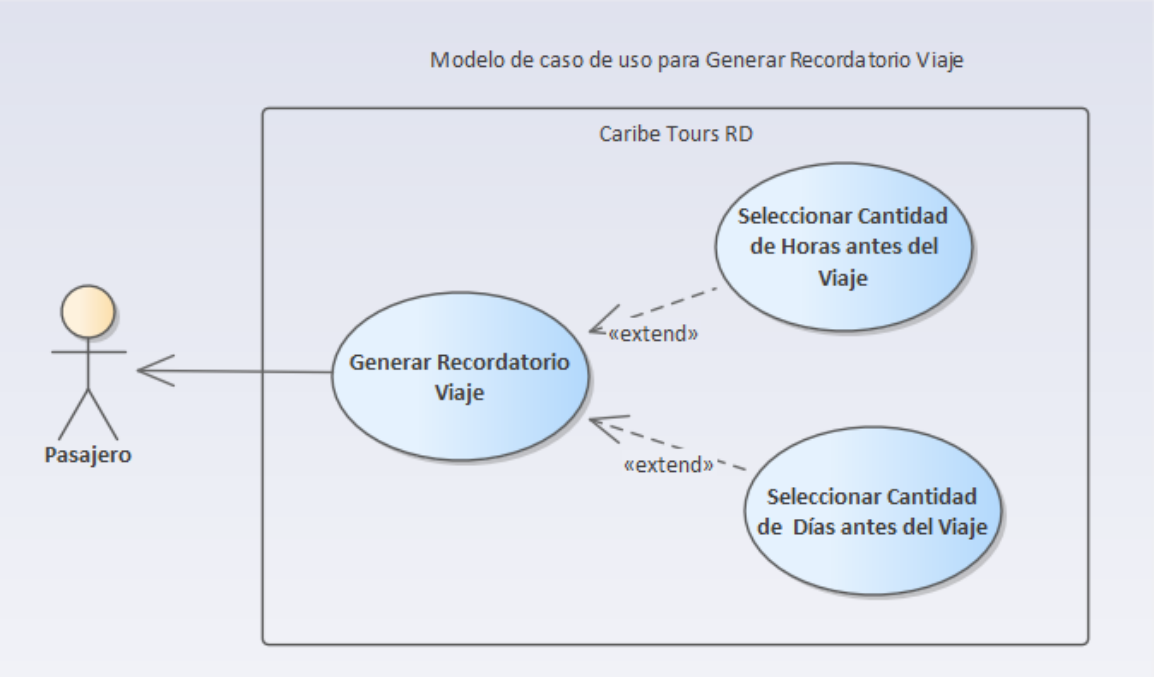
Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Pasajero, Verificador de Tickets o Conductor del Autobús, ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Viaje en Tiempo Real”, con la finalidad de consultar trayecto del viaje en tiempo real**.**

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	Este caso de uso inicia cuando un Pasajero, Verificador de Tickets o Conductor del Autobús logueado en el sistema, selecciona la opción “Trayecto del Viaje en Tiempo Real” del módulo Gestión de Viaje en Tiempo Real.	**FB2**	El sistema presenta un mapa geográfico con el trayecto del autobús durante el viaje.

4.6 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Notificaciones a Pasajeros



4.6.1 Modelo de casos de uso para Generar Recordatorio Viaje



4.6.2 Especificación de casos de uso para Generar Recordatorio Viaje

Caso de Uso	Generar Recordatorio Viaje		***CU-10***		
Actores	Pasajero				
Tipo	Básico				
Propósito	Generar recordatorio viaje.				
Referencias	RF09				
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.				
Post-condición	N/A				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Notificaciones a Pasajeros”, con la finalidad de programar un recordatorio de viaje.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	Este caso de uso inicia cuando un Pasajero logueado en el sistema, una vez completado correctamente el formulario de Reserva y Compra de Tickets, pulsa el botón *Reservar y Pagar*.	**FB2**	El sistema presenta mensaje “¿Desea generar recordatorio viaje?”.
FB3	El pasajero pulsa el botón *Aceptar*.	**FB4**	El sistema despliega formulario Recordatorio Viaje.

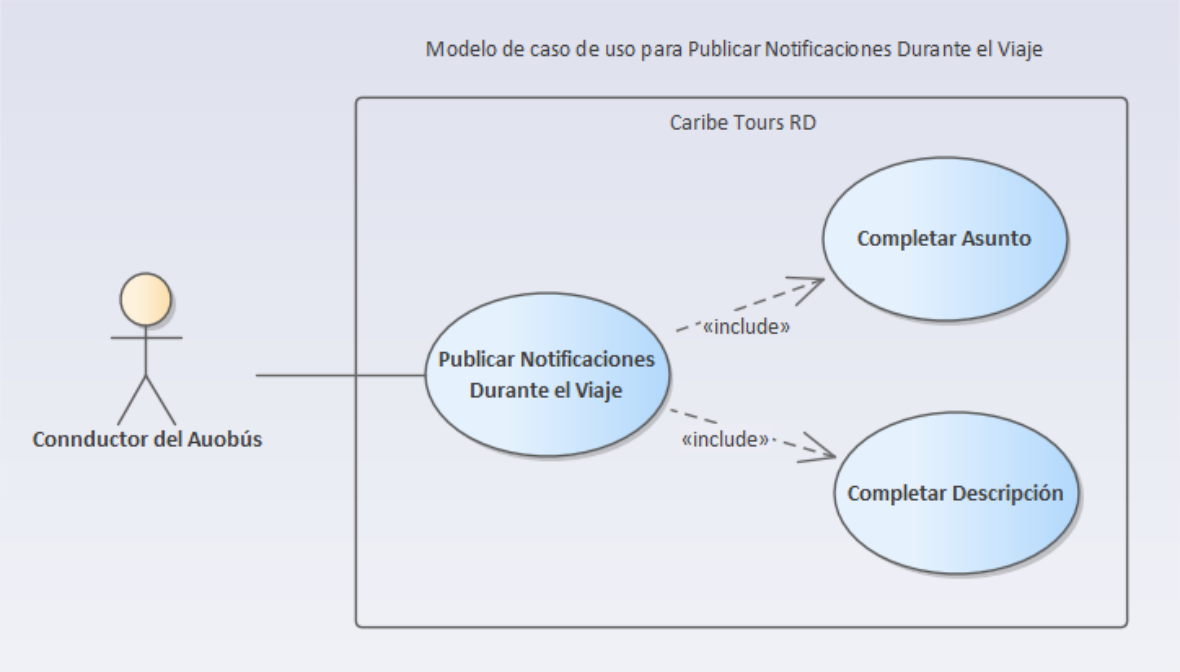
FB5	El pasajero completa formulario Recordatorio Viaje, y pulsa el botón *Generar Recordatorio*.	**FB6**	El sistema guardar respuesta del pasajero, y genera un recordatorio viaje según la programación.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 a FB3 El pasajero pulsa el botón *Cancelar*			
FA1.1	El verificador de Tickets escanea Código QR inválido.	**FA1.2**	El sistema termina el proceso.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 a FB2 Pasajero no completa ninguno de los campos y pulsa el botón *Generar Recordatorio*			

FE1.1	El verificador de Tickets escanea Código QR inválido.	**FE1.2**	El sistema muestra una alerta “Por favor complete uno de los 2 campos”.

4.6.3 Modelo de casos de uso para Publicar Notificaciones Durante el Viaje



4.6.4 Especificación de casos de uso para Publicar Notificaciones Durante el viaje

Caso de Uso	Publicar Notificaciones Durante el Viaje	***CU-11***
Actores	Conductor del Autobús	
Tipo	Básico	

Propósito	Publicar notificaciones para pasajeros durante el viaje.				
Referencias	RF14				
Precondición	El conductor del Autobús debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.				
Post-condición	N/A				
Autora	Patricia Tolentino	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.0

Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Conductor de Autobús ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Notificaciones a Pasajeros”, con la finalidad publicar notificaciones a los pasajeros.

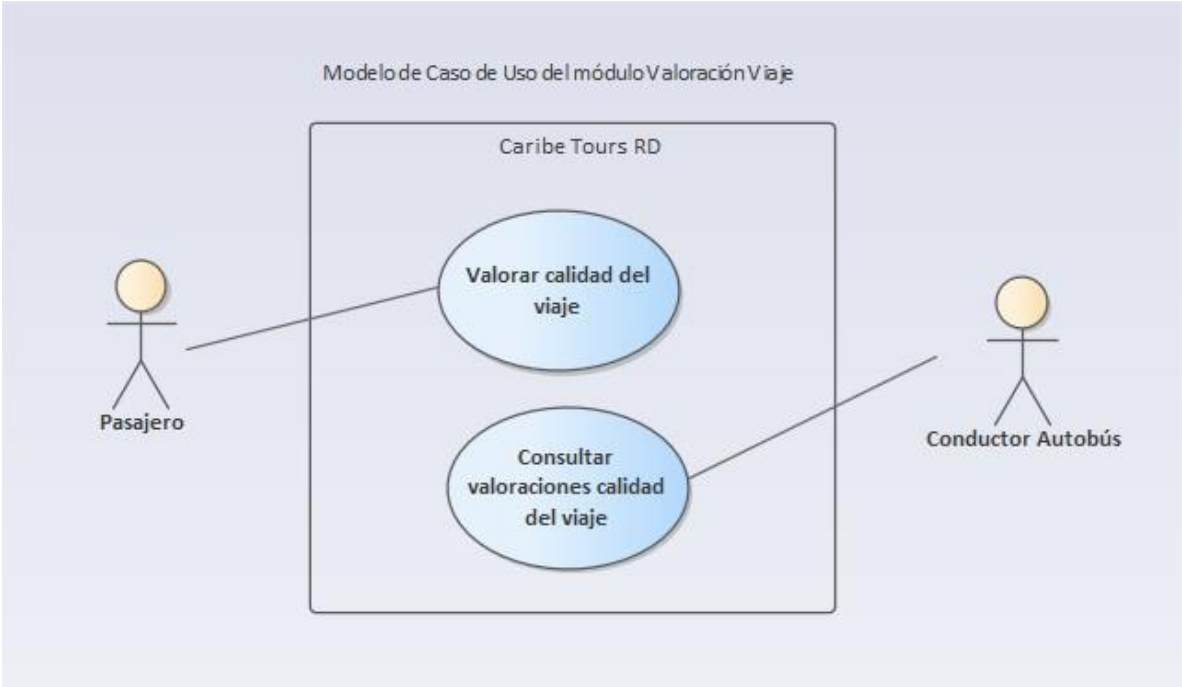
Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	Este caso de uso inicia cuando un Conductor de Autobús logueado en el sistema, selecciona la opción "Notificaciones a Pasajeros durante Viaje" del módulo Gestión de Notificaciones de Pasajeros.	**FB2**	El sistema despliega el formulario Notificación a Pasajeros.
FB3	El conductor del Autobús completa el formulario Notificación a Pasajeros, y pulsa el botón *Publicar*.	**FB4**	El sistema publica la notificación para todos los pasajeros del autobús.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 a FB3 El conductor pulsa el botón *Cancelar*			

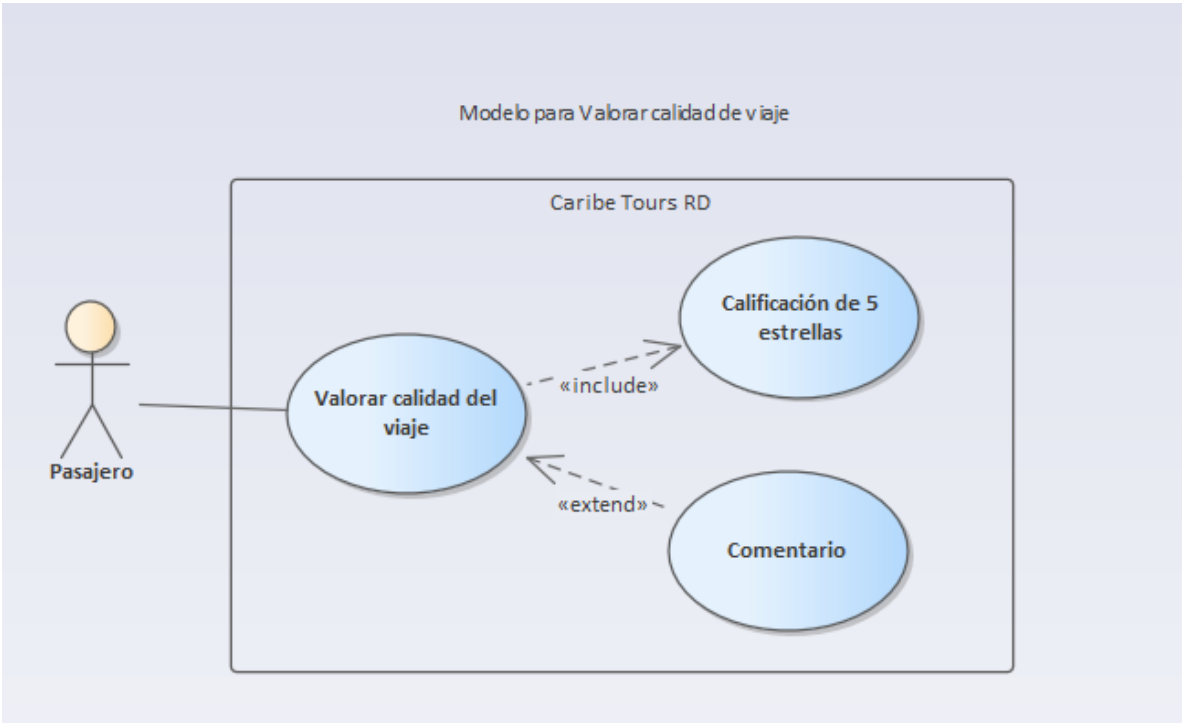
FA1.1	El conductor pulsa el botón Cancelar.	**FA1.2**	El sistema cierra el formulario, y termina el proceso.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 a FB2 El conductor del Autobús no llena todos los campos obligatorios, y pulsa el botón *Publicar*			
FE1.1	El sistema muestra mensaje “Por favor completar todos los campos obligatorios”.	**FE1.2**	El sistema muestra el formulario con los campos previamente completados por el conductor del Autobús.

4.7 Modelo de casos de uso del módulo Evaluación Viaje



4.7.1 Modelo de casos de uso para Valorar calidad del viaje



4.7.2 Especificación de casos de uso para Valorar calidad del viaje

Caso de Uso	Valorar calidad del viaje		***CU-12***		
Actores	Pasajero				
Tipo	Básico				
Propósito	Calificar al conductor dependiendo de la experiencia del pasajero.				
Referencias	RF13				
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD y haber completado un viaje.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

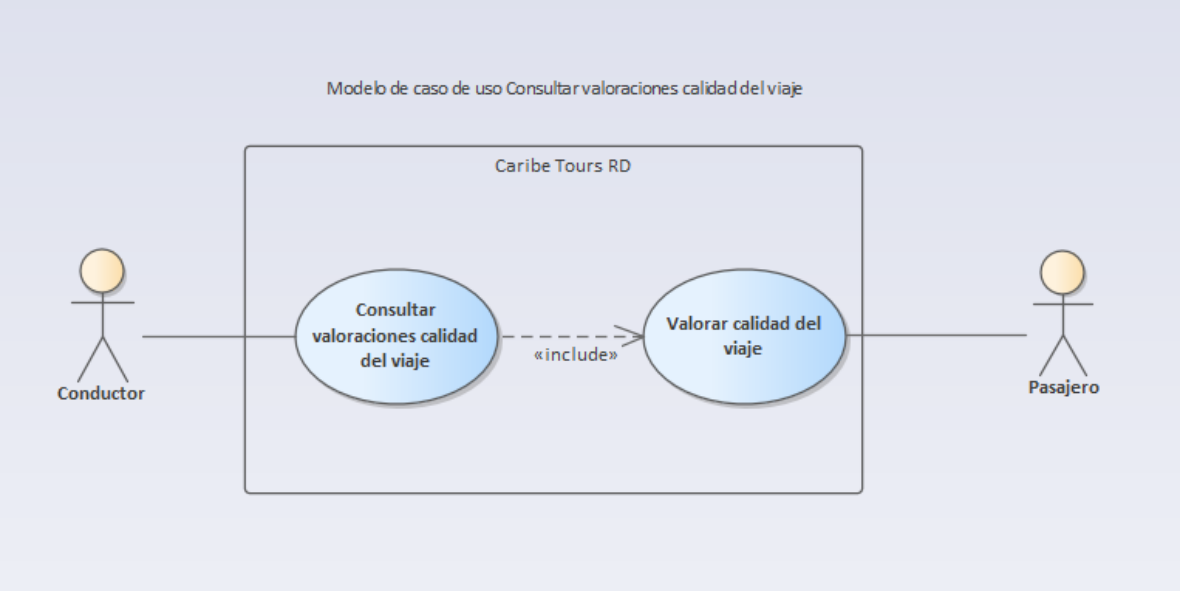
Resumen
Este caso de uso inicia una vez completado el viaje por el pasajero, esté procede a valorar la calidad de viaje dependiendo de la experiencia experimentada en el momento.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El pasajero completa el viaje.	**FB2**	El sistema le manda al pasajero un formulario pidiendo que califique al conductor del viaje.
FB3	El pasajero califica al conductor y comenta si lo desea.	**FB4**	El sistema crea una valoración al conductor y lo guarda en la base de datos y luego redirige al usuario a la interfaz inicio.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 en FB3: Si el usuario presiona cancelar			
FA1.1	El pasajero decide no hacer la valoración y cancela.	**FA1.2**	El sistema redirige al usuario a la interfaz principal.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB3 El usuario trata de enviar la valoración sin haber calificado al conductor			
FE1.1	El usuario pulsa el botón enviar sin haber calificado al conductor.	**FE1.2**	El sistema notifica que debe calificar al conductor para poder enviar la valoración.

4.7.3 Modelo de casos de uso para Consultar valoraciones calidad del viaje



4.7.4 Especificación de casos de uso para Consultar valoraciones calidad del viaje

Caso de Uso	Consultar valoraciones calidad del viaje	***CU-13***
Actores	Conductor	
Tipo	Básico	
Propósito	Calificar al conductor dependiendo de la experiencia del pasajero.	
Referencias	RF16	
Precondición	• El pasajero debe de valorar la calidad del viaje al momento de terminar el mismo,	

	• El usuario debe tener privilegios de Conductor para acceder a esta funcionalidad en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

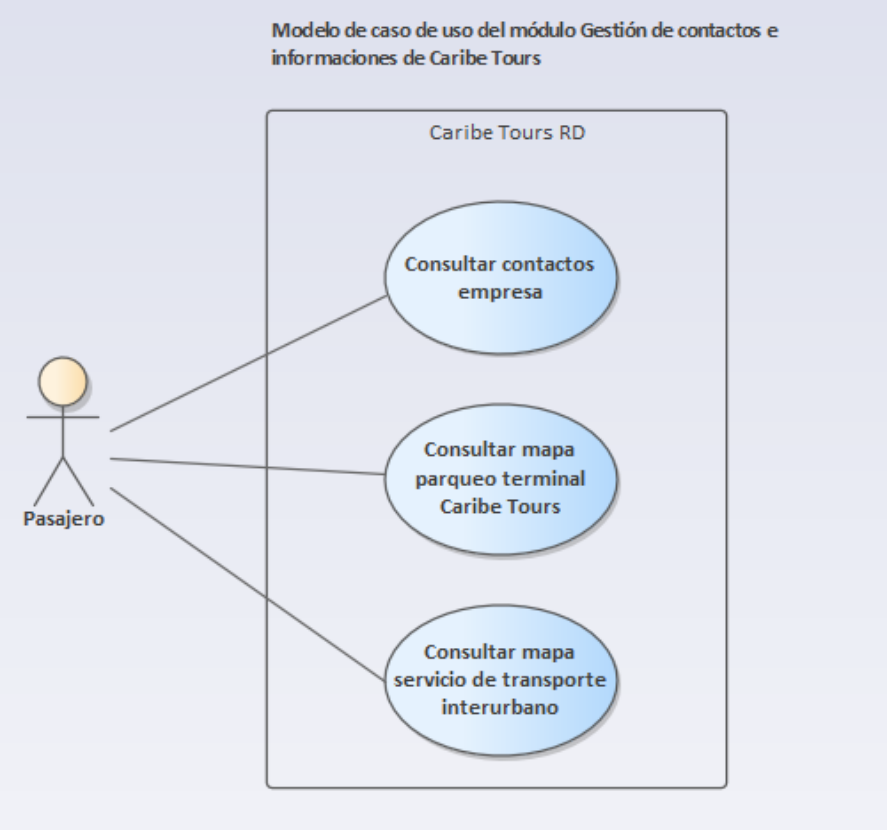
Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Conductor ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Evaluación de viaje”, con la finalidad de consultar las valoraciones que se han realizado en los viajes.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El conductor selecciona el en su interfaz la opción de Consultar valoraciones de viaje.	**FB2**	El sistema muestra todas las valoraciones de viaje que ha tenido el conductor.

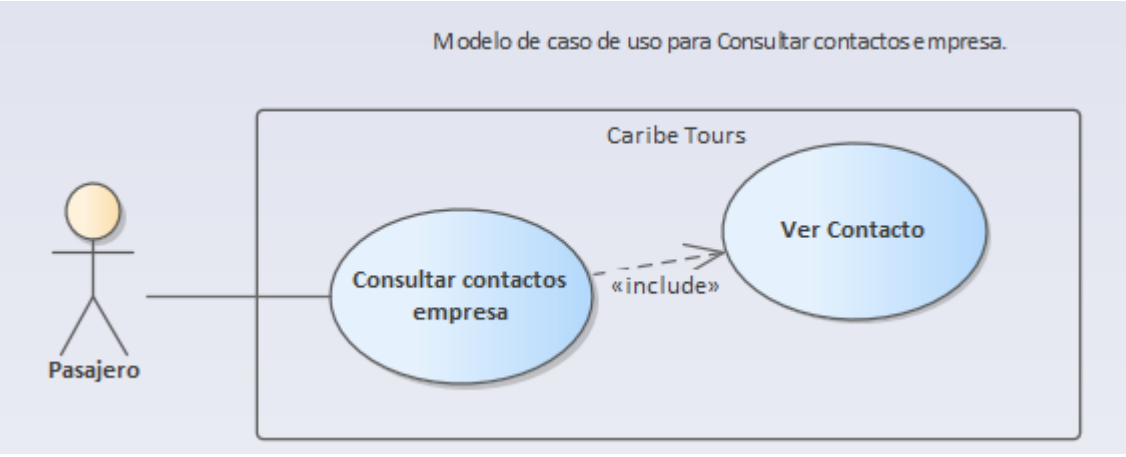
Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 en FB1 Filtrar en consulta de valoraciones de viaje			
FA1.1	El conductor selecciona filtro para ver las valoraciones en un tiempo determinado. Los filtros pueden ser: ● Anual, ● Mensual, ● Semanal.	**FA1.2**	El sistema muestra los resultados de la consulta dependiendo del filtro que seleccione el conductor.

Flujo de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB1 El conductor selecciona un filtro donde no existe una evaluación de viaje			
FE1.1	El conductor selecciona un filtro en el que no ha sido evaluado.	**FE1.2**	El sistema le notifica que no existen registros en la fecha que está buscando.

4.8 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Contactos e Informaciones de Caribe Tours



4.8.1 Modelo de casos de uso para Consultar contactos empresa



4.8.2 Especificación de casos de uso para Consultar contactos empresa

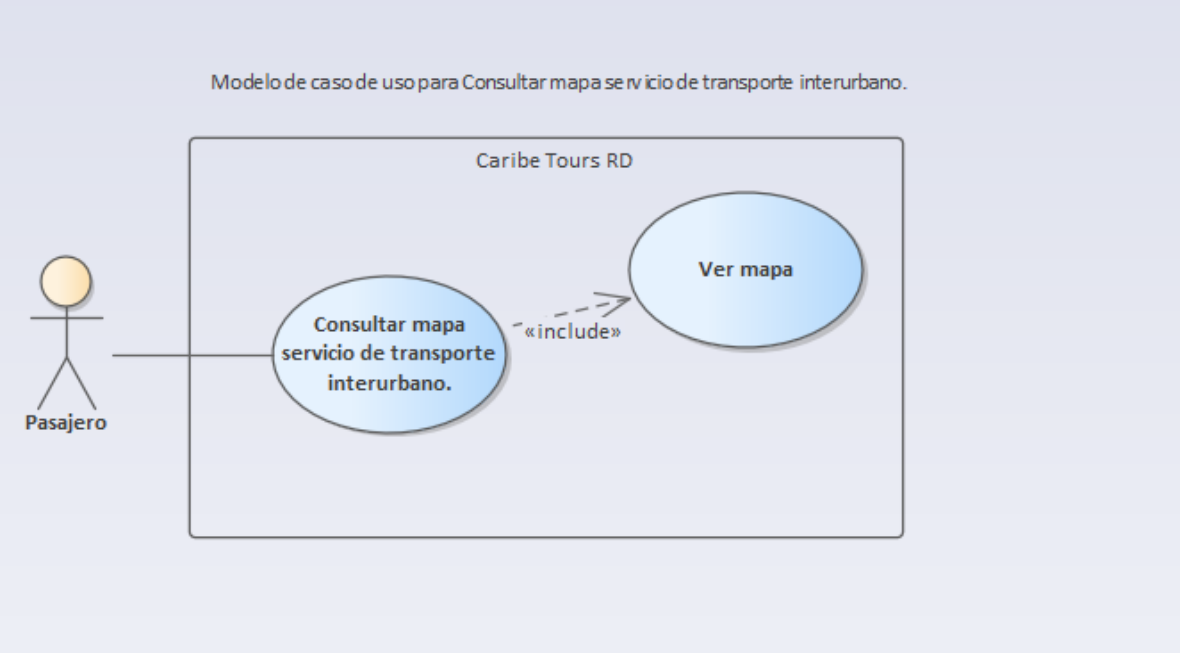
Caso de Uso	Consultar contactos empresa		***CU-14***		
Actores	Pasajero				
Tipo	Básico				
Propósito	Informar al usuario.				
Referencias	RF33				
Precondición	El usuario debe tener privilegios de Pasajero para acceder a esta funcionalidad en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen

Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Contactos e informaciones de Caribe Tours”, con la finalidad de consultar Contactos de la empresa.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario selecciona el módulo de Gestión de Contactos e Informaciones de Caribe Tours.	**FB2**	El sistema muestra las siguientes opciones del módulo: ● Consultar contactos de la empresa, ● Consultar mapa servicio de transporte interurbano, ● Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours.
FB3	El pasajero selecciona la opción “Consultar contactos de empresa”.	**FB4**	El sistema muestra los contactos que tiene disponibles.
FB5	El pasajero selecciona el contacto que desea ver.	**FB6**	El sistema muestra el contacto que se seleccionó.

4.8.3 Modelo de casos de uso para Consultar mapa servicio de transporte interurbano



4.8.4 Especificación de casos de uso para Consultar mapa servicio de transporte interurbano

Caso de Uso	Consultar mapa de servicio de transporte interurbano	***CU-15***
Actores	Pasajero	
Tipo	Básico	
Propósito	Informar al usuario.	
Referencias	RF34	

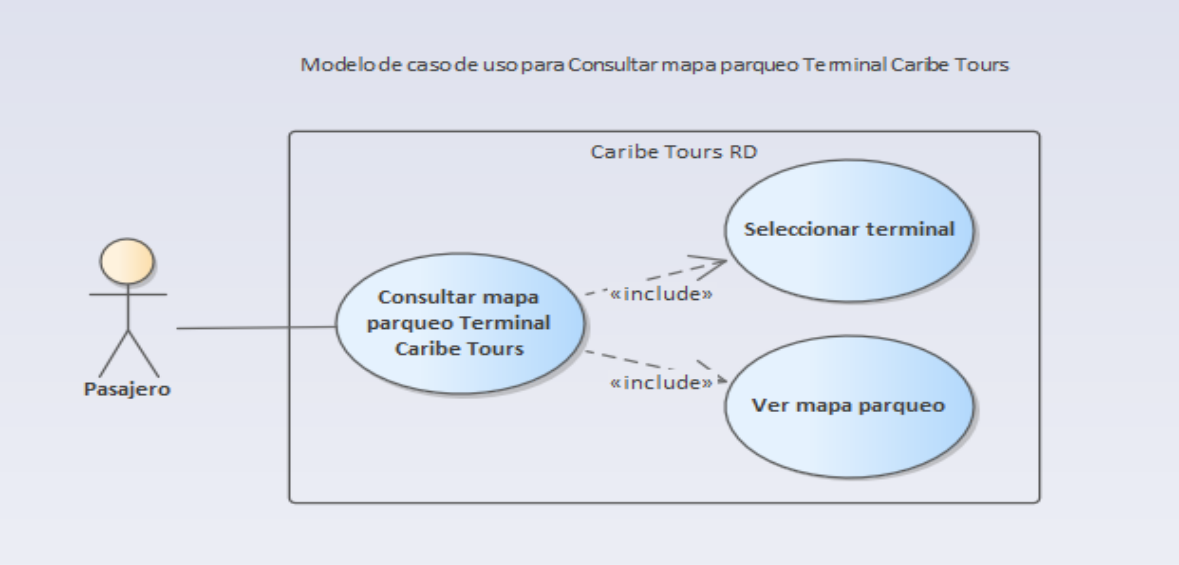
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Contactos e informaciones de Caribe Tours”, con la finalidad de Consultar mapa de servicio de transporte interurbano.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario selecciona el módulo de Gestión de Contactos e Informaciones de Caribe Tours.	**FB2**	El sistema muestra las siguientes opciones del módulo: ● Consultar contactos de la empresa,

			• Consultar mapa servicio de transporte interurbano, • Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours.
FB3	El pasajero selecciona la opción “Consultar mapa servicio de transporte interurbano”.	**FB4**	El sistema muestra los mapas que tiene disponibles.
FB5	El pasajero selecciona el mapa que desea ver.	**FB6**	El sistema muestra el mapa seleccionado.

4.8.5 Modelo de casos de uso para Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours



4.8.6 Especificación de casos de uso para Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours

Caso de Uso	Consultar mapa parqueo terminal Caribe Tours		***CU-16***		
Actores	Pasajero				
Tipo	Básico				
Propósito	Informar al usuario.				
Referencias	RF34				
Precondición	El pasajero debe ser usuario registrado de Caribe Tours RD.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

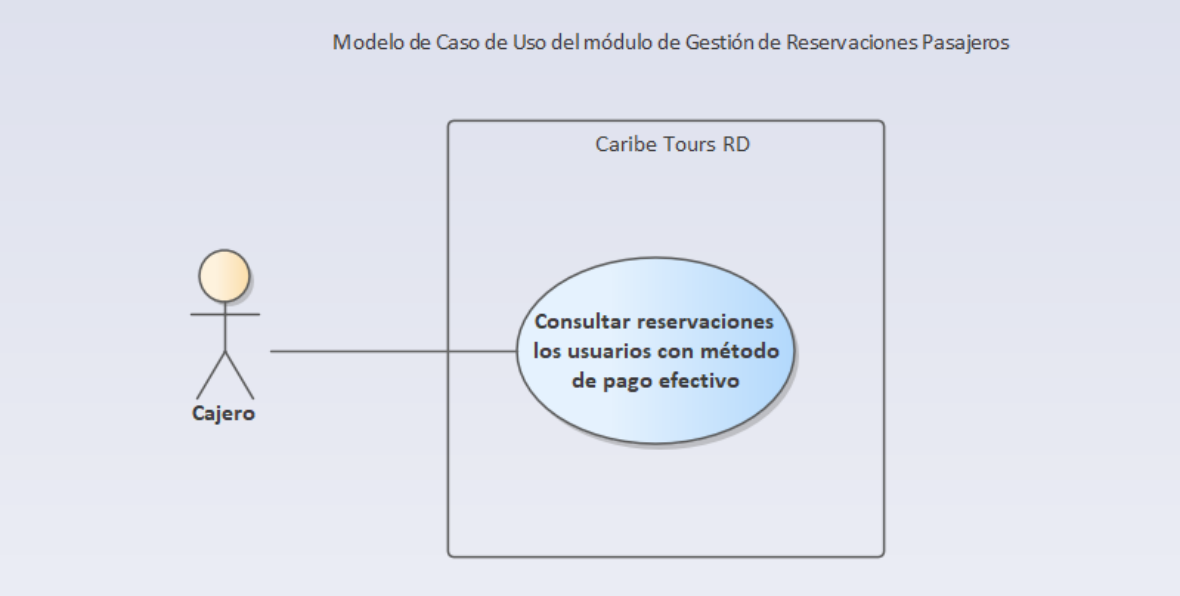
Resumen

Este caso de uso inicia cuando un Pasajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Contactos e informaciones de Caribe Tours”, con la finalidad de Consultar mapa parqueo terminal Caribe Tours.

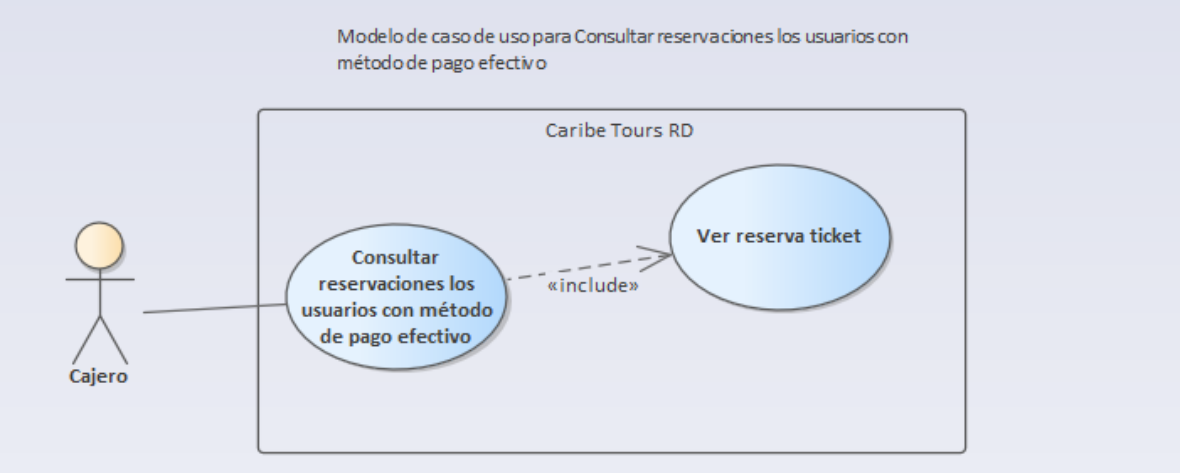
Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario selecciona el módulo de Gestión de Contactos e Informaciones de Caribe Tours.	**FB2**	El sistema muestra las siguientes opciones del módulo: ● Consultar contactos de la empresa, ● Consultar mapa servicio de transporte interurbano, ● Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours.
FB3	El pasajero selecciona la opción “Consultar mapa parqueo Terminal Caribe Tours”.	**FB4**	El sistema muestra los mapas de parqueo que tiene disponibles.

FB5	El pasajero selecciona el mapa de la terminal que desea ver.	**FB6**	El sistema muestra el mapa de la terminal seleccionada.

4.9 Modelo de casos de uso del módulo Gestión de Reservaciones Pasajeros



4.9.1 Modelo de casos de uso para Consultar las reservaciones de los usuarios con método de pago efectivo



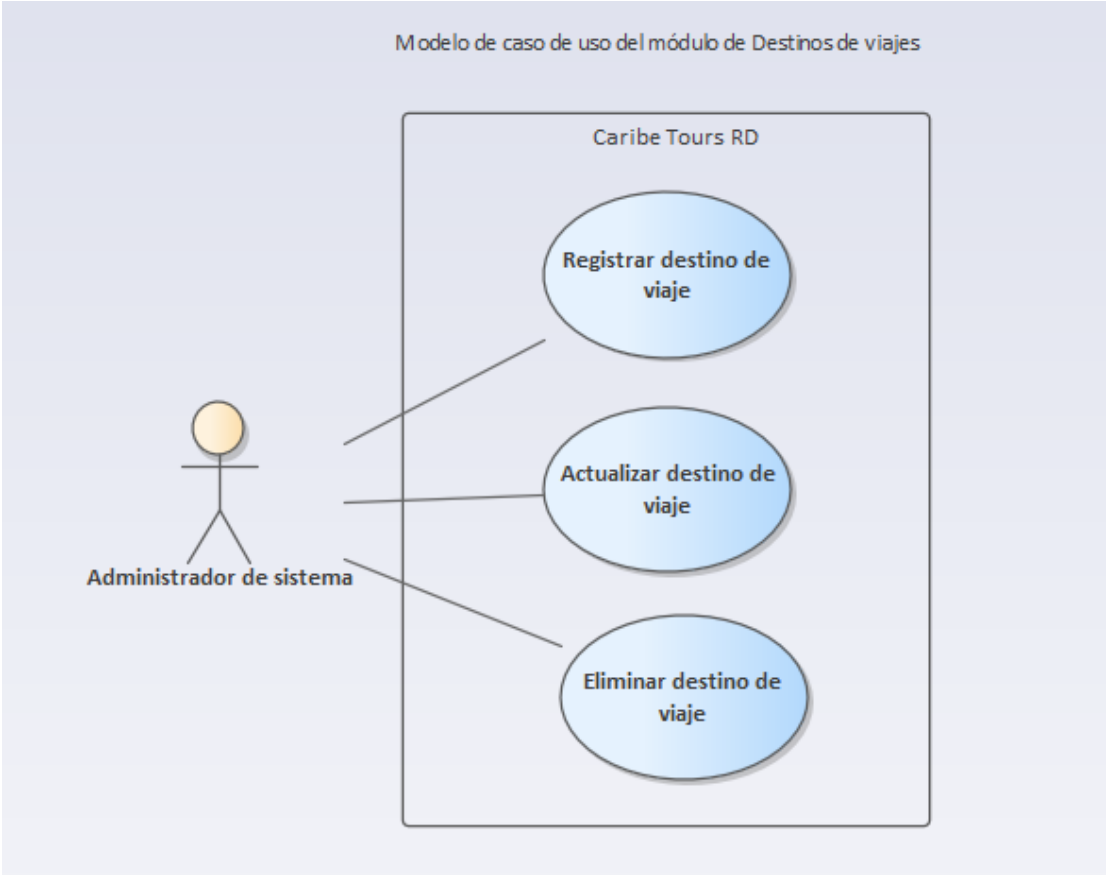
4.9.2 Especificación de casos de uso para Consultar reservaciones de los usuarios con método de pago efectivo

Caso de Uso	Consultar las reservaciones de los con m**é**todo pago de efectivo.		***CU-17***		
Actores	Cajero				
Tipo	Básico				
Propósito	Informar al usuario sobre las reservaciones pendientes.				
Referencias	RF32				
Precondición	• El usuario debe tener privilegios de cajero para acceder a este módulo, • El pasajero debe realizar una reservación con método pago en efectivo.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

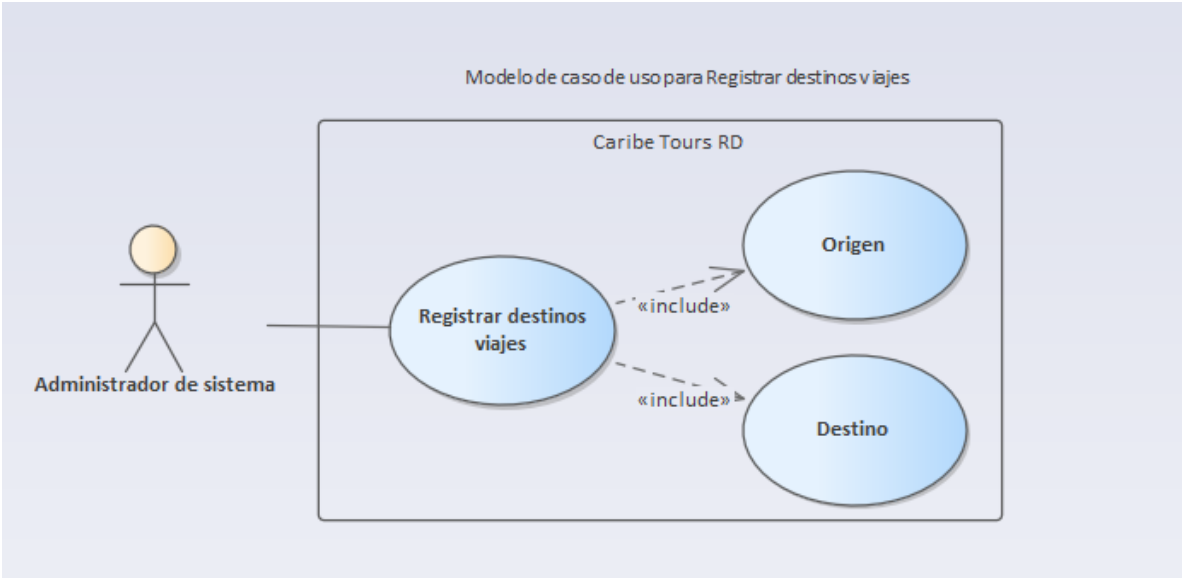
Resumen
Este caso de uso inicia cuando un Cajero ingresa a la aplicación móvil Caribe Tours RD, y selecciona el módulo “Gestión de Reservaciones de pasajeros”, con la finalidad de consultar reservaciones de pasajeros que estén pendiente de pago.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario cajero accede al módulo de gestión de reservación de pasajeros.	**FB2**	El sistema le muestra las reservaciones que sean realizado y están pendiente de pago por los pasajeros.
FB3	El cajero escoge la reserva de pasajero que desea ver.	**FB4**	El sistema le muestra al usuario la reserva del pasajero.

4.10 Modelo de casos de uso del módulo de Destinos de viajes



4.10.1 Modelo de casos de uso para Registrar destinos viajes



4.10.2 Especificación de casos de uso para Registrar destinos viajes

Caso de Uso	Registrar destinos viajes		***CU-18***		
Actores	Administrador de sistema				
Tipo	Básico				
Propósito	Agregar los destinos de Caribe Tours al sistema.				
Referencias	RF18				
Precondición	El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas comienza a registrar los destinos de viajes disponibles con su origen y destino. Luego el sistema actualiza la base de datos.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario administrador selecciona el módulo de Destinos de viajes.	**FB2**	El sistema muestra la interfaz del módulo de destinos de viajes en donde se puede: ● Consultar destino de viaje, ● Registrar destino de viaje, ● Actualizar destino de viaje, ● Eliminar destino de viaje.
FB3	El usuario administrador selecciona la opción Registrar destino de viajes.	**FB4**	El sistema muestra el formulario para el registro de un destino de viaje.

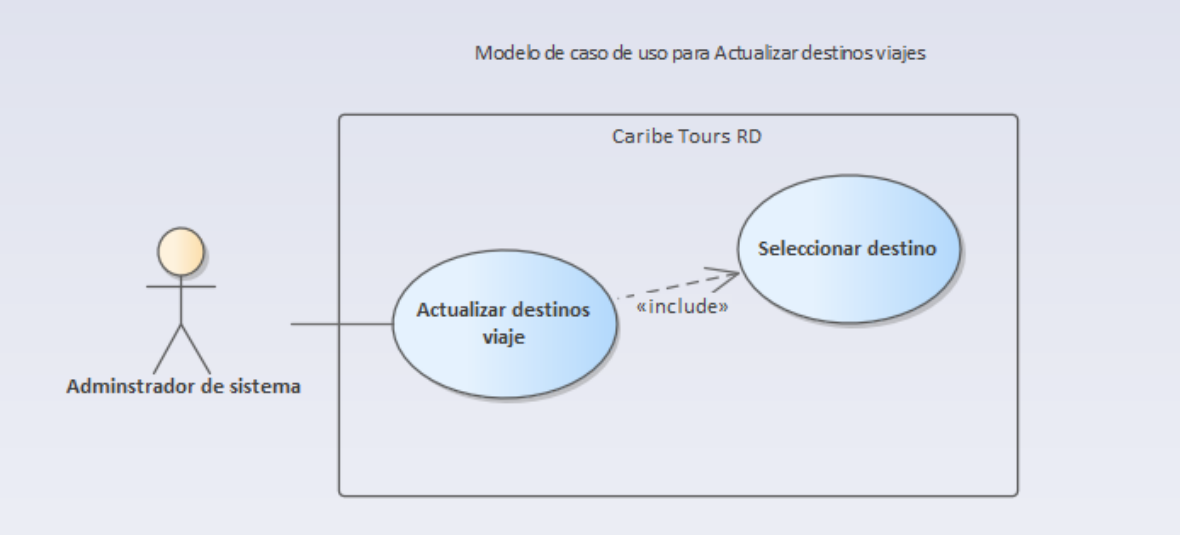
FB5	El usuario administrador llena los siguientes campos: ● Origen, ● Destino. Al llenar los campos le da al botón de guardar.	**FB6**	El sistema crea un registro de destino de viaje y redirige al usuario administrador a la interfaz del módulo de destino de viajes.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 en FB5 Administrador cancela el registro			
FA1.1	El usuario administrador de sistema cancela el registro.	**FA1.2**	El sistema redirige al usuario al módulo de gestión de destino de viajes.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB1 Origen no existe			

FE1.1	El usuario administrador de sistema intenta registrar un origen o destino que no existe.	**FE1.2**	El sistema alerta al usuario sobre la inexistencia del origen o destino.

4.10.3 Modelo de casos de uso para Actualizar destinos viajes



4.10.4 Especificación de casos de uso para Actualizar destinos viajes

Caso de Uso	Actualizar destinos viajes	***CU-19***
Actores	Administrador de sistema	
Tipo	Básico	
Propósito	Actualizar los destinos de Caribe Tours disponibles al sistema.	

Referencias	RF19				
Precondición	El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas escoge un destino de viaje que desea actualizar, luego el sistema actualiza la base de datos**.**

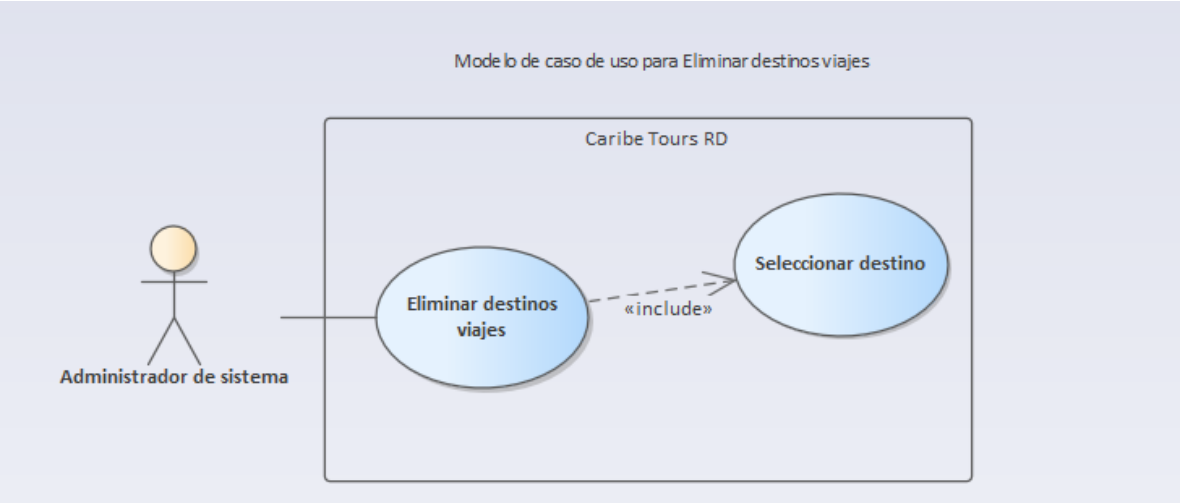
Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario administrador selecciona el módulo de Destinos de viajes.	**FB2**	El sistema muestra la interfaz del módulo de destinos de viajes en donde se puede: • Consultar destino de viaje, • Registrar destino de viaje, • Actualizar destino de viaje,

			• Eliminar destino de viaje.
FB3	El usuario administrador selecciona la opción Actualizar destino de viajes de un destino de viaje previamente seleccionado.	**FB4**	El sistema muestra el formulario de un registro destino de viaje ya creado.
FB5	El usuario administrador puede actualizar los siguientes campos: • Origen, • Destino. Al llenar los campos le da al botón de guardar.	**FB6**	El sistema actualiza el destino de viaje y redirige al usuario administrador a la interfaz del módulo de destino de viajes.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 en FB5 Administrador de Sistema no desea actualizar			
FA1.1	El usuario administrador de sistema cancela la actualización.	**FA1.2**	El sistema redirige al usuario al módulo de Gestión de destino de viajes**.**

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB1 Administrador de Sistema intenta actualizar un registro no existente			
FE1.1	El usuario administrador de sistema intenta actualizar un origen o destino que no existe.	**FE1.2**	El sistema alerta al usuario sobre la inexistencia del origen o destino.

4.10.5 Modelo de casos de uso para Eliminar destinos viajes



4.10.6 Especificación de casos de uso para Eliminar destinos viajes

Caso de Uso	Eliminar destinos viajes	***CU-20***

Actores	Administrador de sistema				
Tipo	Básico				
Propósito	Eliminar los destinos de Caribe Tours disponibles al sistema.				
Referencias	RF20				
Precondición	• El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema, • El usuario debe seleccionar el destino de viaje que desea eliminar.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

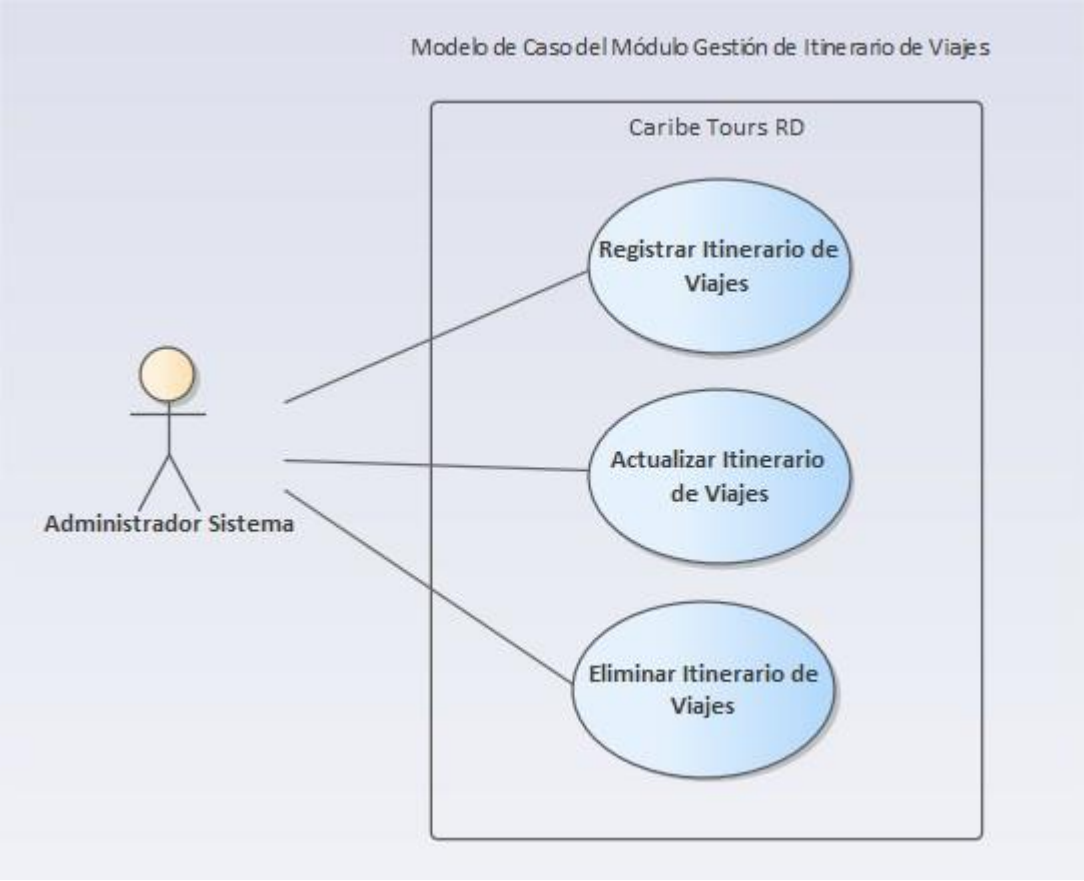
Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas escoge un destino de viaje que desea eliminar, luego el sistema actualiza la base de datos.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario administrador selecciona el módulo de Destinos de viajes.	**FB2**	El sistema muestra la interfaz del módulo de destinos de viajes en donde se puede: ● Consultar destino de viaje, ● Registrar destino de viaje, ● Actualizar destino de viaje, ● Eliminar destino de viaje.
FB3	El usuario administrador selecciona la opción eliminar destino de viajes de un destino de viaje previamente seleccionado.	**FB4**	El sistema elimina el destino de viaje y redirige al usuario administrador a la interfaz del módulo de destino de viajes.

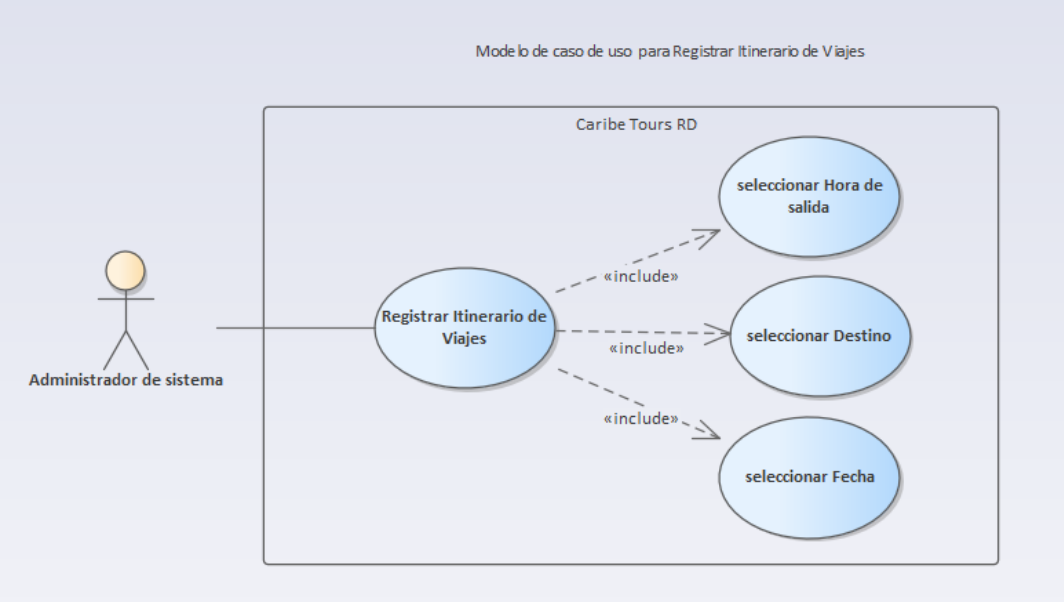
Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**

FA1 en FB3 El usuario no desea continuar con el proceso			
FA1.1	El usuario le da a la opción de cancelar y no elimina el registro.	**FA1.2**	El sistema cancela el proceso.

4.11 Modelo de casos de uso del módulo de Itinerario de viajes



4.11.1 Modelo de casos de uso para Registrar Itinerario de viajes



4.11.2 Especificación de casos de uso para Registrar itinerario de viajes

Caso de Uso	Registrar itinerario de viajes	***CU-21***
Actores	Administrador de sistema	
Tipo	Básico	
Propósito	Registrar los itinerarios de viajes de Caribe Tours al sistema.	
Referencias	RF21	

Precondición	El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas comienza a registrar los itinerarios de viajes disponibles y su hora de salida, fecha y destino asociado. El sistema valida que estos sean destinos válidos y luego procede a registrar los mismos.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario administrador selecciona el módulo de itinerario de viajes.	**FB2**	El sistema muestra la interfaz del módulo de itinerario de viajes en donde se puede: ● Consultar itinerario de viaje,

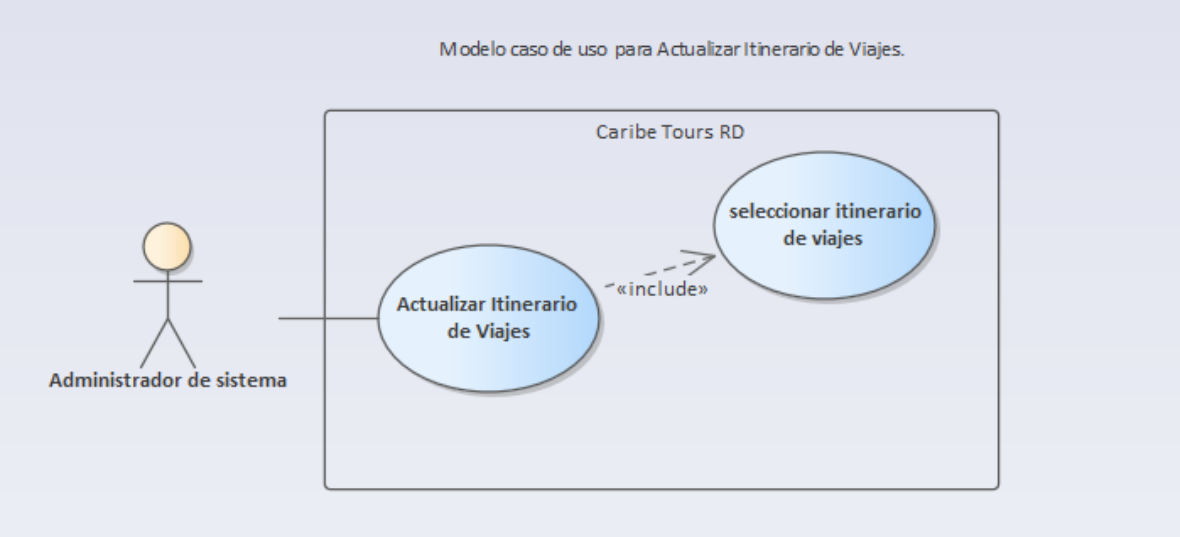
			● Registrar itinerario de viaje, ● Actualizar itinerario de viaje, ● Eliminar itinerario de viaje.
FB3	El usuario administrador selecciona la opción Registrar itinerario de viaje.	**FB4**	El sistema muestra el formulario para el registro de un itinerario de viaje.
FB5	El usuario administrador llena los siguientes campos: ● Hora de salida, ● Fecha, ● Destino. Al llenar los campos le da al botón de guardar.	**FB6**	El sistema crea un registro de itinerario de viaje y redirige al usuario administrador a la interfaz del módulo de itinerario de viajes.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 en FB5 Administrador de Sistema desea cancelar registro			

FA1.1	El usuario administrador de sistema cancela el registro.	**FA1.2**	El sistema redirige al usuario al módulo de Gestión de itinerario de viajes.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB1 El usuario administrador de sistema intenta agregar un origen o destino que no existe			
FE1.1	El usuario administrador de sistema intenta agregar un origen o destino que no existe.	**FE1.2**	El sistema alerta al usuario sobre la inexistencia del origen o destino.

4.11.3 Modelo de casos de uso para Actualizar itinerario de viajes



4.11.4 Especificación de casos de uso para Actualizar itinerario de viajes

Caso de Uso	Actualizar itinerario de viajes.	***CU-22***
Actores	Administrador de sistema	
Tipo	Básico	
Propósito	Actualizar los itinerarios de viajes de Caribe Tours disponible en el sistema.	
Referencias	RF22	
Precondición	• El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema,	

	• El usuario debe escoger el itinerario de viajes que desea actualizar.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas escoge un itinerario de viaje para actualizar la hora de salida, fecha y/o destino, luego este actualiza el mismo con los datos correctos.

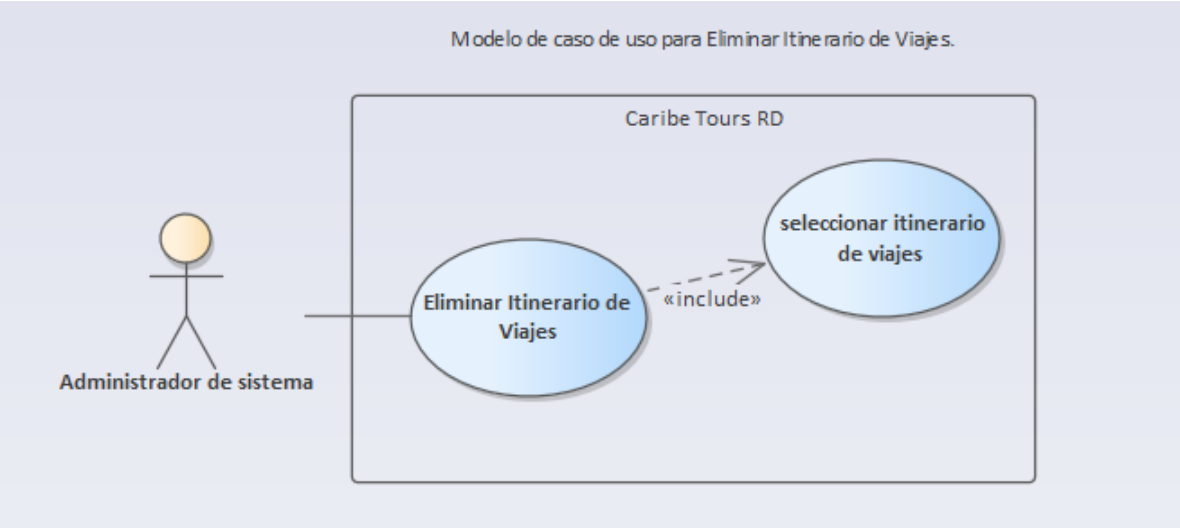
Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario administrador selecciona el módulo de itinerario de viajes.	**FB2**	El sistema muestra la interfaz del módulo de itinerario de viajes en donde se puede: • Consultar itinerario de viaje, • Registrar itinerario de viaje, • Actualizar itinerario de viaje, • Eliminar itinerario de viaje.

FB3	El usuario administrador selecciona la opción Actualizar itinerario de viaje luego de haber seleccionado un itinerario de viaje para actualizar.	**FB4**	El sistema muestra el formulario para actualizar de un itinerario de viaje.
FB5	El usuario administrador actualiza uno de los siguientes campos: ● Hora de salida, ● Fecha, ● Destino. Al llenar los campos le da al botón de guardar.	**FB6**	El sistema actualiza el registro de itinerario de viaje seleccionado y redirige al usuario administrador a la interfaz del módulo de itinerario de viajes.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 en FB5 Administrador de Sistema desea cancelar el proceso			
FA1.1	El usuario administrador de sistema cancela la actualización.	**FA1.2**	El sistema redirige al usuario al módulo de Gestión de itinerario de viajes.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB1 Administrador de Sistemas intenta actualizar registro no existente			
FE1.1	El usuario administrador de sistema intenta actualizar un origen o destino que no existe.	**FE1.2**	El sistema alerta al usuario sobre la inexistencia del origen o destino.

4.11.5 Modelo de casos de uso para Eliminar itinerario de viajes



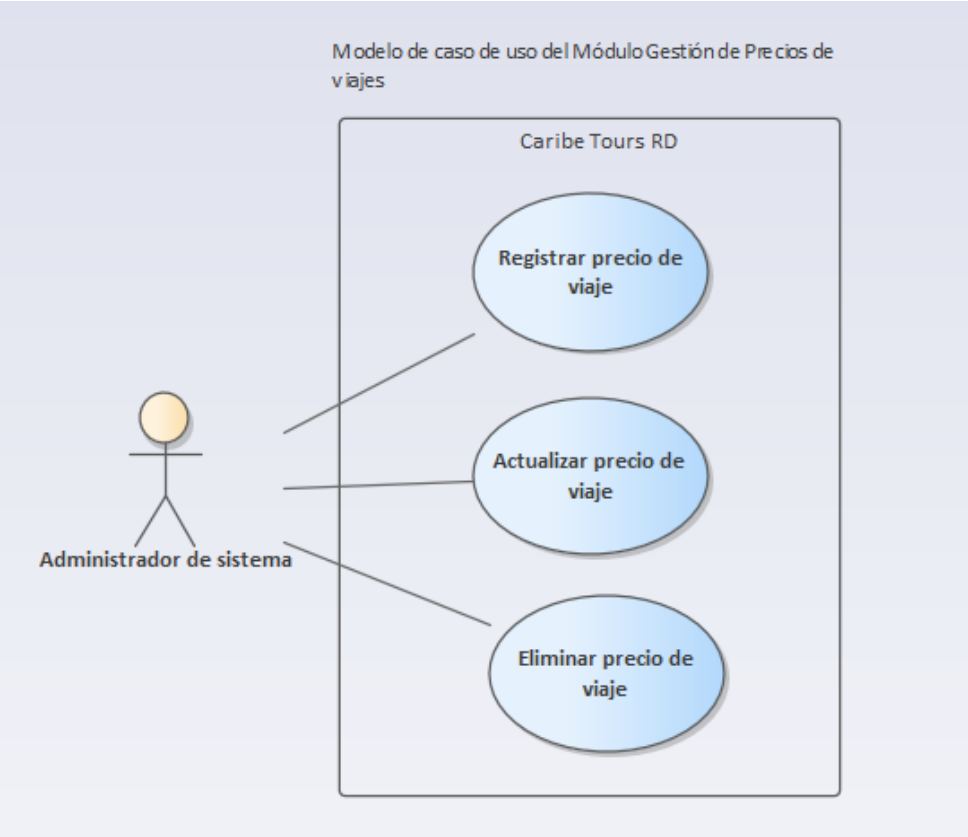
4.11.6 Especificación de casos de uso para Eliminar itinerario de viajes

Caso de Uso	Eliminar itinerario de viajes		***CU-23***		
Actores	Administrador de sistema				
Tipo	Básico				
Propósito	Eliminar los itinerarios de viajes de Caribe Tours disponible en el sistema.				
Referencias	RF23				
Precondición	El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autora	Kael Abbott	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

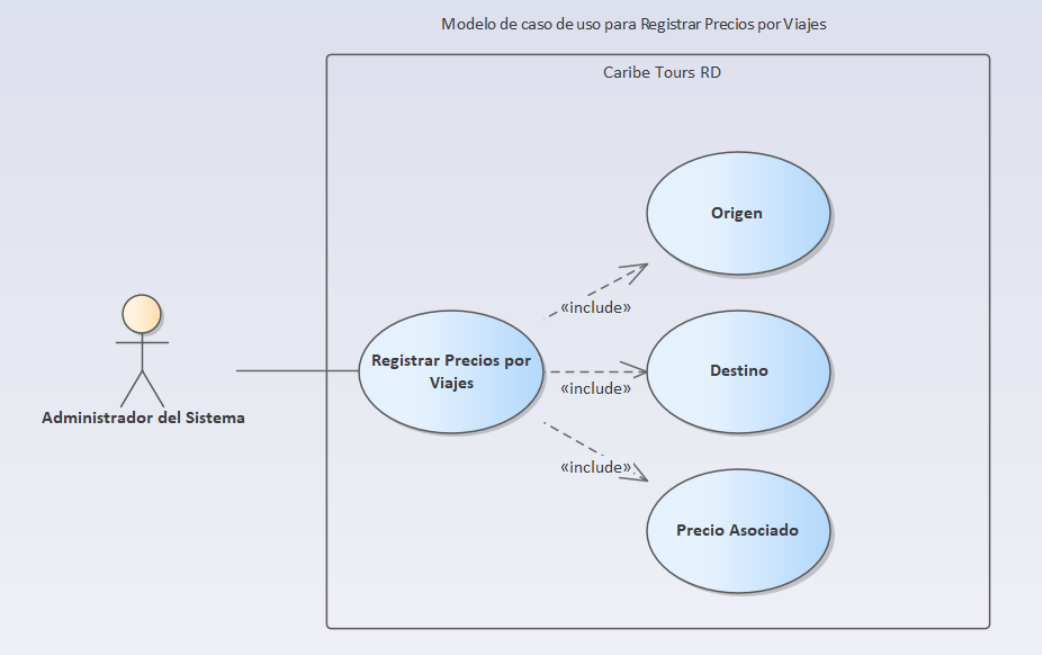
Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas selecciona un itinerario de viaje para eliminar.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario administrador selecciona el módulo de itinerario de viajes.	**FB2**	El sistema muestra la interfaz del módulo de itinerario de viajes en donde se puede: ● Consultar itinerario de viaje, ● Registrar itinerario de viaje, ● Actualizar itinerario de viaje, ● Eliminar itinerario de viaje.
FB3	El usuario administrador selecciona la opción Eliminar itinerario de viaje luego de haber seleccionado un itinerario de viaje para actualizar.	**FB4**	El sistema Elimina el registro de itinerario de viaje seleccionado y redirige al usuario administrador a la interfaz del módulo de itinerario de viajes.

4.12 Modelo de casos de uso para el módulo Gestión de Precios de viajes



4.12.1. Modelo de casos de uso para Registrar Precios por Viajes



4.12.2. Especificación de casos de uso para Registrar Precios por Viajes

Caso de Uso	Registrar Precios por Viaje		***CU-24***		
Actores	Administrador de sistema				
Tipo	Básico				
Propósito	Registrar los precios por viaje, indicando de los mismos: • Origen, • Destino, • Precio asociado.				
Referencias	RF24				
Precondición	El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas comienza a registrar los viajes disponibles y sus precios asociados, el sistema valida que estos sean destinos válidos y luego procede a registrar los mismos.

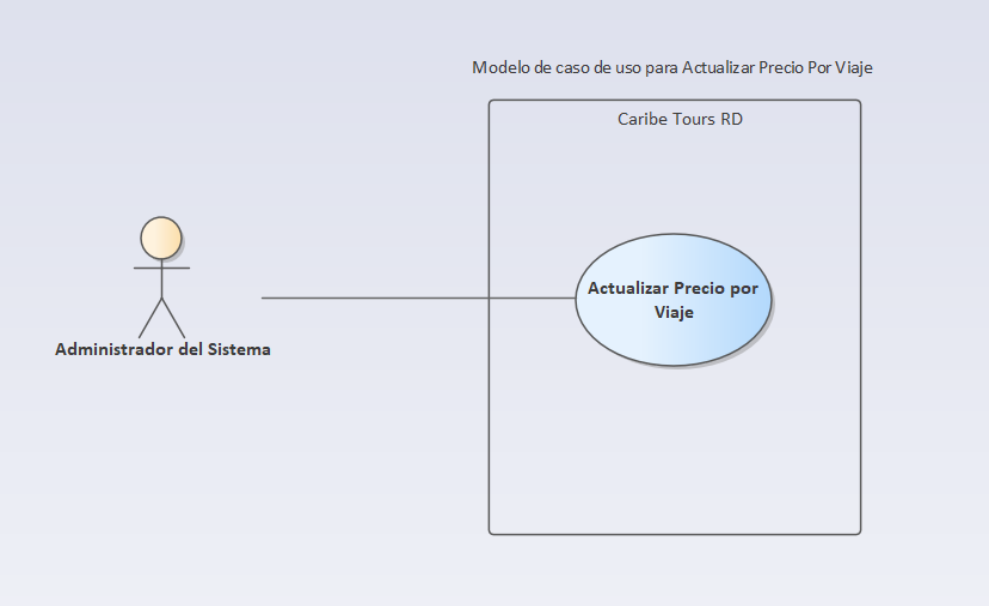
Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El administrador de sistema ingresa al sistema.	**FB2**	Redirige al usuario a la vista principal.
FB3	El administrador Registra los precios por viaje.	**FB4**	El sistema valida que los datos suministrados sean los correctos y guarda los datos del registro.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**

FA1 En FB3: El Usuario pulsa el botón de cancelar			
FA1.1	El sistema cierra el formulario de registro.	**FA1.2**	Envía al usuario a la pantalla principal.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 En FB4: Los datos introducidos no son válidos			
FE1.1	El usuario proporciona datos erróneos.	**FE1.2**	El sistema le indica al usuario que los datos no son válidos y le indica que debe de realizar para solucionarlo.

4.12.3. Modelo de casos de uso para Actualizar Precio por Viaje



4.12.4 Especificación de casos de uso para Actualizar Precio por Viaje

Caso de Uso	Actualizar Precio por Viaje	***CU-25***
Actores	Administrador de sistema	
Tipo	Básico	
Propósito	Actualizar los precios de los viajes.	
Referencias	RF25	

Precondición	• El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema, • El administrador del sistema debe escoger un viaje para actualizar el precio.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

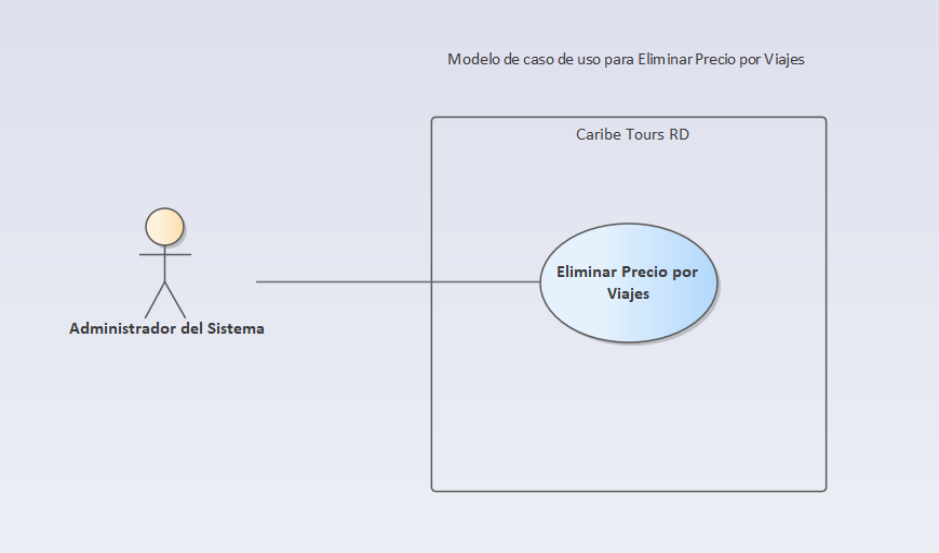
Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas escoge un viaje para actualizar el precio, luego este actualiza el mismo con los datos correctos.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**

FB1	El administrador del sistema de su lista de viajes escoge uno al cual cambiar el precio.	**FB2**	Muestra la vista de edición de precio.
FB3	El administrador del sistema introduce el nuevo precio para el viaje.	**FB4**	El sistema valida los datos y le muestra información de la operación.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB4: El usuario introduce algún precio negativo			
FE1.1	El usuario introduce valores negativos.	**FE1.2**	El sistema le presenta un mensaje que le indica que ese valor no es válido y le insta a intentar nuevamente.

4.12.5. Modelo de casos de uso para Eliminar Precio por Viajes



4.12.6. Especificación de casos de uso para Eliminar Precio por Viajes

Caso de Uso	Eliminar Precio por Viajes	***CU-26***
Actores	Administrador de sistema	
Tipo	Básico	
Propósito	Eliminar los precios de los viajes	
Referencias	RF26	
Precondición	• El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema,	

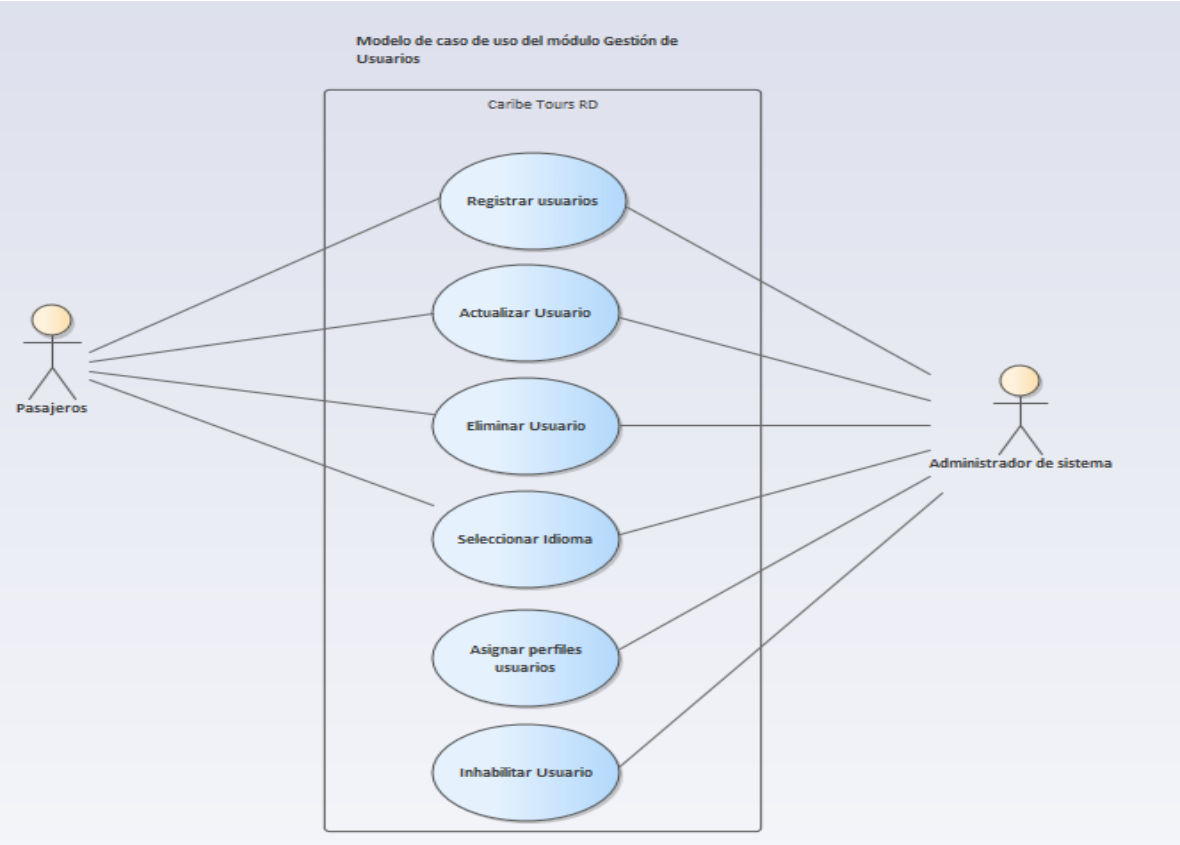
	• El administrador del sistema debe escoger un viaje para Eliminar el precio.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas escoge un viaje para eliminar el precio por viaje, luego este actualiza el mismo con los datos correctos.

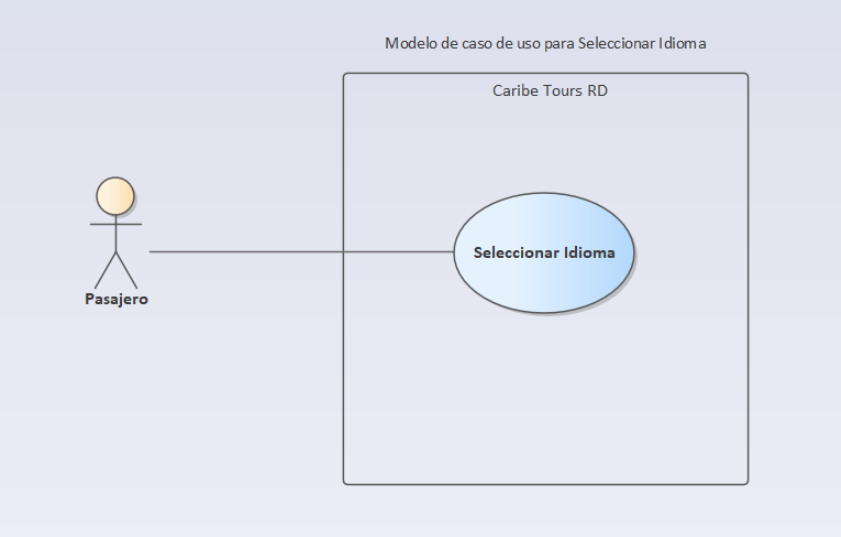
Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El administrador del sistema de su lista de viajes escoge uno al cual se quiere eliminar.	**FB2**	El sistema elimina el viaje seleccionado por el administrador del sistema.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 en FB2: Si el viaje está en curso			
FA1.1	El administrador selecciona un viaje que está en curso.	**FA1.2**	El sistema le deniega la solicitud de eliminar porque el viaje aún está activo.

4.13. Modelo de casos de uso del Módulo Gestión Usuarios



4.13.1. Modelo de casos de uso para Seleccionar idioma interfaz



4.13.2. Especificación de casos de uso para Seleccionar idioma interfaz

Caso de Uso	Seleccionar idioma interfaz	***CU-27***
Actores	Pasajero	
Tipo	Básico	
Propósito	Seleccionar el idioma (inglés o español) de la interfaz.	
Referencias	RF01	
Precondición	• El usuario debe tener como perfil pasajero,	

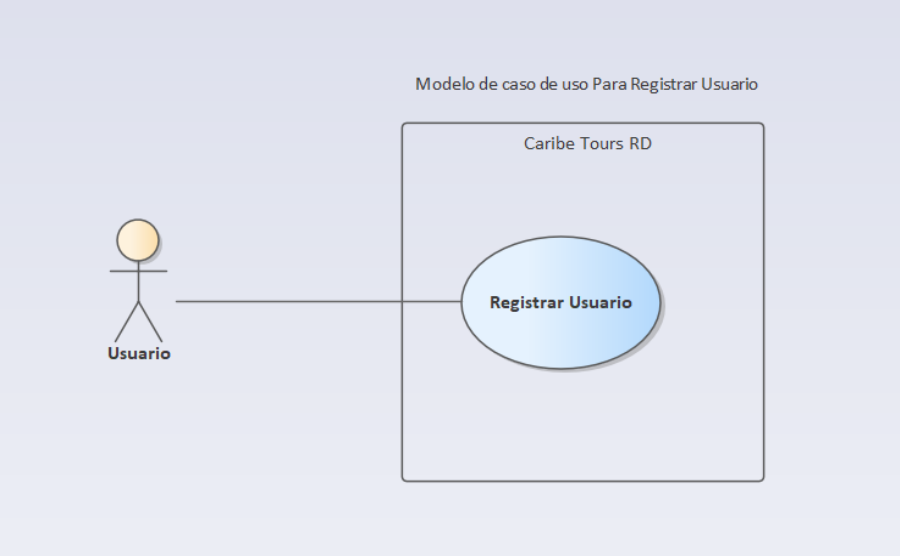
	• Tener una cuenta registrada.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el pasajero ingresa al sistema con sus credenciales, luego va a la opción de seleccionar idioma y escoge inglés o español.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario ingresa a su perfil de cuenta y selecciona cambiar Idioma.	**FB2**	El sistema le presenta las opciones de inglés y español.

FB3	El usuario escoge la opción deseada.	**FB4**	El sistema cambia el idioma de acuerdo a lo que el usuario haya seleccionado.

4.13.3. Modelo de casos de uso para Registrar Usuario



4.13.4. Especificación de casos de uso para Registrar Usuario

Caso de Uso	Registrar Usuario	***CU-28***
Actores	Administrador de sistema	

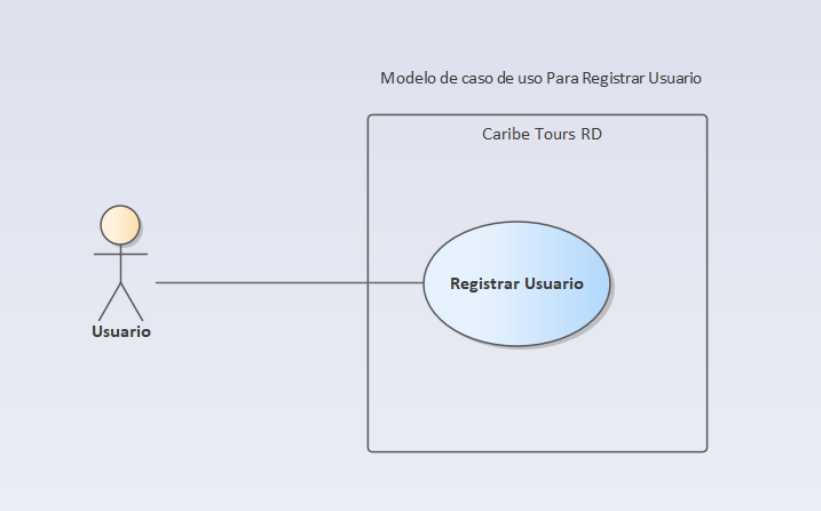
Tipo	Básico				
Propósito	Registrar las cuentas de usuarios, requiriendo para las mismas: ● Nombre Completo, ● Correo electrónico, ● Número telefónico, ● Contraseña.				
Referencias	RF02				
Precondición	Tener la app Caribe Tours RD instalada en su móvil.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el usuario que no tiene una cuenta registrada llena el formulario para crear su cuenta, luego esta es verificada en el sistema y si todos los datos son correctos, se crea la nueva cuenta.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario pulsa en registrarse.	**FB2**	El sistema le presenta el formulario de registro.
FB3	El usuario llena el formulario de registro con los campos correspondientes.	**FB4**	El sistema valida los datos del formulario y da paso al registro del usuario.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB3: Campos obligatorios no completados			
FE1.1	El usuario no llenó los campos requeridos.	**FE1.2**	El sistema le mostrará los campos con errores para que el usuario pueda corregirlos.

4.13.5. Modelo de casos de uso para Actualizar datos cuenta de usuario



4.13.6. Especificación de casos de uso para Actualizar datos cuenta de usuario

Caso de Uso	Actualizar datos cuenta de usuario	***CU-29***

Actores	Pasajero				
Tipo	Básico				
Propósito	Actualizar los datos de las cuentas de usuarios: ● Correo Electrónico, ● Número telefónico, ● Contraseña. Requiriendo para el cambio: ○ Contraseña actual, ○ Contraseña nueva.				
Referencias	RF03				
Precondición	El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el pasajero ingresa a su perfil luego modifica los datos correspondientes a su cuenta el sistema los valida y se guardan los cambios.

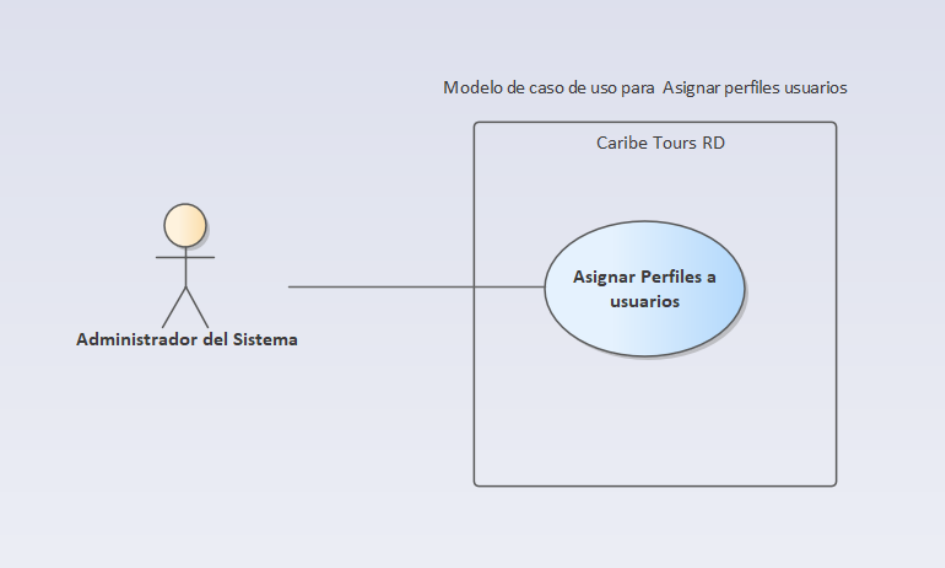
Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El usuario accede a los ajustes de su cuenta y selecciona la opción de modificar.	**FB2**	El sistema le presenta los campos de la cuenta que el usuario puede modificar.
FB3	El usuario modifica los datos correspondientes.	**FB4**	El sistema valida que los datos sean correctos y guarda.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**

FA1 en FB3: El usuario presiona el botón cancelar			
FA1.1	El usuario presiona el botón cancelar.	**FA1.2**	El sistema anula la operación y lo regresa a la vista anterior.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 en FB3: Campos obligatorios no completados			
FE1.1	El usuario no llenó los campos requeridos.	**FE1.2**	El sistema le mostrará los campos con errores para que el usuario pueda corregirlos.

4.13.7. Modelo de casos de uso para Asignar perfiles usuarios



4.13.8. Especificación de casos de uso para Asignar perfiles usuarios

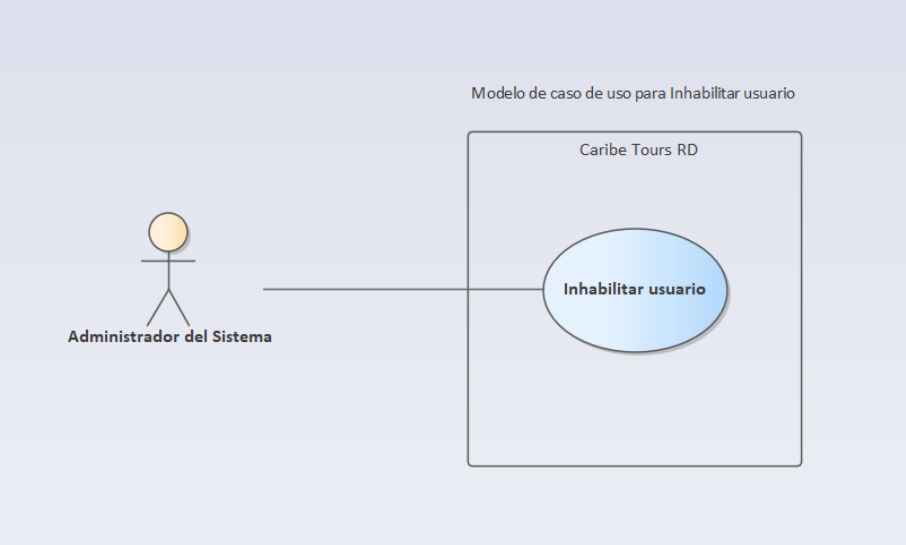
Caso de Uso	Asignar perfiles usuarios	***CU-30***
Actores	Administrador de sistema	
Tipo	Básico	
Propósito	Asignar los perfiles de usuario a los usuarios que laboran en la empresa: ● Verificador de Tickets, ● Conductor Autobús, ● Cajero,	

	• Gerente, • Administrador de Sistemas. Dichos perfiles definirán las actividades y accesos a conceder.				
Referencias	RF27				
Precondición	El usuario debe tener privilegios de administrador en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas entra a la configuración de las cuentas y este puede asignarles los perfiles correspondientes a dicho usuario.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El administrador de sistemas ingresa y en la configuración de las cuentas, busca la lista de usuarios.	**FB2**	El sistema presenta la lista de usuarios.
FB3	El administrador de sistemas escoge al usuario al cual quiere asignar un perfil.	**FB4**	El sistema le presenta las opciones correspondientes.
FB5	El administrador de sistemas le asigna un perfil a dicho usuario.	**FB6**	El sistema le presenta al usuario un mensaje indicando si la operación fue exitosa.

4.13.9. Modelo de casos de uso para Inhabilitar usuario



4.13.10. Especificación de casos de uso para Inhabilitar usuario

Caso de Uso	Inhabilitar usuario	***CU-31***
Actores	Administrador de sistema	
Tipo	Básico	
Propósito	Inhabilitar los usuarios que laboran en la empresa. Una vez inhabilato un usuario no deberá tener acceso al sistema.	
Referencias	RF28	

Precondición	El usuario debe tener privilegios de administrador para acceder a esta funcionalidad en el sistema.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

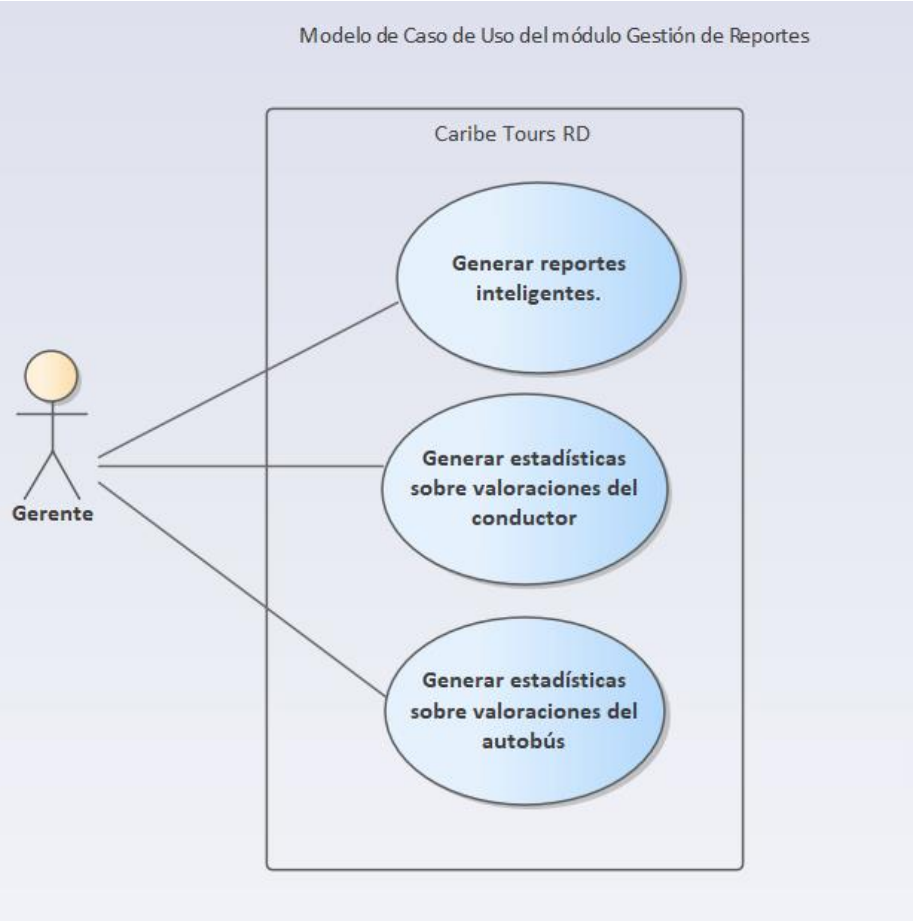
Resumen
El caso de uso inicia cuando el administrador de sistemas selecciona a un usuario, luego este lo inhabilita evitando que pueda acceder al sistema.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El administrador del sistema ingresa al sistema y selecciona la configuración y ve los usuarios del sistema.	**FB2**	El sistema le despliega la lista de usuarios.

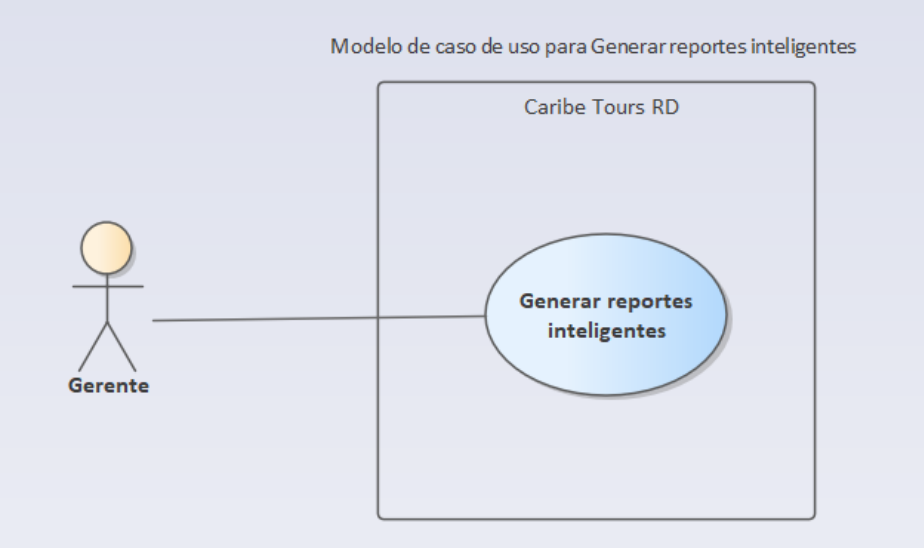
FB3	El administrador escoge a un usuario para inhabilitarlo.	**FB4**	El sistema le muestra un mensaje de confirmación al usuario.

Flujo Alterno			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FA1 en FB4: Si el usuario presiona Sí			
FA1.1	El Administrador confirma que quiere inhabilitar el usuario.	**FA1.2**	El sistema inhabilita al usuario.
FA2 en FA1.2: Si el usuario presiona No			
FA2.1	El Administrador decide que no quiere inhabilitar ese usuario.	**FA2.2**	El sistema cancela la operación.

4.14. Modelo de casos de uso del Módulo Gestión de Reportes



4.14.1. Modelo de casos de uso para Generar reportes inteligentes



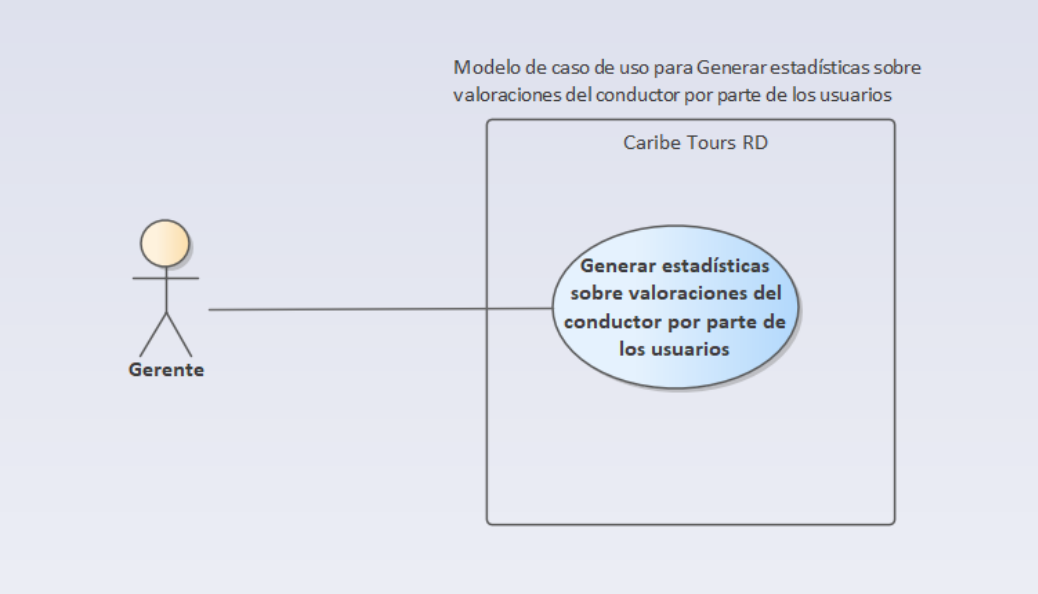
4.14.2. Especificación de casos de uso para Generar reportes inteligentes

Caso de Uso	Generar reportes inteligentes		***CU-32***		
Actores	Gerente				
Tipo	Básico				
Propósito	Generar reportes inteligentes, en base a filtros.				
Referencias	RF29				
Precondición	El usuario debe tener una cuenta con el perfil de Gerente.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el gerente selecciona variables que le son útiles para encontrar métricas, luego que escoge estas variables se le presenta un reporte en base a los filtros que este haya seleccionado.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El gerente escoge las variables y filtro que utilizará para los reportes inteligentes.	**FB2**	El sistema le muestra un reporte de la información solicitada en base a los campos y filtros que el usuario haya seleccionado.

4.14.3. Modelo de casos de uso para Generar estadísticas sobre valoraciones del conductor por parte de los usuarios



4.14.4. Especificación de casos de uso para Generar estadísticas sobre valoraciones del conductor por parte de los usuarios

Caso de Uso	Generar estadísticas sobre valoraciones del conductor por parte de los usuarios	***CU-33***
Actores	Gerente	
Tipo	Básico	
Propósito	Generar estadísticas sobre las valoraciones realizadas por los usuarios a los conductores, para las mismas solicitar: • Conductor,	

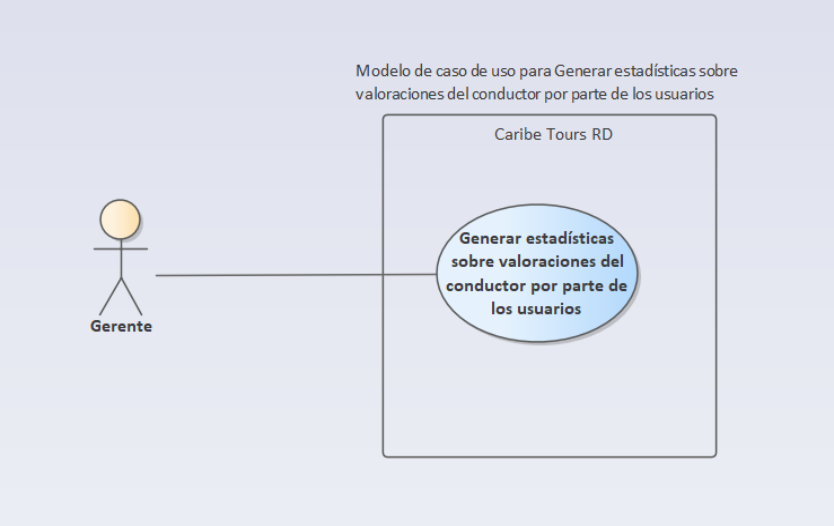
	• Fecha inicio, • Fecha fin.				
Referencias	RF30				
Precondición	El usuario debe contar con una cuenta con el perfil de Gerente.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el Gerente ingresa y filtra para buscar las estadísticas que han sido generadas con respecto a las evaluaciones a los conductores.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El Gerente ingresa a la lista de valoraciones de conductores en el sistema.	**FB2**	El sistema le despliega la lista de valoraciones de conductores.
FB3	El Gerente escoge una fecha de inicio y fin.	**FB4**	El sistema le muestra las estadísticas de valoración de esos conductores en base a los filtros de fecha aplicados.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 En FB4: No existen datos para generar			
FE1.1	El usuario filtra por fecha, pero sin haber data en la base de datos.	**FE1.2**	Muestra un mensaje que contiene lo siguiente: “No hay datos para mostrar”.

4.14.5. Modelo de casos de uso para Generar estadísticas sobre valoraciones del autobús por parte de los usuarios



4.14.6. Especificación de casos de uso para Generar estadísticas sobre valoraciones del autobús por parte de los usuarios

Caso de Uso	Generar estadísticas sobre valoraciones del autobús por parte de los usuarios	***CU-34>***
Actores	Gerente	
Tipo	Básico	
Propósito	Generar estadísticas sobre las valoraciones realizadas por los usuarios a los autobuses, para las mismas solicitar: • No. Autobús, • Fecha inicio,	

	• Fecha fin.				
Referencias	RF31				
Precondición	El usuario debe contar con una cuenta con el perfil de Gerente.				
Post-condición	N/A				
Autor	Giampiero Specogna	**Fecha**	21/06/2020	**Versión**	1.1

Resumen
El caso de uso inicia cuando el Gerente ingresa y filtra para buscar las estadísticas que han sido generadas con respecto a las evaluaciones a los autobuses.

Flujo Básico			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FB1	El Gerente ingresa a la lista de valoraciones de autobuses en el sistema.	**FB2**	El sistema le despliega la lista de valoraciones de autobuses.
FB3	El Gerente escoge una fecha de inicio y fin.	**FB4**	El sistema le muestra las estadísticas de valoración de esos autobuses en base a los filtros de fecha aplicados.

Flujos de Error			
Paso	**Actor(es)**	**Paso**	**Sistema**
FE1 En FB4: No existen datos para generar			
FE1.1	El usuario filtra por fecha, pero sin haber data en la base de datos.	**FE1.2**	Muestra un mensaje que contiene lo siguiente: “No hay datos para mostrar”.

3.7 Estudio de factibilidad del sistema

3.7.1 Introducción

Después de la realización del análisis de la situación actual respecto al proceso de compra y venta manual de tickets en Caribe Tours. El presente Estudio de Factibilidad busca establecer la viabilidad con un grado considerable de confiabilidad de implementar una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de Caribe Tours, tanto en términos técnicos, económicos y operativos.

3.7.2 Propósito

Este estudio tiene la finalidad de recolectar información suficiente para el desarrollo de la propuesta, para determinar qué tan viable y útil sería la implementación del mismo y en base a los datos recolectados, poder tomar decisiones oportunas.

3.7.3 Descripción General

El presente estudio de factibilidad es un análisis de los aspectos que conllevan una mayor importancia en el proyecto con el objetivo de determinar la utilidad del mismo en conformidad a los de la empresa.

3.7.4 Factibilidad Técnica

Con el fin de especificar la factibilidad técnica de la realización del sistema para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de Caribe Tours, se realizó una evaluación de los recursos, con el propósito de determinar los necesarios para la realización del proyecto.

Para determinar la factibilidad técnica se han establecidos 2 puntos de evaluación:

- Los requisitos de software Necesarios.
- Los requisitos de Hardware Necesarios.

Requerimientos de Software de la Aplicación Caribe Tours RD	
Requerimiento	**Detalle**
Sistema Operativo	Android y IOS
Gestor de Base de datos	PostgreSQL
Entorno de Desarrollo (IDE)	Visual Studio Code

Tabla 3: Requerimientos de Software de la Aplicación Caribe Tours RD

Estos recursos le presentan un costo mínimo a la empresa debido a que son en su mayoría de código abierto y gratis y estará disponible para las plataformas utilizadas en el momento en el ámbito móvil.

Requerimientos de Hardware de la Aplicación Caribe Tours RD	
Requerimiento	**Detalle**
Equipos	• Macbooks 2014 o superior • Télefono Android 5.0 o superior • IPhone 8 o superior

Tabla 4: Requerimientos de Hardware de la Aplicación Caribe Tours RD

Estos recursos caben destacar que son necesarios para el desarrollo del proyecto y las MacBook puede existir la opción de alquilarlas para abaratar el costo, porque estas son necesarias para publicar en el App Store.

Otra ventaja notable para la empresa es que no tendrá que comprar un servidor para montar la aplicación, ya que este servicio se dejará en manos de terceros y solo se tendría que pagar lo estipulado por Google y Apple para la publicación de sus aplicaciones en las diferentes tiendas.

3.7.5 Factibilidad Operativa

Desde el punto de visto operativo, el sistema a implementar para Caribe Tours resultará altamente factible en todas sus dimensiones. Debido al incremento notable en la fiabilidad de los datos captados, así como de la rápida atención a los pasajeros en el proceso de reserva y compra de tickets del servicio de transporte interurbano, esta propuesta supone un cambio drástico tanto en el modus operandi de los actores, así como en las operaciones mismas.

Tras presentarse la problemática, se decidió dar un cambio revolucionario para la empresa en los campos de la gestión interna, permitiendo a la empresa lograr todos sus objetivos a un bajo coste en relación a los beneficios que supondrá este sistema.

Los desarrolladores del sistema tomarán las riendas del proyecto en su totalidad, permitiendo a Caribe Tours dedicarse a sus labores cotidianas sin necesidad de cesar sus actividades.

Debido a que el sistema propuesto será realizado en un entorno separado, con una interfaz muy intuitiva y de fácil uso, no será necesario la utilización de recursos internos de Caribe Tours para la implementación del mismo, lo cual a su vez permitirá a los desarrolladores trabajar de la manera más ágil sin necesidad de traslados o algún otro proceso que implique secar las actividades de desarrollo.

Finalmente se realizó un censo de la preparación necesaria para la utilización del sistema a implementar, el cual solicitó las siguientes aptitudes:

- Conocimientos básicos de informática.
- Conocimientos básicos de navegación por internet.
- Conocimientos básicos del uso de los smartphones.

Tras estas especificaciones, se confirmó que todos los actores internos de Caribe Tours están capacitados, eliminando así el margen de imposibilidad de implementación por incapacitación del personal.

3.7.6 Factibilidad Económica

El estudio realizado por este trabajo de grado para determinar los costes y beneficios del sistema fueron basados en el análisis exhaustivo de los recursos requeridos y el retorno de la inversión realizada por la empresa Caribe Tours, quienes aprobaron la realización de una extracción de datos a la misma a través de los modelos de minería de datos.

Costo del Sistema

Debido a que la implementación del sistema no requiere de grandes recursos de hardware, el equipo de investigación contable determinó como prioridad los gastos internos que necesitará el equipo de desarrollo para la implementación del sistema y notificó que desea realizar un presupuesto fraccionado de los recursos de hardware que se citará en este documento.

A continuación, se detallan los costes de los recursos que se emplearán para el desarrollo del sistema.

Presupuesto del Proyecto Caribe Tours RD

Empleados	Cantidad	Sueldo	Duración (Mes)	Sueldo Total
Gerente de Proyecto	1	DO145,800.00	6	DO874,800.00
Diseñador	2	DO35,000.00	3	DO210,000.00
Desarrollador senior Lead	1	DO95,550.00	5	DO477,750.00
Desarrollador senior	1	DO85,000.00	5	DO425,000.00
Desarrollador Junior	2	DO45,500.00	5	DO455,000.00
DBA	2	DO80,770.00	4	DO646,160.00
Analista de requerimientos	1	DO80,770.00	3	DO242,310.00

Analista Calidad	2	DO80,770.00	5	DO807,700.00
Analista de Seguridad Informática	1	DO100,000.00	1	DO100,000.00
Soporte Técnico	1	DO25,000.00	1	DO25,000.00

Tabla 5: Presupuesto del Proyecto Empleados

Licencias	**Cantidad**	**Monto (Mensual)**	**Monto Total**
Microsoft Project	1	DO29,041.21	DO174,247.26
Enterprise Architect	2	DO13,340.00	DO106,720.00
Apple Developer Program (Bundle ID)	1	DO0.00	DO5,781.60
Power BI Pro	1	DO580.00	DO2,320.00
Google Maps Platform	1	DO0.00	DO13,050.00
Google Play Developer Account	1	DO0.00	DO1,460.00

Tabla 6: Presupuesto del Proyecto Licencias

Total Personal	DO4,263,720.00
Total Licencia	DO303,578.86
SubTotal	DO4,567,298.86
Prevención o Margen	DO822,113.79
Ganancias	DO1,616,823.80
Total Coste	DO7,006,236.45

Tabla 7: Presupuesto del Proyecto Total

Coste de Mantenimiento

El personal de desarrollo realizará un mantenimiento del sistema una vez a la semana, el cual tendrá una duración de 2 horas. Por lo cual se comprometen a realizar un mantenimiento mensual equivalente a 8 horas, las cuales tienen un precio final de RD$ 1,000.00 por hora, dando un total mensual de RD$ 8,000.00.

3.7.7 Beneficios del Sistema

En este apartado se muestran los beneficios que se obtendrán de la implementación del sistema:

Beneficio del cliente	Características que lo apoyan
Mayor facilidad al reservar y comprar tickets.	Aplicación móvil para la reserva y compra de tickets.
Mayor rapidez al momento de abordar los autobuses.	Aplicación móvil con escáner para los tickets digitales.
Seguimiento de los viajes en tiempo real.	Aplicación móvil con sistema de posicionamiento global.
Mayor facilidad para la toma de decisiones.	Reportes inteligentes para el análisis de datos y comportamiento de los pasajeros.

Tabla 8: Beneficios del sistema

3.7.8 Retorno de la Inversión

$$\text{ROI} = \frac{Ganancias}{Total\ Coste} * 100 = \frac{DO1{,}616{,}823.80}{DO7{,}006{,}236.45} * 100 = 23\%$$

3.7.9 Conclusiones

Al terminar este estudio de factibilidad sobre la implementación del proyecto a desarrollar, se cuenta con la información necesaria que dicta que este proyecto es viable y genera beneficios económicos en la empresa Caribe Tours, siendo una gran oportunidad para el mismo.

3.8 Diagrama de Dominio

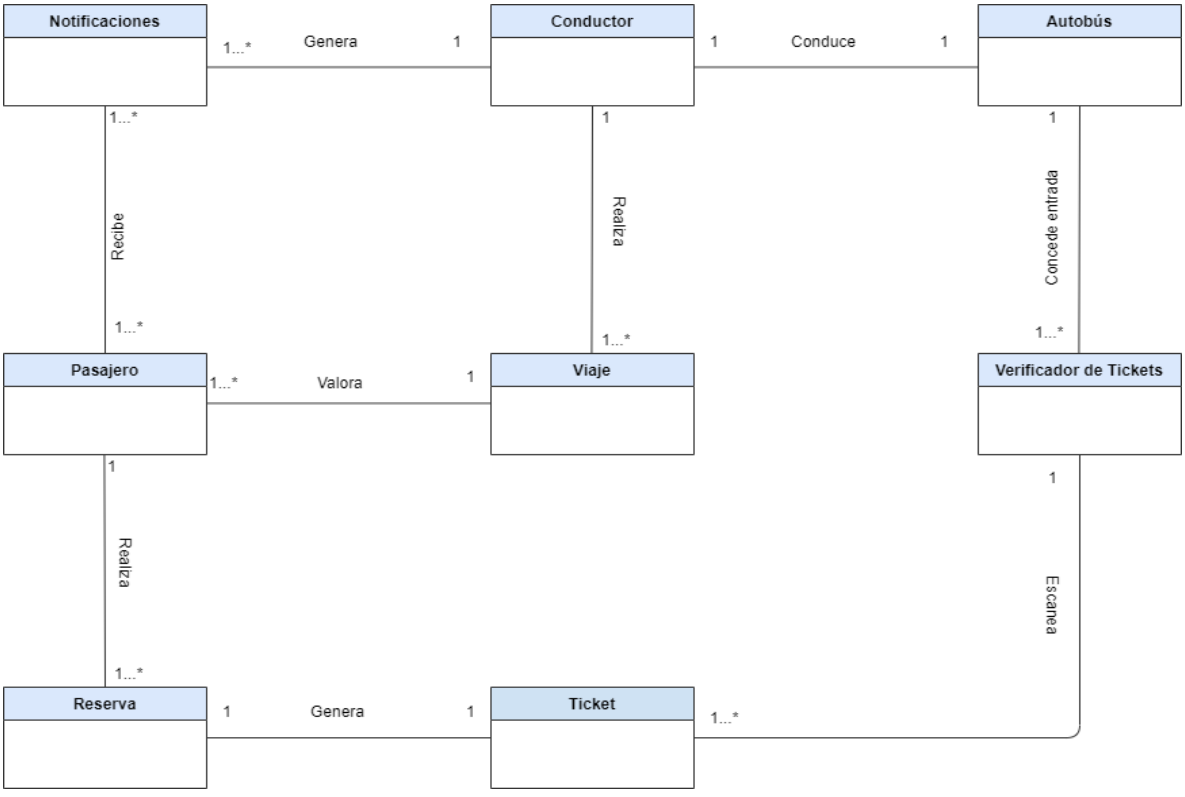


Figura 23: Diagrama de Dominio Caribe Tours RD

RESUMEN CAPÍTULO 3

Caribe Tours es una empresa transportista que, a pesar de su extensa experiencia en el transporte interurbano, carecen de un sistema que automatice el proceso de compra y venta de tickets. En efecto, tal y como se observa en la investigación realizada, no sólo se comprueba la existencia de este inconveniente, sino que fortalece la necesidad del desarrollo de una plataforma que cumpla con lo establecido en el documento de especificación de requisitos de software de este trabajo de grado.

Así pues, la inconformidad con el proceso manual de compra y venta de tickets presentada por los usuarios de servicios de transporte interurbano de Caribe Tours, han dado paso a la elaboración de un documento visión que contenga en detalle la problemática y su solución. Finalmente se realizó el levantamiento de los requisitos necesarios para el desarrollo del sistema propuesto en el documento de especificación de software.

CAPÍTULO 4. DISEÑO DE LA PROPUESTA DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE COMPRA DE TICKETS Y GESTIÓN DEL ITINERARIO DE VIAJES DEL TRANSPORTE INTERURBANO

INTRODUCCIÓN

Una vez presentados los datos estadísticos de la investigación científica realizada sobre la problemática propuesta en este trabajo de grado, el siguiente paso es el diseño del sistema especificado en los documentos visión y SRS expuestos en el capítulo 3, para lo cual se utilizarán los diagramas UML.

Durante este capítulo final, se mostrarán los diagramas UML de los componentes y procesos del sistema propuesto, para los que se utilizaron herramientas profesionales especializadas para estas tareas. Además, se incluirán las pantallas preliminares de la interfaz gráfica.

4.1 Diseño del sistema

Para el diseño del sistema de automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano de Caribe Tours **“Caribe Tours RD”**, se utilizaron las siguientes herramientas para diagramación:

- Enterprise Architect 15.1: Este entorno gráfico para diagramaciones profesionales sirvió para el diseño de los diagramas UML de todo el sistema.
- Figma: Esta herramienta dedicada a la creación de prototipos, fue la utilizada para el diseño preliminar de la interfaz gráfica.

4.2 Diagramas UML

4.2.1 Diagrama de Arquitectura

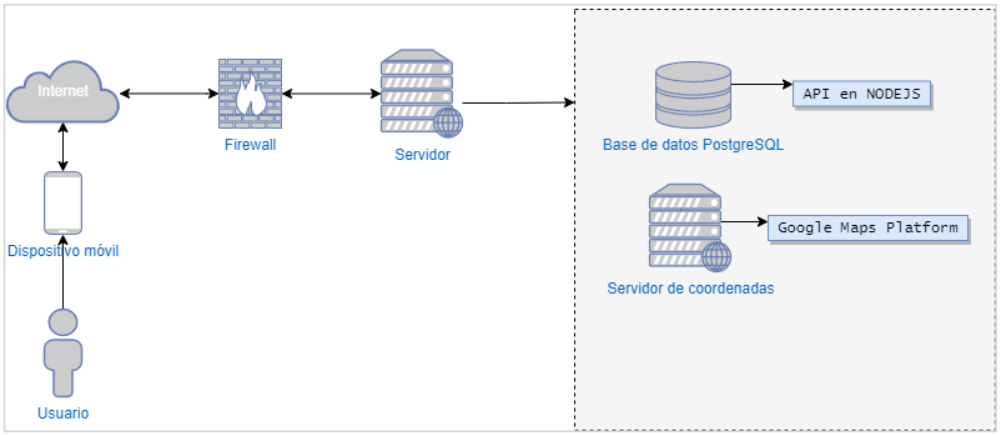


Figura 24: Diagrama de Arquitectura Caribe Tours RD

4.2.2 Diagrama de Clases

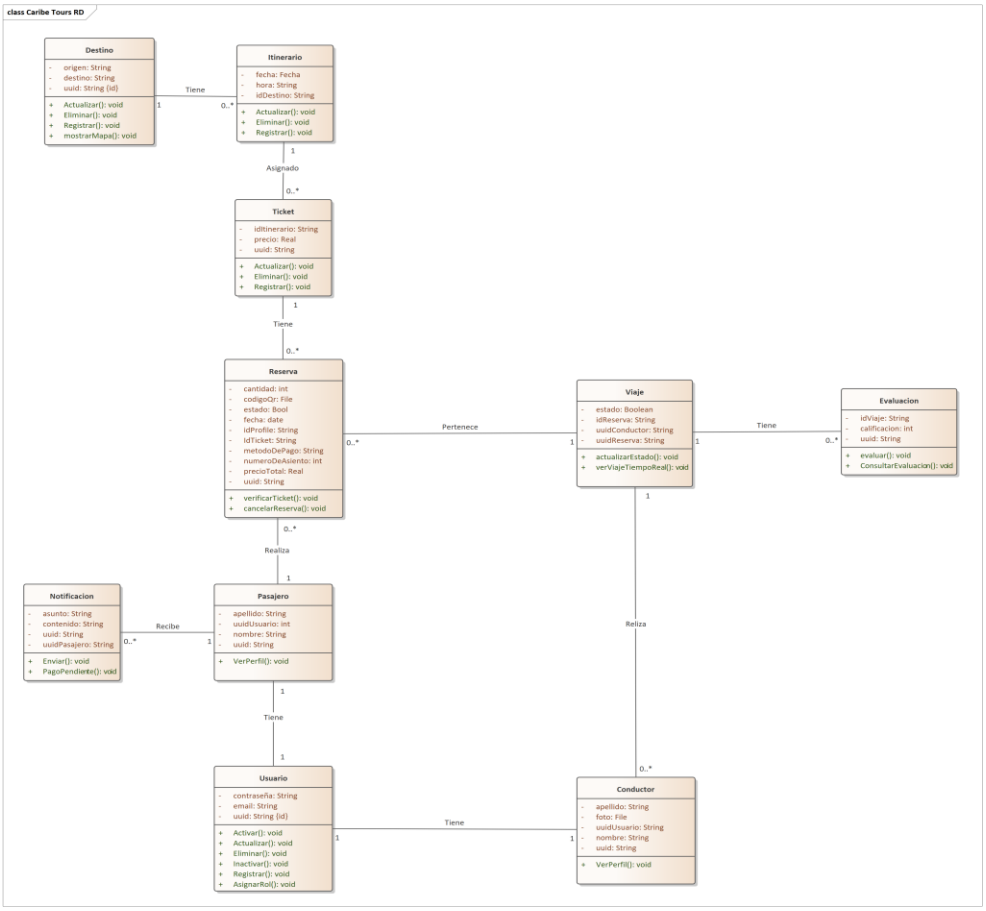


Figura 25: Diagrama de clases de Caribe Tours RD

4.2.3 Diagramas de Secuencia

DS-01 Diagrama de Secuencia para Reservar Tickets

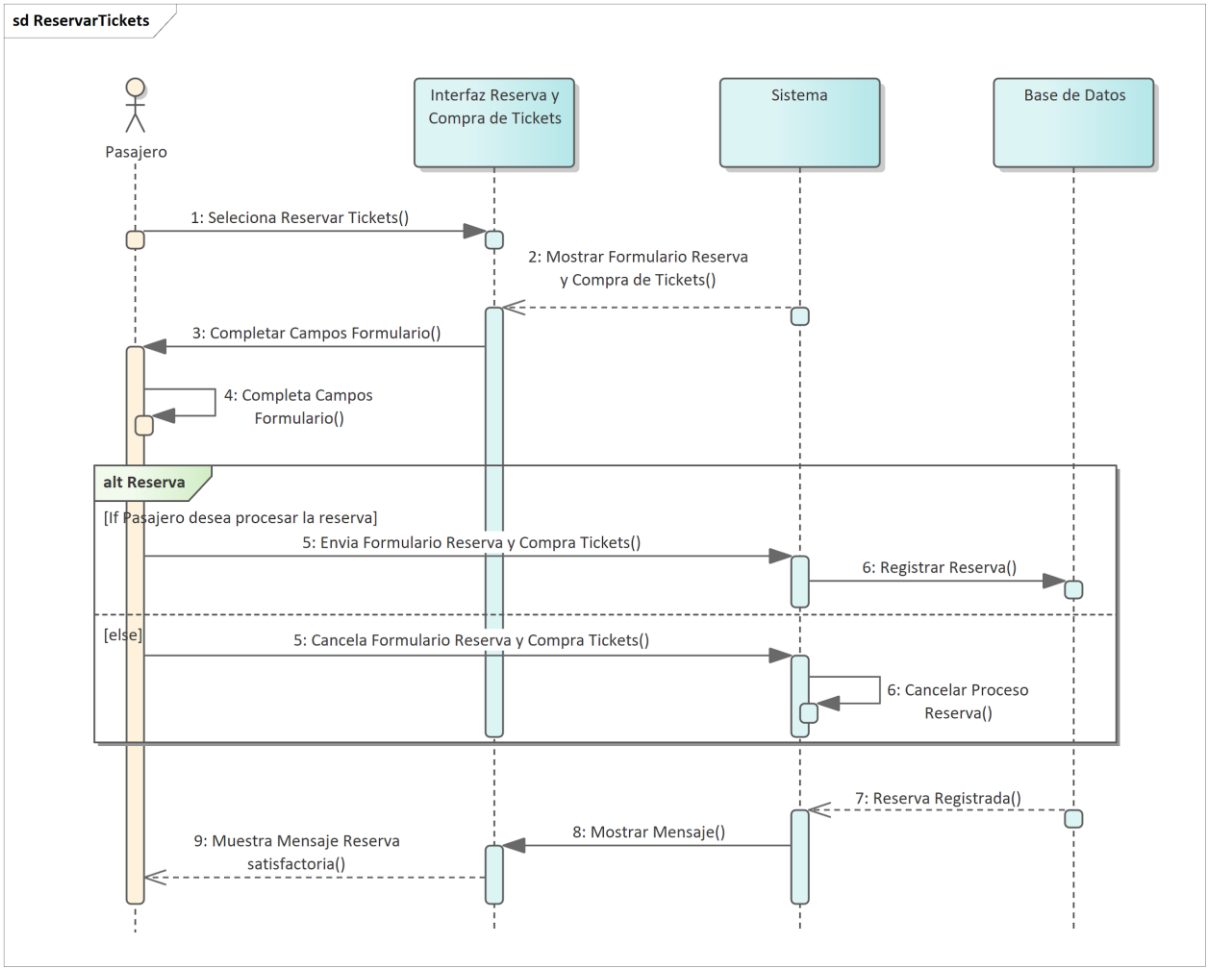


Figura 26: Diagrama de Secuencia para Reservar Tickets

DS-02 Diagrama de Secuencia para Cancelar Reserva

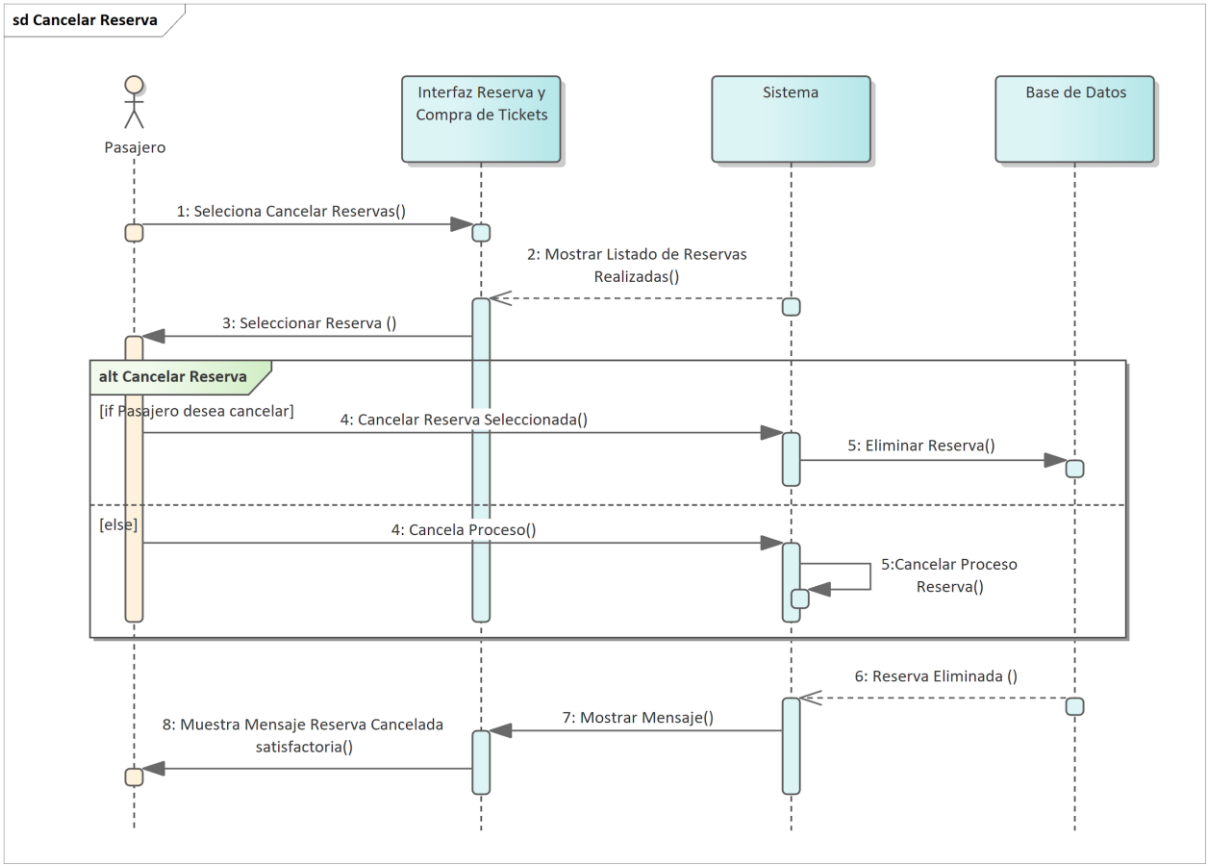


Figura 27: Diagrama de Secuencia para Cancelar Reserva

DS-03 Diagrama de Secuencia para Generar Ticket Digital con código QR

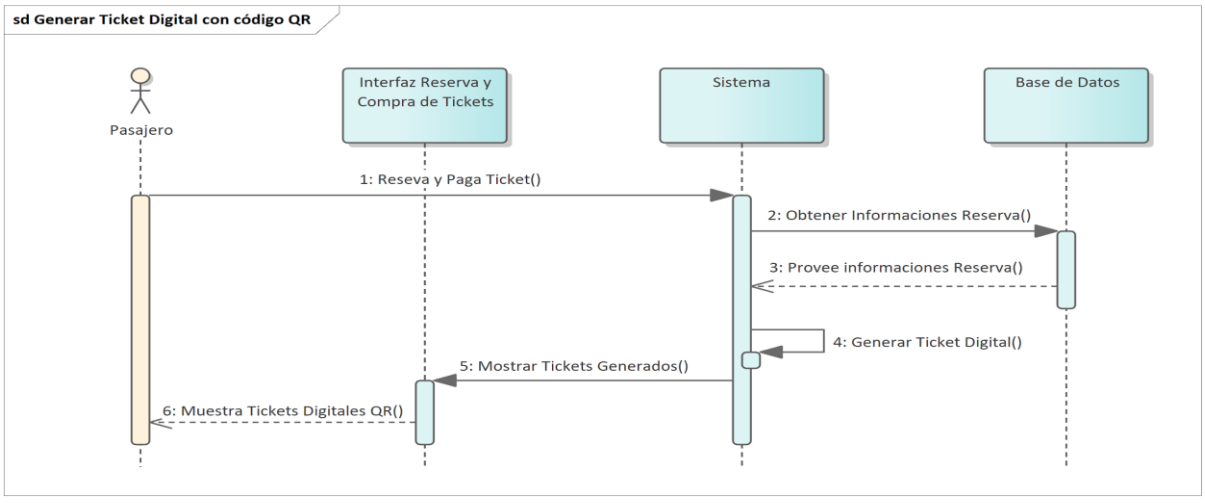


Figura 28: Diagrama de Secuencia para Generar Ticket Digital con código QR

DS-04 Diagrama de Secuencia para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito

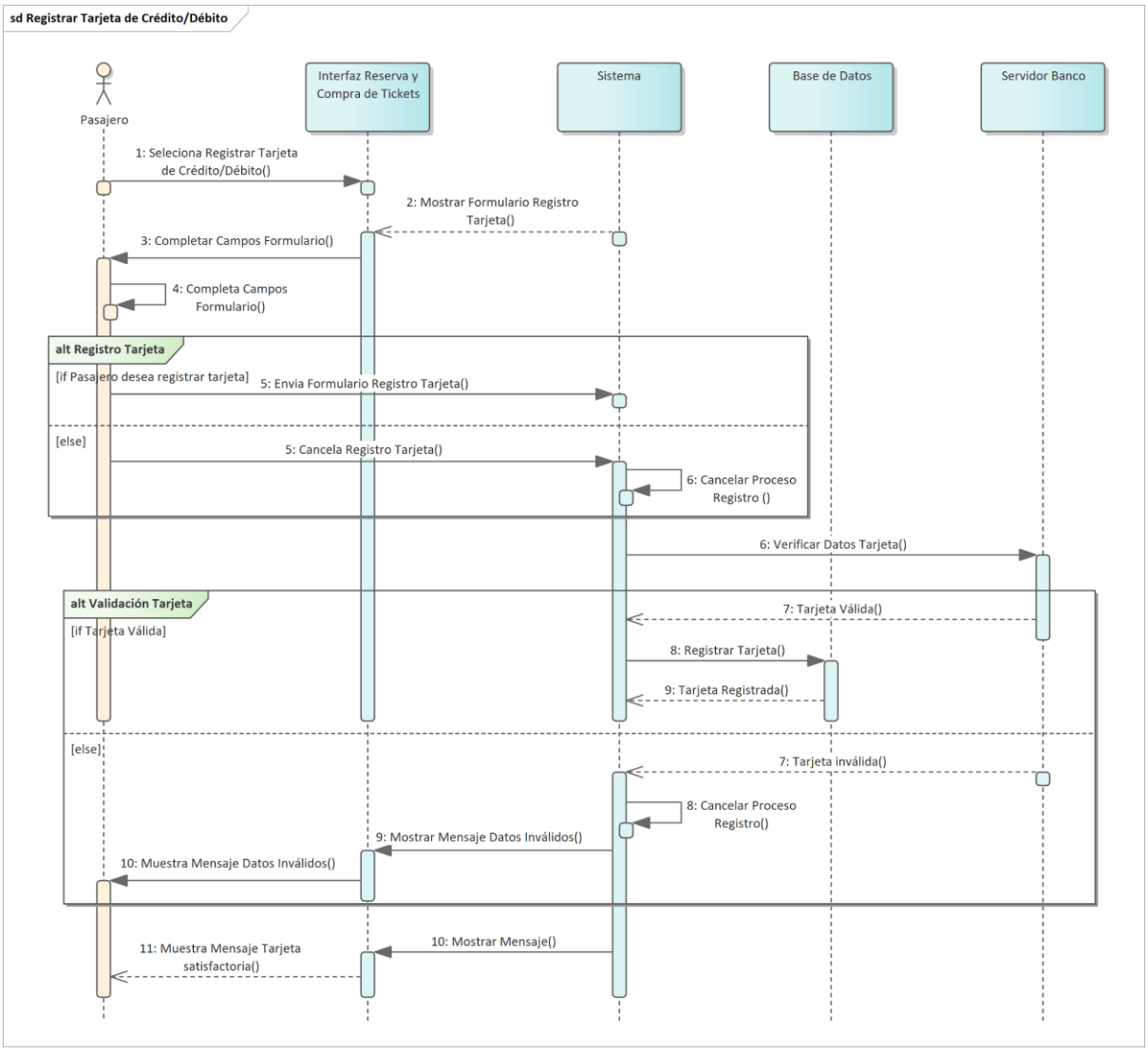


Figura 29: Diagrama de Secuencia para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito

DS-05 Diagrama de Secuencia para Consultar Calendario Reserva Tickets

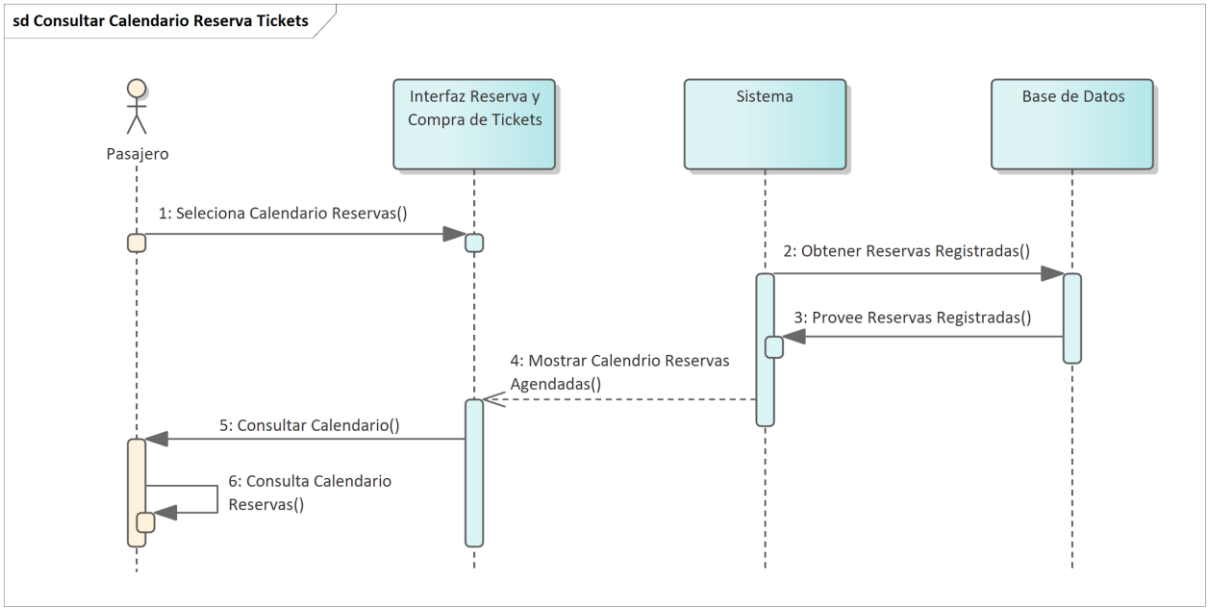


Figura 30: Diagrama de Secuencia para Consultar Calendario Reserva Tickets

DS-06 Diagrama de Secuencia para Consultar Mapa Paradas del Autobús

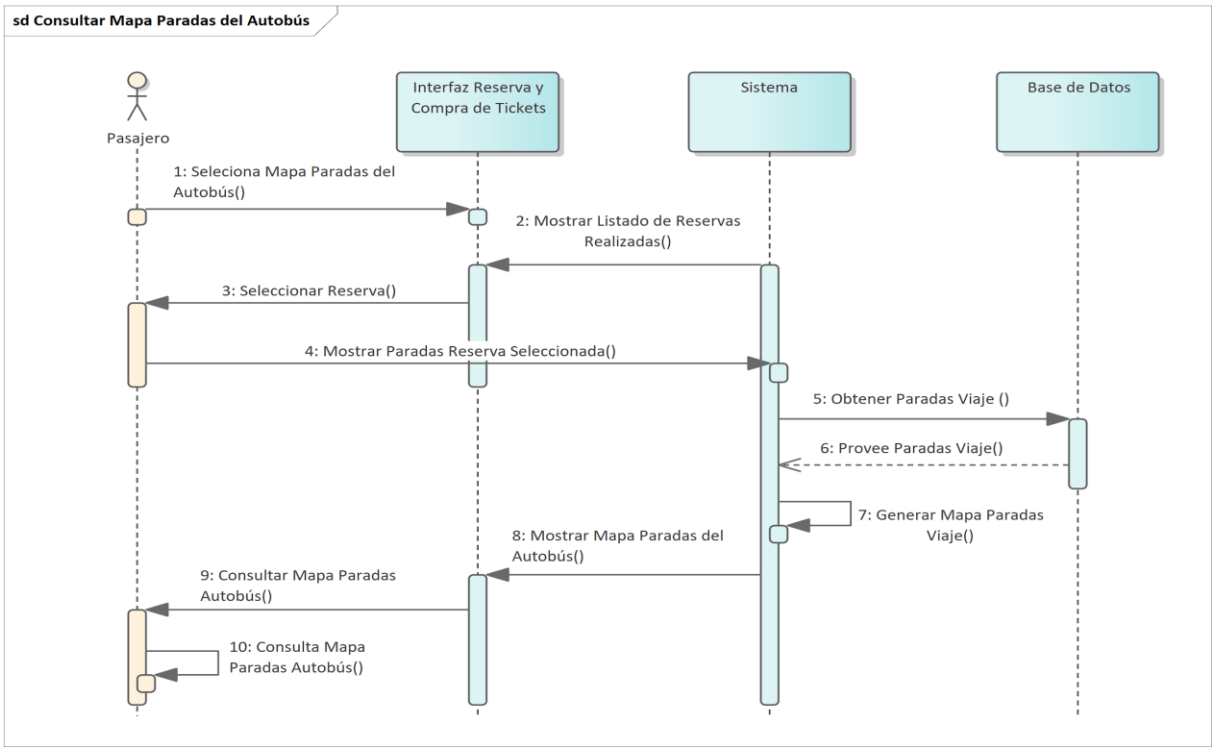


Figura 31: Diagrama de Secuencia para Consultar Mapa Paradas del Autobús

DS-07 Diagrama de Secuencia para Escanear Código QR Ticket Digitales

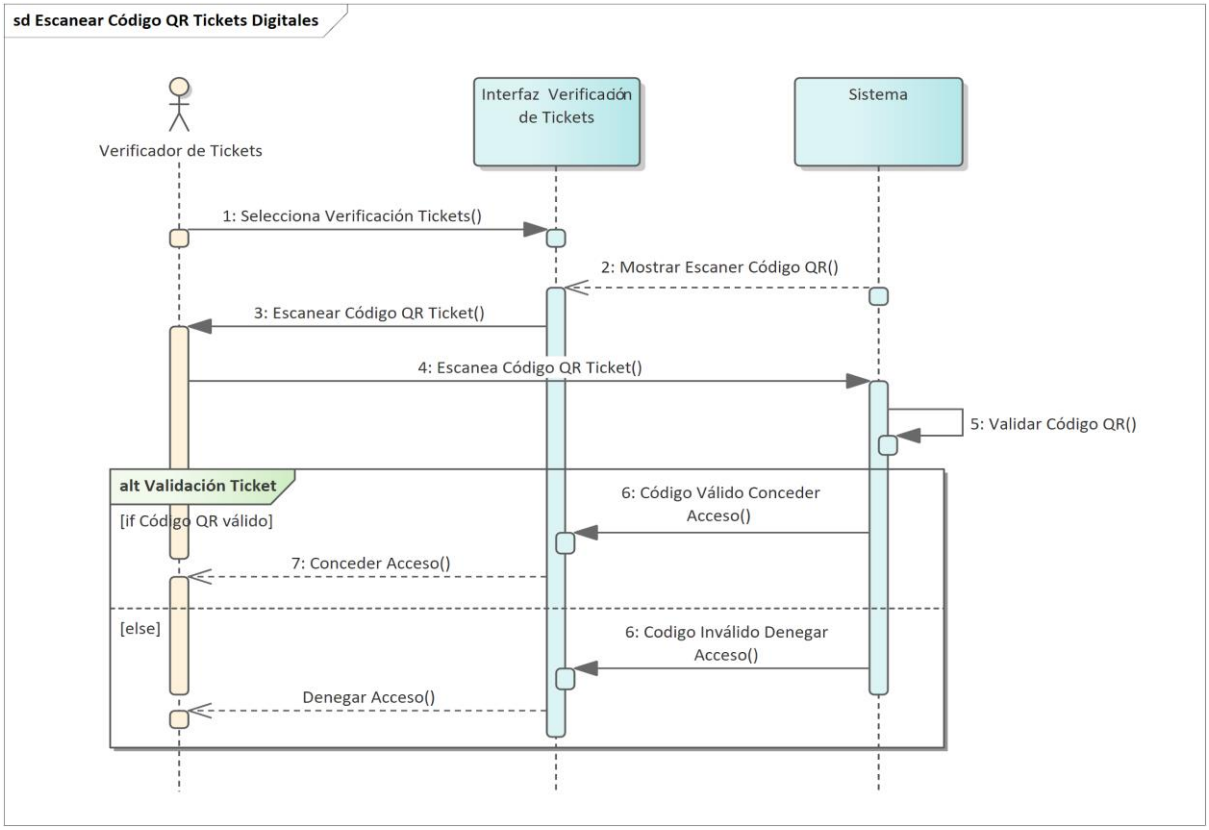


Figura 32: Diagrama de Secuencia para Escanear Código QR Ticket Digitales

DS-08 Diagrama de Secuencia para Consultar Listado Pasajeros Autobús

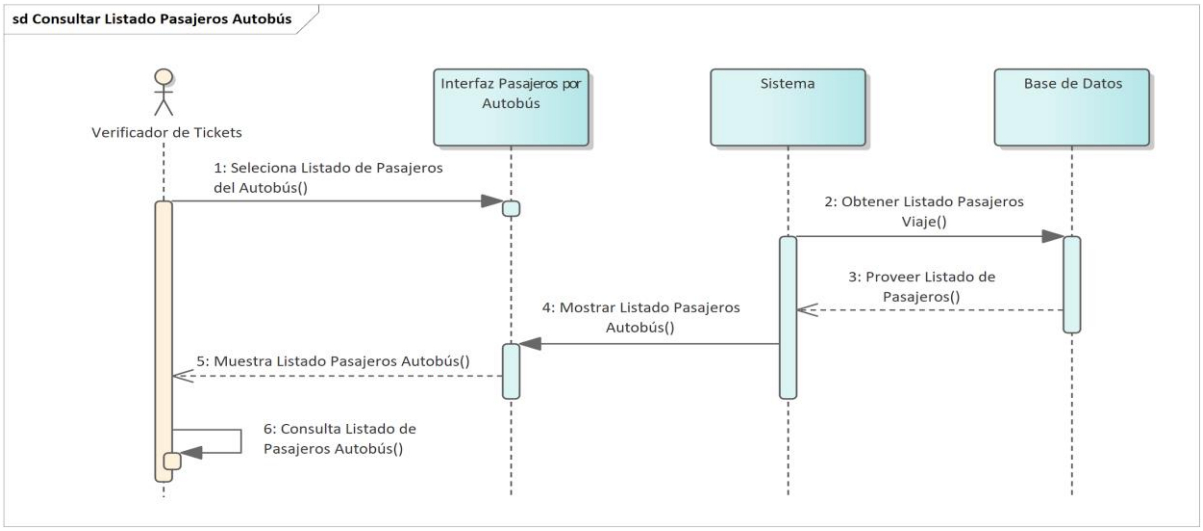


Figura 33: Diagrama de Secuencia para Consultar Listado Pasajeros Autobús

DS-09 Diagrama de Secuencia para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real

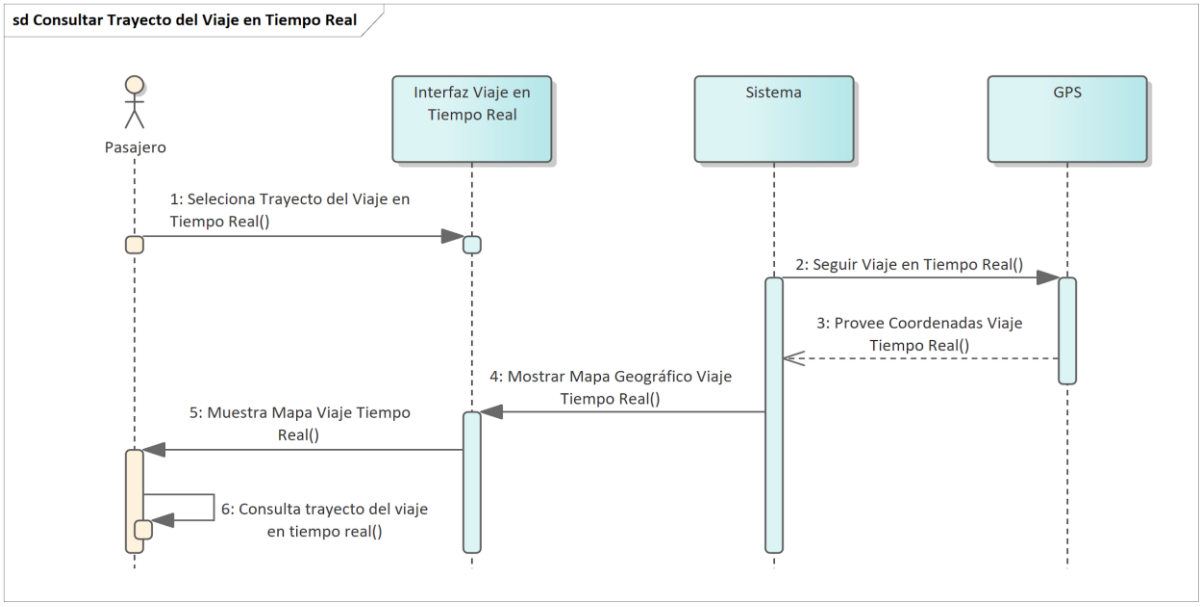


Figura 34: Diagrama de Secuencia para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real

DS-10 Diagrama de Secuencia para Generar Recordatorio Viaje

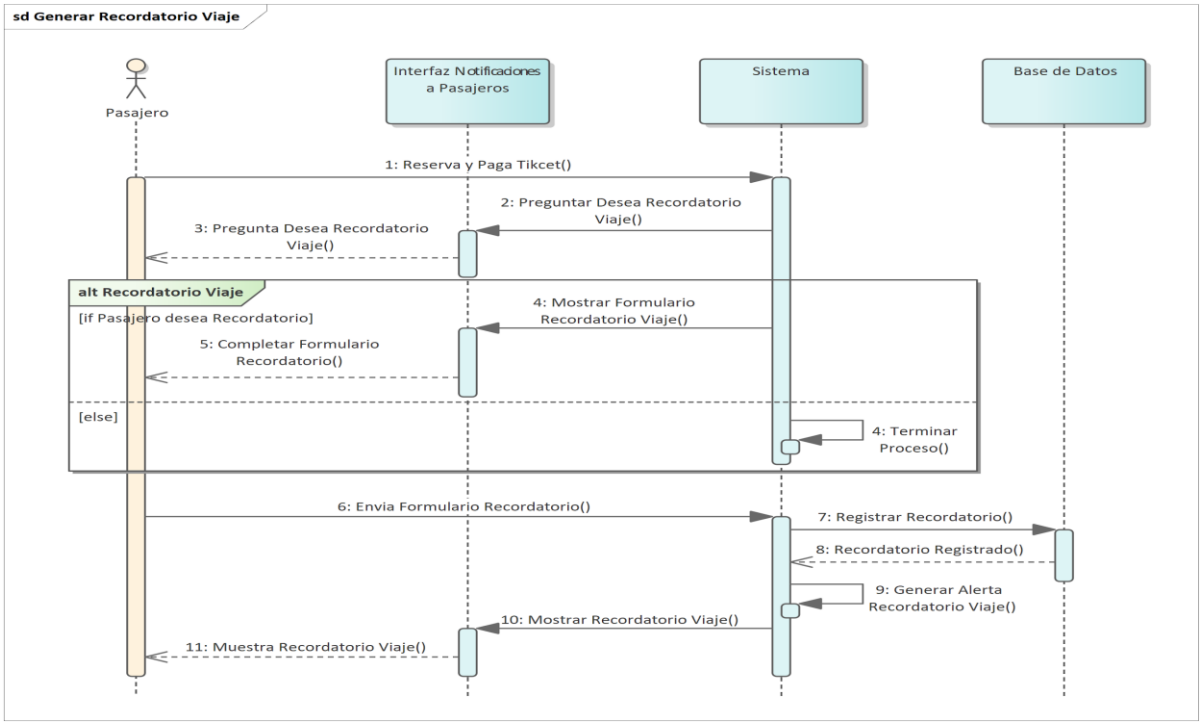


Figura 35: Diagrama de Secuencia para Generar Recordatorio Viaje

DS-11 Diagrama de Secuencia para Publicar Notificaciones Durante el viaje

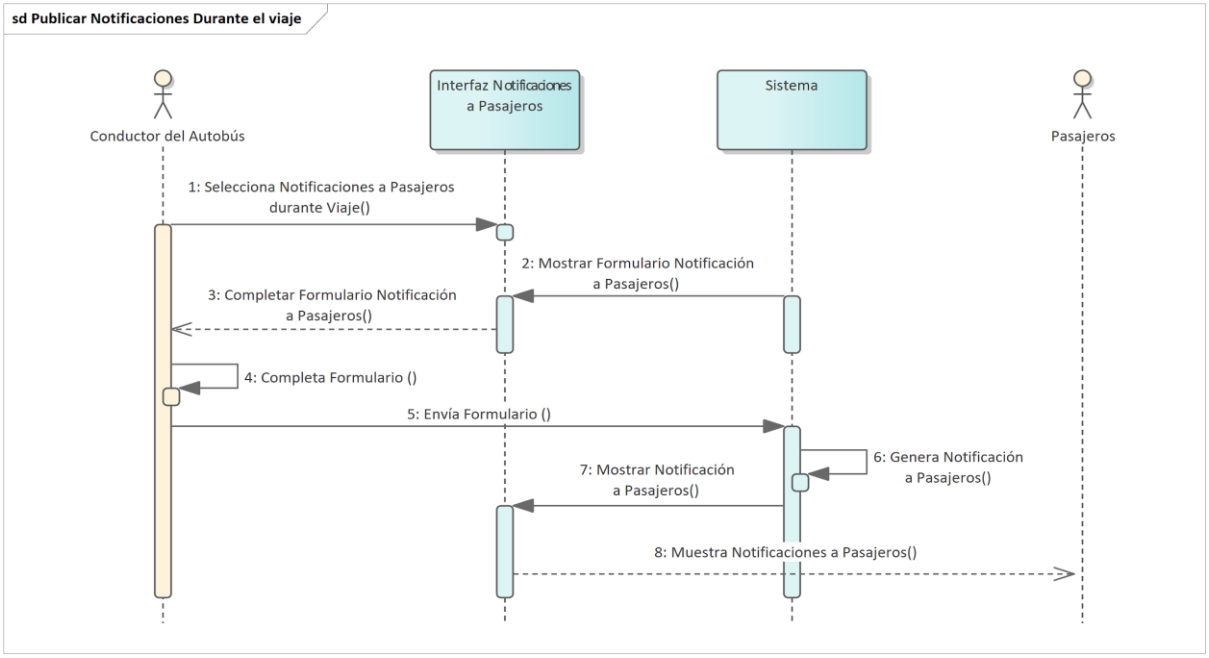


Figura 36: Diagrama de Secuencia para Generar Recordatorio Viaje

DS-12 Diagrama de Secuencia para Valorar Calidad del Viaje

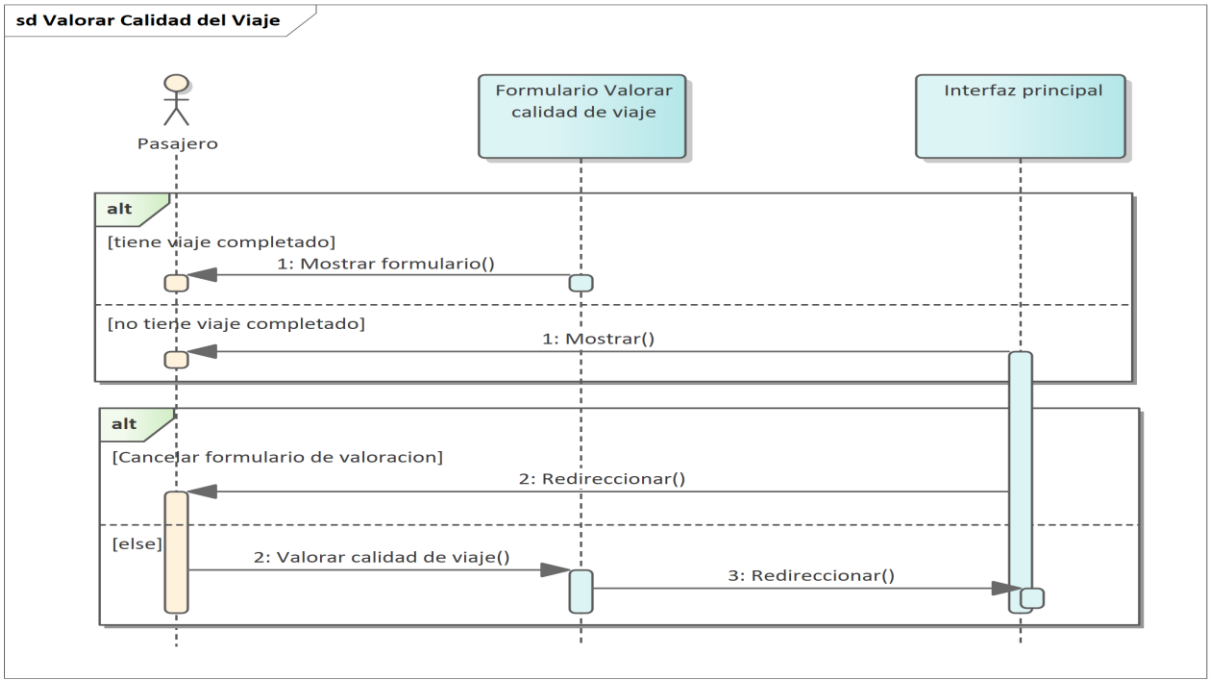


Figura 37: Diagrama de Secuencia para Valorar Calidad del Viaje

DS-13 Diagrama de Secuencia para Consultar Valoraciones Calidad del Viaje

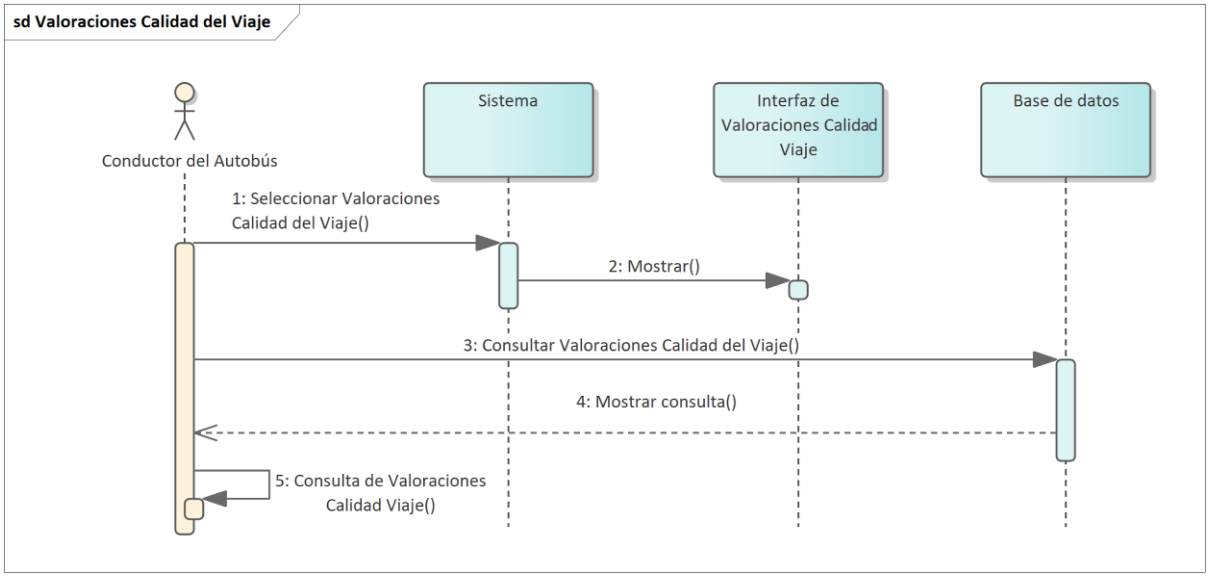


Figura 38: Diagrama de Secuencia para Consultar Valoraciones Calidad del Viaje

DS-14 Diagrama de Secuencia para Consultar Contactos Empresas

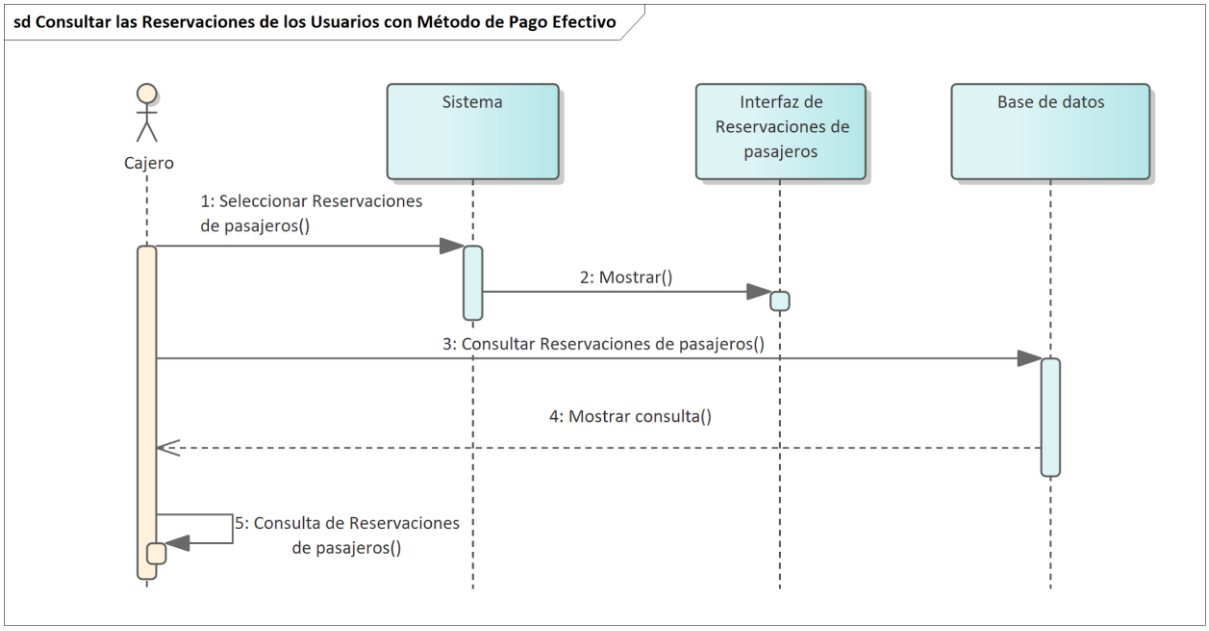


Figura 39: Diagrama de Secuencia para Consultar Contactos Empresas

DS-15 Diagrama de Secuencia para Consultar Mapa Servicio de Transporte Interurbano

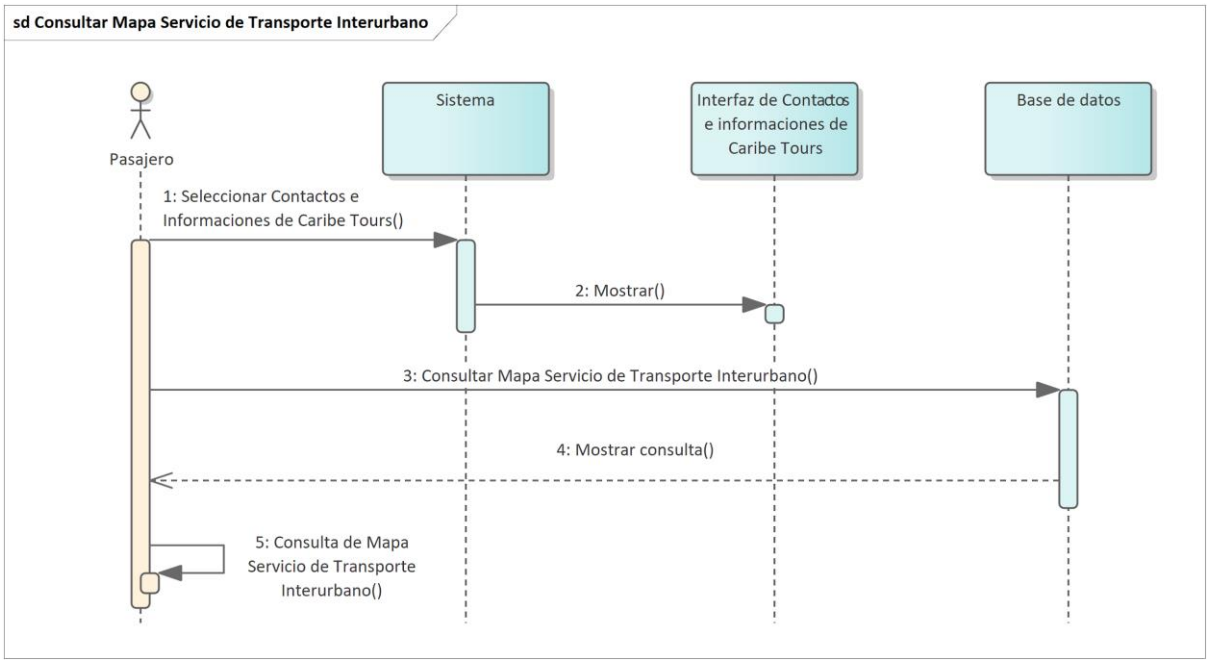


Figura 40: Diagrama de Secuencia para Consultar Mapa Servicio de Transporte Interurbano

DS-16 Diagrama de Secuencia para Consultar Mapa Parqueo Terminal Caribe Tours

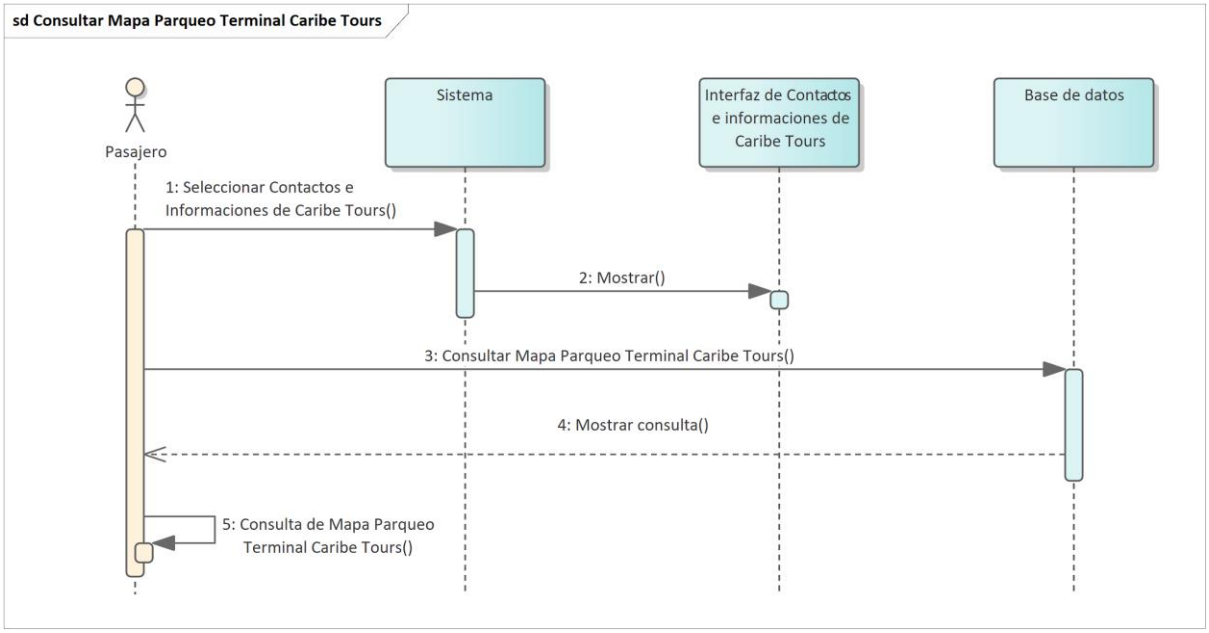


Figura 41: Diagrama de Secuencia para Consultar Mapa Parqueo Terminal Caribe Tours

DS-17 Diagrama de Secuencia para Consultar las Reservaciones de los Usuarios con Método de Pago Efectivo

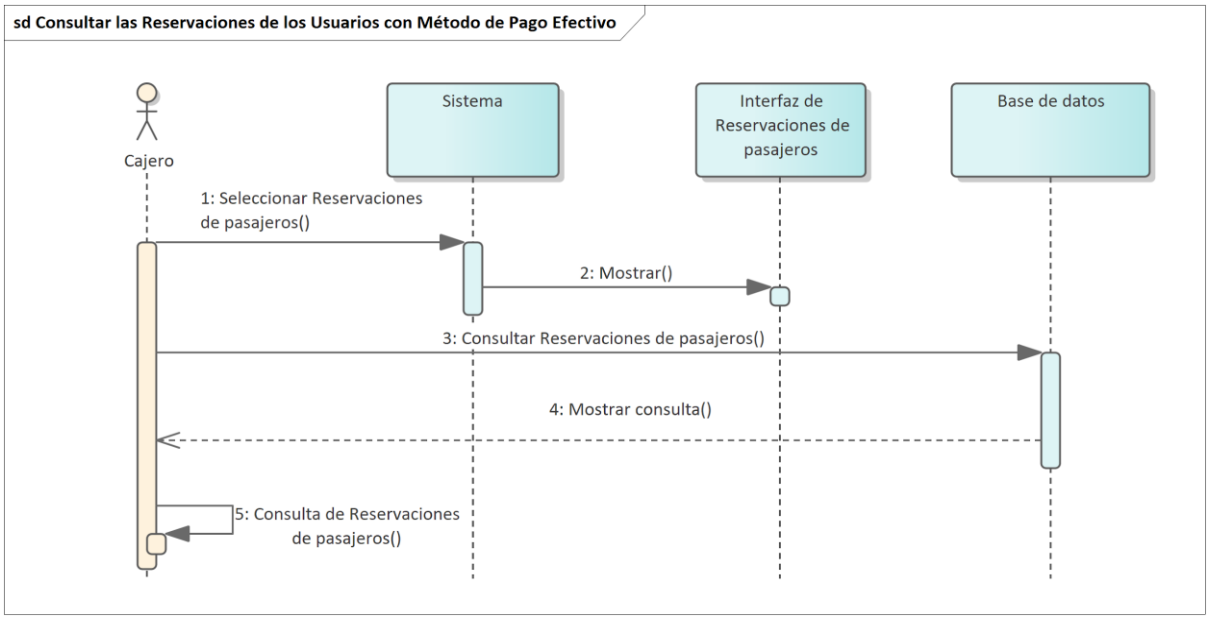


Figura 42: Diagrama de Secuencia para Consultar las Reservaciones de los Usuarios con Método de Pago Efectivo

DS-18 Diagrama de Secuencia para Registrar Destinos Viajes

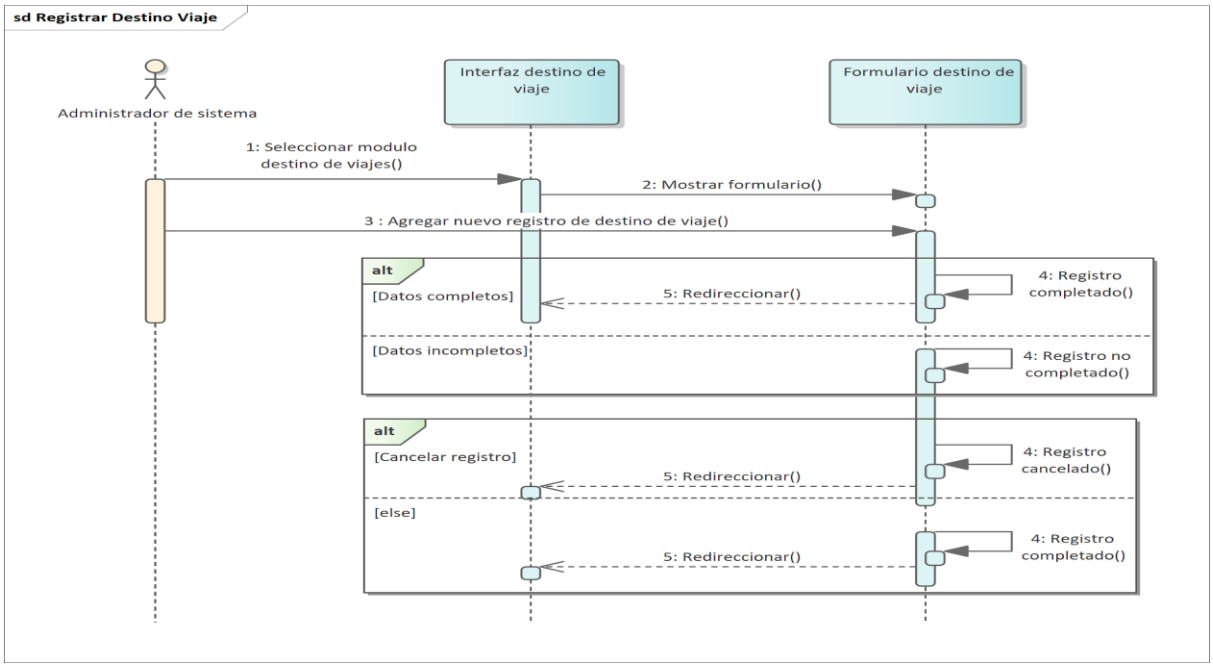


Figura 43: Diagrama de Secuencia para Registrar Destinos Viajes

DS-19 Diagrama de Secuencia para Actualizar Destinos Viajes

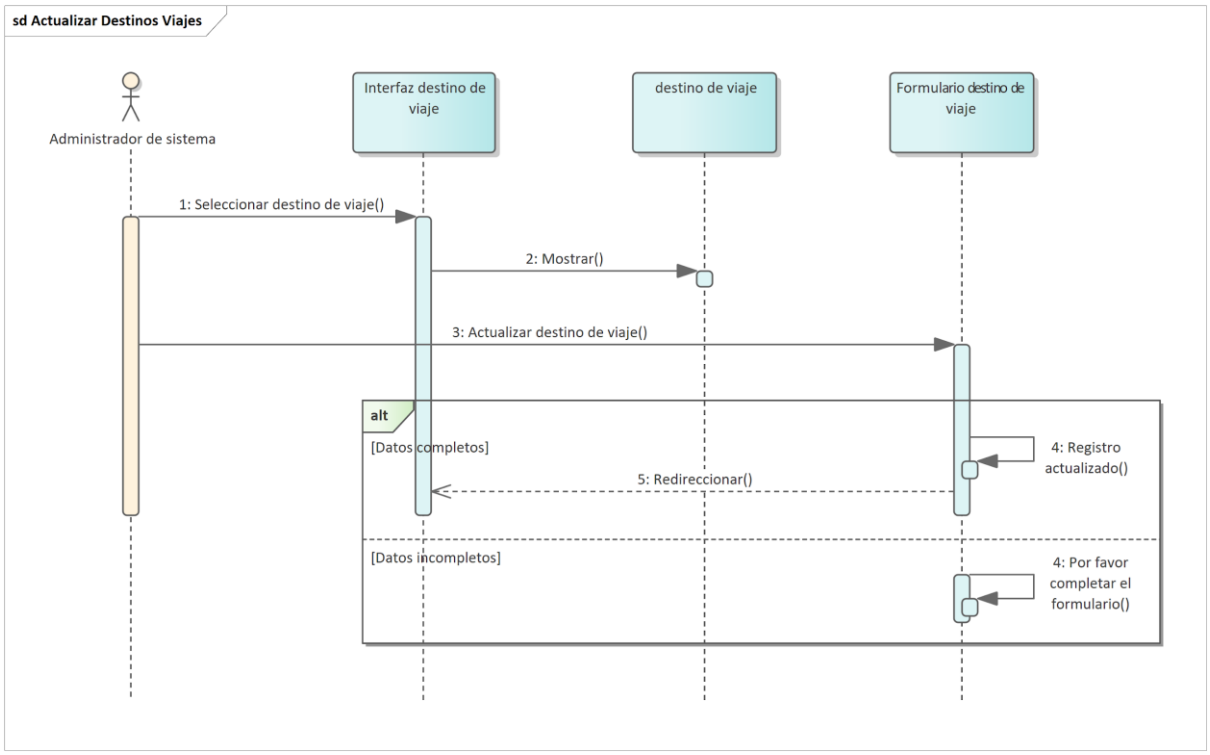


Figura 44: Diagrama de Secuencia para Actualizar Destinos Viajes

DS-20 Diagrama de Secuencia para Eliminar Destinos Viajes

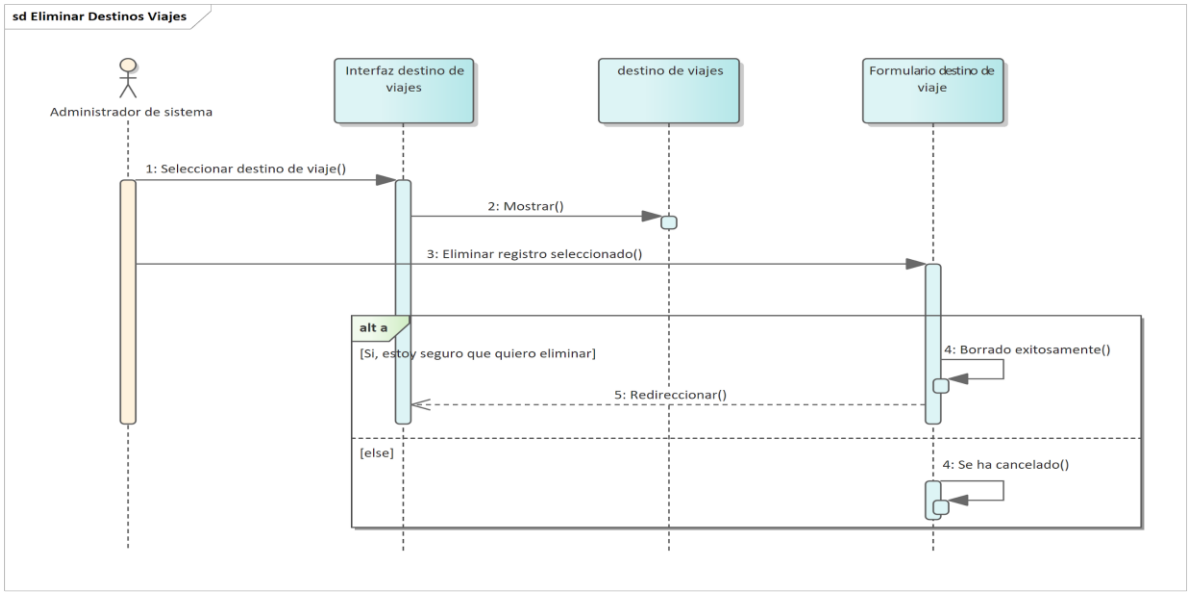


Figura 45: Diagrama de Secuencia para Eliminar Destinos Viajes

DS-21 Diagrama de Secuencia para Registrar Itinerario de Viajes

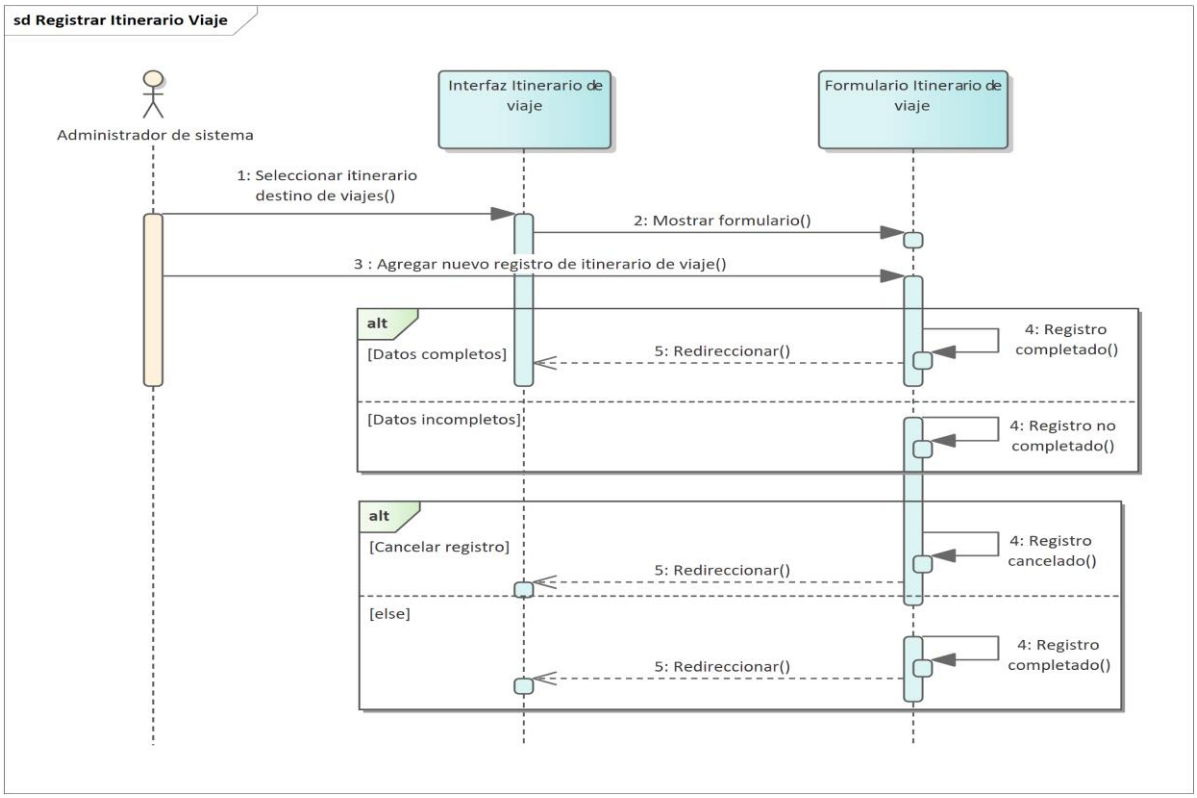


Figura 46: Diagrama de Secuencia para Registrar Itinerario de Viajes

DS-22 Diagrama de Secuencia para Actualizar Itinerario de Viajes

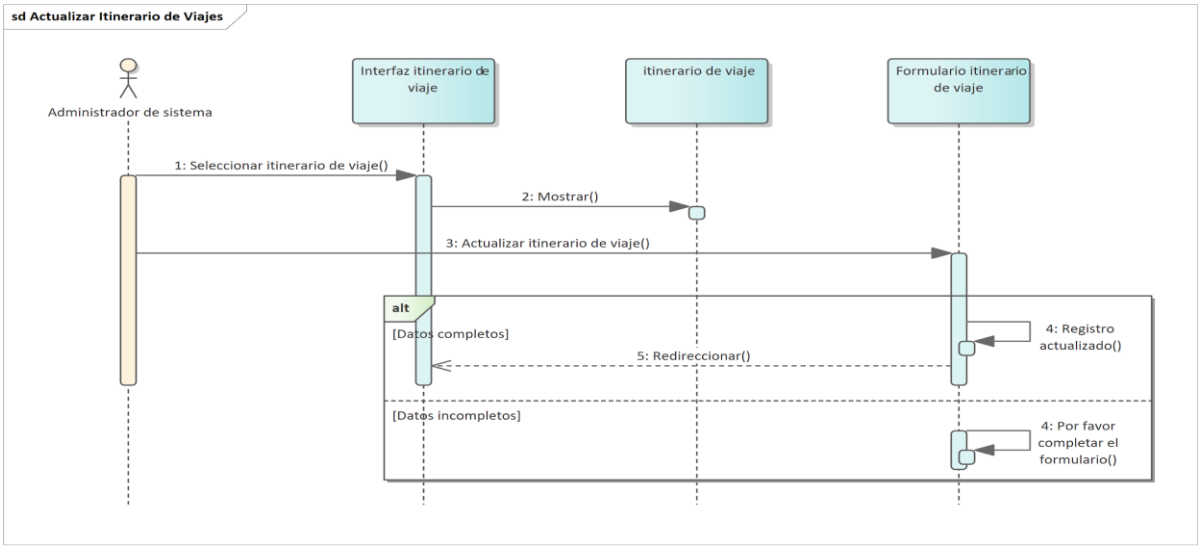


Figura 47: Diagrama de Secuencia para Actualizar Itinerario de Viajes

DS-23 Diagrama de Secuencia para Eliminar Itinerario de Viajes

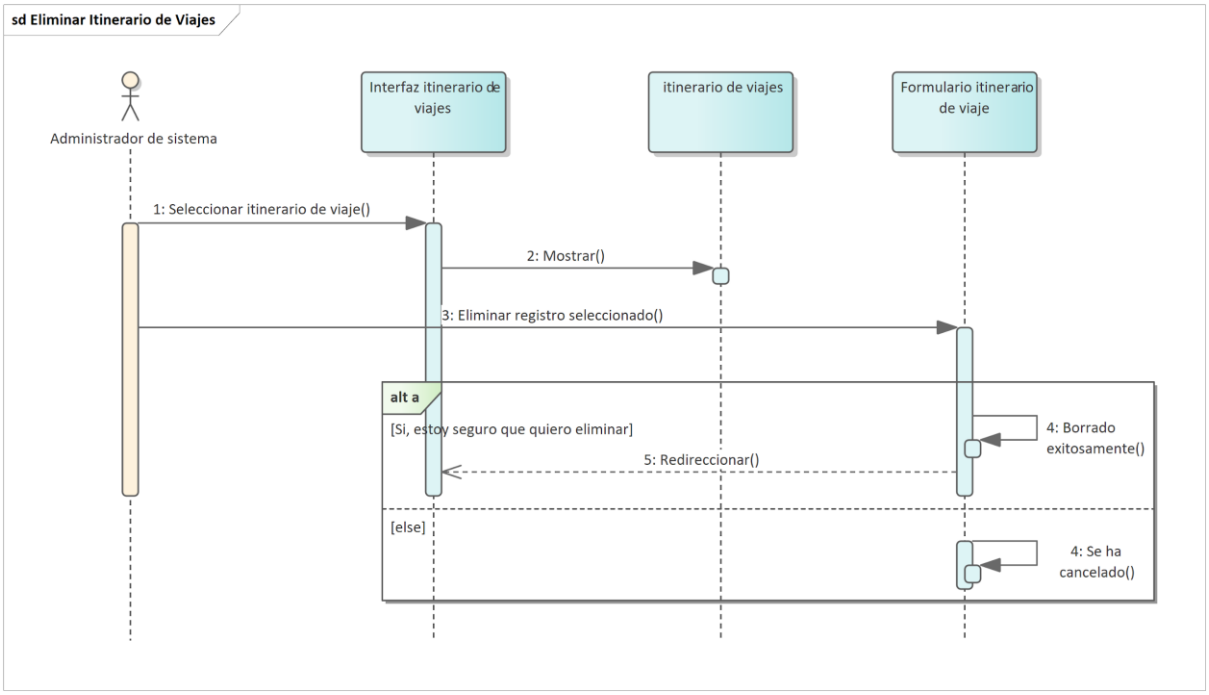


Figura 48: Diagrama de Secuencia para Eliminar Itinerario de Viajes

DS-24 Diagrama de Secuencia para para Registrar Precios por Viajes

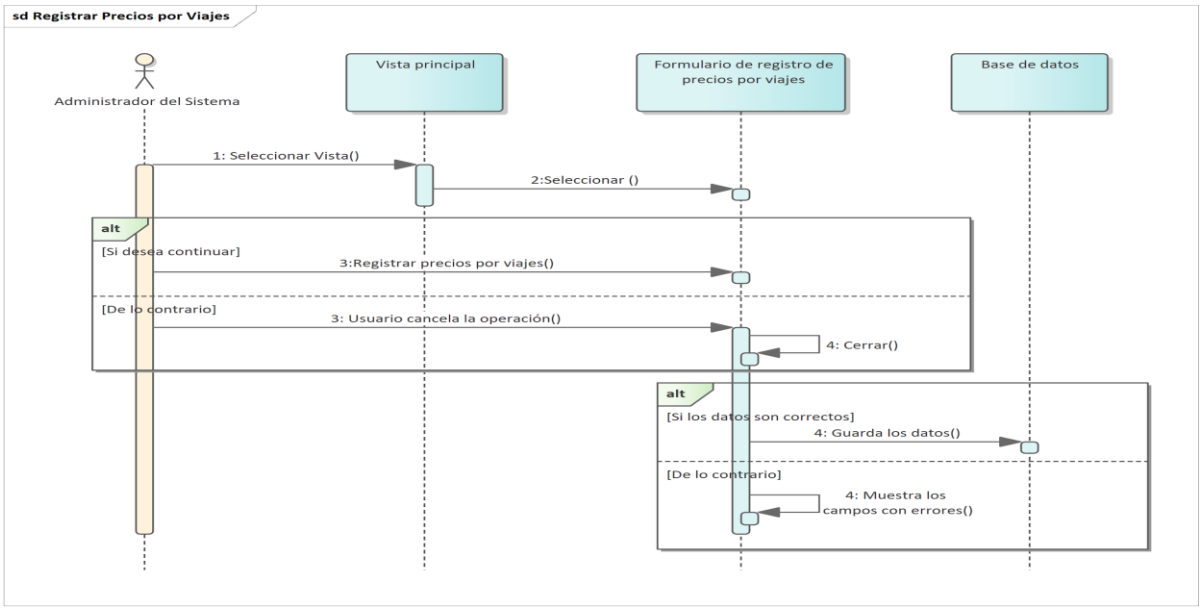


Figura 49: Diagrama de Secuencia para Registrar Precios por Viajes

DS-25 Diagrama de Secuencia para para Actualizar Precio por Viaje

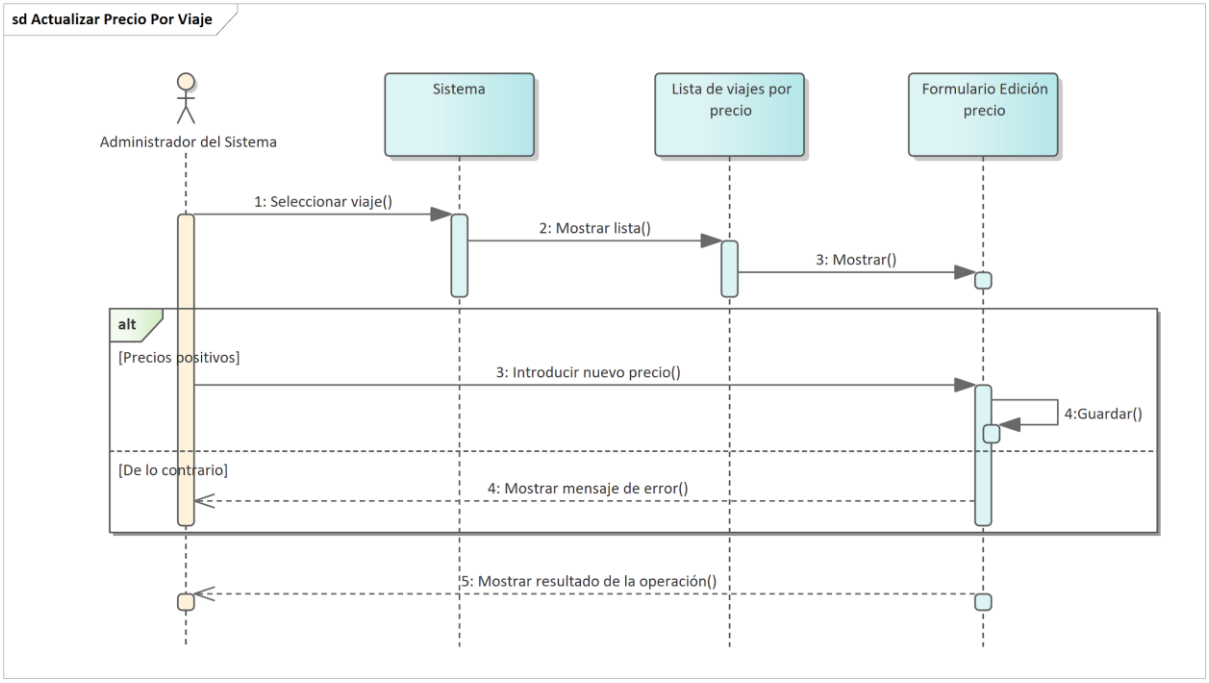


Figura 50: Diagrama de Secuencia para para Actualizar Precio por Viaje

DS-26 Diagrama de Secuencia para para Eliminar Precio por Viajes

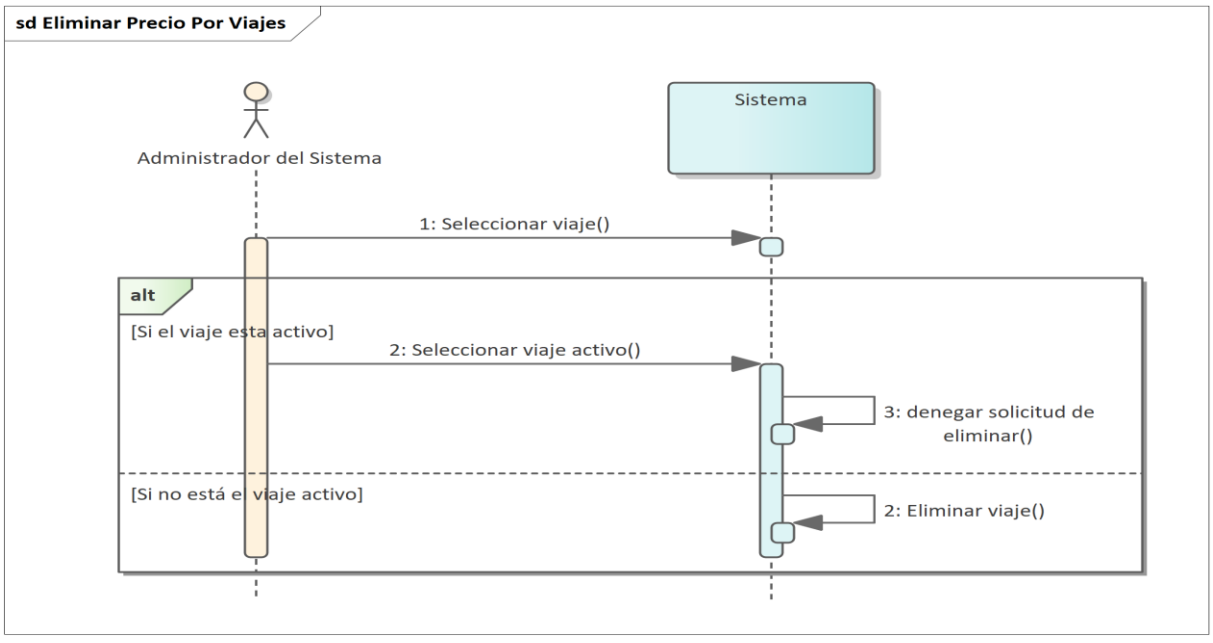


Figura 51: Diagrama de Secuencia para para Eliminar Precio por Viajes

DS-27 Diagrama de Secuencia para para Seleccionar Idioma Interfaz

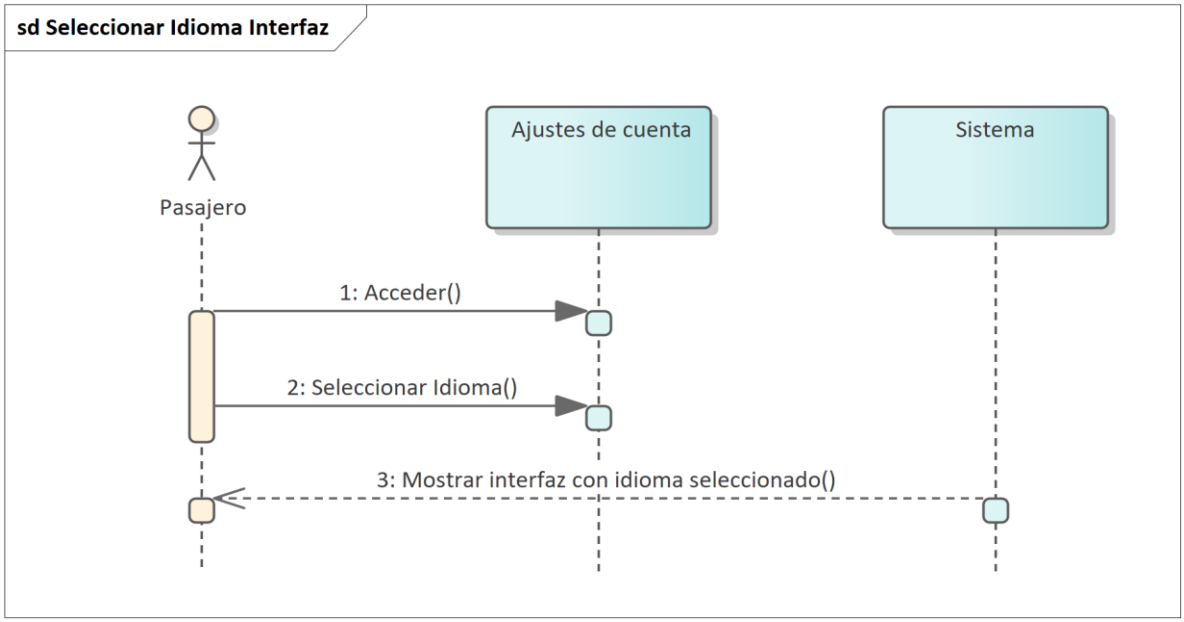


Figura 52: Diagrama de Secuencia para para Seleccionar Idioma Interfaz

DS-28 Diagrama de Secuencia para para Registrar Usuario

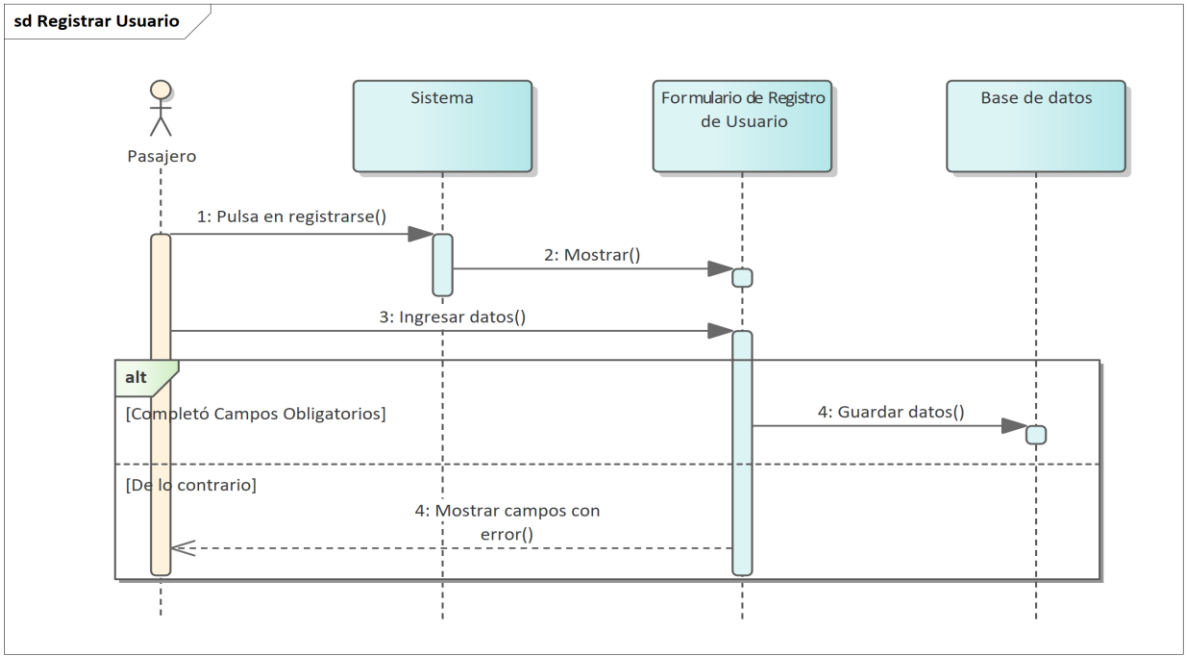


Figura 53: Diagrama de Secuencia para para Registrar Usuario

DS-29 Diagrama de Secuencia para para Actualizar Datos Cuenta de Usuario

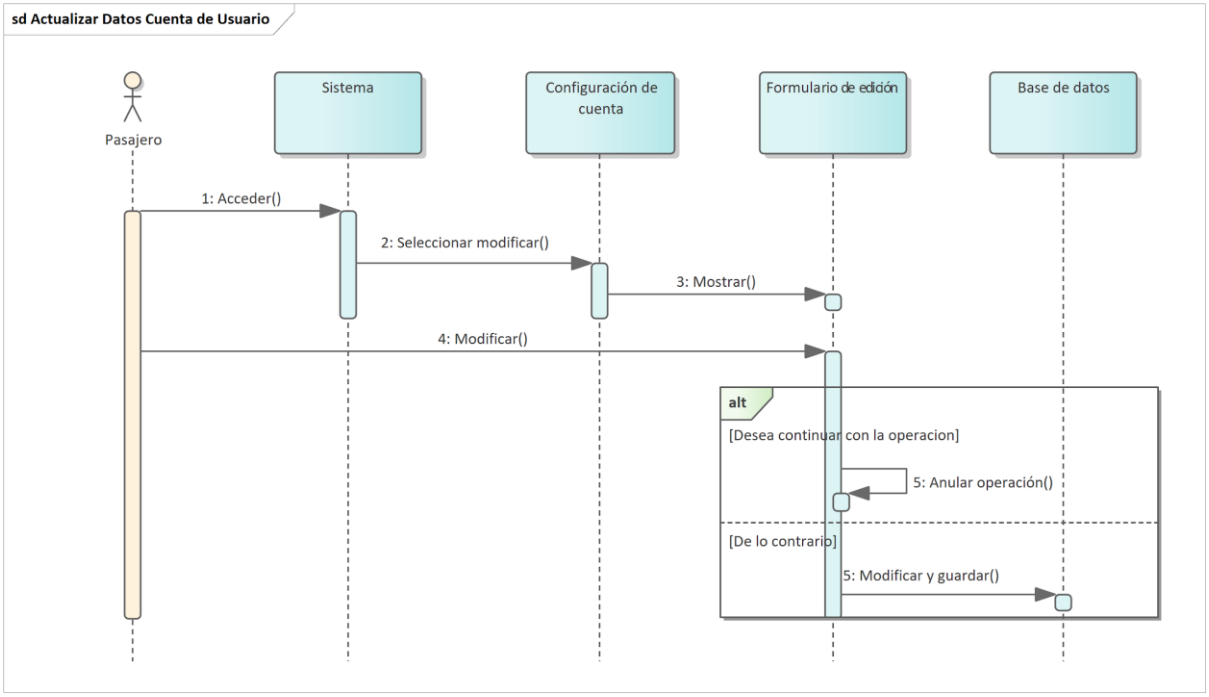


Figura 54: Diagrama de Secuencia para para Actualizar Datos Cuenta de Usuario

DS-30 Diagrama de Secuencia para para Asignar Perfiles Usuarios

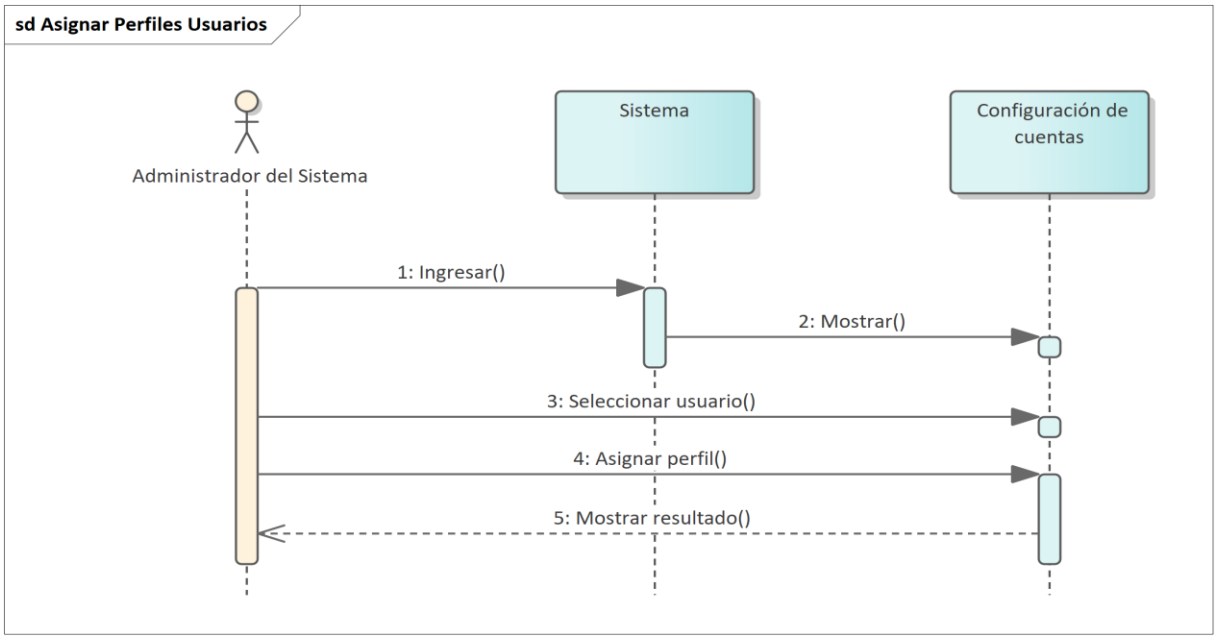


Figura 55: Diagrama de Secuencia para para Asignar Perfiles Usuarios

DS-31 Diagrama de Secuencia para para Inhabilitar Usuario

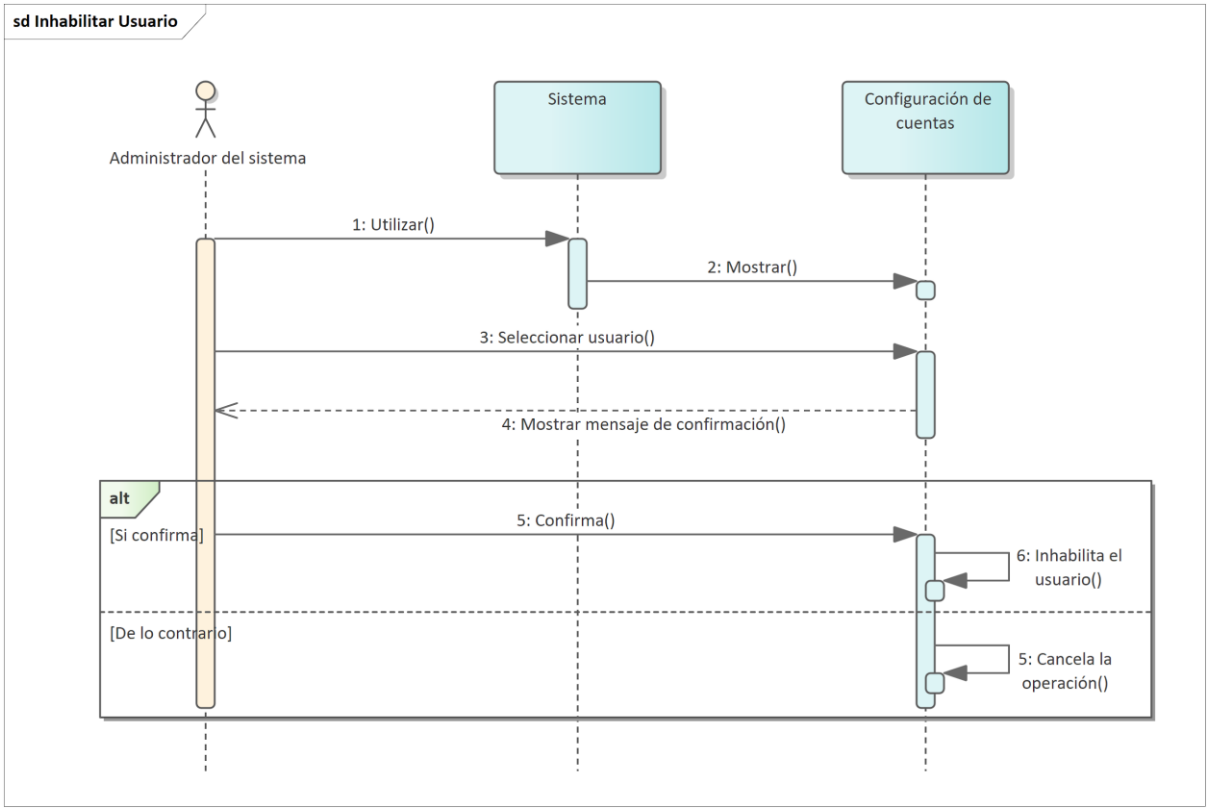


Figura 56: Diagrama de Secuencia para para Inhabilitar Usuario

DS-32 Diagrama de Secuencia para para Generar Reportes Inteligentes

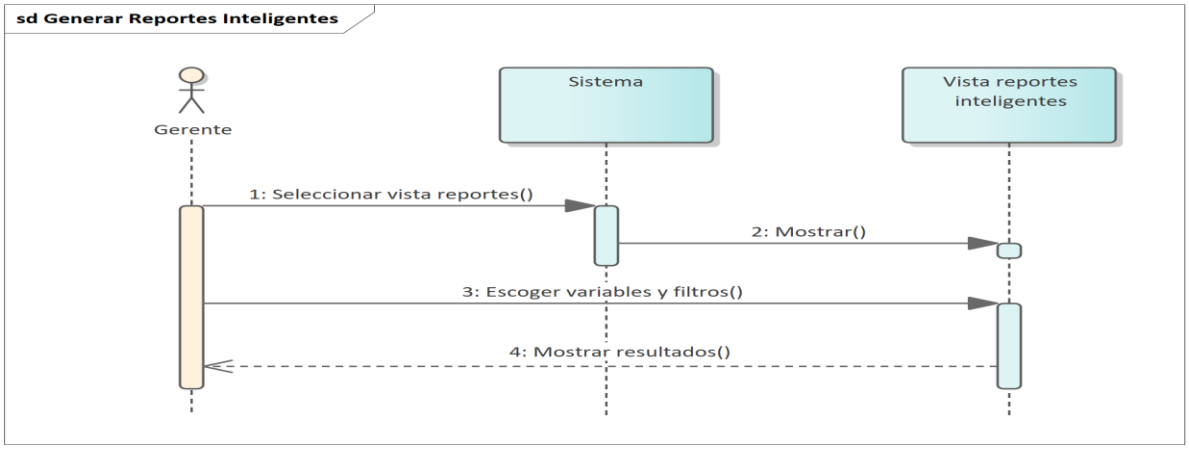


Figura 57: Diagrama de Secuencia para Generar Reportes Inteligentes

DS-33 Diagrama de Secuencia para para Generar Estadísticas sobre Valoraciones del Conductor

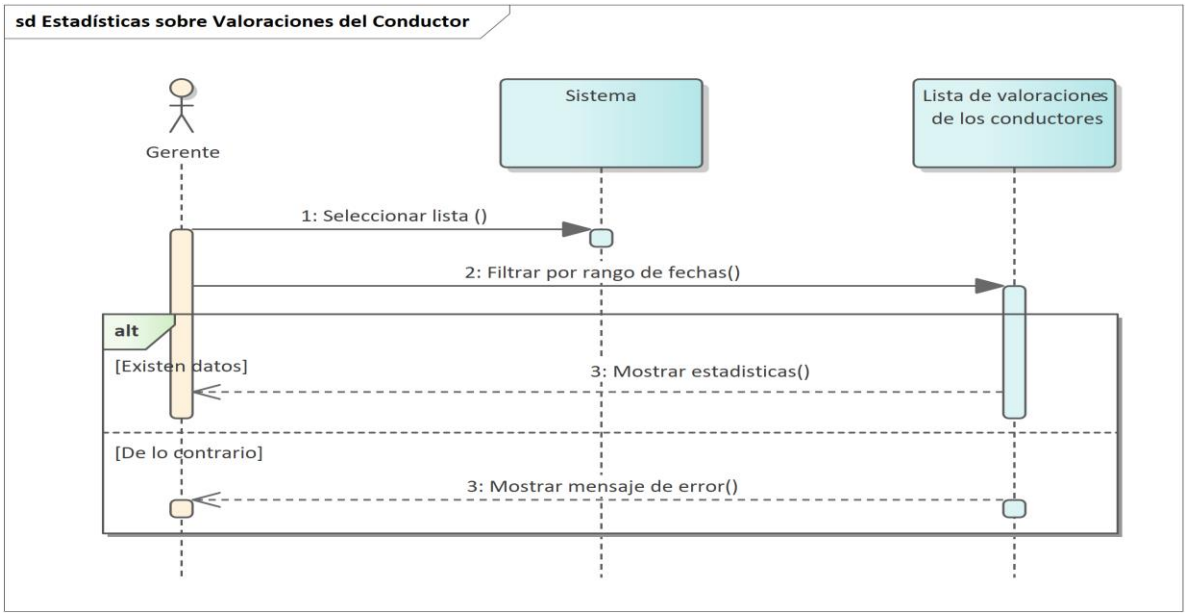


Figura 58: Diagrama de Secuencia para para Generar Estadísticas sobre Valoraciones del Conductor

DS-34 Diagrama de Secuencia para para Generar Estadísticas sobre Valoraciones del Autobús

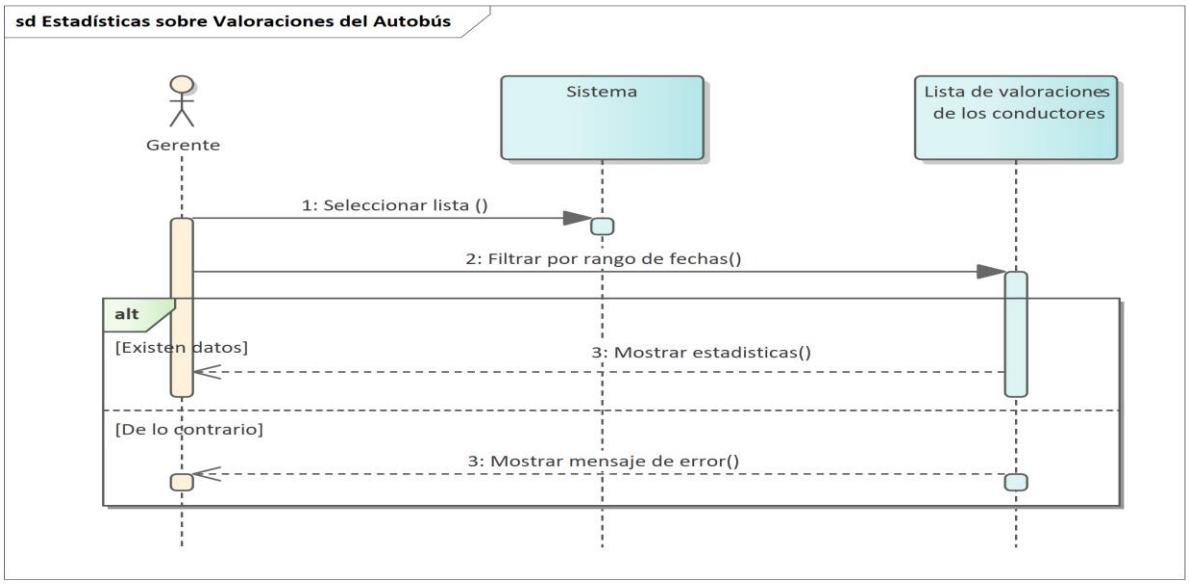


Figura 59: Diagrama de Secuencia para para Generar Estadísticas sobre Valoraciones del Autobús

4.2.4 Diagramas de Estados

DE-01 Diagrama de Estado de la Reserva

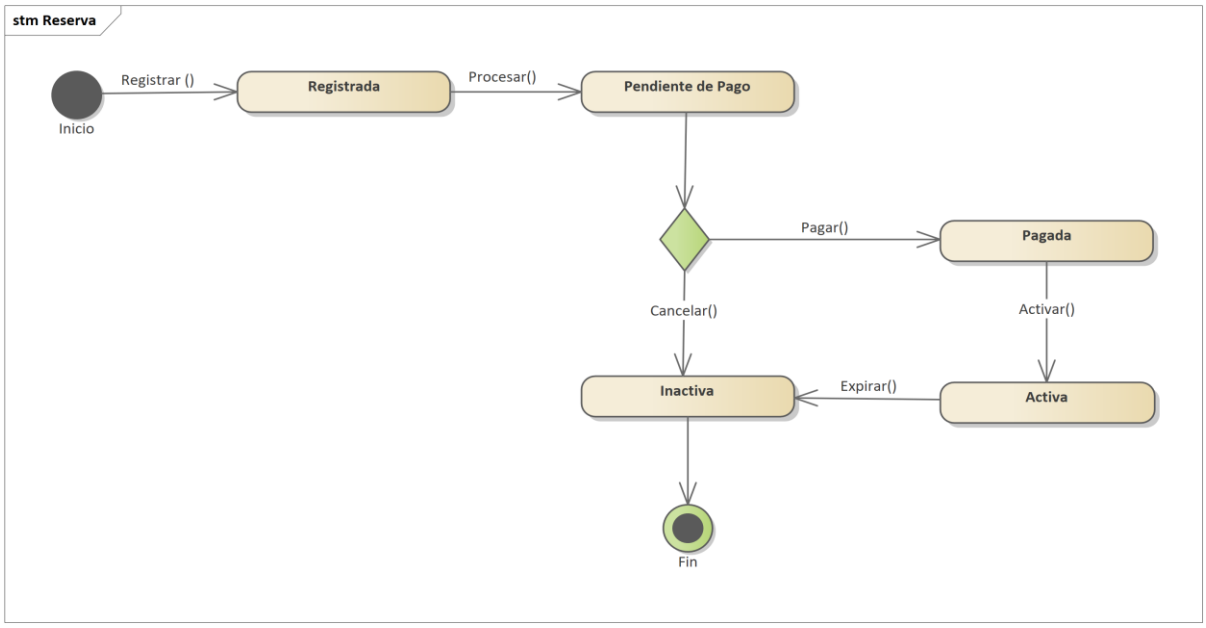


Figura 60: Diagrama de Estado de la Reserva

DE-02 Diagrama de Estado del Ticket Digital

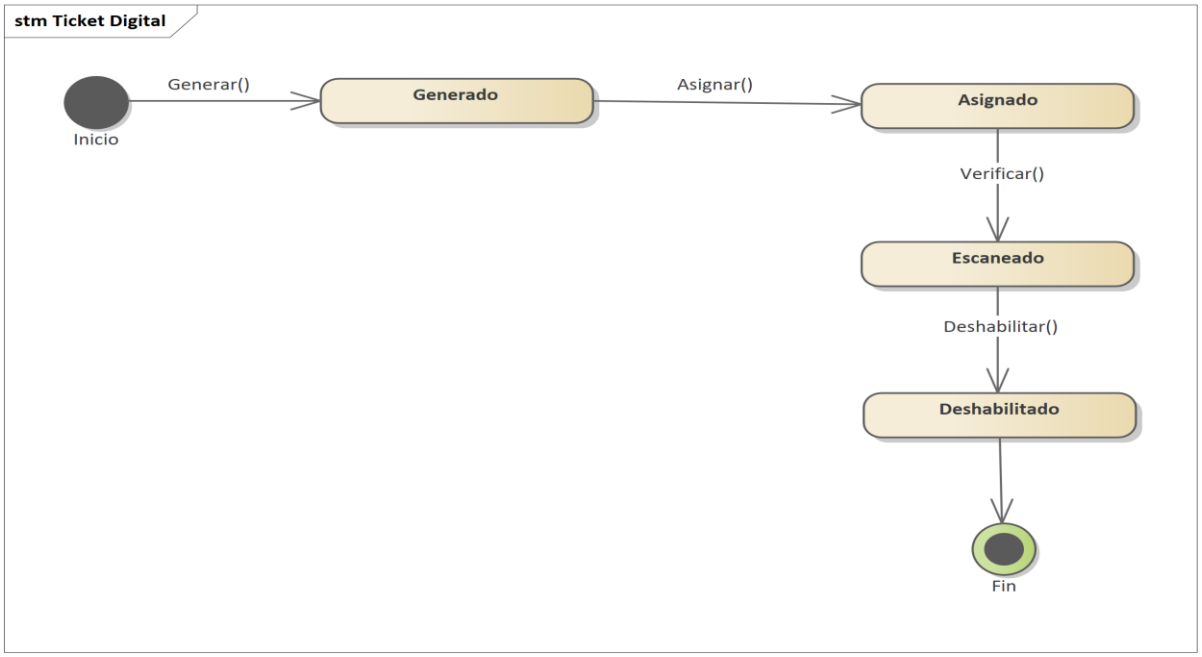


Figura 61: Diagrama de Estado del Ticket Digital

DE-03 Diagrama de Estado del Usuario

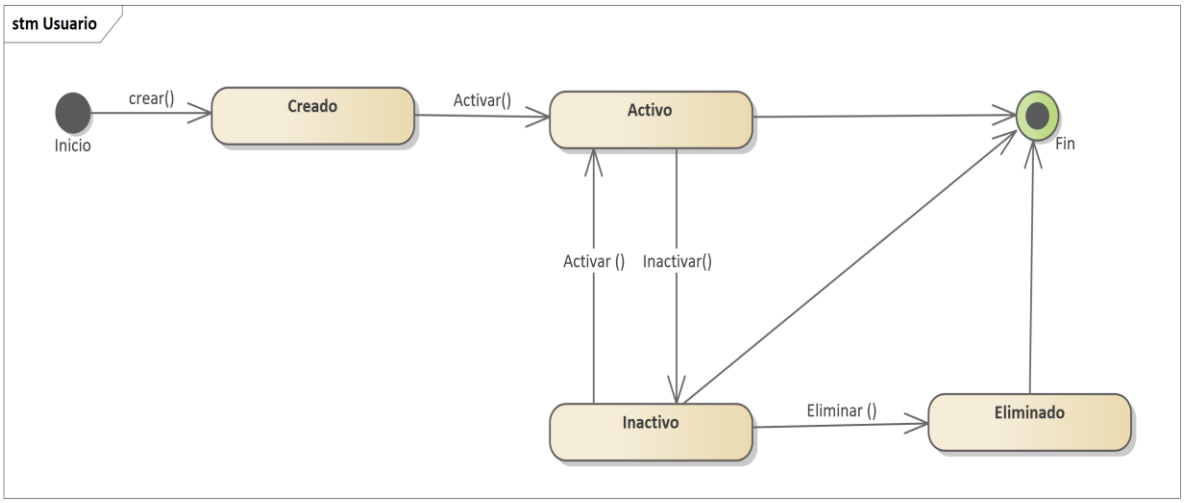


Figura 62: Diagrama de Estado del Usuario

DE-04 Diagrama de Estado para Viajes

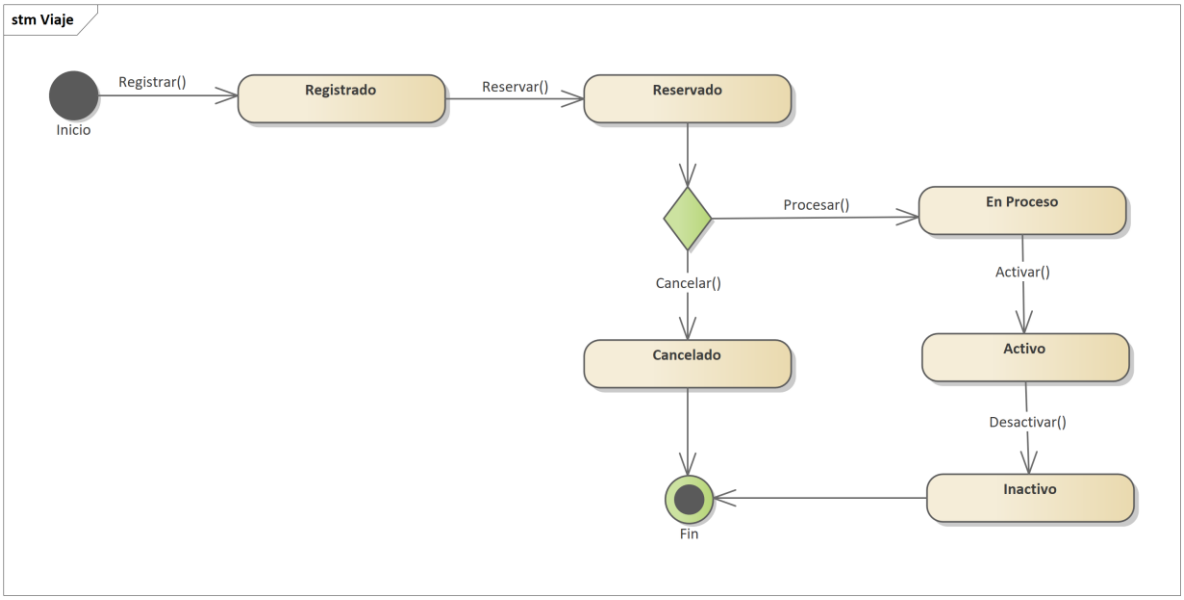


Figura 63: Diagrama de Estado para Viajes

4.2.5 Diagramas Entidad-Relación

Diagrama Entidad-Relación del sistema para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano de Caribe Tours (Caribe Tours RD)

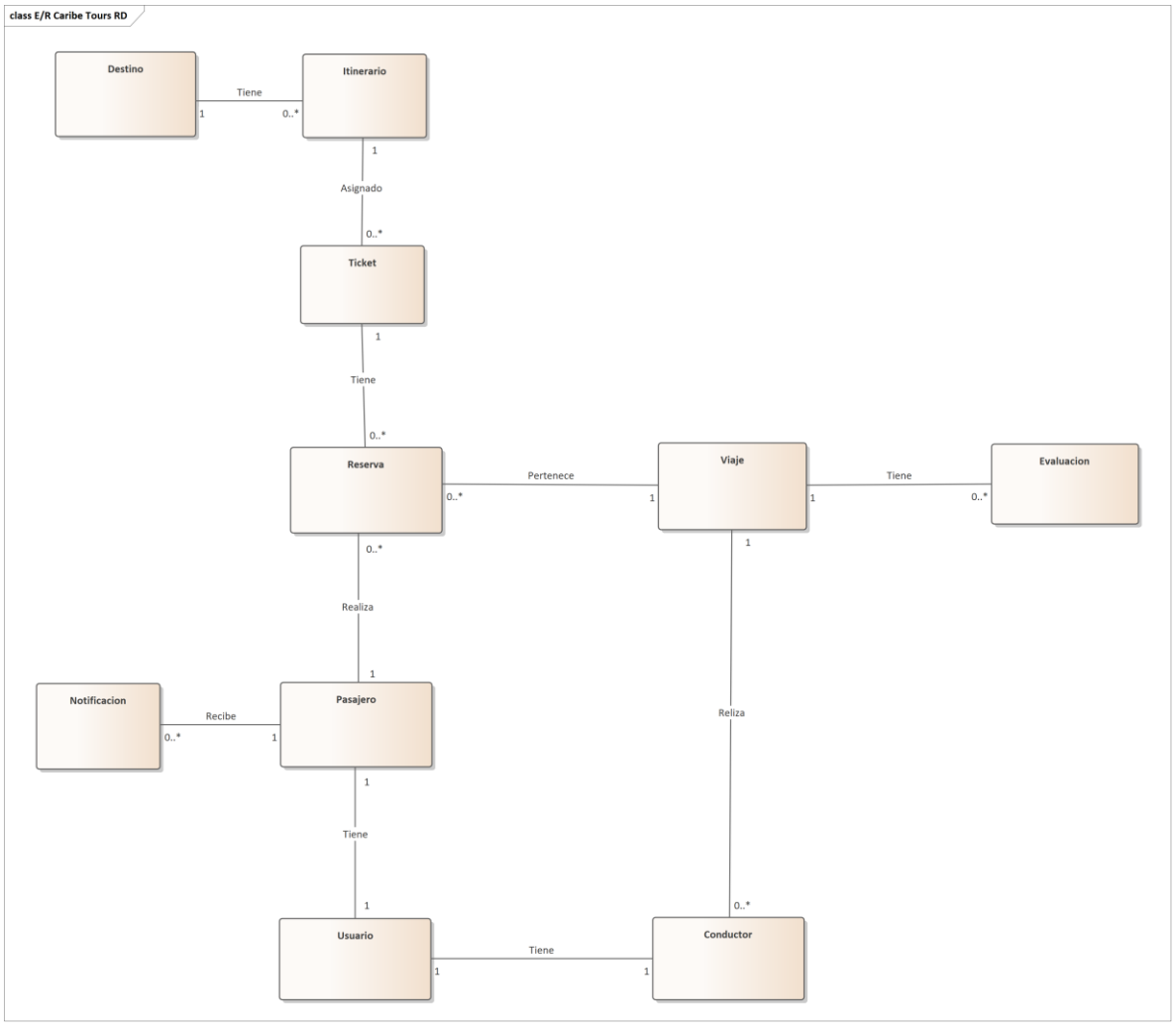


Figura 64: Diagrama ER Caribe Tours RD

4.3 Diseño preliminar de la interfaz gráfica

Pantalla para Iniciar Sesión

Figura 65: Pantalla para Iniciar Sesión

Pantalla Perfil Usuario

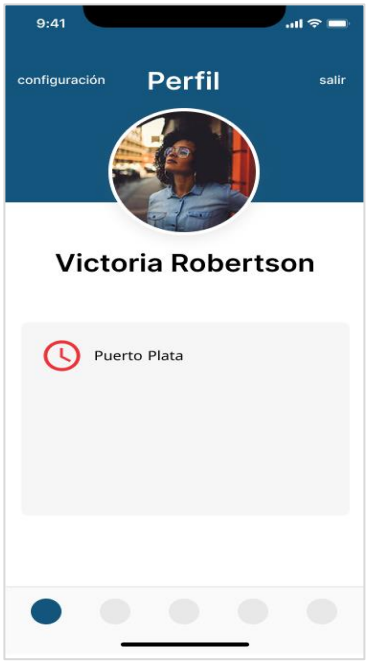


Figura 66: Pantalla Perfil Usuario

Pantalla para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito

Figura 67: Pantalla para Registrar Tarjeta de Crédito/Débito

Pantalla para Reservar y Comprar Tickets

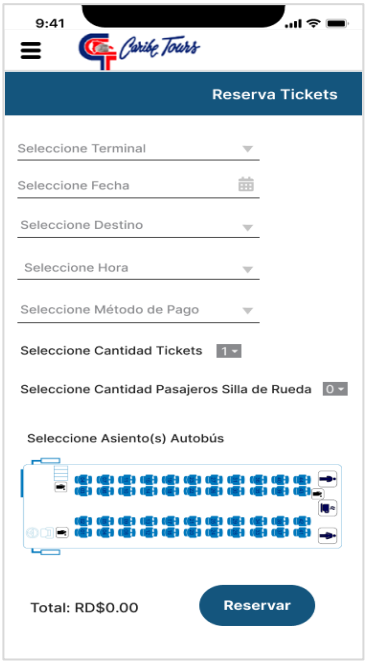


Figura 68: Pantalla para Reservar y Comprar Tickets

Pantalla para Generar Recordatorio Viaje

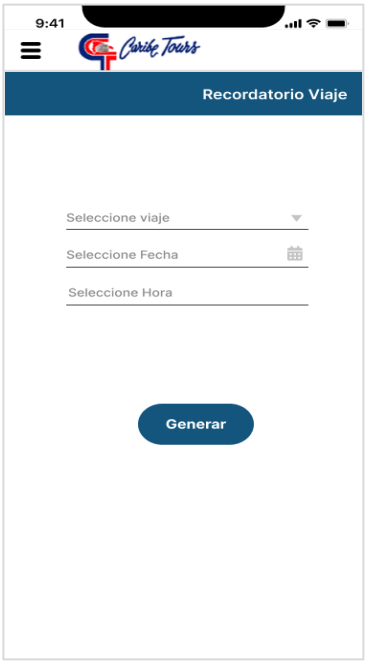


Figura 69: Pantalla para Generar Recordatorio Viaje

Pantalla para Consultar Calendario Reservas

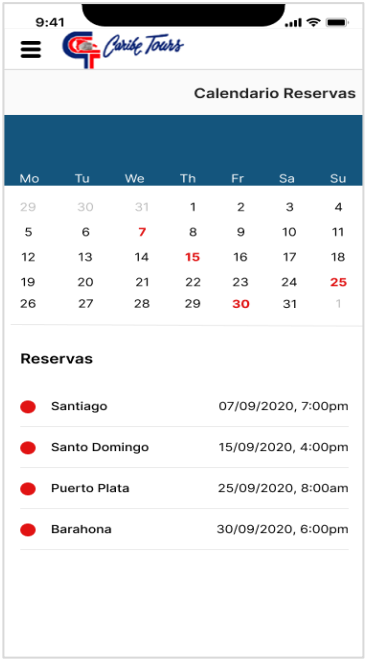


Figura 70: Pantalla para Consultar Calendario Reservas

Pantalla para Cancelar Reservas

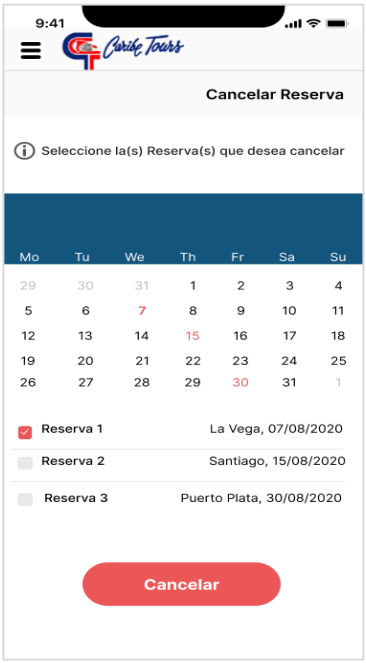


Figura 71: Pantalla para Cancelar Reservas

Pantalla para Consultar Mapa Paradas Autobús

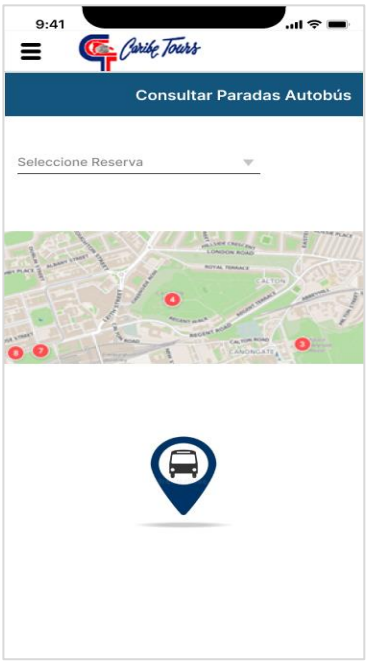


Figura 72: Pantalla para Consultar Mapa Paradas Autobús

Pantalla para Consultar Tickets Reservas

Figura 73: Pantalla para Consultar Tickets Digitales Código QR

Pantalla para Escanear Tickets QR

Figura 74: Pantalla para Escanear los Tickets con Código QR

Pantalla para Consultar Listado de Pasajeros del Autobús

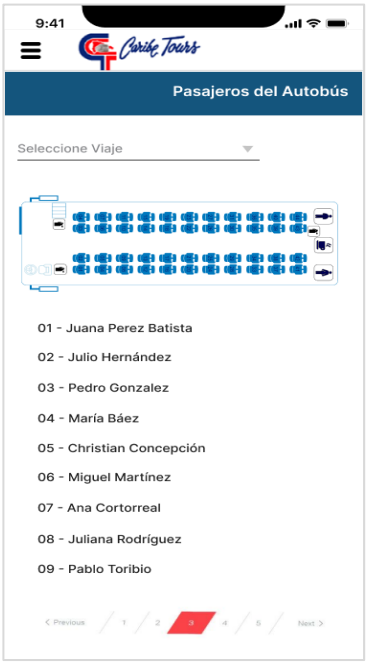


Figura 75: Pantalla para Consultar Listado de Pasajeros del Autobús

Pantalla para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real

Figura 76: Pantalla para Consultar Trayecto del Viaje en Tiempo Real

Pantalla para Publicar Notificaciones durante el Viaje

Figura 77: Pantalla para Publicar Notificaciones durante el Viaje

Pantalla para Evaluar Viaje

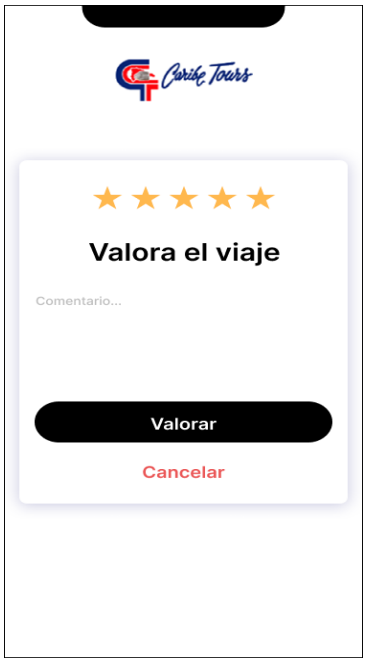


Figura 78: Pantalla para Evaluar Viaje

Pantalla para Consultar Evaluaciones de Viaje

Figura 79: Pantalla para Consultar Evaluaciones Viaje

Pantalla para Consultar Contacto de Empresa

Figura 80: Pantalla para Consultar Contacto de Empresa

Pantalla para Consultar Mapa Servicio de Transporte Interurbano

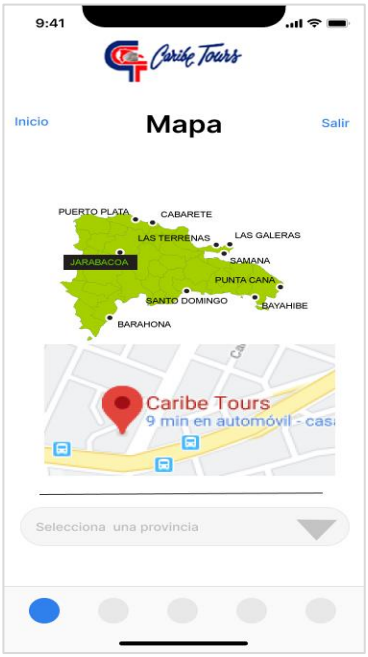


Figura 81: Pantalla para Consultar Mapa Servicio de Transporte Interurbano

Pantalla para Consultar Mapa Parqueo Terminal Caribe Tours

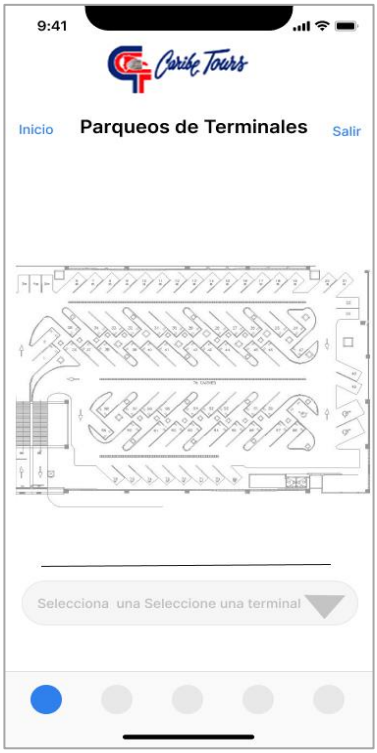


Figura 82: Pantalla para Consultar Mapa Parqueo Terminal Caribe Tours

Pantalla para Consultar Reservaciones los Usuarios con Método de Pago Efectivo

Figura 83: Pantalla para Consultar Reservaciones los Usuarios con Método de Pago Efectivo

Pantalla para Registrar Destinos de Viajes

Figura 84: Pantalla para Registrar Destinos de Viajes

Pantalla para Actualizar Destinos de Viajes

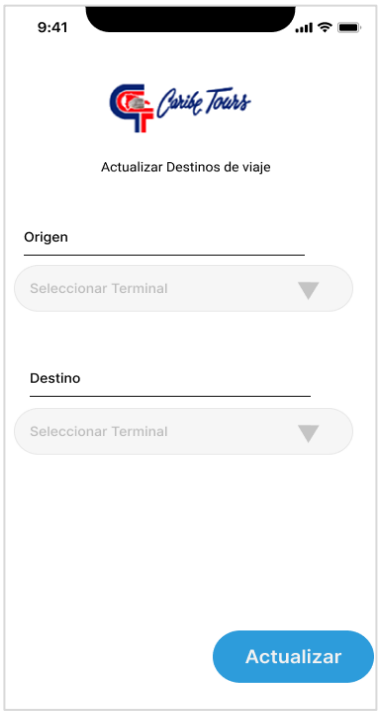


Figura 85: Pantalla para Actualizar Destinos de Viajes

Pantalla para Eliminar Destinos de Viajes

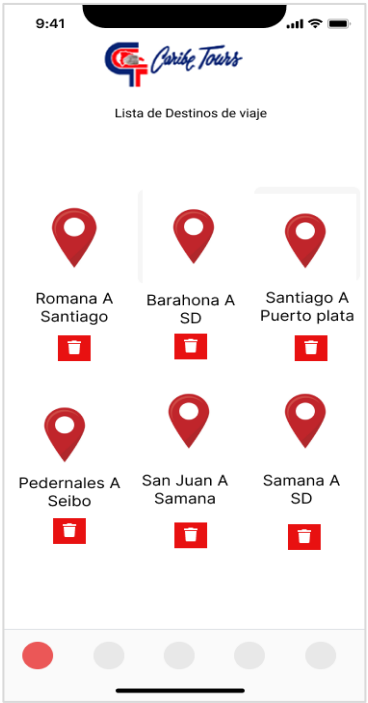


Figura 86: Pantalla para Eliminar Destinos de Viajes

Pantalla para Registrar Itinerario de Viajes

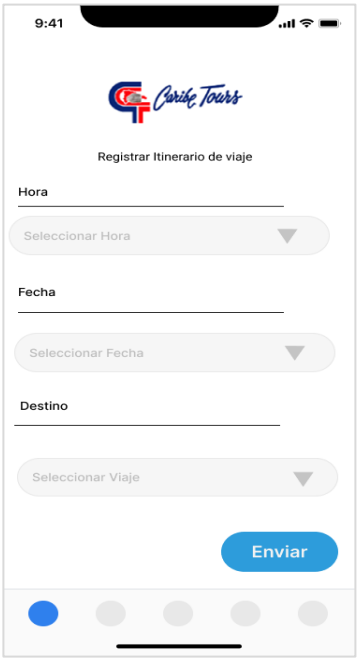


Figura 87: Pantalla para Registrar Itinerario de Viajes

Pantalla para Actualizar Itinerario de Viajes

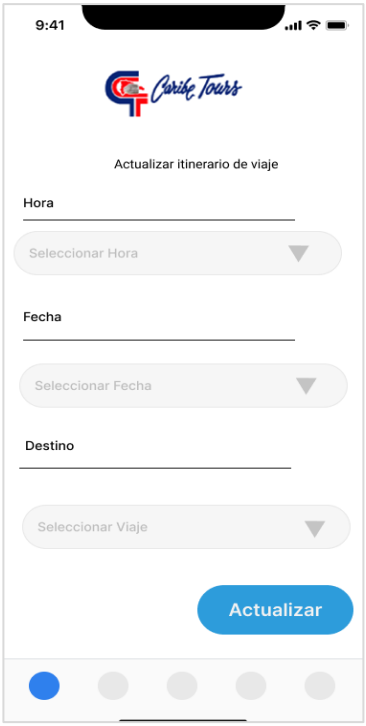


Figura 88: Pantalla para Actualizar Itinerario de Viajes

Pantalla para Eliminar Itinerario de Viajes

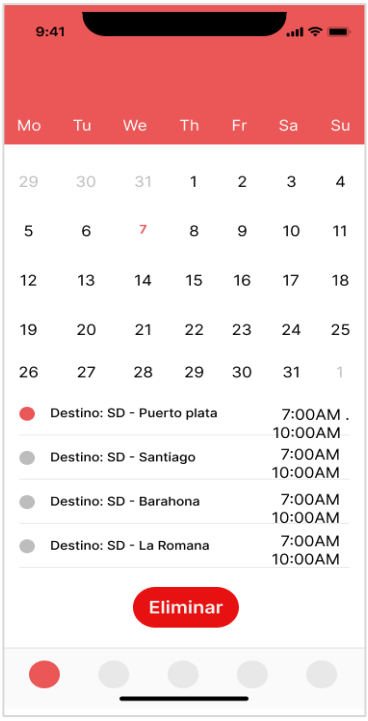


Figura 89: Pantalla para Eliminar Itinerario de Viajes

Pantalla para Registrar Precio por Viaje

Figura 90: Pantalla para Registrar Precio por Viaje

Pantalla para Actualizar Precio por Viaje

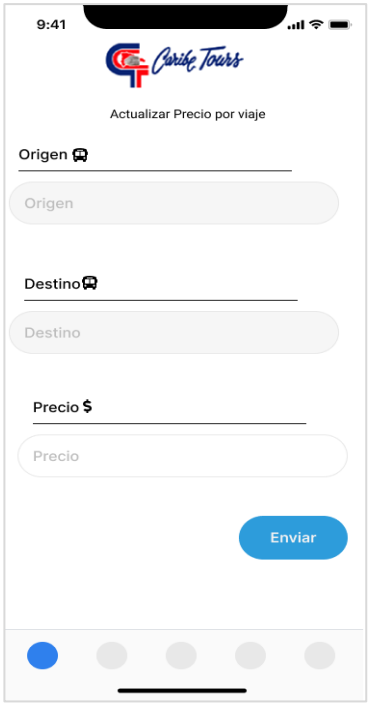


Figura 91: Pantalla para Actualizar Precio por Viaje

Pantalla para Eliminar Precios por Viaje

Figura 92: Pantalla para Eliminar Precios por Viaje

Pantalla para Seleccionar Idioma

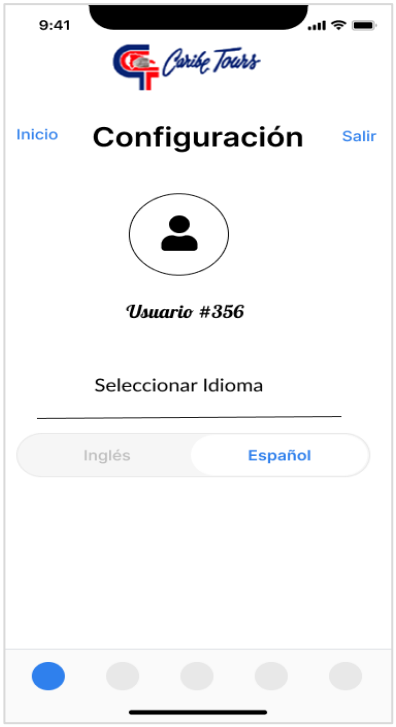


Figura 93: Pantalla para Seleccionar Idioma

Pantalla para Registrar Usuario

Figura 94: Pantalla para Registrar Usuario

Pantalla para Actualizar Datos Usuario

Figura 95: Pantalla para Actualizar Datos Usuario

Pantalla para Asignar Perfil

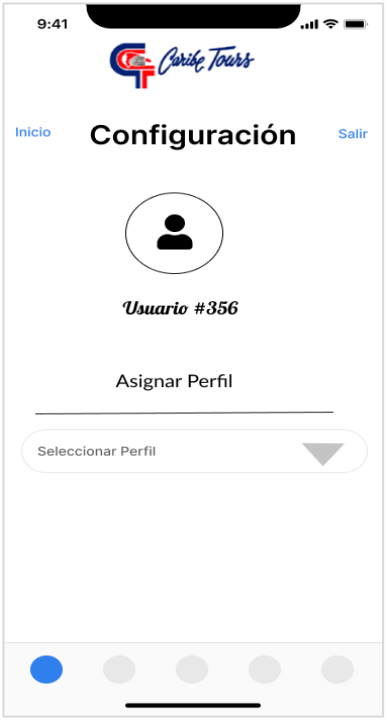


Figura 96: Pantalla para Asignar Perfil

Pantalla para Inhabilitar el Usuario

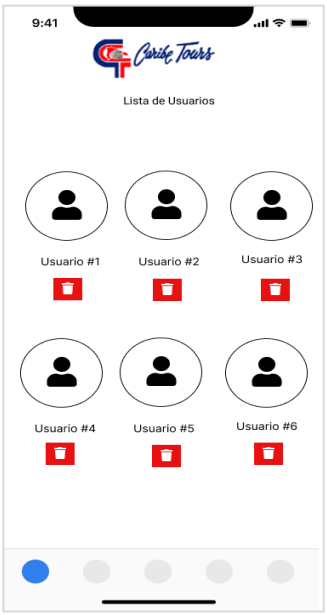


Figura 97: Pantalla Para Inhabilitar el Usuario

Pantalla para Generar Reportes Inteligentes

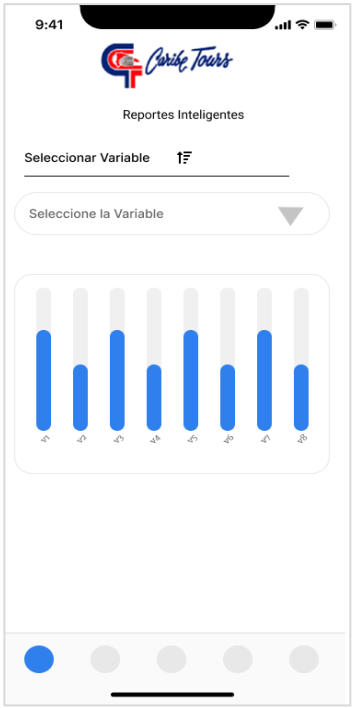


Figura 98: Pantalla para Generar Reportes Inteligentes

Pantalla para Estadísticas Evaluación Conductor

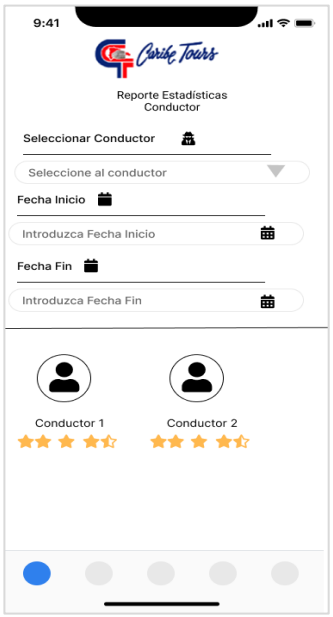


Figura 99: Pantalla para Estadísticas Evaluación Conductor

Pantalla para Estadísticas Calificaciones del Autobús

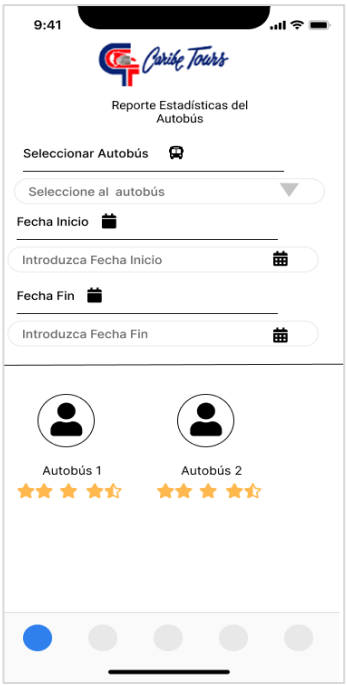


Figura 100: Pantalla para Estadísticas Calificaciones del Autobús

RESUMEN CAPÍTULO 4

En este capítulo se han visto los artefactos del diseño con respecto a la propuesta, esto nos permite tener una idea más clara sobre la terminación del producto. Además, sirven para referencia visual a un lector que no esté familiarizado con los aspectos técnicos de la solución planteada.

Cabe destacar que se utilizaron los diagramas UML, porque estos permiten dar una visión global del producto, no solo a los que lo desarrollan, sino a los diversos stakeholders que se han definido a lo largo de este proyecto.

CONCLUSIÓN

El objetivo de este trabajo de grado consistió en analizar y diseñar una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de Caribe Tours en el período Mayo-Agosto 2020. Esta propuesta ayudará a solventar la problemática identificada sobre el servicio de transporte interurbano con relación al proceso de compra de tickets.

Para lograr esta finalidad, se determinaron los **conceptos teóricos relacionados con este trabajo de grado y la metodología para la investigación científica**, acciones que describen al **1er y 2do objetivo específico**. Los cuales se han cumplido en los capítulos 1 y 2 tras determinar lo siguiente:

- Se utilizaron los enfoques exploratorio, descriptivo y explicativo, para definir los conceptos de desarrollo de software, ticket digital e inteligencia de negocios, así como de GPS (Global Positioning System).
- Se determinó que el modelo RUP sería la metodología de desarrollo de software que proporcionaría los estándares de calidad para el ciclo de vida de esta propuesta.

Una vez definida la metodología y como respuesta al **3er objetivo específico**, que consistía en **analizar el estado actual de las tecnologías de la información implementadas en Caribe Tours**, se realizó un análisis exhaustivo en donde se determinó la falta de un sistema que facilite el proceso de compra de tickets. Así mismo, para validar estas afirmaciones, la investigación científica arrojó los siguientes resultados:

- El 64.8% de las personas encuestadas, muestran una inconformidad con el proceso actual de venta y compra de Tickets de Caribe Tours.

- El 63.4% de los encuestados, muestran insatisfacción con el tiempo empleado en la fila para adquirir un ticket y abordar el autobús.

- El 62.3% de los encuestados, no consideran práctico el método actual de compra y venta de tickets para personas de edades avanzadas o alguna discapacidad física.

Para contrastar esta información, la investigación también demostró que:

- El 94.7% de los encuestados consideran útil una forma más sencilla de comprar y reservar los tickets destino sin necesidad de ir directamente a la parada.
- El 96.1% de los encuestados consideran útil que la reserva y compra de tickets del servicio de transporte interurbano se pueda realizar desde sus dispositivos móviles.
- El 96.1% de los encuestados consideran útil obtener información en tiempo real de la entrada y salida de los destinos y horarios de los autobuses de Caribe Tours.

- El 95.3% de los encuestados considera útil un método digital para evaluar al conductor, el servicio y la calidad del autobús durante el viaje.

- El 95.3 % de los encuestados considera que el reemplazo de los tickets en papel por tickets digitales tendría un impacto ambiental positivo.

En consecuencia, a los resultados del análisis estadístico proporcionado, se confirmó la problemática existente sobre la ineficiencia del servicio de transporte interurbano en relación al proceso de compra de tickets en Caribe Tours y la mejor solución aplicable bajo los estándares de la ingeniería de software.

De esta manera, se logró el **4to objetivo específico**, que buscaba **diseñar una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours**. Por consiguiente, se realizó el modelado UML y diseño de la interfaz gráfica de la aplicación, a la que se denominó **"Caribe Tours RD"**.

RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta la importancia de implementar la ingeniería de software en el proceso de compra de tickets y gestión de itinerario de viajes del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours, se recomienda lo siguiente:

- Utilizar un marco de trabajo de desarrollo de software como Flutter para que la plataforma pueda ser accesible por cualquier usuario de dispositivos móviles, y que, a su vez, se beneficie de las ventajas que estos últimos brindan.
- Exponer la solución a Caribe Tours, para que estos realicen la implementación del sistema en sus sucursales iniciando por la terminal de Santo Domingo.
- Utilizar una tarjeta de crédito estadounidense o PayPal para realizar el pago del Apple Developer Program (Bundle ID), esto facilita el proceso de aprobación para el uso de los servicios de Apple para publicar en el App Store.
- Realizar campañas de promoción de la aplicación mediante los diversos medios de comunicación que Caribe Tours posee.
- Crear instructivos para el personal de Caribe Tours, con el motivo de que estén lo mejor capacitados posible, para utilizar las funciones de la aplicación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bustamante, J. (2016). Los Sistemas Operativos Para Dispositivos Móviles Y Para Pc. Obtenido de: https://lossoparads.wordpress.com/2016/09/23/los-sistemas-operativos-para-dispositivos-moviles/

Códigos QR en Tickets y Boletos. (2020). Obtenido de: https://es.qr-code-generator.com/qr-codes-on/tickets/

Concepto TIC. (2018). Obtenido de: https://economiatic.com/concepto-de-tic/

Caro, L. (2019). 7 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos. Obtenido de: https://www.lifeder.com/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos/

Prieto, B. (2018). El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. Obtenido de: https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuacont/article/view/23681

Coelho, F. (2019). Significado de Metodología. Obtenido de: https://www.significados.com/metodologia/

Canaan, R. (2017). Los 8 Tipos de Métodos de Investigación Más Habituales. Recuperado de: https://www.lifeder.com/tipos-metodos-de-investigacion/

Díaz, V. & Calzadilla, A. (2015). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. Obtenido de: http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v14n1/v14n1a11.pdf

Estela, M. (2019). Método Deductivo. Obtenido de: https://concepto.de/metodo-deductivo-2/

García, I. (2017). Definición de Stakeholders. Recuperado de: https://www.economiasimple.net/glosario/stakeholders

González, S. (2015). Google App Engine. In: Building Your Next Big Thing with Google Cloud Platform, Apress. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-1004-8_5

Google. (22 de Julio de 2019). Google Geolocation API. Obtenido de https://developers.google.com/maps/documentation/geolocation/overview

Google. (22 de Julio de 2019). Google Maps Platform. Obtenido de https://developers.google.com/maps/documentation

Gamboa, M. (2017). ESTADÍSTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Obtenido de: http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/3667/1/ESTADISTICA%20APLICADA%20A%20LA%20INVESTIGACION%20CIENTIFICA%20Pag.%2059-76.pdf

Hernández-Sampieri, R. F.-C.-L. (2017). Selección de la muestra. Obtenido de: http://metabase.uaem.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf?sequence=1

Jiménez , J. (Noviembre de 2016). Métodos cualitativos a dos milenios de su surgimiento. Obtenido de: http://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/181/148

Lara & Millan, G. (2015). Universidad Autónoma de Baja California. Obtenido de: http://investigacionis.blogspot.com/2015/02/

López, J. (2018). Definición de muestra. Obtenido de: https://economipedia.com/definiciones/muestra-estadistica.html

Martínez, A. (2020). Definicion de Analisis. Obtenido de: https://conceptodefinicion.de/analisis/

Mobile Ticketing. (2019). Recuperado de: https://www.ticketspice.com/mobile-ticketing/
Oltra Bardenes, R. F. (2017). Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de: https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/84471/Oltra%20-%20Business%20
Población: conceptos, componentes y tipos (2020). Definición de población. Obtenido de: https://www.significados.com/poblacion/
Padilla, A. (2017). Orientación QoRienTIC. Recuperado de: http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoescuela/sa/2017/06/19/orientacion-qorientic/#referencia
Pérez, J. & Merino, M. (2016). Ticket. Obtenido de: https://definicion.de/ticket
Pereda, G. (2017). Métodos y técnicas de investigación. Recuperado de: https://es.slideshare.net/guillermopereda/mtodos-y-tcnicas-de-investigacin-79785371
Qué son los Códigos QR. (2020) Obtenido de: https://biblioguias.cepal.org/c.php?g=159511&p=1044487
Qué es la investigación descriptiva. (2020). Recuperado de: https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/
Roiger, R. J. (2017). Data Mining: A Tutorial-Based Primer, Second Edition. Boca Raton, FL: CRC Press.
Rivas, C. (2015). Instituto Tecnológico de Pachuca. Obtenido de: https://ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Tecnologia_e_innovacion/vol2num5/Tecnologia_e_Innovacion_Vol2_Num5_6.pdf
Significado de encuesta (2017). Definición de encuesta. Obtenido de: https://www.significados.com/encuesta/
Significado de GPS. (2018). Obtenido de: https://www.significados.com/gps/
Sistema de seguimiento GPS 4G LTE Bus escolar. (s.f).Obtenido de: https://spanish.alibaba.com/product-detail/school-bus-4g-lte-gps-tracking-system-solution-r-d-by-esino-62044980771.html
SofOS. (2013). SofOS. Obtenido de: http://www.sofoscorp.com/ha-llegado-la-inteligencia-de-negocios-movil/
Universia Costa Rica. (2017). Recuperado de: https://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html
Zumba, J. & León, C. (2018). Evolución de las Metodologías y Modelos utilizados en el Desarrollo de Software. Obtenido de: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6777227.pdf
Zita, A. (2019). Significado de Investigación Científica. Obtenido de: https://www.significados.com/investigacion-cientifica/

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

Propuesta de encuesta para Trabajo de Grado

UNAPEC
UNIVERSIDAD APEC

"Análisis de una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de Caribe Tours, durante el periodo Mayo - Agosto 2020"

Encuesta

Esta encuesta tiene por objetivo conocer el nivel de satisfacción de los usuarios del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours, con el fin de proponer mejoras. Contiene 9 preguntas, solo le tomará unos minutos en responder.

¡Muchas Gracias por su colaboración!

1 - Sexo:

Masculino _____ Femenino ____

2- Rango de edad al que pertenece:

15-30 ____ 31-45 _____ 46-60 ____ 60 años o más ____

3-¿Es usted extranjero?

Si _____
No_____

4- ¿Qué tan frecuente utiliza el servicio de transporte interurbano?

Una o varias veces a la semana ____ Una o varias veces al año ____

Una o varias veces al mes ____ Nunca ____

5- ¿Tanda que frecuenta viajar?

Matutina ____
Vespertina ____
Nocturna ____

6- ¿Cuáles días son los que más frecuenta viajar?

Días de semana ____
Fines de semana ____
Días festivos ____

Marque con una X la opción deseada teniendo en cuenta lo siguiente:

Nivel de satisfacción.	**Significado**	
1	Completamente en Desacuerdo	Muy Malo
2	En Desacuerdo	Malo
3	Ni De acuerdo, Ni en Desacuerdo	Regular
4	De acuerdo	Muy Bueno
5	Completamente De acuerdo	Excelente

Preguntas		**1 2 3 4 5**
1	Mi nivel de satisfacción con el procedimiento actual de venta y compra de tickets de Caribe Tours es…	
2	Mi nivel de satisfacción con el tiempo empleado en la fila para adquirir un ticket y abordar el autobús es...	
3	¿Es práctico el método actual de compra y venta de tickets para personas de edades avanzadas, o alguna discapacidad física?	
4	¿Me sería útil que hubiera una forma más sencilla de comprar y reservar los tickets destino sin necesidad de ir directamente a la parada?	

5	¿Me sería útil que la reserva y compra de tickets del servicio de transporte interurbano se pueda realizar desde mi dispositivo móvil?	
6	Me sería útil obtener información en tiempo real de la entrada y salida de los destinos y horarios de los autobuses de Caribe Tours...	
7	Me sería útil contar un método digital para evaluar al conductor, servicio y calidad del autobús durante el viaje.	
8	El reemplazo de los tickets en papel por tickets digitales tendría un impacto ambiental positivo	
9	Proponga 1 o 2 posibles funcionalidades que le gustaría que tuviera la aplicación móvil 1. _____ 2. _____	

Anexo 2. Anteproyecto

DECANATO DE INGENIERIA E INFORMATICA
Escuela de informática
Carrera Ingeniería de Software

Anteproyecto de Trabajo de Grado

Sustentantes:

Patricia Tolentino Hernández	2016-2022
Kael Abbott Vidal	2014-2734
Giampiero Specogna Tavarez	2014-1912

Asesor:
Luis Núñez

Periodo académico:
Enero-Abril 2020

Fecha de entrega:
12 de marzo de 2020

Índice de Contenido

Introducción **311**

1.Justificación de la Investigación **312**

1.1. Teórica **312**

1.2. Metodológica **312**

1.3. Práctica **312**

2.Delimitación del tema y planteamiento del problema de investigación **313**

2.1. Definición del Tema **313**

2.2. Planteamiento del Problema **313**

2.3. Formulación del Problema **314**

2.4. Sistematización del Problema **314**

3.Objetivos de la Investigación **314**

3.1. Objetivo General **314**

3.2. Objetivos Específicos **314**

4.Marco Referencial **315**

4.1. Teórico **315**

4.2. Conceptual **316**

4.3. Espacial **317**

4.4. Temporal **317**

5.Diseño metodológico: metodología y técnicas de investigación **317**

5.1. Tipos de Estudio **317**

5.2. Métodos de Investigación **319**

5.3. Fuentes Documentales **320**

5.4. Técnicas de Investigación **320**

5.5. Tratamiento de la Información **321**

6.Fuentes de documentación **321**

6.1. Internet **321**

6.2. Artículo Periódico Online **322**

6.3. Diccionarios **322**

6.4. Leyes **323**

7.Esquema preliminar de contenido del Trabajo de Grado **324**

Introducción

La presente investigación, se llevará a cabo a través de un plan de trabajo y un diagnóstico, el cual nos proporcionará la información para su desarrollo.

En estos tiempos los retrasos en los servicios de transporte interurbano suceden a cada instante y un gran número de personas está siendo afectada por estos acontecimientos, siendo esto, la razón por la que nuestro tema de investigación es sobre la automatización de los procesos manuales de tickets de Caribe Tours, en Santo Domingo.

Muchas de las personas que hacen uso de estos servicios, están inconformes, debido al retraso que ocurre por la inconsistencia con el tiempo en el proceso de compra de tickets manual en Caribe Tours, ya que este tipo de situaciones afecta el bienestar de los pasajeros.

Este es un problema que está arraigado a la falta de una solución tecnológica que pueda eficientar el proceso actual. Por lo que, en este anteproyecto, se muestra una propuesta que puede dar una solución satisfactoria al problema, con el análisis de las variables que giran en torno al problema.

El desarrollo de esta investigación nos permitirá aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera ingeniería de software, experimentando cada uno de las metodologías y técnicas que brinda esta disciplina, como resultado ayudará a la sociedad mediante propuestas que permitirán disminuir el retraso en el proceso de la compra de tickets manual de Caribe Tours.

1. Justificación de la Investigación

1.1. Teórica

La investigación propuesta busca, mediante la aplicación de las técnicas de recolección de datos, tales como la observación, entrevistas y encuestas a los usuarios del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours, además de informaciones obtenidas de periódicos locales, revistas, libros, foros y páginas web, buscar explicaciones concretas acerca de la problemática que viene dada por el proceso de compra de tickets manual, lo que le permitirá al investigador: identificar la cantidad de usuarios descontentos con el proceso manual y cantidad de papel empleado para la impresión de los tickets, además, cuantificar el tiempo empleado en el abordaje de los autobuses, todo con el fin de proporcionar razones para reemplazar el proceso poco eficiente empleado por la empresa.

1.2. Metodológica

De acuerdo con los objetivos de la investigación, su resultado permite descubrir soluciones precisas a los inconvenientes presentados, lo cual mejorará sustancialmente debido a la aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours, que ha de proponerse, para reducir tiempo y recursos físicos empleados, y en consecuencia mejorar la calidad del servicio y con ello la satisfacción de los usuarios.

1.3. Práctica

Esta investigación se realiza debido al descontento de los usuarios, que surge a causa del proceso manual poco eficiente de compra de tickets empleado, el impacto ambiental que este produce y la necesidad de adaptarse a la era digital con el fin de automatizar procesos para aumentar en gran medida la agilidad y competitividad de las empresas.

Además, se acude al empleo de técnicas de investigación como la encuesta, con el fin de identificar las raíces y causas del problema en cuestión, para contribuir en gran manera con la solución propuesta a dicha situación.

2. Delimitación del tema y planteamiento del problema de investigación

2.1. Definición del Tema

Análisis de una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de Caribe Tours.

2.2. Planteamiento del Problema

Las instituciones que no se adaptan a la era actual de transformación digital, tienden a disminuir su cadena de valor y no sobrevivir en esta sociedad de la información y el conocimiento.

Una de las principales fuentes de ingreso de la República Dominicana es el turismo, y el transporte interurbano es frecuentemente utilizado por los turistas que visitan el país, el no contar con un servicio totalmente automatizado y usable disminuye la calidad de servicio, impresión y visitas de los extranjeros a los distintos destinos.

Caribe Tours es la empresa mejor posicionada en la República Dominicana que brinda servicios de transporte terrestre de pasajeros y mercancías, sin embargo, no cuenta con el uso de tecnologías en el desarrollo de sus procesos claves.

La compra de tickets en la misma se realiza manualmente, las personas deben asistir a la parada y hacer filas para comprar boletos, lo que se dificulta por la cantidad de pasajeros que llegan al mismo tiempo y autobuses que salen a la misma hora.

Los usuarios del servicio de transporte expreso son los que más se han visto afectado, al momento de desplazarse entre provincias debido a la gran pérdida de tiempo, que causa este proceso poco eficiente.

La satisfacción del cliente se ha visto afectada en gran manera, provocando el descontento en el mismo, por el hecho del tiempo empleado para adquirir un ticket en las instalaciones de Caribe Tours.

En otro orden de ideas, la implementación de la estadística constituye un valor agregado que impacta directamente en el éxito de una empresa, aquellas,

como es el caso de la institución estudiada, que no cuentan con las tecnologías necesarias para aprovechar sus datos e informaciones sobre sus servicios y clientes para identificar mejoras para su modelo de negocios, se pueden llegar a quedar estancadas.

2.3. Formulación del Problema

¿Por qué el proceso manual de compra de tickets no es eficiente para los usuarios del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours durante el periodo Mayo-Agosto 2020?

2.4. Sistematización del Problema

- ¿Por qué existe un descontento entre los usuarios en relación a la compra manual de los tickets en Caribe Tours?

- ¿Cuáles son las causas por las que el proceso manual de compra de tickets no se ha automatizado?

- ¿Cuáles son las consecuencias que está provocando que el proceso de compra de tickets todavía a esta fecha sea manual?

3. Objetivos de la Investigación

3.1. Objetivo General

Analizar y diseñar una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de caribe tours en el período Mayo-Agosto 2020.

3.2. Objetivos Específicos

- Describir el impacto que tienen las aplicaciones informáticas e implementación de tecnologías de información gestionadas mediante inteligencia de negocios para la automatización de los procesos en Caribe Tours.

- Estudiar los métodos de adquisición de tickets existentes y validados en el país, así como de desarrollo de software para su implementación en pasajeros del servicio de transporte interurbano de Caribe Tours.

- Analizar el estado actual del proceso de compra de tickets manual realizado por Caribe Tours, así como el tiempo empleado en el abordaje de los autobuses, número de usuarios descontentos con el proceso vigente y la cantidad de papel empleado para la impresión de los tickets.

- Diseñar una aplicación móvil que permita automatizar el proceso de compra tickets y gestionar el itinerario de viajes del transporte interurbano de Caribe Tours.

4. Marco Referencial

4.1. Teórico

Según Florenzán (2019,p.1) La terminal de autobuses Caribe Tour de la avenida 27 de Febrero se encuentra abarrotada de pasajeros la tarde este Jueves Santo. Cientos de personas hacen filas para comprar boletos, lo que se dificulta por la cantidad de pasajeros que llegaban al mismo tiempo. Incluso hay filas para dejar a los pasajeros en la terminal.

De acuerdo con lo mencionado por El Dia (2017,p.1) La directora ejecutiva del Instituto Nacional de Tránsito y Transporte (INTRANT), Claudia Franchesca de los Santos, informó hoy que, dentro de las soluciones al descongestionamiento del tránsito en ciudad, a aplicar por parte de la institución, está el diseño de cinco estaciones o terminales para el transporte terrestre de pasajeros interurbano.

Conforme a Noticias SIN (2019,p.1) La Dirección General de Seguridad de Tránsito y Transporte Terrestre (DIGESETT) inició este lunes la realización de pruebas de Alcoholemia en las diferentes paradas de transporte interurbanos, con el objetivo prevenir accidentes de tránsito, salvaguardar vidas en las carreteras y autopistas del país y conforme a los que establece la ley 63-17.

Como se ha mencionado por Severino (2015,p.1) el transporte urbano en la capital dominicana es sinónimo de estrés, caos, contaminación, falta de educación, carencia de un régimen de consecuencias, impotencia e incapacidad del Estado ante uno de los problemas que más impacto negativo tiene en la productividad. Se impone la ley del más fuerte.

"Las rutas urbanas se transformarán en corredores de autobuses expresos con paso priorizado a través de carriles exclusivos y semáforos inteligentes, sustituyendo así a cerca de 19,000 carros de "concho"." (Luna, 2017,P.1)

"La empresa Caribe Tours, en la avenida 27 de Febrero a esquina Leopoldo Navarro, dispuso de autobuses extras en la mayoría de sus rutas. Para Santiago y Puerto Plata 17, y para San Francisco de Macorís, 10." (Periódico Hoy, 2007)

4.2. Conceptual

- **Transporte Interurbano:** Transporte interurbano es todo aquel transporte de viajeros que discurra íntegramente por suelo urbano, definido por la legislación urbanística, así como los que estén exclusivamente dedicados a comunicar entre sí núcleos urbanos diferentes situados dentro de distintos términos municipales. Es un tipo de transporte que puede ser regular o discrecional, pero generalmente la normativa trata de regular el servicio regular de pasajeros. (Eva Maria,2019)

- **Terminal:** Cada uno de los extremos de una línea de transporte público. (Diccionario de la lengua española, 2005)

- **Transporte Terrestre:** Se refiere al transporte de bienes y personas de un lugar a otro por medio de las carreteras. (Biceño, 2018)

- **Itinerario:** Ruta o trayecto que se sigue para llegar a un lugar (Diccionario de la lengua española, 2005)

- **Autobús:** Automóvil destinado al transporte de personas y sus equipajes que tiene más de nueve plazas, incluida la del conductor. (Diccionario del español, 2019).

- **Ticket:** Un ticket es el resguardo que contiene datos que acreditan ciertos derechos, en la mayoría de los casos obtenidos mediante un pago. (Ucha, 2010)

- **Aplicación:** Programa preparado para una utilización específica, como el pago de nóminas, el tratamiento de textos (Diccionario de la real academia española, 2019)

- **Usuario:** Usuario se refiere a la persona que utiliza un producto o servicio de forma habitual. (significados, 2019)

- **Provincia:** El término provincia es un término que se utiliza para designar a un territorio que forma parte de otra entidad geográfica más grande y superior pero que al mismo tiempo tiene sus características y funciones particulares. (Bembibre, 2011)

- **Inteligencia de Negocios:** La inteligencia de negocios o business intelligence (BI) es el conjunto de procesos, aplicaciones y tecnologías que facilitan la obtención rápida y sencilla de datos provenientes de los sistemas de gestión empresarial para su análisis e interpretación, de manera que puedan ser aprovechados para la toma de decisiones y se conviertan en conocimiento para los responsables del negocio. (Castro, 2015)

- **Código QR:** Un código QR, Quick Response Bar Code (en español, código de respuesta rápida) o también llamado "Bidi" es una tecnología que permite almacenar información digital que la empresa quiere poner en manos de sus clientes. (palbin, 2019)

4.3. Espacial

La investigación será realizada en la Terminal Caribe Tours de Santo Domingo.

4.4. Temporal

Esta investigación comprenderá el período Mayo-Agosto 2020.

5. Diseño metodológico: metodología y técnicas de investigación

5.1. Tipos de Estudio

- **Exploratorio**

Esta investigación es exploratoria debido a que buscará obtener pruebas relacionadas con el tema "Análisis de una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de Caribe Tours durante el

periodo Mayo-Agosto 2020”, lo que incluirá información recopilada en el entorno de la misma.

En la misma, se abordarán interrogantes sobre el tema de estudio cómo**:**

- ¿Por qué existe un descontento entre los usuarios en relación a la compra manual de los tickets en Caribe Tours?

- ¿Cuáles son las causas por las que el proceso manual de compra de tickets no se ha automatizado?

- ¿Cuáles son las consecuencias que está provocando que el proceso de compra de tickets todavía a esta fecha sea manual?

- **Descriptivo**

Se va a utilizar este tipo de estudio debido a que a través del mismo se puede analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno así como obtener mediciones, en cuanto a nuestro tema “Análisis de una aplicación móvil para la automatización del proceso de compra de tickets y gestión del itinerario de viajes del transporte interurbano para usuarios de Caribe Tours", se podrían medir e identificar la cantidad de autobuses tradicionales, cantidad de autobuses tecnológicos, cantidad de autobuses por ruta, cantidad de sucursales, cantidad de pasajeros general, cantidad de pasajeros por edad, cantidad de pasajeros por sexo, cantidad de pasajeros por tanda, cantidad de extranjeros por día, cantidad de tickets vendidos por rutas, cantidad de vendedores de tickets por tanda.

- **Explicativo**

Se va a utilizar este tipo de estudio debido a que a través del mismo se busca encontrar la razones o causas que ocasionan ciertos fenómenos y así explicar el por qué se producen, por lo tanto se buscará los factores o causas que ocasiona la gran pérdida de tiempo a los pasajeros y personal involucrado en el proceso de compra de tickets y abordaje de autobuses del transporte interurbano de Caribe Tours.

5.2. Métodos de Investigación

- **Observación**

  La observación será utilizada como uno de los métodos, puesto que es considerada como el primer paso para realizar una hipótesis en un proyecto, además es una técnica de recolección de datos efectiva para percibir ciertos factores externos de la realidad, a través de la vista, con el fin de obtener información valiosa que aporte a la investigación.

- **Inductivo**

  El método inductivo es otro que se ha de utilizar para esta investigación, debido a que es el método científico más usual, para obtener conclusiones generales de la investigación, que faciliten elaborar una hipótesis que proporcione una solución al problema planteado.

- **Deductivo**

  El método deductivo será utilizado debido a que brinda la posibilidad de obtener o más bien extraer conclusiones válidas de la hipótesis general elaborada en una primera instancia. Además, proporciona una manera completa y detallada de los hechos y argumentos.

- **Análisis**

  El análisis como método de investigación se utilizará dado que es esencial a la hora de realizar una investigación, ya que se encarga de descomponer el objeto de estudio en elementos o en partes para poseer un mejor panorama y observar las causas, los efectos y naturaleza de la problemática.

- **Síntesis**

  La síntesis es otro método de investigación que ha de utilizarse en este proyecto, ya que facilita el entendimiento del problema y la solución que ha de proporcionarse para la problemática, puesto que se enfoca en brindar una explicación breve del panorama, además reunir los diferentes elementos que en algún momento estuvieron dispersos, con el fin organizarlos y relacionarlos.

5.3. Fuentes Documentales

- **Primarias**
  - ❑ Libros,
  - ❑ Tesis,
  - ❑ Monografía.

- **Secundarias**
  - ❑ Editorial de periódico,
  - ❑ Diccionario,
  - ❑ Enciclopedia,
  - ❑ Resumen estadístico de transporte de pasajeros del Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT),
  - ❑ Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana.

5.4. Técnicas de Investigación

- **Observación**

  En esta investigación se realizará la observación con las siguientes especificaciones:

  - ❑ **Tipo (Inicial):** Directa
  - ❑ **Grado de estructuración:** Estructurada
  - ❑ **Grado de participación:** Participante
  - ❑ **Número de investigadores**: Colectivo
  - ❑ **Lugar donde se realiza:** De campo

- **Cuestionario**

  En esta investigación se realizarán cuestionarios con las siguientes especificaciones:

  - ❑ **Tipos de preguntas:** cerradas
  - ❑ **Cantidad de preguntas:** 15
  - ❑ **Clasificación de preguntas:** selección múltiple

- **Entrevista**

  En esta investigación se realizarán entrevistas con las siguientes especificaciones:

  - ❑ **Según el número de participantes:** Individual
  - ❑ **Según el procedimiento:** Entrevista mixta
  - ❑ **Según el modo:** Presencial

5.5. Tratamiento de la Información

El tratamiento de la información consta de tres partes las cuales son: Codificar, Tabular y Analizar.

En esta investigación en la primera etapa, las preguntas se codificarán para clasificar y cuantificar los datos. En la segunda etapa, se tabularon los datos obtenidos para graficarlos. En la tercera etapa, se realizan los gráficos y posteriormente el análisis y la interpretación de estos con el fin de demostrar los objetivos de la investigación.

6. Fuentes de documentación

6.1. Internet

- [Caribe Tours | Portada]. (s.f.). Recuperado de http://caribetours.com.do/site/portada

- Maria, E. (2019). Consumoteca. Obtenido de Consumoteca: https://www.consumoteca.com/transporte/transporte-interurbano/

- DIGESETT realiza pruebas de alcoholemia en paradas de transporte interurbano. (23 de Diciembre de 2019). Obtenido de https://noticiassin.com/digesett-realiza-pruebas-de-alcoholemia-en-paradas-de-transporte-interurbano/

- Ucha, F. (2010). Ticket. Obtenido de https://www.definicionabc.com/economia/ticket.php

- Pérez, J. (2012). Abordaje. Obtenido de https://definicion.de/abordaje/

- Bembibre, C. (2011). Provincia. Obtenido de https://www.definicionabc.com/politica/provincia.php

- Significado de Usuario (Qué es, Concepto y Definición). (2019). Usuario Obtenido de https://www.significados.com/usuario/

- Biceño, G. (2018). Transporte terrestre. Obtenido de https://www.euston96.com/transporte-terrestre/

6.2. Artículo Periódico Online

- De los Santos, C. (5 de Septiembre de 2017). Gobierno construirá cinco grandes terminales para transporte de pasajeros. *El Dia*. Obtenido de https://eldia.com.do/gobierno-construira-cinco-grandes-terminales-para-transporte-de-pasajeros/

- Florenzán, A. (18 de Abril de 2019). Viajeros abarrotan terminal de Caribe Tours en Santo Domingo. Diario Libre. Obtenido de https://www.diariolibre.com/actualidad/ciudad/viajeros-abarrotan-terminal-de-caribe-tours-en-santo-domingo-PO12588135

- Luna, K. (28 febrero de 2017). Anuncia "revolución" en transporte urbano la ley. Listin Diario. Obtenido de https://listindiario.com/la-republica/2017/02/28/455845/anuncia-revolucion-en-transporte-urbano-la-ley

- Gran flujo viajeros a pueblos con motivo fiestas de Navidad. (23 de Diciembre de 2007). *Periódico Hoy*. Obtenido de https://hoy.com.do/gran-flujo-viajeros-a-puebloscon-motivofiestas-de-navidad/

- Severino, J. (13 de Abril de 2015). Transporte urbano: Estrés, caos, contaminación, incapacidad e impotencia. *El Dinero*. Obtenido de https://www.eldinero.com.do/11174/transporte-urbano-estres-caos-contaminacion-incapacidad-e-impotencia/

6.3. Diccionarios

- Terminal. (2005). En Diccionario de la lengua española. Recuperado de https://www.wordreference.com/definicion/terminal

- Aplicación (2019). En Diccionario de la lengua española. Recuperado de https://www.wordreference.com/definicion/aplicación

- Autobús (2019). En Diccionario de la lengua española. Recuperado de https://www.wordreference.com/definicion/autobús

- Itinerario (2005). En Diccionario de la lengua española. Recuperado de https://www.wordreference.com/definicion/itinerario

- Terminal (2005). En Diccionario de la lengua española. Recuperado de https://www.wordreference.com/definicion/terminal

6.4. Leyes

- Ley No. 63-17, de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial de la República Dominicana. G. O. No. 10875 del 24 de febrero de 2017

7. Esquema preliminar de contenido del Trabajo de Grado

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

1.1 Aplicaciones Informáticas

1.1.1 Concepto de desarrollo de software

1.1.2 Modelos de desarrollo de software

1.1.3 Tecnologías de información

1.2 Inteligencia de Negocios

1.2.1 Inteligencia de Negocios Móvil

1.2.2 Minería de Datos

1.3 Código QR

1.4 Sistemas de Localización en Tiempo Real

1.5 Sistemas Operativos Móviles

1.6 Sistemas de Facturación de Tickets

1.7 Transporte Interurbano

RESUMEN CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

2.1 Concepto y tipos de Investigación Científica

2.1.1 Investigación Descriptiva

2.1.2 Investigación Exploratoria

2.1.3 Investigación Explicativa

2.2 Métodos de Investigación

2.2.1 Método de observación

2.2.2 Método inductivo

2.2.3 Método deductivo

2.3 Concepto y métodos de análisis

2.3.1 Análisis estadístico

2.4 Fuentes y técnicas

2.4.1 Población

2.4.2 Muestra

2.4.3 Observación

2.4.4 Encuesta

2.4.5 Cuestionario

2.6 Tratamiento de la información

RESUMEN CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DETALLADO SOBRE ESTADO ACTUAL DE CARIBE TOURS

INTRODUCCIÓN

3.1 Descripción de la empresa

3.1.1 Historia de Caribe Tours

3.1.2 Misión de la institución

3.1.3 Visión de la institución

3.1.4 Valores de la institución

3.2 Análisis FODA de Caribe Tours

3.3 Impacto

3.3.1 En relación a la seguridad de los pasajeros

3.3.2 En relación a la fiabilidad de los datos captados

3.3.3 En relación a la solución

3.4 Presentación de los resultados

3.4.1 Introducción

3.4.2 Presentación y análisis de los resultados de la encuesta

3.4.3 Análisis general

3.5 Documento Visión

3.6 Documento de Especificación de Requerimientos de Software

3.7 Estudio de factibilidad del sistema

3.7.1 Introducción

3.7.2 Propósito

3.7.3 Descripción General

3.7.4 Factibilidad Técnica

3.7.5 Factibilidad Operativa

3.7.6 Factibilidad Económica

3.7.7 Beneficios del Sistema

3.7.8 Retorno de la Inversión

3.7.9 Conclusiones

3.8 Diagrama de Dominio

RESUMEN CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 4: DISEÑO DE LA PROPUESTA DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO DE COMPRA DE TICKETS Y GESTIÓN DEL ITINERARIO DE VIAJES DEL TRANSPORTE INTERURBANO

INTRODUCCIÓN

4.1 Diseño del sistema

4.2 Diagramas UML

4.2.1 Diagrama de Arquitectura

4.2.2 Diagramas de casos de uso

4.2.3 Diagrama de clases

4.2.4 Diagramas de secuencias

4.2.5 Diagrama de estados

4.2.6 Diagrama entidad-relación

4.3 Diseño preliminar de la interfaz gráfica

4.4 Fiabilidad del sistema

RESUMEN CAPÍTULO 4

CONCLUSIÓN