

# UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Colegio Universitario



*Excelencia que trasciende*

**DEL VALLE**  
GRUPO EDUCATIVO

## Proyecto UVGride Corte 2

Grupo No.7

Catedrática: Lynette García Pérez

Adrián Ricardo González Muralles - 23152

Jose Pablo Ordoñez Barrios – 231329

Manuel Armando Ulin Pérez - 221017

Marcos Rodrigo Ambrocio Larios - 231140

José Alejandro Antón Escobar - 221041

Rene Sebastián Espinal Zamora - 228676

Ingeniería de Software 1

Sección 10

Guatemala, 2025

## **Resumen**

El sistema de movilidad en la Universidad del Valle de Guatemala (UVGríde) enfrenta múltiples desafíos que afectan a estudiantes, docentes y colaboradores, como los altos costos y tiempos prolongados de transporte, la inseguridad en medios externos y la falta de estacionamiento adecuado. La falta de opciones accesibles y seguras para trasladarse al campus genera dificultades diarias para la comunidad universitaria, especialmente para quienes viven en zonas alejadas. La dependencia del transporte público y del uso individual de vehículos no solo incrementa los costos y el tiempo de traslado, sino que también contribuye a la congestión vial y a una mayor carga ambiental. Esta problemática impacta directamente en la calidad de vida de los miembros de la universidad, dificultando su acceso oportuno y seguro a sus actividades académicas y laborales.

## **Introducción**

Sistema de Movilidad Universitaria para la Universidad del Valle de Guatemala (UVGríde)

### Descripción de la entidad

La Universidad del Valle de Guatemala es una institución de educación superior reconocida por su enfoque en la innovación, la investigación y la excelencia académica. Su comunidad está conformada por estudiantes, docentes y colaboradores que diariamente se trasladan al campus para realizar actividades académicas y administrativas. Sin embargo, la falta de un sistema de transporte universitario eficiente representa un desafío significativo, especialmente para aquellos que residen en zonas alejadas dentro del área metropolitana e interdepartamental. Este proyecto se enmarca en la búsqueda de soluciones tecnológicas que mejoren la movilidad dentro de la comunidad universitaria, optimizando tiempos de traslado y ofreciendo un medio de transporte accesible y seguro.

### Descripción de la idea

La movilidad dentro de la comunidad universitaria presenta diversas dificultades que impactan negativamente en el acceso a la educación y el bienestar de los estudiantes, docentes y colaboradores. La falta de opciones de transporte adecuadas genera altos costos de traslado, tiempos prolongados de viaje y preocupaciones sobre la seguridad. Muchos estudiantes que viven lejos del campus deben caminar largas distancias, pagar múltiples pasajes o depender de terceros para llegar a sus clases. Además, la ausencia de horarios fijos en los medios de transporte públicos complica la planificación del tiempo de viaje y, en algunos casos, obliga a los estudiantes a mudarse cerca de la

universidad, lo que representa un gasto adicional. Quienes poseen vehículo propio también enfrentan desafíos como el alto costo del combustible y la falta de estacionamiento, lo que agrava aún más la problemática de movilidad dentro de la UVG.

### Objetivos del proyecto

**Objetivo general:**  
Identificar y analizar las dificultades de movilidad que enfrentan los miembros de la comunidad UVG con el fin de comprender su impacto y proponer posibles estrategias de mejora.

### Objetivos específicos:

- Evaluar las necesidades y dificultades de transporte de los estudiantes, docentes y colaboradores de la UVG.
- Identificar los factores que influyen en los costos, tiempos y seguridad en los traslados hacia el campus.
- Analizar las limitaciones del transporte público y privado en el acceso a la universidad.
- Examinar el impacto de la falta de movilidad en la experiencia académica y laboral dentro de la comunidad UVG.
- Explorar posibles enfoques para mejorar la accesibilidad y reducir los inconvenientes relacionados con el transporte.

Este proyecto busca generar un diagnóstico detallado de la situación actual de movilidad en la UVG, permitiendo comprender las dificultades que enfrentan sus miembros y plantear estrategias que contribuyan a mejorar sus condiciones de traslado

### Descubrimientos:

- El tráfico es uno de los obstáculos principales, la mayoría de los encuestados tienen problemas con el tráfico.
- Los gastos como la gasolina o el pagar por un transporte como “Uber” es un problema ya que pueden superar los límites de los usuarios.
- Al no contar con un vehículo propio se deben acudir a terceros para poder transportarse.

### Necesidades:

- Encontrar alternativas seguras a los transportes públicos por un precio no tan elevado.
- Reducir el impacto que les genera el tráfico en el trayecto diario hacia la universidad.

#### Oportunidades:

- Viajes seguros y con personas que sabemos que serán de la universidad.
- Puntualidad y comodidad.
- Apoyo entre colaboradores de la universidad y compañerismo al apoyarse unos a otros.
- Apoyo al estudiante en el transporte todos los días.

#### Definición del proyecto.

La comunidad universitaria de la Universidad del Valle de Guatemala, compuesta por estudiantes, docentes y colaboradores, enfrenta importantes dificultades de movilidad, especialmente aquellos que residen en áreas distantes al campus. La falta de un sistema de transporte universitario eficiente genera problemas como altos costos de transporte público, inseguridad, la ausencia de horarios fijos en los buses y escasez de estacionamiento para quienes tienen vehículo propio. Además, la dependencia de terceros para los traslados y la necesidad de mudarse cerca de la universidad debido a la falta de opciones confiables generan estrés y pérdida de tiempo. Este proyecto tiene como objetivo abordar estas dificultades y mejorar la accesibilidad, seguridad y eficiencia en los traslados hacia y desde la UVG, a través de una solución innovadora que beneficie a toda la comunidad universitaria.

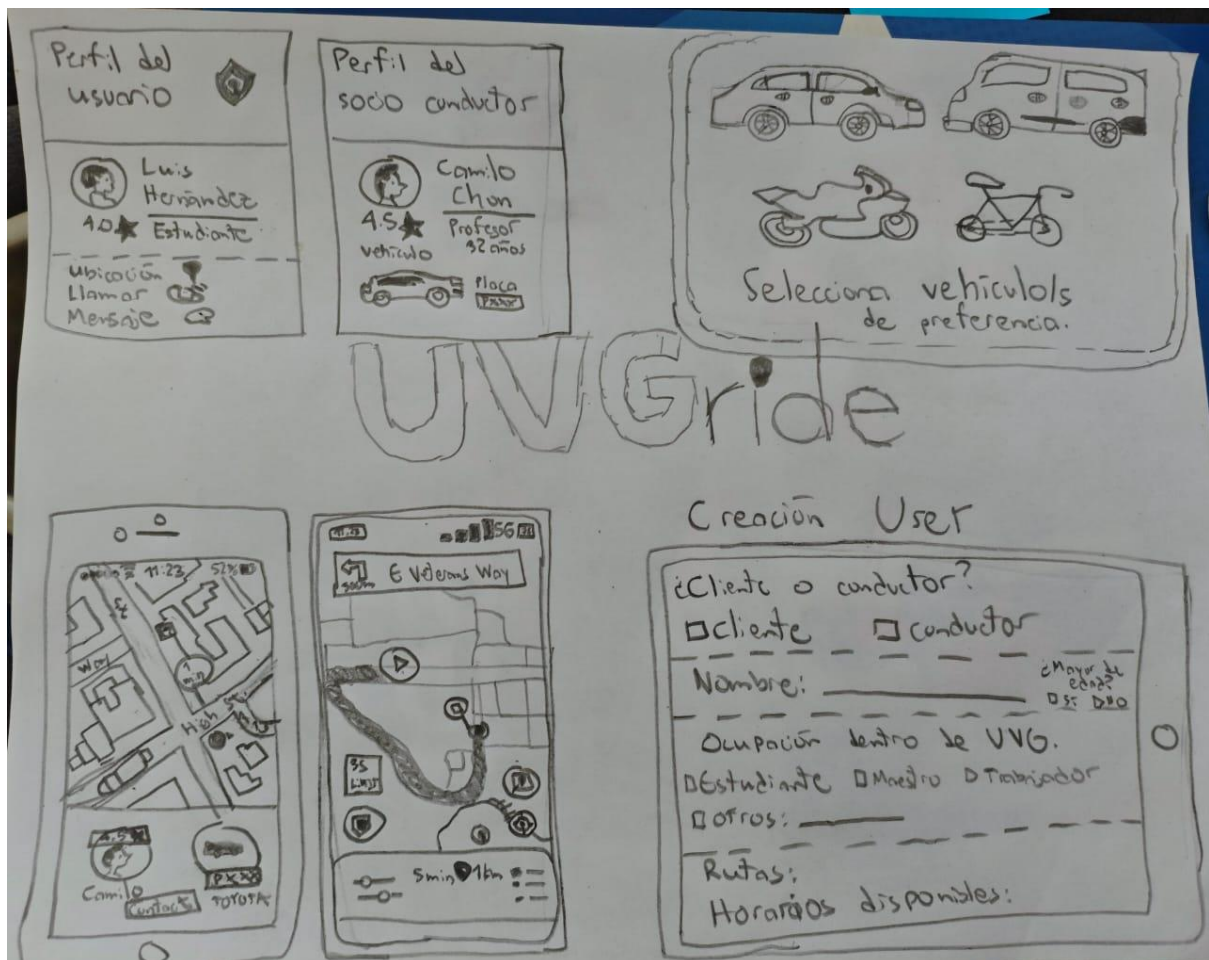
#### - Prototipos:

- Primera fase:





Primer prototipo:



- Prototipo mejorado:



**Crea una cuenta**

YA ESTAS REGISTRADO? INICIA AQUÍ .

Nombre

JIARA MARTINS

Edad

21

Correo

HELLO@REALLYGREATSITE.COM

contraseña

\*\*\*\*\*

sign up

**Responde estas preguntas**

Para terminar de configurar tu cuenta

CLIENTE O CONDUCTOR?

Cliente ☐ Conductor ☐

OCUPACIÓN DENTRO DE UVG

Estudiante ☐ Maestro ☐

Trabajador ☐ otros

RUTAS

\*\*\*\*\*


HORARIOS DISPONIBLES

\*\*\*\*\*

TIENES ALGUNA DISCAPACIDAD?


\*\*\*\*\*


07:00


 **Bienvenido**  
Dani Martinez


Busca un conductor


**Categorías**


 Sedán


 Suv


 Motocicleta

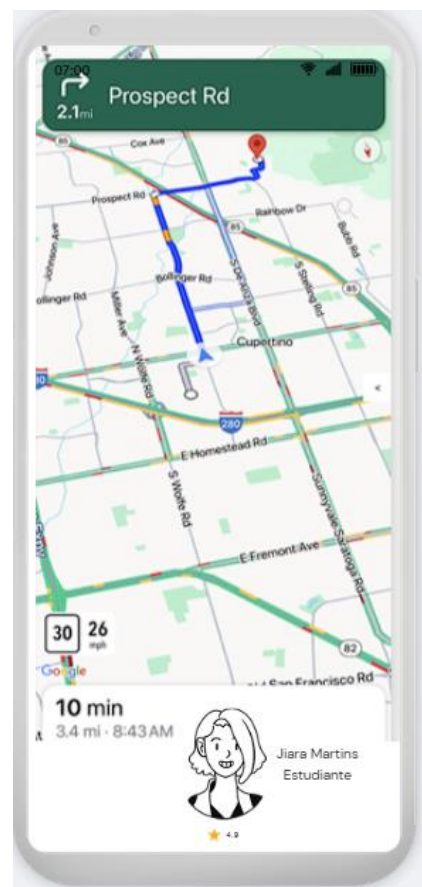
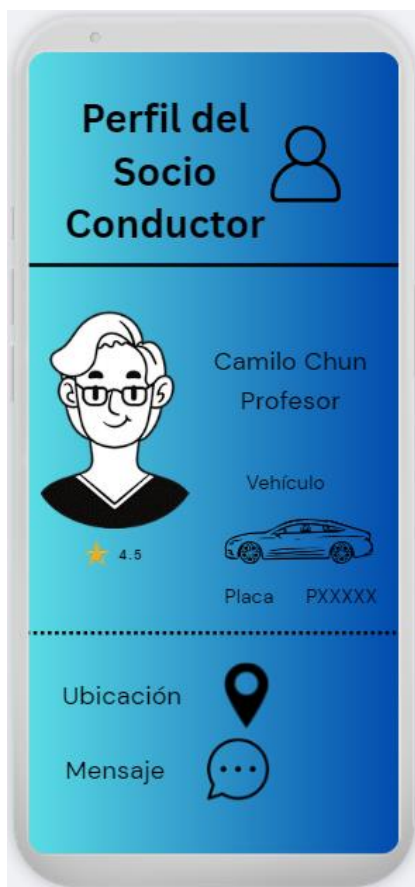
 Bicicleta

 Inicio

 Rutas

 Historial

 Perfil







## V. Modelación del sistema

Historias de usuarios de la lluvia de ideas:

1. Estudiante que vive lejos de la universidad:  
 “Como estudiante que vive lejos de la universidad, quiero encontrar un medio de transporte eficiente y de bajo costo para asistir puntualmente a mis clases sin incurrir en gastos elevados.”
2. Maestro/Profesor:  
 “Como profesor, quiero acceder a un medio de transporte seguro y cómodo que me permita transportar pertenencias personales o familiares menores, para poder llegar puntualmente a mis clases.”
3. Estudiante que vive dentro del departamento:  
 “Como estudiante que vive dentro del departamento, quiero un transporte seguro, eficiente y de fácil acceso para llegar a la universidad sin preocuparme por manejar.”
4. Persona con discapacidad:  
 “Como persona con discapacidad, quiero encontrar un transporte adaptado a mis necesidades para movilizarme de manera cómoda y sin retrasos.”
5. Personal de la universidad

“Como personal de la universidad, quiero acceder a un transporte rápido y seguro que sea económico, para llegar puntualmente a mi trabajo sin depender de múltiples medios de transporte.”

6. Estudiante sin vehículo

“Como estudiante sin vehículo, quiero una alternativa accesible, segura y confiable para poder llegar a la universidad sin depender de un solo medio de transporte y sin gastar demasiado.”

Historias de usuarios después del prototipo:

1. Estudiante que vive lejos de la universidad:

“Como estudiante que vive lejos de la universidad, quiero una aplicación intuitiva donde pueda elegir mi ruta y conductor de confianza, asegurando un transporte eficiente y accesible para llegar a mis clases a tiempo.”

2. Maestro/Profesor:

“Como profesor, quiero una aplicación que me permita encontrar un conductor confiable con espacio suficiente para transportar mis pertenencias, garantizando un viaje seguro y cómodo hacia la universidad.”

3. Estudiante que vive dentro del departamento:

“Como estudiante que vive dentro del departamento, quiero un sistema de transporte rápido y fácil de reservar a través de la aplicación, para optimizar mi tiempo y evitar preocupaciones sobre el tráfico o estacionamiento.”

4. Persona con discapacidad:

“Como persona con discapacidad, quiero una aplicación que me permita filtrar opciones de transporte adaptadas a mis necesidades, asegurando un viaje accesible y sin contratiempos.”

5. Personal de la universidad:

“Como personal de la universidad, quiero un medio de transporte que pueda reservar con anticipación desde la aplicación, asegurando un traslado puntual y sin depender de múltiples opciones externas.”

6. Estudiante sin vehículo:

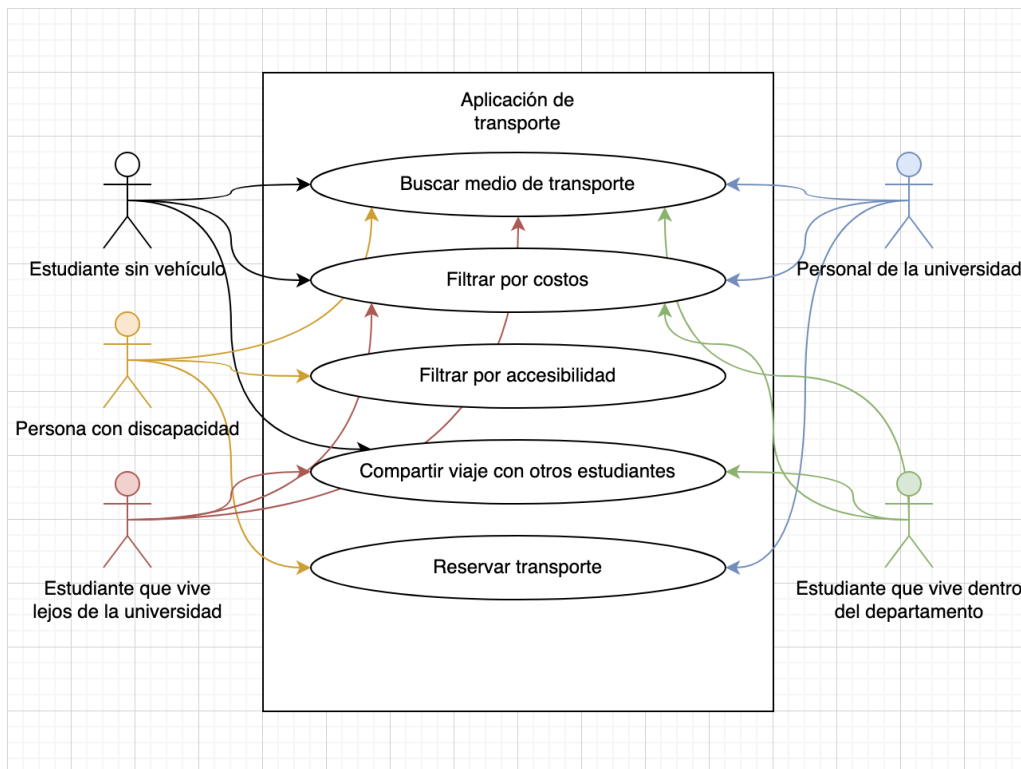
“Como estudiante sin vehículo, quiero una aplicación que me muestre opciones de transporte seguras y económicas, permitiéndome comparar y seleccionar la mejor alternativa para llegar a la universidad sin gastar demasiado.”

■ Descripción de Actores

Actor	Descripción
Estudiante que vive lejos de la universidad	utiliza el sistema para encontrar un medio de transporte eficiente y

	económico que le permita llegar a clases puntualmente.
Persona con discapacidad	Necesita opciones de transporte adaptadas a sus necesidades para moverse cómodamente y sin retrasos.
Estudiante sin vehículo	Depende de las opciones del sistema para encontrar alternativas de transporte, ya que no cuenta con un medio propio.
Personal de la universidad	Usa el sistema para encontrar un transporte rápido y seguro que le permita llegar a su trabajo sin utilizar múltiples medios de transporte en el mismo día.
Estudiante que vive dentro del departamento	Utiliza el sistema para encontrar un medio de transporte eficiente y económico que le permita llegar a clases puntualmente.

Diagrama UML casos de uso



## ■ Descripción de Casos de uso del sistema/Historias de Usuario

### Historia 1: Estudiante que vive lejos de la universidad

Un estudiante que vive lejos del campus necesita un medio de transporte eficiente y económico para asistir a clases puntualmente sin incurrir en gastos elevados.

Actualmente, depende del transporte público, el cual no siempre es confiable en horarios y costos.

Objetivo:

Facilitarle la búsqueda de opciones de transporte adecuadas a su presupuesto y necesidades de horario.

### **Historia 2: Maestro/Profesor**

Un profesor necesita un medio de transporte seguro y cómodo para asistir a sus clases en la universidad. Además, en ocasiones debe transportar materiales o familiares menores, por lo que busca un transporte adecuado para estas condiciones.

Objetivo:

Proporcionar opciones de transporte que garanticen seguridad y permitan condiciones especiales para acompañantes o carga.

### **Historia 3: Estudiante que vive dentro del departamento**

Aunque vive dentro del departamento, este estudiante no tiene vehículo propio y busca un medio de transporte seguro y accesible para llegar a la universidad sin preocuparse por manejar.

Objetivo:

Encontrar una opción de transporte confiable que optimice su tiempo y costos de traslado.

### **Historia 4: Persona con discapacidad**

Un usuario con discapacidad necesita un medio de transporte adaptado a sus necesidades (rampas, espacios accesibles, asistencia adicional) para movilizarse de manera cómoda y sin retrasos. Actualmente, las opciones accesibles son limitadas y costosas.

Objetivo:

Brindarle la posibilidad de encontrar y reservar transportes accesibles dentro del sistema.

### **Historia 5: Personal de la universidad**

Un colaborador de la universidad necesita llegar a su trabajo a tiempo, sin depender de múltiples medios de transporte en el mismo día. Además, busca una opción económica y segura para trasladarse diariamente.

Objetivo:

Permitirle encontrar rutas de transporte eficientes y económicas que faciliten su traslado diario.

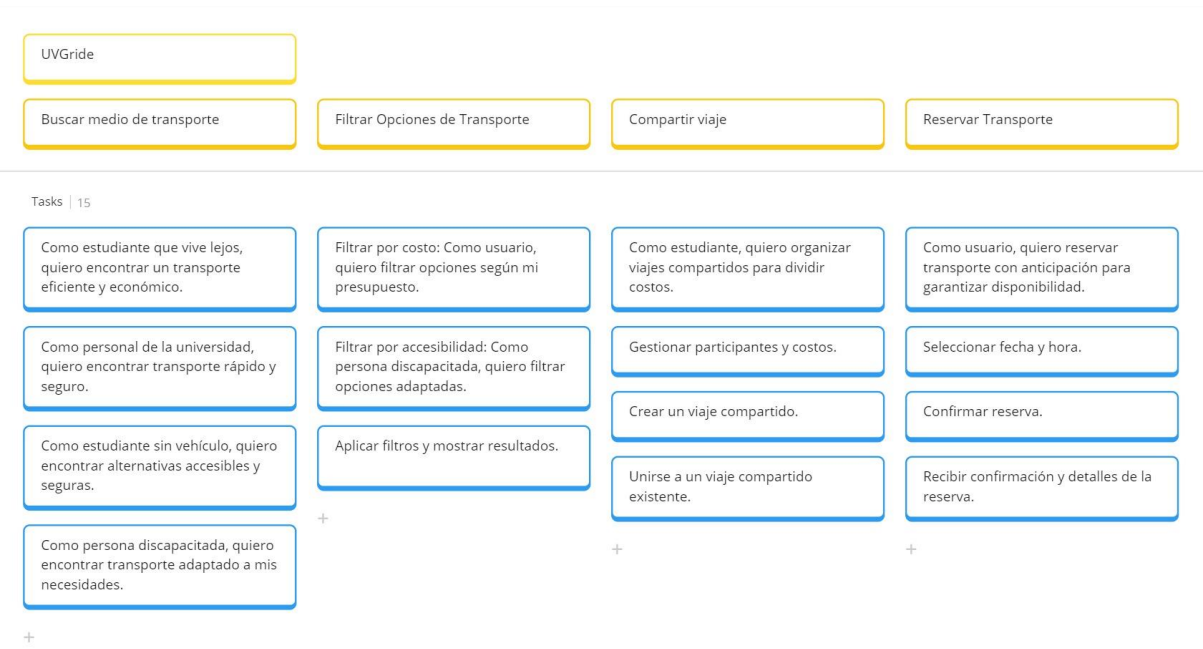
Historia 6: Estudiante sin vehículo

Un estudiante sin vehículo propio busca una alternativa de transporte accesible y confiable para llegar a la universidad sin depender de una sola opción y sin gastar demasiado.

Objetivo:

Permitirle acceder a diferentes opciones de transporte, incluyendo viajes compartidos, filtrando por costo y disponibilidad.

● Elabore un Mapa de Historias de Usuario para comprender el flujo del producto que se está elaborando.



● Establecer la prioridad de cada una de las historias de usuario de acuerdo a su nivel de importancia para la implementación del sistema.

Historia de usuario	Categoría	Prioridad
Como estudiante que vive lejos de la universidad, quiero encontrar un transporte eficiente y económico para asistir puntualmente a mis clases sin incurrir en costos elevados.	Buscar medio de transporte.	Alta
Como trabajador de la universidad, quiero acceder a un medio de	Buscar medio de transporte.	Alta

transporte seguro y cómodo para poder asistir a mis clases sin preocupaciones.		
Como estudiante que vive dentro del departamento, quiero encontrar un transporte seguro y accesible para llegar a la universidad sin preocuparme de manejar.	Buscar medio de transporte.	Alta
Como persona con discapacidad, quiero encontrar un transporte adaptado a mis necesidades para movilizarme de manera cómoda y sin retrasos.	Buscar medio de transporte.	Alta
Como usuario, quiero filtrar opciones de transporte según mi presupuesto para seleccionar la alternativa más accesible.	Filtrar por costo.	Media
Como persona con discapacidad, quiero filtrar opciones adaptadas.	Filtrar por accesibilidad.	Alta
Como usuario, quiero compartir un viaje con otros estudiantes para dividir costos y optimizar mi transporte.	Compartir viaje.	Media
Como usuario, quiero crear un viaje compartido para que otros puedan unirse y reducir costos.	Compartir viaje.	Alta
Como usuario, quiero reservar transporte con anticipación para asegurar disponibilidad.	Reservar transporte.	Baja
Como usuario, quiero recibir confirmación y detalles de la reserva.	Reservar transporte.	Media
Como estudiante, quiero unirme a un viaje compartido existente.	Compartir viaje.	Baja
Gestionar participantes y costos.	Compartir viaje.	Baja

■ Lista de requisitos no funcionales, debidamente clasificados. Debe redactarlos de forma que sean medibles.

- Disponibilidad

Requisito: El sistema debe garantizar una disponibilidad del 99.99% del tiempo.

Medición: Uso de herramientas de monitoreo como Pingdom, UptimeRobot o AWS CloudWatch para registrar y verificar el tiempo en que el sistema permanece en línea.

- Escalabilidad

Requisito: El sistema debe soportar al menos 100 usuarios simultáneos sin afectar su rendimiento.

Medición: Realización de pruebas de estrés que simulen cientos de usuarios conectados al mismo tiempo para evaluar el comportamiento del sistema.

- Usabilidad

Requisito: La interfaz debe ser intuitiva y fácil de entender para cualquier tipo de usuario.

Medición: Encuestas a usuarios para recopilar su opinión sobre la facilidad de uso, junto con pruebas de User eXperience (UX) para medir el tiempo que tardan en completar tareas específicas.

- Seguridad y Privacidad

Requisito: La información privada de los usuarios, como métodos de pago y contraseñas, debe estar encriptada.

Medición: Implementación de algoritmos de encriptación y simulaciones de intentos de acceso no autorizado para verificar la robustez de las medidas de seguridad.

- Diferenciación de Usuarios

Requisito: El sistema debe identificar y diferenciar a cada tipo de usuario según sus necesidades.

Medición: Solicitud de información al usuario al ingresar (por ejemplo, su condición física) para personalizar su experiencia y verificar que el sistema asigna correctamente los recursos necesarios.

- Priorización de Seguridad y Confidencialidad

Requisito: El sistema debe garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos de los usuarios.

Medición: Implementación de sistemas de seguridad en la base de datos y realización de pruebas de penetración para simular ataques y evaluar la resistencia del sistema.

- Accesibilidad

Requisito: El sistema debe ser accesible para todos los estudiantes y personal de la universidad.

Medición: Pruebas de UX para asegurar que usuarios con diferentes perfiles puedan utilizar y comprender el sistema sin dificultades.

- Respaldo y Recuperación

Requisito: El sistema debe contar con un mecanismo de respaldo en caso de caídas o ataques.

Medición: Implementación de copias de seguridad actualizadas cada 15 días en una base de datos externa, con pruebas de recuperación para garantizar su funcionalidad en caso de fallos.

- Compatibilidad con Dispositivos

Requisito: El sistema debe funcionar en la mayoría de los dispositivos móviles.

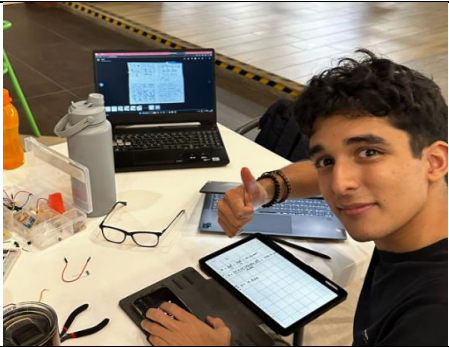
Medición: Soporte para versiones mínimas de Android 10.0 (Q) y iOS 13, verificando su correcto funcionamiento en estas plataformas.

- Portabilidad

Requisito: El sistema debe ser compatible con múltiples plataformas.

Medición: Uso de tecnologías cross-platform para garantizar su funcionamiento en diferentes sistemas operativos y dispositivos.

## Bitácora de interacción

<b>Entrevistado</b>	
<b>Hora en la que se hizo la entrevista</b>	<b>La entrevista se hizo a las 6:20 pm en la universidad</b>



<b>Cosas importantes de la entrevista</b>	<p>Según el entrevistado le gustó mucho la idea y el prototipo, lo que nos dijo es que quisiera ver una versión más optimizada en la que se pueda ver un poco más visual. También nos remarcó la importancia que esto podría conllevar con las personas que viven algo lejos de la universidad, ya que puede ser un método de transporte más viable y seguro para las personas de la universidad.</p>
---	---

<b>Entrevistado</b>	
<b>Hora en la que se hizo la entrevista</b>	<p>La entrevista se hizo a las 6:30 pm en la universidad</p>
<b>Cosas importantes de la entrevista</b>	<p>Según el entrevistado también le gustó mucho la idea y el prototipo, lo que nos dijo es que quisiera ver una versión más optimizada en la que se pueda ver un poco más visual.</p> <p>Una cosa por resaltar en esta entrevista es el énfasis en que tan ampliado estará el servicio de este.</p>

## VI. Trabajo con el cliente y/o usuarios

La fecha y hora de cada reunión que se hizo con el cliente/usuarios.	La entrevista se hizo a las 6:20 pm del 25/02/2025
Quienes estaban presentes.	Manuel Ulin
Los puntos importantes que se trataron	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del Prototipo</li> <li>• Importancia para estudiantes que viven lejos</li> <li>• Enfoque en seguridad y accesibilidad</li> </ul>
Lo que se observó y las conclusiones a las que llegó	Las opiniones del entrevistado indican que la aplicación tiene un concepto atractivo y un gran potencial de impacto. Sin embargo, es necesario mejorar la experiencia visual y optimizar la interfaz para hacerla más intuitiva y atractiva. Además, se resalta el valor que la aplicación podría aportar a los estudiantes que viven lejos de la universidad, convirtiéndose en una opción segura y eficiente para su movilidad. Esto sugiere que el desarrollo debe enfocarse en mejorar la usabilidad y en destacar los beneficios del servicio para quienes tienen dificultades de transporte.
Puntos importantes que se detectaron.	El entrevistado valoró la idea y el prototipo, pero sugirió una versión más optimizada y visualmente atractiva. Además, destacó la importancia de la aplicación para quienes viven lejos de la universidad, ya que podría ofrecer una alternativa de transporte más viable y segura para la comunidad universitaria.

La fecha y hora de cada reunión que se hizo con el cliente/usuarios.	La entrevista se hizo a las 6:30 pm del 25/02/2025
Quienes estaban presentes.	Manuel Ulin
Los puntos importantes que se trataron	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del Prototipo</li> <li>• Enfoque en seguridad y accesibilidad</li> <li>• Alcance del servicio</li> </ul>
Lo que se observó y las conclusiones a las que llegó	La entrevista reafirma que la idea de la aplicación es bien recibida, pero que es necesario optimizar su diseño para

	mejorar la experiencia visual. Además, surge la inquietud sobre la expansión del servicio, lo que indica la importancia de definir su alcance y potencial escalabilidad dentro y fuera de la universidad.
Puntos importantes que se detectaron.	El entrevistado valoró positivamente la idea y el prototipo, pero sugirió mejorar la interfaz para hacerla más visual y fácil de usar. También destacó la importancia de definir el alcance del servicio y su posible expansión, considerando su impacto como una alternativa de transporte segura y eficiente para la comunidad universitaria.

## VII. Modelación del sistema

Tarea	Encargado(s)
Design Studio	Todos los integrantes
Prototipos	Adrián Gonzáles, Marcos Ambrocio
Lista de historia de usuarios	Todos los integrantes
Definición de actores	Todos los integrantes
Diagrama casos de uso	Jose Ordoñez
Mapa de historia de usuarios	Todos los integrantes
Prioridad de historia de usuarios	Jose Ordoñez, Manuel Ulin
Requisitos no funcionales	Todos los integrantes
Bitácora de interacción	Manuel Ulin

Enlace del GitHub:

<https://github.com/Anton17303/Proyecto-UVGrinde.git>

Enlace del Documento:

[https://uvgggt-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/esp22867\\_uvg\\_edu\\_gt/EbOn\\_zbqUE1Lu4EW7eq6Y8oBGSEK0kvMvgZ0TvKJ2C03OQ?email=ant221041%40uvg.edu.gt&e=kwcat6](https://uvgggt-my.sharepoint.com/:w:/g/personal/esp22867_uvg_edu_gt/EbOn_zbqUE1Lu4EW7eq6Y8oBGSEK0kvMvgZ0TvKJ2C03OQ?email=ant221041%40uvg.edu.gt&e=kwcat6)