



# UCSC

## Taller de Programación II

### Sistema para compra de pasajes de bus

Integrantes : Alan Castillo Inostroza.  
Bastian Carrillo Rebolledo.  
Jorge Rubilar Romero.  
Matias Zuñiga Henriquez.

Docente/s : Braulio Quiero.

Curso : Taller de Programación 2.

Fecha : 01 de diciembre del 2024.

# Índice de Contenidos

<b>Introducción.....</b>	<b>3</b>
Propósito.....	3
Objetivos.....	3
Organización del documento.....	4
<b>Definición del problema.....</b>	<b>6</b>
Descripción del problema.....	6
Interesados.....	6
Funciones del Producto.....	8
Módulo 1: Compra de pasajes.....	8
Módulo 2: Gestión de Servicios y Buses.....	10
Módulo 3: Facturación y pagos.....	12
Módulo 4: Gestión de Usuarios.....	12
Módulo 5: Gestión de Buses.....	13
Módulo 6: Administración de Tarifas.....	14
Diagramas de Caso de Usos.....	15
<b>Elaboración.....</b>	<b>16</b>
Análisis.....	16
Diagramas de Clases.....	20
Diagrama de Comportamiento.....	21
<b>Construcción.....</b>	<b>22</b>
Interfaz de usuario.....	22
Requisitos Futuros.....	23
Código Fuente.....	24
Por menores.....	28
<b>Conclusiones.....</b>	<b>29</b>

# Introducción

Este documento describe el diseño y desarrollo de una aplicación destinada a facilitar la compra de pasajes para viajes locales entre las ciudades de Los Ángeles y Concepción. La aplicación busca proporcionar una solución digital moderna para agilizar la adquisición de boletos, permitiendo a los usuarios seleccionar destinos, horarios y realizar pagos de manera sencilla y segura. Este sistema está diseñado pensando en la comodidad del usuario y en la optimización del proceso de compra.

## Propósito

El propósito de la aplicación es facilitar el proceso de compra de pasajes de bus de manera rápida y accesible para los usuarios. Algunas veces la adquisición de boletos puede complicarse y requerir tiempo, ya que las personas deben realizar el proceso en puntos de venta físicos o a veces a través de sitios web que no son muy intuitivos. Este proyecto busca simplificar y agilizar la experiencia, permitiendo que los usuarios consulten horarios, precios y disponibilidad de asientos. Con esta herramienta se pretende mejorar la comodidad del usuario, reduciendo tiempos de espera y contribuyendo a un sistema de transporte más eficiente y organizado.

## Objetivos

### Objetivo General

- Crear una aplicación que permita la compra de pasajes de manera intuitiva, segura y rápida para viajes entre Los Ángeles y Concepción.

### Objetivos Específicos

1. Diseñar una interfaz gráfica accesible para la búsqueda y selección de horarios disponibles.
2. Desarrollar un sistema que permita gestionar la disponibilidad de pasajes en tiempo real.
3. Implementar un sistema de pagos en línea que garantice la seguridad de las transacciones.
4. Proporcionar funcionalidades para que los usuarios puedan consultar sus pasajes adquiridos y su historial de compras.
5. Garantizar que la plataforma sea accesible desde dispositivos móviles y de escritorio.

## Organización del documento

Este documento está estructurado en varias secciones que abordan diferentes aspectos del desarrollo del sistema para la compra de pasajes de bus. A continuación, se describe brevemente el contenido de cada sección:

1. **Introducción:** Se presenta una visión general del sistema, su propósito y la necesidad que aborda en el sector del transporte interurbano.
2. **Propósito:** Se detalla el objetivo principal de la aplicación, que es facilitar la compra de pasajes de bus de manera rápida y accesible.
3. **Objetivos:** Se especifican los objetivos generales y específicos que guiarán el desarrollo de la aplicación, incluyendo aspectos como la interfaz de usuario y la gestión de pagos.
4. **Organización del documento:** Esta sección, que se está leyendo, describe cómo está estructurado el documento y qué se puede encontrar en cada sección.
5. **Definición del problema:** Se analiza el contexto y las dificultades que enfrentan los usuarios al intentar adquirir pasajes de bus en el sector de transporte interurbano.
6. **Descripción del problema:** Se profundiza en los inconvenientes específicos que se presentan en el proceso de compra de pasajes, como la falta de información y la ineficiencia de los sistemas actuales.
7. **Interesados:** Se identifican y describen los grupos de interés relacionados con el desarrollo y uso de la aplicación, incluyendo pasajeros, equipo de desarrollo y entidades regulatorias.
8. **Funciones del Producto:** Se detallan las diferentes funcionalidades que ofrecerá el sistema, organizadas en módulos que abarcan desde la compra de pasajes hasta la gestión de usuarios y facturación.
9. **Diagramas de Caso de Usos:** Se incluirán diagramas que representan visualmente los casos de uso del sistema, facilitando la comprensión de las interacciones entre los usuarios y la aplicación.
10. **Elaboración:** Se documentan los pasos y procesos realizados durante el desarrollo del proyecto, resaltando los desafíos y soluciones encontradas.
11. **Análisis:** Se presentará un análisis del sistema, describiendo las clases y relaciones que modelan los elementos operativos y usuarios del servicio.
12. **Diagramas de Clases:** Se mostrarán los diagramas de clases que representan la estructura del sistema y sus componentes.
13. **Diagrama de Comportamiento:** Se incluirá un diagrama que ilustre el comportamiento del sistema en diferentes escenarios de uso.

14. **Construcción:** Se describe el proceso de desarrollo técnico de la aplicación, incluyendo las herramientas y lenguajes utilizados.
15. **Interfaz de usuario:** Se presentará una descripción de la interfaz de usuario, resaltando su diseño y usabilidad.
16. **Requisitos Futuros:** Se discutirán las funcionalidades adicionales que se podrían implementar en el futuro para mejorar la aplicación.
17. **Código Fuente:** Se ofrecerá un resumen de los aspectos más importantes del código fuente de la aplicación.
18. **Por menores:** Se abordarán los desafíos y limitaciones enfrentados durante el desarrollo del proyecto.
19. **Conclusiones:** Se presentarán las reflexiones finales sobre el desarrollo de la aplicación y su potencial impacto en el proceso de compra de pasajes de bus.

# Definición del problema

En el sector de transporte interurbano, los pasajeros enfrentan dificultades para gestionar la compra y la realización de consultas de pasajes de manera eficiente. Los sistemas tradicionales de venta de boletos suelen carecer de opciones accesibles y rápidas para realizar compras o consultas, lo que limita la experiencia del usuario y su satisfacción. Este proyecto tiene como objetivo crear una aplicación que facilite estos procesos, brindando una herramienta que centralice la gestión de pasajes, desde la compra inicial hasta la consulta de los pasajes adquiridos.

## Descripción del problema

En el sector del transporte de pasajeros, la compra de boletos sigue siendo un proceso que a menudo resulta tedioso y poco eficiente para los usuarios. Los pasajeros suelen enfrentarse a dificultades al momento de adquirir pasajes debido a la limitada disponibilidad de puntos de venta físicos, largas filas, y la falta de información actualizada sobre los horarios y asientos disponibles. Además, muchas plataformas existentes no son intuitivas, lo que dificulta el proceso y genera insatisfacción en los usuarios.

Este proyecto abordara estos problemas mediante el desarrollo de una aplicación intuitiva y accesible, que permita a los usuarios consultar en tiempo real la información de los servicios de bus, como horarios, disponibilidad de asientos y los precios. La plataforma simplificará la experiencia y eliminará la necesidad de acudir a puntos de venta físicos.

## Interesados

Este documento es de particular importancia para todos aquellos involucrados en el desarrollo, implementación y uso de la aplicación de compra de pasajes de bus.

Este informe proporciona a los interesados una comprensión clara de los problemas abordados, las soluciones propuestas y las especificaciones del sistema, lo que resulta relevante para garantizar que el producto final cumpla con los objetivos establecidos.

Nombre	Descripción	Interés
Pasajeros	Personas que utilizan servicios de transporte de bus y buscan una manera rápida y fácil de comprar pasajes en línea.	Acceder a una aplicación confiable y sencilla para consultar información de horarios, precios y disponibilidad de asientos.

Equipo desarrollo	Programadores, diseñadores y testers encargados de desarrollar, diseñar y probar la aplicación web.	Disponer una guía detallada sobre los requerimientos funcionales y técnicos para desarrollar una plataforma que cumpla con los objetivos del proyecto y responda adecuadamente a las necesidades.
Gerencia transporte	Dirección o administración de las empresas de buses que prestarán los servicios a través de la plataforma.	Ampliar su alcance de mercado mediante una plataforma en línea, optimizar el sistema de reservas y mejorar la satisfacción del cliente, lo que puede traducirse en un aumento de ventas y en la fidelización de sus usuarios.
Atencion al cliente	Personal encargado de dar soporte y responder dudas o problemas de los usuarios con la plataforma.	Contar con un sistema intuitivo y bien documentado, lo que facilita la atención a los clientes para la resolución de problemas técnicos y el manejo de consultas sobre el uso de la aplicación.
Entidades regulatorias	Organismos que supervisan el cumplimiento de normativas y regulaciones en el sector de transporte y comercio electrónico.	Garantizar que la aplicación cumpla con los requisitos legales y normativos en cuanto a la protección de datos, términos de servicio y estándares de venta de boletos en línea.

# Funciones del Producto

## Módulo 1: Compra de pasajes

**Descripción:** Permite a los usuarios buscar y adquirir boletos para viajes entre Los Ángeles y Concepción, incluyendo las opciones de solo ida o ida y vuelta.

Función 1	Selección de datos del viaje
Personal Involucrado	Pasajero:Busca y adquiere boletos para un servicio de transporte.
Precondiciones	El usuario debe ingresar los datos para el viaje.
Entrada	Origen, destino y fecha del viaje. Tipo de viaje (ida o ida y vuelta).
Flujo Básico	El usuario selecciona el origen, destino, fecha de viaje y tipo de viaje. El sistema muestra los servicios disponibles con horarios y asientos libres.
Extensiones	Si el pasajero no ingresa todos los datos solicitados mostrará una alerta por pantalla.
Salidas	Servicios disponibles para las fechas elegidas, orígenes y destinos.

Función 2	Consulta
Personal Involucrado	<b>Pasajero:</b> Consulta si ya tiene un pasaje comprado para un viaje. <b>Sistema de Gestión de Compras:</b> Verifica y muestra la información sobre los pasajes comprados del usuario.
Precondiciones	El usuario debe haber realizado una compra de un boleto en el sistema. El sistema debe tener acceso a los registros de compras realizadas por el pasajero.
Entrada	Rut de usuario o código de reserva asociado a la compra de pasajes.
Flujo Básico	El pasajero accede al sistema con sus credenciales. Elige la opción para consultar sus compras de pasajes. El sistema consulta su historial de compras. Si el pasajero tiene pasajes adquiridos, el sistema muestra los detalles del viaje (origen, destino, fecha, tipo de viaje). Si el pasajero no tiene pasajes registrados, el sistema muestra un mensaje indicando que no hay pasajes adquiridos



Extensiones	<p>Si el sistema no puede acceder a los datos debido a un error en la base de datos, muestra un mensaje de error y le ofrece al pasajero la opción de intentarlo más tarde.</p> <p>Si el pasajero proporciona un código de reserva incorrecto, el sistema muestra un mensaje de error indicando que el código no es válido.</p>
Salidas	<p>Detalles de los pasajes comprados, si existen.</p> <p>Mensaje indicando "No tiene pasajes comprados" si no se encuentran registros.</p>

Función 3      Reembolso de la compra	
Personal Involucrado	<p><b>Pasajero:</b> Solicita el reembolso del pasaje comprado.</p> <p><b>Sistema de Gestión de Compras:</b> Procesa la solicitud de reembolso y actualiza el registro.</p> <p><b>Sistema de Facturación:</b> Actualiza la factura asociada a la compra.</p>
Precondiciones	El pasaje debe ser cancelable y el pasajero debe haberlo comprado previamente.
Entrada	<p>Número de reserva o identificación del pasaje.</p> <p>Razón del reembolso (opcional).</p>
Flujo Básico	<p>El pasajero solicita un reembolso desde su perfil.</p> <p>El sistema valida la solicitud y confirma que el pasaje es reembolsable.</p> <p>El sistema procesa el reembolso y actualiza el registro del pasaje.</p> <p>El sistema envía una notificación al pasajero sobre la aprobación o rechazo del reembolso.</p> <p>El sistema actualiza la factura.</p>
Extensiones	<p>Si el pasaje no es reembolsable, el sistema notifica al pasajero que no es posible proceder con la solicitud.</p> <p>Si el reembolso es rechazado por algún motivo, el sistema informa al pasajero.</p>
Salidas	<p>Confirmación de reembolso.</p> <p>Notificación de estado del reembolso (aprobado/rechazado).</p>

Función 4      Modificar una compra	
Personal Involucrado	<p><b>Pasajero:</b> Solicita modificar los detalles de un pasaje comprado (por ejemplo, cambiar fecha o tipo de viaje).</p> <p><b>Sistema de Gestión de Compras:</b> Realiza las modificaciones en el registro de la compra.</p> <p><b>Sistema de facturación:</b> Actualiza la factura asociada.</p>
Precondiciones	<p>El pasajero debe haber comprado un pasaje previamente.</p> <p>El servicio debe permitir modificaciones (especificado por la política de cambios).</p>
Entrada	Detalles de la modificación (fecha, tipo de servicio, etc.).
Flujo Básico	<p>El pasajero solicita modificar su compra.</p> <p>El sistema actualiza la compra y la factura.</p>
Extensiones	<p><b>Modificación no permitida:</b> Si la compra no permite modificaciones según la política de la empresa, el sistema muestra un mensaje informando que la modificación no es posible.</p> <p><b>Cambio de servicio no disponible:</b> Si el servicio solicitado para la modificación ya no está disponible (por ejemplo, asiento o fecha), el sistema ofrece alternativas.</p>
Salidas	Confirmación de la modificación

## Módulo 2: Gestión de Servicios y Buses

Descripción: Gestiona la disponibilidad de los buses y servicios de transporte.

Función 1      Consultar servicios disponibles	
Personal Involucrado	<p>Pasajero: Consulta los servicios disponibles entre Los Ángeles y Concepción.</p> <p>Sistema de Gestión de Servicios: Muestra los servicios disponibles según fecha, hora y tipo de viaje.</p>
Precondiciones	<p>El pasajero debe estar registrado e iniciar sesión en el sistema.</p> <p>La ruta y fecha seleccionadas deben ser válidas.</p>
Entrada	Fecha y ruta del servicio
Flujo Básico	<p>El pasajero solicita consultar los servicios.</p> <p>El sistema muestra los servicios disponibles.</p>
Extensiones	<p><b>No hay servicios disponibles:</b> Si no hay servicios disponibles para la fecha o ruta solicitada, el sistema muestra un mensaje informando la falta</p>

	de disponibilidad y sugiere otras opciones.
Salidas	Lista de servicios disponibles.

Función 2 Ver detalles de un servicio	
Personal Involucrado	Pasajero: Consulta los detalles de un servicio, como horarios, número de asientos disponibles, y tipo de bus. Sistema de Gestión de Servicios: Muestra la información detallada del servicio seleccionado.
Precondiciones	El pasajero debe tener información del servicio (código o nombre) que desea consultar.
Entrada	Código o nombre del servicio.
Flujo Básico	El pasajero selecciona un servicio. El sistema muestra los detalles del servicio.
Extensiones	<b>Servicio no encontrado:</b> Si el servicio seleccionado no existe o no se encuentra en el sistema, el sistema muestra un mensaje de error indicando que el servicio no fue encontrado.
Salidas	Detalles del servicio (horarios, tipo de bus, asientos disponibles).

Función 3 Ver disponibilidad de asientos	
Personal Involucrado	Pasajero: Consulta los asientos disponibles para un servicio específico. Sistema de Gestión de Asientos: Muestra la disponibilidad de asientos.
Precondiciones	El pasajero debe seleccionar un servicio específico y una fecha.
Entrada	Datos del servicio (fecha, ruta).
Flujo Básico	El pasajero consulta la disponibilidad de asientos. El sistema muestra los asientos disponibles.
Extensiones	<b>Asientos agotados:</b> Si no hay asientos disponibles para el servicio seleccionado, el sistema informa que todos los asientos están ocupados y sugiere otras fechas o servicios.
Salidas	Disponibilidad de asientos.

## Módulo 3: Facturación y pagos

Descripción: Gestiona las transacciones y la emisión de facturas

Función 1	Generar factura
Personal Involucrado	Pasajero: Solicita la factura de la compra. Sistema de Facturación: Genera y emite la factura correspondiente.
Precondiciones	El pasajero debe haber completado una compra de pasaje exitosa.
Entrada	Información sobre la compra realizada (detalles de la transacción).
Flujo Básico	El pasajero solicita una factura. El sistema genera la factura con los detalles de la compra. La factura es enviada al correo electrónico del pasajero.
Extensiones	<b>Error en la generación de la factura:</b> Si hay un problema con la generación de la factura, el sistema muestra un mensaje de error.
Salidas	Factura generada y enviada al pasajero.

## Módulo 4: Gestión de Usuarios

Función 1	Registro de usuario
Personal Involucrado	<b>Pasajero:</b> Proporciona los datos necesarios para registrarse. <b>Sistema de Gestión de Usuarios:</b> Almacena los datos de usuario y verifica la validez.
Precondiciones	El pasajero no debe estar registrado previamente.
Entrada	Datos personales del pasajero (nombre, correo, contraseña, etc.).
Flujo Básico	El pasajero ingrese sus datos en el formulario de registro. El sistema verifica si los datos son válidos y crea una cuenta de usuario.
Extensiones	<b>Usuario ya registrado:</b> Si el usuario ya existe, el sistema informa que el correo está en uso.
Salidas	Confirmación de registro exitoso o mensaje de error.

## Módulo 5: Gestión de Buses

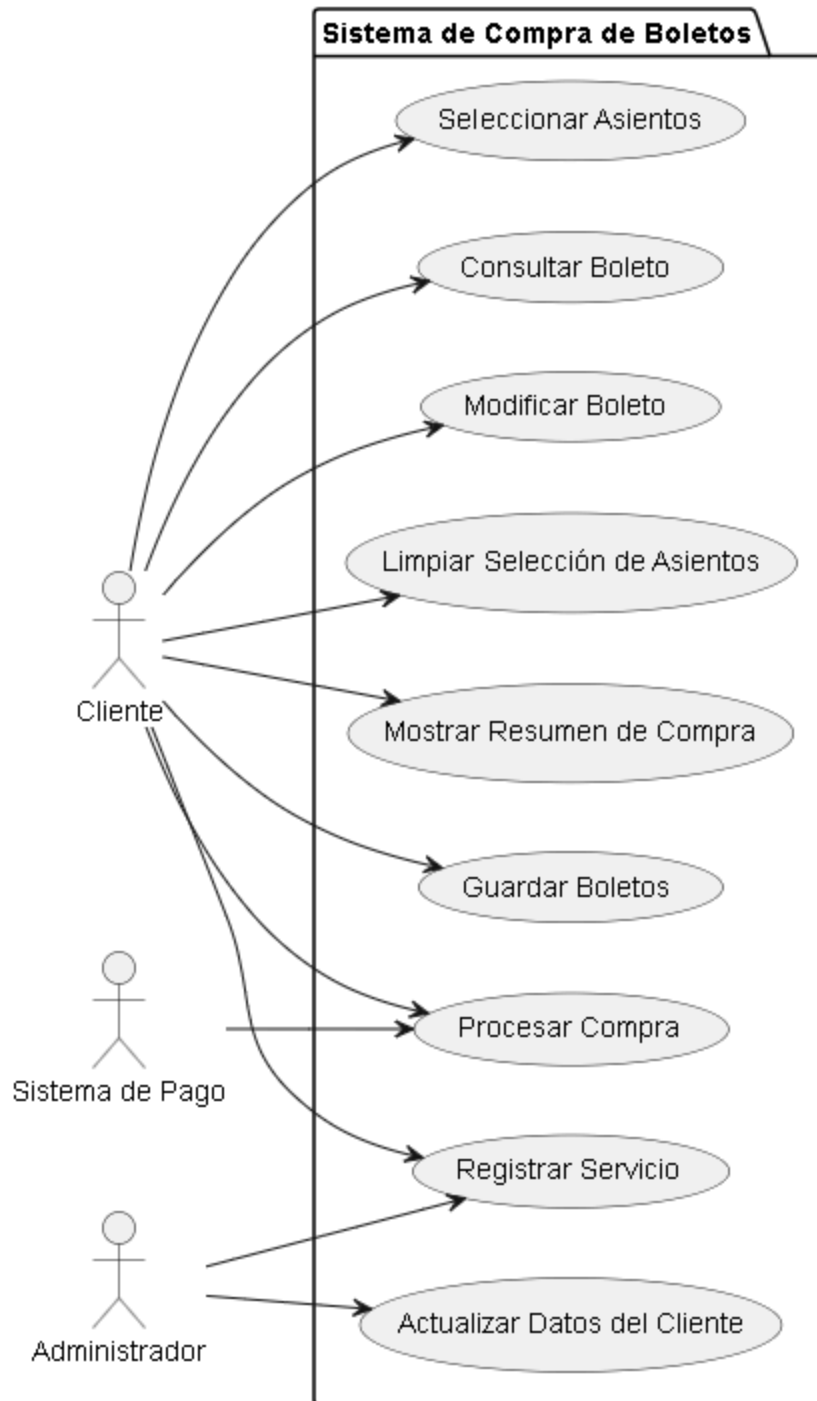
Función 1 Registrar un bus.	
Personal Involucrado	<b>Administrador:</b> Ingresa los datos del bus para registrarlo en el sistema. <b>Sistema de Gestión de Buses:</b> Almacena los datos del bus en la base de datos
Precondiciones	El administrador debe estar autenticado.
Entrada	Datos del bus (matrícula, capacidad, tipo de bus, etc.).
Flujo Básico	El administrador ingresa los detalles del bus. El sistema verifica la validez de la información. Si es válido, el sistema registra el bus en la base de datos.
Extensiones	<b>Datos inválidos:</b> Si alguno de los datos es incorrecto o no cumple con los requisitos, el sistema muestra un mensaje de error.
Salidas	Confirmación de registro exitoso o mensaje de error.

Función 2 Consultar buses disponibles.	
Personal Involucrado	<b>Pasajero:</b> Consulta los buses disponibles para una ruta específica. <b>Sistema de Gestión de Buses:</b> Proporciona la lista de buses disponibles.
Precondiciones	El pasajero debe haber especificado una ruta y una fecha
Entrada	Origen, destino y fecha de viaje
Flujo Básico	El pasajero consulta la disponibilidad de buses. El sistema muestra los buses disponibles para la ruta solicitada.
Extensiones	No hay buses disponibles: Si no hay buses disponibles, el sistema informa que no hay buses para esa fecha y ruta.
Salidas	Listado de buses disponibles

## Módulo 6: Administración de Tarifas

Función 2 Consultar tarifas	
Personal Involucrado	<b>Pasajero:</b> Consulta las tarifas de las rutas. <b>Sistema de Gestión de Tarifas:</b> Proporciona la tarifa correspondiente.
Precondiciones	El pasajero debe haber especificado la ruta y la fecha.
Entrada	Origen, destino y fecha de viaje.
Flujo Básico	El pasajero consulta las tarifas disponibles. El sistema muestra la tarifa para la ruta y fecha seleccionada.
Extensiones	<b>No hay tarifas disponibles:</b> Si no se han establecido tarifas, el sistema informa que no se puede realizar la consulta.
Salidas	Información de la tarifa correspondiente.

## Diagramas de Caso de Usos



# Elaboración

Para este informe se han documentado los principales pasos y procesos realizados durante el desarrollo del proyecto, abarcando desde el análisis inicial hasta la construcción de los módulos de la aplicación. Se destacan los principales desafíos enfrentados, tales como la gestión del tiempo y la coordinación con otros compromisos académicos. Además, se presenta el diseño de los diagramas de clases y de comportamiento que sustentaron la implementación, así como la inspiración tomada de la página de TJM Buses para ciertos elementos de la interfaz y funcionalidad.

## Análisis

El sistema de compra de pasajes de buses se estructura en torno a diversas clases que representan tanto a los usuarios como a los elementos operativos del servicio. La clase **Persona** actúa como base, proporcionando atributos comunes, y de ella derivan las clases **Pasajero**, que representa al cliente, y **Chofer** y **Auxiliar**, que corresponden al personal de servicio. **Bus** modela el vehículo, mientras que **Asientos** permite gestionar la disponibilidad de lugares en cada bus. Para organizar los horarios de los viajes, la clase **Horario** especifica detalles de fecha y horas de salida.

En el proceso de compra, la clase **Compra** representa la transacción y se asocia con **Carrito**, que centraliza las elecciones del usuario, incluyendo datos de **Boleto** y **Factura**. **Servicio** gestiona los diferentes tipos de servicios disponibles, como clases de asientos o comodidades adicionales, integrándose en la oferta general del sistema.



Al ingresar a la aplicación se podrá visualizar inmediatamente la sección de compra, en la cual se solicitarán algunos datos necesarios al usuario para filtrar la búsqueda de manera más eficiente:

**Compra** Consulta Agregar servicio

☐ Solo ida ☐ Ida y vuelta

**Origen**  
Ingrese origen ▾

**Destino**  
Ingrese destino ▾

**Fecha ida**  
Ingrese fecha ida ▾

**Fecha ida**  
Ingrese fecha ida ▾

Buscar itinerarios

October 2014

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11

Una vez completados los datos, se podrá ver una lista de itinerarios disponibles acorde a lo que el usuario necesita:

**Compra** Consulta Agregar servicio

ID	Hora	Origen	Destino
<input type="radio"/> Text	Text	Text	Text
<input type="radio"/> Text	Text	Text	Text
<input type="radio"/> Text	Text	Text	Text
<input type="radio"/> Text	Text	Text	Text

Ver Asientos

Luego de seleccionar el itinerario que más se acomode a las necesidades del usuario, se podrá visualizar los asientos disponibles:

Compra

Consulta

Agregar servicio

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24
25	26	27	28
29	30	31	32
33	34	35	36
37	38	39	40

Confirmar asientos

Una vez elegido los asientos, el usuario tendrá que completar una serie de datos necesarios para llevar a cabo la compra de su pasaje:

Compra

Consulta

Agregar servicio

**Ingrese sus datos**

**Nombre**

Ingrese su nombre

**Rut**

12345678-9

**Tipo pasajero**

☐ Normal

☐ Estudiante

☐ Tercera edad

**Número**

123456789

**Email**

example@gmail.com

**Metodo de pago**

Ir a pagar

Luego de esto, el usuario podrá realizar el pago de su pasaje (funcionalidad de pago no disponible).

Se contará con un apartado el cual permitirá al usuario consultar sus pasajes:

Compra

Consulta

Agregar servicio

**Consultar pasaje**

12345678-9

Consultar

Modificar

Quitar boleto

Y por último, cuenta con una sección la cual tiene como objetivo hacer el ingreso de servicios por parte de la empresa.

Compra

Consulta

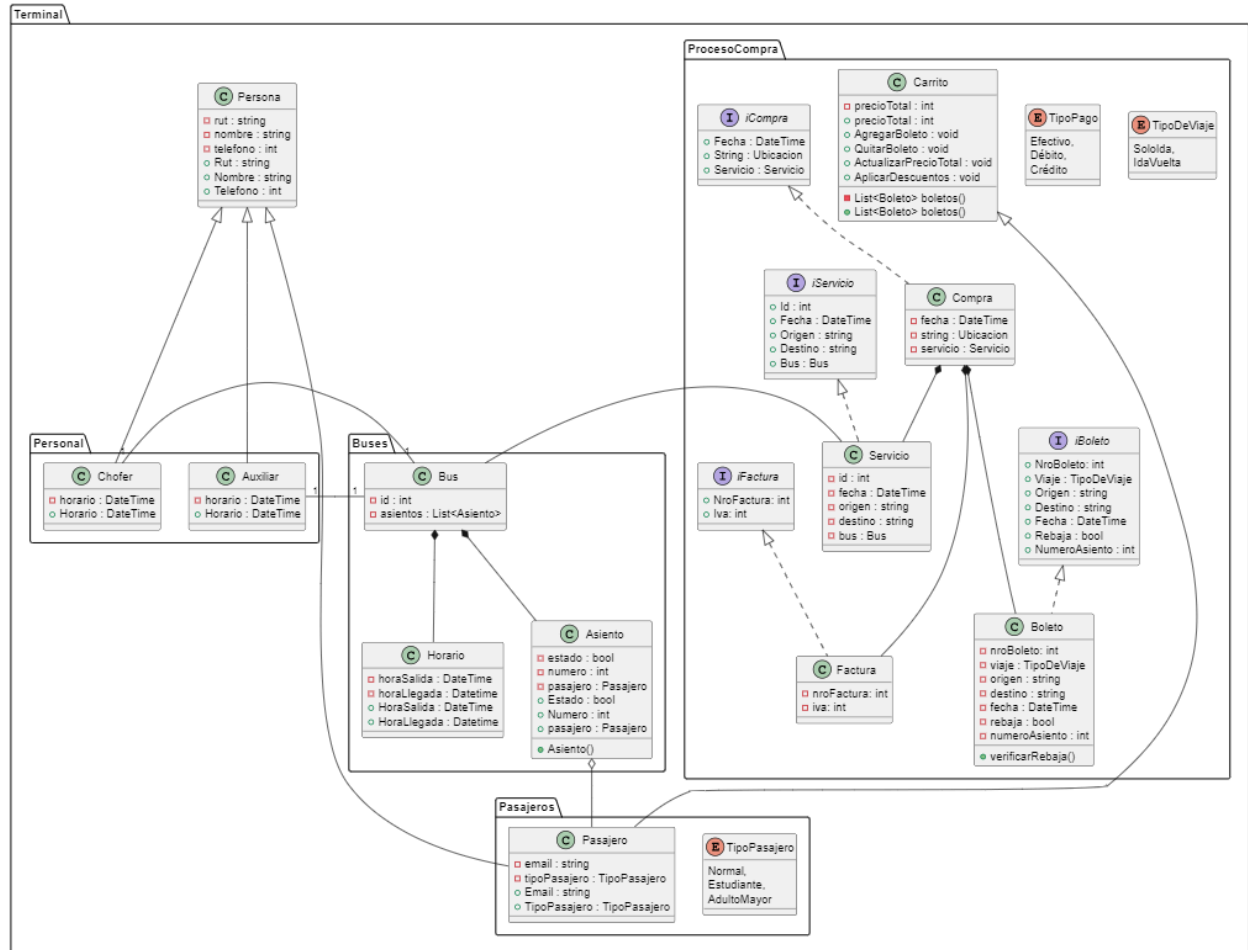
Agregar servicio

**Servicio**  
**Origen**  
Ingrese origen ▾  
**Destino**  
Ingrese destino ▾  
**Fecha ida**  
<m/d/yyyy>

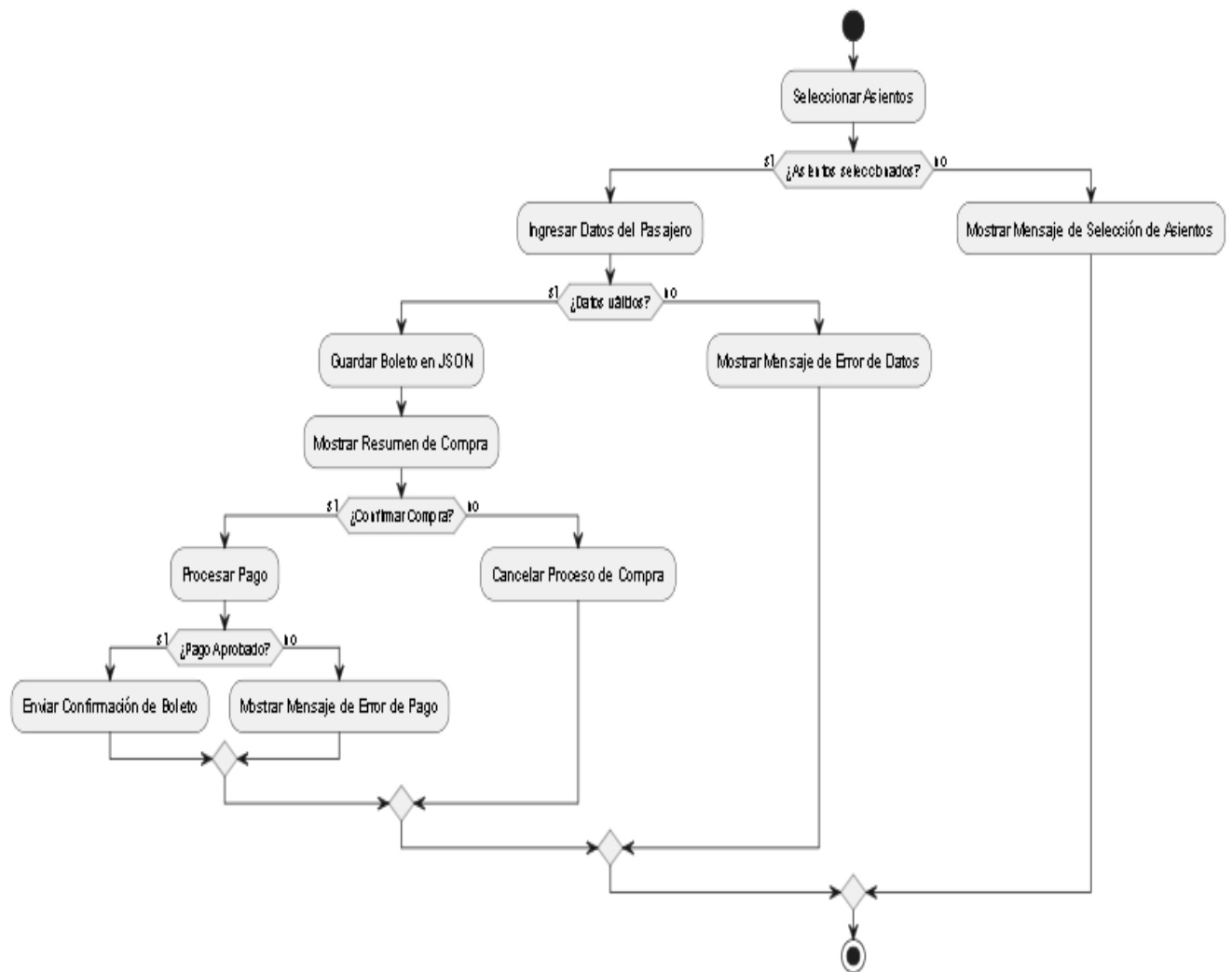
**Tripulantes**  
**Nombre del chofer**  
Ingrese nombre chofer  
**Rut del chofer**  
12345678-9  
**Nombre auxiliar**  
Ingrese nombre auxiliar  
**Rut auxiliar**  
12345678-9

Ingresar servicio

## Diagramas de Clases



## Diagrama de Comportamiento



# Construcción

En esta sección se detalla el proceso de desarrollo de la aplicación destinada a la compra de pasajes para viajes locales entre Los Ángeles y Concepción, resaltando los aspectos técnicos y funcionales más relevantes. Se describe cómo se implementan las funcionalidades principales utilizando el lenguaje de programación C# y herramientas como Visual Studio, además de las metodologías empleadas para estructurar y desarrollar la plataforma.

Se incluirá una descripción del diseño de la interfaz de usuario, mostrando cómo se prioriza la simplicidad y la usabilidad para que los usuarios puedan interactuar con el sistema de manera intuitiva. Asimismo, se presentará un resumen de las tecnologías utilizadas y los principales desafíos enfrentados durante la implementación, y las estrategias aplicadas para superarlos.

Por último, se destaca el uso de buenas prácticas en programación que aseguran la sostenibilidad y escalabilidad del proyecto. Este enfoque permite que la aplicación pueda ser mejorada en futuras iteraciones, como la integración del sistema de pagos pendiente de implementación.

## Interfaz de usuario

### Compra de Pasajes

- **Ingreso de Datos:** El usuario elige el origen, destino, fecha de ida y fecha de vuelta.
- **Visualización de itinerarios:** Muestra las opciones de viaje disponibles según los datos ingresados.
- **Selección de asientos:** Permite al usuario elegir su asiento preferido.
- **Datos Personales:**
  - Nombre y RUT.
  - Tipo de pasajero: (Estudiante, tercera edad o normal).
  - Número de teléfono y correo electrónico.
- **Proceso de Pago:** Completa la compra del pasaje.

### Consulta de Pasajes

- **Búsqueda por RUT:** Permite consultar los detalles de un pasaje previamente comprado.

# Requisitos Futuros

## Sistema de Notificaciones

- **Recordatorios y Confirmaciones:** Enviar notificaciones automáticas al usuario para confirmar su compra, recordar la fecha del viaje y notificar cualquier cambio en el itinerario.

## Integración con un Sistema de Gestión de Reclamos y Sugerencias

- **Formulario de Sugerencias y Reclamos:** Facilitar la recolección de feedback y el manejo de reclamos mediante una interfaz sencilla, mejorando la experiencia del cliente.
- **Seguimiento del Reclamo:** Permitir a los usuarios hacer seguimiento de sus reclamos hasta su resolución.

## Sistema de Opiniones y Calificaciones

- **Calificación de Viajes y Compañías de Buses:** Permitir a los usuarios calificar sus experiencias de viaje y dejar comentarios, lo cual podría ayudar a otros usuarios en la toma de decisiones.
- **Reseñas de itinerarios populares:** Implementar un sistema donde los pasajeros puedan compartir consejos y opiniones sobre los distintos destinos y rutas.

## Personalización de la Experiencia del Usuario

- **Perfiles de Preferencias:** Ofrecer la opción de guardar preferencias personales (como tipo de asiento, horario de viaje preferido, y frecuencia de alertas).
- **Recomendaciones Personalizadas:** Sugerir destinos y promociones basadas en el historial de viajes o preferencias del usuario.

## Historial y Gestión de Viajes Pasados

- **Registro de Viajes Anteriores:** Ofrecer un historial de los viajes realizados para facilitar futuras reservas similares o consultar datos pasados.
- **Estadísticas de Viaje:** Proporcionar información sobre los destinos y rutas más frecuentes del usuario, lo que puede personalizar la experiencia de navegación y compra.

## Código Fuente

```
private void Button_Itinerarios(object sender, Avalonia.Interactivity.RoutedEventArgs e)
{
    try
    {
        if(!(botonIda.IsChecked ?? false) && !(botonVuelta.IsChecked ?? false))
        {
            MessageTextBlock.Text = "SELECCIONE EL TIPO DE VIAJE";
        }
        else if (comboBoxOrigen.SelectedItem == null)
        {
            MessageTextBlock.Text = "SELECCIONE UN ORIGEN";
        }
        else if (comboBoxDestino.SelectedItem == null)
        {
            MessageTextBlock.Text = "SELECCIONE UN DESTINO";
        }
        else if (!datepicker.SelectedDate.HasValue)
        {
            MessageTextBlock.Text = "SELECCIONE UNA FECHA";
        }
        else
        {
            MessageTextBlock.Text = string.Empty;
        }
    }
}
```

```
// Cambiar a la página de itinerarios
pag1.IsVisible = false;
pag2.IsVisible = true;

// Guardar o recuperar datos
var origenSeleccionado = (comboBoxOrigen.SelectedItem as ComboBoxItem)?.Content as string;
var destinoSeleccionado = (comboBoxDestino.SelectedItem as ComboBoxItem)?.Content as string;

// Verificar que se haya seleccionado una opción válida
if (origenSeleccionado == "Seleccione una opción" || destinoSeleccionado == "Seleccione una opción")
{
    // Mostrar un mensaje de error (opcional)
    Console.WriteLine("Debe seleccionar una opción válida en origen y destino.");
    return; // Salir si la selección no es válida
}

// Obtener la fecha seleccionada desde el DatePicker
DateTime? fechaSeleccionada = datepicker.SelectedDate;

// Verificar si se seleccionó una fecha
if (!fechaSeleccionada.HasValue)
{
    // Mostrar un mensaje de error (opcional)
    Console.WriteLine("Debe seleccionar una fecha válida.");
    return; // Salir si no hay una fecha seleccionada
}
```



```

        DateTime fecha = fechaSeleccionada.Value;

        // Filtrar los servicios
        var serviciosFiltrados = FiltrarServicios(serviciosBus, origenSeleccionado, destinoSeleccionado, fecha);

        // Mostrar los servicios filtrados
        MostrarServiciosFiltrados(serviciosFiltrados);
    }

}

catch (Exception ex)
{
    MessageTextBlock.Text = $"Error: {ex.Message}";
}
}

```

```

private void MostrarServiciosFiltrados(List<Servicio> serviciosFiltrados)
{
    // Limpiar el grid antes de agregar nuevos elementos
    var grid = this.FindControl<Grid>("busServiceGrid");
    grid.Children.Clear();
    columnas();
    // Iterar a través de la lista de servicios filtrados y agregar filas al Grid
    foreach (var servicio in serviciosFiltrados)
    {
        // Convertir los valores del servicio en strings para agregar al grid
        int id = servicio.Id;
        string fechaYHora = servicio.Fecha.ToString("dd-MM-yyyy HH:mm"); // Fecha y hora en formato "dd-MM-yyyy HH:mm"
        string origen = servicio.Origen;
        string destino = servicio.Destino;

        // Llamar a la función para agregar una nueva fila al Grid
        AddBusServiceRow(id, fechaYHora, origen, destino);
    }
}

```

```

private void Button_VerResumenPagar(object? sender, Avalonia.Interactivity.RoutedEventArgs e)
{
    try
    {
        TipoPago metodoPagoSeleccionado;
        if (comboBoxMetodoPago.SelectedItem is ComboBoxItem selectedItem)
        {
            metodoPagoSeleccionado = (TipoPago)Enum.Parse(typeof(TipoPago), selectedItem.Content.ToString());
        }
        else
        {
            MessageText.Text = "Seleccione un método de pago.";
            return;
        }

        pasajero = new Pasajero(textBoxNombre.Text, ObtenerTipoPasajeroSeleccionado());
        DateTime fechaActual = DateTime.Now;
        pasajero.Nombre = textBoxNombre.Text;
        pasajero.RUT = textBoxRutCompra.Text;
        pasajero.Telefono = textBoxTelefono.Text;
        pasajero.Email = textBoxEmail.Text;

        if (normalRadioButton.IsChecked == true)
        {
            pasajero.TipoPasajero = TipoPasajero.Normal;
        }
        else if (estudianteRadioButton.IsChecked == true)
        {
            pasajero.TipoPasajero = TipoPasajero.Estudiante;
        }
        else if (adultoMayorRadioButton.IsChecked == true) {
            pasajero.TipoPasajero = TipoPasajero.AdultoMayor;
        }
    }
}

```

```

private void InicializarAsientos(List<Asiento> listAsientos)
{
    AsientosGrid.Children.Clear();

    // Crear botones dinámicamente en el Grid
    foreach (var asiento in listAsientos)
    {
        Button botonAsiento = new Button
        {
            Content = asiento.Numero.ToString(),
            Width = 38,
            Height = 38,
            Margin = new Avalonia.Thickness(1),
            Background = asiento.Estado ? Brushes.Red : Brushes.Green,
            Foreground = Brushes.White,
            IsEnabled = !asiento.Estado, // Deshabilitar si el asiento está ocupado
            FontSize = 16
        };

        botonAsiento.Click += Asiento_Click;

        // Determinar posición en el Grid
        int row = (asiento.Numero - 1) / 4; // Fila
        int col = (asiento.Numero - 1) % 4; // Columna
        if (col >= 2) col += 1; // Ajustar espacio entre las dos columnas centrales

        // Agregar botón al Grid
        Grid.SetRow(botonAsiento, row);
        Grid.SetColumn(botonAsiento, col);
        AsientosGrid.Children.Add(botonAsiento);
    }
}

```

```

private void agregarServicio(object? sender, Avalonia.Interactivity.RoutedEventArgs e )
{
    try
    {
        if (ingresarOrigen.SelectedItem == null)
        {
            MessageTextBlockError.Text = "SELECCIONE UN ORIGEN";
        }
        else if(ingresarDestino.SelectedItem == null)
        {
            MessageTextBlockError.Text = "SELECCIONE UN DESTINO";
        }
        else if (string.IsNullOrEmpty(nombreChofer.Text))
        {
            MessageTextBlockError.Text = "INGRESE NOMBRE DEL CHOFER";
        }
        else if (string.IsNullOrEmpty(nombreAuxiliar.Text))
        {
            MessageTextBlockError.Text = "INGRESE NOMBRE DEL AUXILIAR";
        }
        else if(string.IsNullOrEmpty(rutChofer.Text) || rutChofer.Text.Length < 10 || !rutChofer.Text.Contains("-"))
        {
            MessageTextBlockError.Text = "INGRESE RUT DEL CHOFER";
        }
        else if(string.IsNullOrEmpty(rutAuxiliar.Text) || rutAuxiliar.Text.Length < 10 || !rutAuxiliar.Text.Contains("-"))
        {
            MessageTextBlockError.Text = "INGRESE RUT DEL AUXILIAR";
        }
        else if(!ingresarFecha.SelectedDate.HasValue )
        {
            MessageTextBlockError.Text = "SELECCIONE UNA FECHA";
        }
    }
}

```

## Por menores

Durante el desarrollo de la aplicación existieron varios desafíos los cuales influyeron en el alcance de los objetivos del proyecto. Uno de los problemas más significativos fue la gestión de tiempo, resultó ser un reto constante debido a los plazos de entrega ajustados y la necesidad de coordinar las tareas entre los integrantes del grupo. Por otra parte, otro problema fue la posibilidad de implementar una funcionalidad de pago, lo que finalmente no logramos, lo cual impide tener esa característica integrada en la versión final.

Además, el proyecto coincide con un periodo de alta carga académica, en el que todos los miembros del grupo debían cumplir con otras evaluaciones en la universidad. Esto generó la necesidad de equilibrar las actividades y prioridades, lo cual nos llevó a ajustar algunas expectativas en relación a los objetivos originales. A pesar de este contexto, la mayoría de las funcionalidades de la aplicación se lograron desarrollar de acuerdo al planteamiento inicial.

## Conclusiones

En el desarrollo de esta aplicación, hemos logrado cumplir con la mayoría de objetivos planteados en la introducción, brindando una plataforma digital que permita a los usuarios seleccionar destinos y horarios de manera sencilla y accesible. Esta solución aporta una alternativa moderna para agilizar el proceso de adquisición de boletos, atendiendo a las necesidades comodidad y optimización para los viajes locales entre Los Ángeles y Concepción.

Sin embargo, es importante mencionar que el sistema de pago no fue implementado debido a limitaciones de tiempos. Aunque se reconoce que esta funcionalidad es necesaria para una experiencia completa de la aplicación.

En lo personal, considero que este proyecto fue una oportunidad para aplicar lo aprendido en la asignatura de Taller de Programación 2, permitiéndonos aplicar conocimientos en diseño. Y a pesar de no lograr implementar la funcionalidad de pagos, la aplicación final es una presenta una base sólida y funcional que responde a los objetivos planteados, y que se puede expandir con facilidad para incluir características adicionales en el futuro.