

**Viajeros.com.**

**Una aplicación web para la gestión de viajes compartidos en Argentina.**

Maza Víctor Nicolas

Universidad Tecnológica Nacional

Práctica Supervisada

Ing. Roberto Adrián Núñez

20 de diciembre de 2024

**Tabla de contenido**

[Resumen 3](#_Toc185338285)

[Introducción 4](#_Toc185338286)

[Método 5](#_Toc185338287)

[Límites 5](#_Toc185338288)

[Alcances 5](#_Toc185338289)

[Mejoras a Futuro 11](#_Toc185338290)

[Conclusión 12](#_Toc185338291)

[Figuras 13](#_Toc185338292)

[Figura 1 13](#_Toc185338293)

[Figura 2 13](#_Toc185338294)

[Figura 3 14](#_Toc185338295)

[Apéndice 15](#_Toc185338296)

# Resumen

La gestión de viajes compartidos presenta desafíos significativos en cuanto a organización, comunicación y manejo de pagos entre los usuarios de la aplicación y los conductores. En Argentina, donde la movilidad compartida es una necesidad creciente, surge la aplicación Viajeros.com, cuyo objetivo es optimizar la planificación, reserva y ejecución de viajes compartidos dentro del país. La plataforma está diseñada para facilitar la interacción entre conductores y pasajeros, automatizar la gestión de pagos y proporcionar una experiencia segura y eficiente. Además, incluye características como notificaciones en tiempo real, calificaciones entre usuarios y herramientas de administración para asegurar un uso responsable y organizado del servicio. Esta solución busca reducir costos, fomentar la movilidad sustentable y promover un sistema de transporte accesible para todos.

***Palabras clave:*** viajes compartidos, movilidad sustentable, app de transporte, gestión de viajes

**Abstract**

The management of shared rides presents significant challenges in terms of organization, communication, and payment handling between users and drivers. In Argentina, where shared mobility is an increasing need, the **Viajeros.com** application aims to optimize the planning, booking, and execution of shared rides within the country. The platform is designed to facilitate interaction between drivers and passengers, automate payment management, and provide a safe and efficient experience. Additionally, it includes features such as real-time notifications, user ratings, and administrative tools to ensure responsible and organized service usage. This solution seeks to reduce costs, promote sustainable mobility, and foster an accessible transportation system for everyone.

***Keywords:*** shared rides, sustainable mobility, transportation app, trip management

# Introducción

La planificación y gestión de viajes compartidos en Argentina supone un desafío considerable tanto para conductores como para pasajeros, ya que implica coordinar horarios, gestionar pagos y mantener una comunicación fluida entre las partes. Actualmente, muchos de estos procesos se realizan de forma manual, mediante mensajes de texto o llamadas telefónicas o grupos de Facebook, lo que resulta en una experiencia ineficiente y propensa a errores.

El objetivo principal de **Viajeros.com** es facilitar y automatizar la planificación y ejecución de viajes compartidos en el país, optimizando la comunicación entre conductores y pasajeros, así como agilizando la gestión de pagos, distribución de costos y reservas. La aplicación está diseñada para ofrecer una experiencia más ágil, segura y eficiente, integrando funcionalidades como notificaciones en tiempo real, calificaciones entre usuarios, herramientas de administración para conductores, y un sistema de pagos automatizado.

Aunque la aplicación no está actualmente en funcionamiento para un cliente real, **Viajeros.com** ha sido concebida y diseñada como un proyecto académico, basado en la necesidad creciente de fomentar alternativas de transporte accesibles y sustentables en Argentina. El desarrollo de este sistema busca promover un uso más eficiente de los recursos, reducir costos y contribuir a la movilidad sustentable en el país.

# Método

El desarrollo de la aplicación se encuadra en un proyecto de software como parte del trabajo final de la asignatura *Práctica Supervisada*. Dicho proyecto involucró la elaboración de límites y alcances que a continuación se detallan.

## Límites

* **Desde** el registro de un nuevo usuario
* **Hasta** el registro de la valoración del viaje realizado

## Alcances

*Módulo de Administración*

* **Emitir listado de viajes pendientes:** Consulta y visualización de todos los viajes cuyo estado sea "Pendiente".
* **Emitir listado de viajes finalizados:** Reporte detallado de viajes completados, incluyendo información de conductor, pasajeros.
* **Emitir listado de incidentes:** Muestra viajes asociados a incidentes registrados, con posibilidad de acceder al detalle del incidente.
* **Emitir listado total de viajes:** Consolidado de todos los viajes registrados en el sistema.
* **Emitir listado de viajes eliminados:** Listado específico de viajes con estado "Eliminado”.
* **Generar reporte de usuarios nuevos diarios:** Estadísticas de nuevos registros diarios en el sistema, organizadas por fecha.
* **Generar reporte de viajes finalizados por mes:** Gráfico y listado que agrupa viajes completados mensualmente.
* **Generar porcentaje de viajes finalizados:** Estadística que mide el porcentaje de viajes exitosamente finalizados en relación a los creados.
* **Consultar incidente:** Detalle del incidente asociado a un viaje, con descripción, fecha y estado de resolución.
* **Modificar incidente:** Permite actualizar la información o el estado de un incidente registrado.
* **Generar monto de señas pendiente de pago:** Calcula el total de señas que deben ser abonadas por los usuarios.
* **Emitir listado de señas a pagar:** Muestra los viajes con pagos de señas pendientes para facilitar su gestión.
* **Modificar chofer:** Actualización de datos de los conductores registrados.
* **Modificar pasajero:** Edición de datos de los pasajeros del sistema.
* **Modificar vehículo:** Cambios en los datos de vehículos registrados, como modelo, patente, y estado.
* **Emitir listado de vehículos activos/inactivos:** Clasificación de vehículos según su estado de uso en el sistema si es que esta eliminado o no.
* **Emitir listado de vehículos con más incidentes:** Ranking de vehículos asociados a mayor cantidad de incidentes.
* **Emitir reporte de viajes cancelados por pasajero:** Reporte que identifica usuarios con mayor cantidad de cancelaciones.
* **Emitir listado de conductores con más viajes:** Identifica conductores más activos en el sistema.
* **Emitir listado de destinos más populares:** Ranking de los destinos más solicitados por los usuarios.
* **Emitir listado de conductores/pasajeros con cuentas bloqueadas:** Consolida usuarios con cuentas deshabilitadas por incumplimientos o razones administrativas.

*Módulo de Usuarios*

* **Registrar usuario:** Alta de nuevos usuarios con validación de datos únicos (email, teléfono).
* **Modificar usuario:** Actualización de datos personales de los usuarios.
* **Consultar usuario:** Acceso al detalle de usuarios registrados, con historial de actividad y viajes realizados.
* **Eliminar usuario:** Baja lógica de un usuario, preservando sus datos históricos.
* **Validación de autenticación por JWT:** Implementación de un sistema seguro de inicio de sesión mediante JSON Web Tokens.
* **Registrar/Consultar/Modificar/Eliminar mascota:** Permite a los usuarios registrar y gestionar datos de mascotas asociadas a su perfil.
* **Registrar/Consultar/Modificar/Eliminar vehículo:** Funcionalidad para gestionar los vehículos de los usuarios conductores.

*Módulo de Viajes*

* **Registrar viaje:** Creación de viajes con datos como origen, destino, capacidad, fecha y hora.
* **Modificar viaje:** Actualización de información de un viaje existente.
* **Consultar viaje:** Visualización del detalle de un viaje, incluyendo conductor, pasajeros.
* **Eliminar viaje:** Baja lógica de viajes, con lógica integrada para gestionar reembolsos a los pasajeros afectados mediante el módulo de pagos.
* **Emitir listado de viajes activos:** Listado de viajes con estado "En progreso".
* **Emitir listado de viajes finalizados:** Registro de viajes completados, con duración y valoraciones asociadas.
* **Registrar incidente de viaje:** Reporte de problemas durante un viaje, como reclamos por conducta o problemas técnicos.
* **Consultar/Eliminar/Registrar valoración:** Gestión de calificaciones de usuarios y conductores.
* **Gestión de Chats:** Comunicación en tiempo real entre conductores y pasajeros antes y durante el viaje:
* **Registrar mensaje:** Permite enviar mensajes de texto entre usuarios.
* **Modificar mensajes:** Actualización o eliminación de mensajes (sujeto a permisos).
* **Consultar mensajes:** Visualización del historial de mensajes, implementado con WebSockets para comunicación en tiempo real.

*Módulo de Pagos de Seña*

* **Registrar pago de seña:** Procesa pagos parciales a través de Mercado Pago.
* **Consultar pagos:** Muestra el historial de transacciones asociadas a viajes.
* **Registrar reembolso:** Manejo de reembolsos a los pasajeros en caso de cancelación del viaje.
* **Eliminar reembolso:** Baja lógica de un reembolso en caso de error o duplicado.
* **Consultar reembolso:** Detalle de reembolsos realizados, incluyendo el estado del proceso.

Se implementó la metodología agile para la gestión de tiempos y entregas parciales del producto funcionando. Para ello, se utilizó Jira Software1, una herramienta en línea que permite organizar las etapas del proyecto y visualizar en qué situación se encuentra el desarrollo. Se escogió GitHub2, un servicio en línea para alojar repositorios, a fin de versionar el código fuente. Tanto los enlaces al proyecto en Jira como a sus repositorios se referencian en el Apéndice de este documento.

Para el desarrollo de Viajeros.com, se utilizó Angular3 para el frontend, Spring Boot4 para el backend y PostgreSQL5 como base de datos. Esta combinación tecnológica permitió construir una aplicación escalable, robusta y eficiente, adaptada a las necesidades de gestión de viajes compartidos.

Angular, un framework desarrollado por Google, facilitó la creación de una interfaz de usuario dinámica y responsiva mediante el uso de componentes reutilizables. Por otro lado, Spring Boot, conocido por su enfoque modular y facilidad de integración, permitió implementar un backend eficiente y seguro mientras que PostgreSQL, como base de datos relacional, se utilizó para almacenar y gestionar los datos de manera estructurada.

Durante el desarrollo del producto, surgieron varias dificultades técnicas que representaron desafíos significativos. Una de las principales fue la implementación de una sala de chat en tiempo real con Spring Boot, lo cual implicó aprender a trabajar con WebSockets6 para lograr una comunicación fluida entre los usuarios. Este aprendizaje requirió investigar en profundidad la tecnología y adaptar la lógica de backend y frontend para sincronizar correctamente los mensajes.

Otra funcionalidad compleja fue la integración de Mercado Pago para la gestión de pagos. Implementar un sistema de pagos que incluye el registro de transacciones, reembolsos y actualización de estados fue un desafío que implicó trabajar con la API de Mercado Pago7, manejar errores comunes en pagos y garantizar la seguridad de los datos financieros.

Adicionalmente, la autenticación con JWT8 (JSON Web Tokens)representó otro desafío técnico importante. Aprender a generar, verificar y renovar tokens fue crucial para garantizar un sistema de autenticación robusto y seguro. Esta implementación permitió controlar el acceso a diferentes partes de la aplicación según los roles de los usuarios (administrador, conductor, pasajero).

Finalmente, la funcionalidad de envío de correos electrónicos automatizados desde el backend, utilizada para notificaciones importantes como confirmaciones de viajes o recordatorios, también implicó un proceso de aprendizaje. Fue necesario trabajar con bibliotecas específicas de Spring Boot para configurar un servicio SMTP que garantizara la entrega eficiente y segura de los correos.

A pesar de las dificultades enfrentadas, estas experiencias permitieron un crecimiento técnico significativo y la adquisición de habilidades avanzadas en el uso de Angular, Spring Boot y PostgreSQL, así como en la integración de servicios externos. Aunque algunos aspectos tomaron más tiempo del previsto, como la sincronización del chat en tiempo real, todos los objetivos esenciales del proyecto fueron cumplidos con éxito.

1 https://www.atlassian.com/software/jira

2 <https://github.com>

3 <https://angular.io>

4 <https://spring.io>

5 <https://www.postgresql.org>

6 <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/WebSocket>

7 https://www.mercadopago.com.ar/developers/es/guides/online-payments/checkout-pro/introduction

8 https://jwt.io/introduction

# Mejoras a Futuro

Algunas mejoras que podrían introducirse en Viajeros.com para optimizar la experiencia del usuario y la funcionalidad de la aplicación son las siguientes:

* **Ubicación en tiempo real para viajes activos:** Integrar un sistema de seguimiento GPS que permita a los pasajeros y conductores visualizar la ubicación en tiempo real durante el trayecto. Esto mejorará la seguridad y la comunicación, además de ofrecer una experiencia más completa y moderna.
* **Gestión de pagos totales en lugar de señas:** Implementar la opción de realizar el pago total del viaje al momento de la reserva, eliminando la necesidad de manejar pagos parciales o señas. Esto simplificaría la experiencia del usuario y optimizaría la gestión financiera dentro de la aplicación.
* **Plantillas de correo electrónico personalizadas:** Introducir plantillas visualmente atractivas y multilingües para los correos electrónicos que se envían a los usuarios. Esto mejorará la comunicación, permitiendo un diseño más profesional y mensajes adaptados a diferentes idiomas o estilos.

Estas mejoras no solo enriquecerían la funcionalidad actual de **Viajeros.com**, sino que también contribuirían a consolidarla como una solución integral y confiable para la gestión de viajes compartidos en Argentina.

# Conclusión

Debido a la creciente necesidad de movilidad sustentable y accesible en Argentina, se concluye que **Viajeros.com** es una solución eficaz para gestionar viajes compartidos. La aplicación automatiza procesos esenciales como la reserva de viajes, la comunicación entre conductores y pasajeros, y la gestión de pagos, mejorando significativamente la experiencia del usuario. Además, su implementación fomenta el uso eficiente de los recursos, promueve la reducción de costos y contribuye al desarrollo de un sistema de transporte más seguro, sustentable y accesible.

La inclusión de funcionalidades como el seguimiento en tiempo real, el sistema de calificaciones y la posibilidad de registrar incidentes asegura una experiencia transparente y confiable tanto para conductores como para pasajeros. Esto convierte a **Viajeros.com** en una herramienta integral y necesaria para el transporte compartido en el país.

# Figuras

### Figura 1

*Roadmap del proyecto en Jira, dividido en cinco sprints.*

|  |
| --- |
|  |

*Elaboración propia.*

### Figura 2

*Proceso de solicitud de viaje. Flujo completo.*

|  |
| --- |
|  |

*Elaboración propia.*

### Figura 3

***Diagrama de base de datos (entidad-relación).***

|  |
| --- |
|  |

***Elaboración propia.***

# Apéndice

Enlace al proyecto en *Jira:*

https://tup-ps-maza.atlassian.net/jira/software/projects/VC/boards/2/timeline?epic=COMPLETE12M&timeline=MONTHS

Enlace al repositorio de la aplicación:

https://github.com/113918-MAZA-VICTOR-NICOLAS/viajerosrepojava

https://github.com/113918-MAZA-VICTOR-NICOLAS/viajerosrepoangular

Enlace al repositorio de Términos y Condiciones: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fraw.githubusercontent.com%2F113918-MAZA-VICTOR-NICOLAS%2Fviajerosrepoangular%2Frefs%2Fheads%2Fmaster%2FT%25C3%25A9rminos%2520y%2520condiciones%2520VIAJEROS.COM.docx&wdOrigin=BROWSELINK