Aplicación mobile dedicada al ahorro de gastos de vehículos particulares

Juan Ignacio Garcia, Licenciatura en informática – Maximiliano Figueroa Semorile, Licenciatura en informática
Universidad de Palermo - Barbara Sibler - Trabajo final de grado.

Abstract-- **En el presente proyecto de investigación se llevará adelante una aplicación enfocada en gestionar viajes compartidos cuando un conductor va desde un origen a un destino realizando un recorrido para poder realizar un match con otras personas que deseen realizar el mismo recorrido. Este proyecto tiene como objetivo proponer esta aplicación para resolver los inconvenientes de transporte y el ahorro de tiempo personal a la hora de realizar un viaje desde un origen hasta un destino.**

I.Nomenclatura

QA: Se entiende como QA al ambiente previo a Stage, donde se hacen todas las pruebas necesarias para asegurarse que la aplicacion funcione correctamente, y la funcionalidad sea la pactada.
Stage: Es una réplica casi exacta de produccion, para realizar las últimas pruebas antes de la implementacion de la aplicacion.
API: Aplication program interface. Se entiende como API a un conjunto de funcionalidad de un tercero, quien nos permite utilizar sus servicios sin necesidad de conocer cómo funciona por dentro. Es decir, permite a dos componentes de software de distinto propietario, utilizar los servicios del otro e interacctuar entre sí.
Framework: Marco de trabajo. Es un conjunto de funciones porporcinadas para simplificar el desarrollo de software. Proporciona buenas prácticas y consistencia del codigo, haciendolo más mantenible y escalable a largo plazo.
input: Valor de entrada enviado a un proceso
QR: Evolución del famoso código de barras, es un módulo para almacenar información a la cual se la accede escaneando el código desde un celular.
MVP: Es la mínima versión de un producto que puede salir a producción para que pueda funcionar, con el objetivo de sacarla al mercado para ver si cumple con las expectativas del usuario
Uber: Compañía estadounidense proveedora de servicios de remiseria
Cabify: Compañía española proveedora de servicios de remiseria
AWS: Amazon Web Services, coleccion de servicios de computación en la nube que en conjunto forman una plataforma de computación cloud.
Azure: Servicio de computación en la nube propiedad de Microsoft para consumir, desplegar y administrar aplicaciones método multifactor de autenticación:
Lemon cash: aplicación que permite ingresar al mundo crypto, que entre otras cosas provee un servicio de almacenamiento y pago con crypto.
Binance: Es el mayor Exchange de criptomonedas en términos de volumen de trading
MySQL: Sistema de gestión de base de datos relacionales
PostgreSQL: Sistema de gestión de base de datos relacionales de código abierto, orientadas a objetos
Oracle: Compañía estadounidense dedicada al desarrollo al desarrollo de soluciones locales y en la nube.
Contenedor: Integra todo lo necesario para la ejecución de una aplicación, incluidas bibliotecas, herramientas del sistema, código y tiempo de ejecución.
Kubernetes: Orquestador de contenedores para produccion
Cluster de Kubernetes: Conjunto de máquinas de nodos que ejecutan aplicaciones en contenedores
Amazon EKS: Servicio de Kubernetes que provee Amazon
Lamda Functions y Azure Functions: servicio informático sin servidor y basado en eventos que le permite ejecutar código para cualquier tipo de aplicación o servicio backend sin necesidad de aprovisionar o administrar servidores.
Azure Active Directory: es un servicio de identidad empresarial que proporciona inicio de sesión único, autenticación multifactor y acceso condicional para protegerse contra los ataques de ciberseguridad.
AWS Billing Conductor: permite una facturación precisa y personalizable para satisfacer las necesidades complejas de su negocio y sus clientes.
AWS Cost Explorer: permite visualizar, comprender y administrar sus costos y uso de AWS a lo largo del tiempo
AWS Budgets: permite definir presupuestos personalizados para hacer un seguimiento del costo y el uso, tanto en los casos de uso más simples como en los más complejos.
Azure Cost Management + Billing: Conjunto de herramientas que proporciona Microsoft para ayudarle a analizar, administrar y optimizar los costos de sus cargas de trabajo.

II.Introducción

LA idea principal de este proyecto es poder hacer que cada persona propietaria de un vehículo logre solventar el gasto que un este le implica, compartiendo el viaje con otras personas. Y a su vez estos “pasajeros” lograran obtener el viaje a un precio más rentable del que les saldría tomar un vehículo privado, evitando además, los contratiempos que implica el transporte público. Una vez que el conductor decide poner su vehículo a disposición para pasajeros, lo hará publicando la oferta en la aplicación, y esta se le desplegará en un menú a todos los usuarios que estén buscando viajes, cercanos a su ubicación.

Se especificará la cantidad disponible de lugares, y una vez que el vehículo este completo, la oferta se elimina del listado de autos disponibles. El conductor deberá especificar el trayecto que realizara, y los pasajeros deberán moverse hacia un punto de ese camino para ser levantados. En las últimas décadas las tecnologías han evolucionado mucho, y nos encontramos con distintas fuentes de trabajo vía aplicaciones Mobile. Como son las aplicaciones de delivery, o las de transporte tales como Cabify, Uber, etc.

En este proyecto nos encontramos con una nueva alternativa a los viajes costosos y privados. Donde no se busca que el ingreso de dinero para el conductor sea su trabajo, sino simplemente

poder solventar los gastos que el vehículo le implica. Es por esto por lo que no deberá contar con registro profesional, ya que simplemente está realizando un viaje privado para sí mismo, con la diferencia que lleva a una persona que le sirve tal viaje. Aprovechando los lugares libres en los medios de transporte, y de esta forma también, reduciendo la contaminación ambiental.

III.Marco teorico

- Estrategia funcional

Se contará con un área de eficiencia, conformado por un equipo especializado en las últimas tecnologías del mercado para de esta forma, siempre contar con los desarrolladores necesarios para trabajar con los últimos frameworks y tecnologías existentes. Con esto nos aseguramos de que la aplicación no tendrá inconvenientes al momento de su instalación y/o integración con distintas APIs de terceros. Por ejemplo, APIs de pago como Mercadopago o Modo.

En cuanto a la calidad del producto, contaremos con un equipo tanto de desarrollo como de QA y Stage para asegurarnos que todo lo que llegue a producción habrá pasado los tests necesarios para que los usuarios finales no tengan inconvenientes al momento de usar la aplicación. También dispondremos de un equipo de soporte de producción, que estará monitoreando el buen funcionamiento de los servicios.

La aplicación contara con una guía interactiva al momento de loguearse por primera vez, donde se hará un recorrido de la funcionalidad del producto, para que el usuario no tenga dudas de cómo utilizar la aplicación. A su vez habra un chat integrado donde los usuarios podrán comunicarse directamente con una mesa de ayuda, si es que llegaran a tener algún inconveniente. Si el problema reportado por el usuario llegara a requerir de una investigación más exhaustiva, se levantará un ticket para el equipo de soporte de producción.

- Estrategia de negocio

Con respecto al liderazgo en costos, por el momento no hay competencia. Somos la única aplicación que sale al mercado sin fin de proveer un empleo a sus clientes, sino un ahorro en gastos de vehículos particulares. Es por esto por lo que los precios de la “Competencia” (entiéndase por competencia aplicaciones como Uber, Cabify, etc.) serán siempre superiores.

Nos diferenciamos de otros sistemas ya que buscamos como cliente a quienes llegan justo con los gastos. Pudiendo de esta manera ayudarlos a solventar el costo mensual que le implique mantener un vehículo.

Buscamos como nicho tanto a toda persona que desee solventar los gastos de su vehículo, como a aquellos que quieran hacer un viaje de corta distancia, a un precio más económico que el de un vehículo particular y sin necesidad de recurrir al transporte público.

IV.Foda

Debilidades

- El pasajero no elige el punto de partida ni punto de llegada, en este caso se tiene en cuenta la cercania de alguno
- El conductor no obtiene ganancia por viaje. Ya que el objetivo no es generar un trabajo, sino solventar los gastos del conductor y que al pasajero le sea más rentable
- Poca disponibilidad en horarios nocturnos

Amenazas

- Competencia muy agresivas
- Conflictos con compañias aseguradoras
- Incertidumbre en cuanto al pasajero para el conductor. El conductor solo puede obtener información sobre la/s persona/s que suban al viaje mediante el perfil de usuario de este
- Regulaciones legales podrían impedir el uso del servicio

Fortalezas

- La aplicación cuenta con costos más accesibles para los pasajeros, porque debido a su sistema es más económico.
- El conductor no debe estar registrado como conductor profesional
- Uso del servicio totalmente libre. El conductor decide cuándo y por cuánto tiempo puede utilizar el servicio
- Muy poca competencia
- Cuenta con cualquier método de pago

Oportunidades

- Clientes no satisfechos con otros servicios por su costo
- Conductores que quieran solventar los gastos del vehículo
- Expansión a otras provincias/países
- Si aumenta el número conductores, habrá más viajes disponibles a distintos sitios de la ciudad

V.Propuesta estratégica

- **Misión:** Lograr salir al mercado con una aplicación estable y escalable a futuro, donde tendremos dos tipos de clientes. Los conductores y los pasajeros. Se utilizarán las últimas tecnologías del mercado para lograr obtener una app óptima para todos los usuarios independientemente del sistema operativo de su teléfono, intentando optimizarla lo más posible para

que no dependa de muchos requerimientos de hardware.

- **Visión:** Intentaremos llegar a toda la población en general, mayor de edad que necesite moverse de un lado a otro a un costo accesible, como también a aquellas personas que deseen solventar gastos de su vehículo poniéndolo a disposición para que otra gente pueda aprovechar del viaje en curso.
- **Objetivos estratégicos:** Como primer objetivo se intentará sacar al mercado un MVP ofreciendo una pantalla de registro y logueo. Con la funcionalidad básica para que el conductor pueda cargar el viaje que esta por realizar, y el pasajero aceptarlo. Se lanzará una versión beta para determinada cantidad de usuarios, y a medida que se vayan arreglando errores, y viendo que la aplicación es óptima, se ira liberando para el resto de las personas. Como segundo objetivo se dará la opción para que tanto el conductor y el pasajero puedan descargar un reporte en pdf del viaje realizado y sus detalles. También por una cuestión de seguridad dar la posibilidad al pasajero de que un tercero pueda seguir el viaje en tiempo real. Como tercer objetivo se integrará la aplicación con distintos servicios de pago tanto bancarios como billeteras digitales. Dándole al pasajero la posibilidad de pagar con tarjeta e incluso escaneando un Código QR.
- **Propuesta:** Se ofrecerá una aplicación Mobile que cualquier persona con un teléfono inteligente podrá descargar independientemente de que sea usuario de Android o iOS. Con la finalidad de que los pasajeros puedan viajar de un lado a otro por un costo mucho más accesible a los que las aplicaciones de remisería ofrecen. Por su contraparte el conductor, obtendrá un dinero con el cual podrá mantener los gastos que el vehículo le implica. No siendo este, un ingreso que le permita dedicarse completamente a esto.

VI. Especificación de Desarrollo

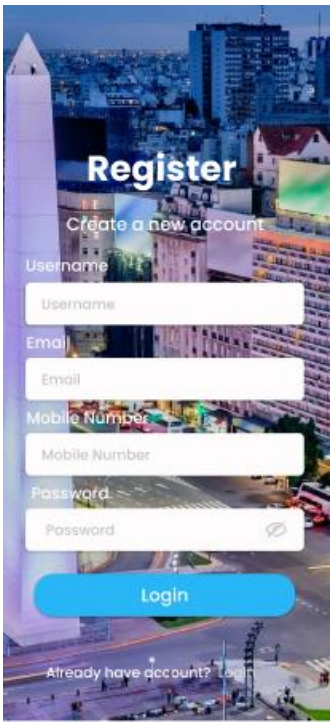
Introducción

Esta aplicación contará con distintas funcionalidades en donde las mismas las desarrollaremos cómo modulos y serán las siguientes:

- **Módulo Login:** La pantalla principal de la aplicación será la pantalla de logueo, donde tendremos dos inputs para ingresar un usuario y contraseña, seguido de un botón para poder ingresar nuestra cuenta de la aplicación. En caso de no tener una cuenta, habrá un botón de registro para poder crear una.



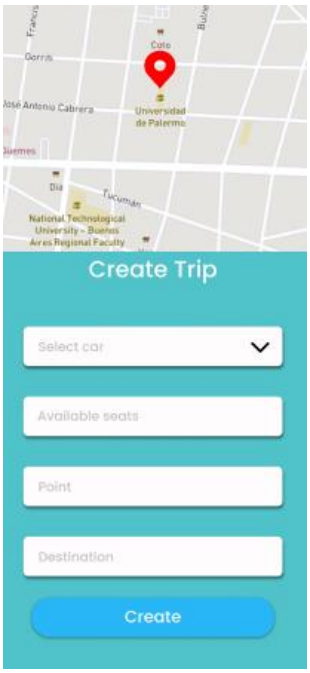
- **Módulo de registro:** Este módulo está destinado para la creación y registro de nuevas cuentas donde se solicitarán todos los datos personales del usuario. Una vez completado el formulario, se le enviará un correo al usuario de confirmación para validar la cuenta. Todas las cuentas requerirán al menos 1 método de multifactor de autenticación para poder ingresar. Cada usuario podrá utilizar esta aplicación tanto para cumplir el rol de pasajero como para crear viajes y ser conductor.



- **Módulo de inicio:** Este módulo comienza con un mapa desplegado donde se ve la ubicación del usuario. Este mapa contará con un input para el destino del viaje a modo de filtro. Una vez ingresados el destino del viaje, se visualizarán en el mapa todos los viajes que están disponibles cercanos a la ubicación del usuario (Puede ser un viaje que comience desde cualquier punto, pero el recorrido que realiza ese viaje pasa cerca del pasajero y del destino) y al destino ingresado. Además, el usuario definirá un radio de distancia hacia el punto de recogida (Ejemplo: si el usuario selecciona un radio de 10 cuadras, la aplicación filtrará viajes que pasen por lo menos a 10 cuadras de su ubicación y a 10 cuadras de su destino).
  Una vez que el usuario selecciona un viaje, la aplicación se encargará de indicarle al pasajero el punto más cercano, desde su ubicación, para abordar el viaje y le indicará el punto más cercano a su destino para bajarse del viaje. A través de estos dos puntos, la aplicación también calculará, en base al modelo y la marca del vehículo y la distancia entre estos dos puntos, el monto que tendrá que abonar el pasajero.



- **Módulo de viajes:** Este módulo se encuentra dentro del módulo de inicio. Será un botón cercano al mapa principal llamado "Crear viaje" donde va a desplegar una pantalla para poder seleccionar el vehículo a utilizar en el viaje (previamente cargado en la configuración de la aplicación), la cantidad de cinturones disponibles, el punto de partida y el punto de destino. Una vez completado los datos, crearemos el viaje y un servicio de terceros (Ej: Google Maps, Waze) se encargará de cargar el viaje en el mapa. Hay que tener como mínimo un vehículo registrado para poder crear viajes.



- **Módulo de configuración:** Este módulo contendrá toda la configuración del usuario, en donde puede modificar sus datos personales y puede registrar los vehículos con los cuales realizará los viajes (en caso de poseer vehículos).
  También se encontrará la configuración del radio del filtrado de viajes. Para el registro de vehículos, se pedirá adjuntar fotos de todos los documentos esenciales relacionados al vehículo junto con la licencia de conducir y el documento del usuario. Una vez completada
  toda la información y documentación, se realizará una verificación de todos los documentos antes de agregar el vehículo a su cuenta.
- **Módulo de chat:** Cuando se crea un viaje, a su vez se creará un chat con el conductor. A medida que los pasajeros se inscriban en el viaje se irán añadiendo al chat para mantener una conversación entre el conductor y los pasajeros. Una vez finalizado el viaje, el chat se eliminará automáticamente luego de 24hs.
- **Módulo confirmación (Perspectiva pasajero):** Cuando se selecciona un viaje, se despliega una ventana emergente con un botón “Subir” para inscribirse al viaje y a su vez el mismo quedará resaltada en el mapa de inicio para poder realizar el seguimiento de este.
- **Módulo confirmación (Perspectiva conductor):** cuando el pasajero selecciona y se inscribe al viaje realizado por el conductor, se genera y se envía automáticamente una notificación para que el conductor pueda saber qué pasajeros ya ocuparon los espacios de su viaje y visualizará en el mapa de inicio el punto en donde se encontrará/n el/los pasajeros.
- **Módulo viaje finalizado:** Cuando el pasajero llega a destino, se desplegará un modal en donde se

visualizará el monto total y los diferentes métodos de pago.

VII. Especificación Teconológica

En cuanto al desarrollo de esta aplicación, se ha decidido, en una primera salida a producción, realizarla de manera mobile en donde los lenguajes de programación para el backend serán Kotlin y Java, en sus últimas versiones, y React Native para todo el frontend. Este desarrollo estará destinados a los dispositivos con sistema operativo Android.
Toda la infraestructura necesaria para que la aplicación mobile funcione correctamente estará desarrollada en las nubes de AWS (Amazon Web Services) y Azure (Microsoft):

- Bases de datos: Todo el conjunto de datos se encontrará almacenado y administrado por el servicio de Amazon RDS (Amazon Relational Database Service). Los motores utilizados para estas bases de datos serán MySQL, PostgreSQL y Oracle
- Servidores: La aplicación estará montada en un clúster de Kubernetes dentro de la nube de AWS, haciendo uso del servicio de EKS (Elastic Kubernetes Service).
- Funciones sin servidor: Se utilizarán funciones sin servidor como Lamda Functions y Azure Functions para poder agregar funcionalidades dentro de estas nubes.
- Entidades y gobernanza: Se realizará la administración y control de todos los usuarios que tengan accesos a los servicios de infraestructura a través de Azure Active Directory.
- Monitoreo y backups: se trabajará con AWS CloudWatch para el monitoreo y con AWS backup para realizar todos los backups.
- Redes: toda la infraestructura estará bajo un esquema de redes desplegado con las VPC (Virtual Privated Cloud) de AWS
- Administración de costos: todos los servicios desplegados en esta infraestructura estarán bajo el control de los servicios de AWS Cost Explorer, AWS Billing Conductor, AWS Budgets y Azure Cost Management + Billing

Así mismo, contará con la integración de varias API´s para su funcionamiento:

- Mercado Pago API: Esta API se utilizará para poder integrar a la aplicación a un método de pago con la billetera virtual de Mercado Pago para permitir a los pasajeros abonar su correspondiente monto del viaje a través de la aplicación de Mercado Pago.
- MODO API: Al igual que la API de Mercado Pago, se integrará esta API al aplicativo mobile, para permitir a los pasajaeros abonar su correspondiente monto del viaje a través de la aplicación de MODO.
- Waze API: Waze es una aplicación social de tránsito destinada a ver en tiempo real el estado de las calles y rutas de cualquier ciudad y de navegación asistida por GPS. Esta API nos permitirá trabajar junto con la API de Google Maps para poder estar informados en tiempo real de los accidentes de tránsito, cámaras de vigilancia y cuáles son las mejores rutas para realizar nuestro viaje.
- Google Maps API: Con esta API el aplicativo podrá visualizar el mapa de la ciudad en donde se encuentre el dispositvo mobile y así poder cargar los viajes dentro del mapa que luego serán visualizados por los usuarios que necesiten tomar uno de ellos.

VIII. Lineas futuras

Como lineas futuras, se planifica que la aplicación pueda ofrecer un servicio de pago integrado con alguna plataforma crypto tal como Binance o Lemon. De esta manera habría un tercer medio de pago, que no seria en moneda local sino Crypto. Por otro lado, también se planifica en un futuro, una vez que la aplicación ya se haya hecho popular por el servicio que brinda, agregarle también un servicio aparte de remiseria y cadeteria para que compita con las aplicaciones que hoy ya se encuentran en el mercado. De esta forma, el conductor ya no pone a disposición su auto para viajes personales, donde alguien los aprovecha, sino que su trabajo será llevar a la persona de un punto x a un punto y, que esta le indique. Mismo con el servicio de cadeteria, donde los usuarios podrán registrar también además de automóviles, motocicletas para llevar paquetes de un punto a otro.
Tanto el servicio de cadeteria como el de remiseria, a diferencia del car pull, si será remunerado, y el objetivo final de estos serán un ingreso extra para el conductor y no solo poder costear los gastos del vehículo.

IX. Conclusión

Como conclusión a este proyecto, podemos ver que contamos con la documentación de una aplicación que posee un funcionamiento original, construida con las mejores prácticas de desarrollo desde su infraestructura hasta la puesta en porducción de la misma. CarPool logra satisfacer una necesidad a un bajo costo tanto para las personas que necesite movilizarse dentro de la ciudad y no posean de un vehículo como para las personas que poseen un automovil y quieran solventar los gastos del mismo.
Esta aplicación podría ponerse cabeza a cabeza e incluso tomar las riendas del mercado de transporte privado ya que ofrece viajes semipersonalziados, con tiempos de viaje optimizados y a un bajo costo incluso menor que el transporte público.

X. Biografía



Juan Ignacio García. Nací en Mercedes, provincia de Buenos Aires, Argentina, el 4 de agosto de 1999. Actualmente me encuentro cursando el último año de la carrera de Licenciatura Informática en la

Universidad de Palermo. Soy una persona creativa, amante de la tecnología y del mundo de la informática.
Hace 2 años me introduje en el mundo de la informática como trabajador, en donde empecé por la cara del hardware reparando, armando y optimizando computadoras personales en el taller de mi casa. Luego pasé a realizar páginas web para mis amigos y trabajar para un colega como trainee, desarrollando páginas en WordPress y administrando algunos scripts en JavaScript y Python. Hoy en día ya hace más 6 meses que comencé en el puesto de Administrador de Infraestructura Cloud para una gran empresa. Mi objetivo en este mundo es poder crear soluciones de IT para lograr satisfacer las necesidades de las personas.



Maximiliano Figueroa Semorile. Nacido el 18 de Octubre de 1996 en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Apasionado por la tecnología desde chico, completé mis estudios secundarios en 2014 en el colegio León XIII y luego de algunos años desempeñándome en otra área también de mi interés, decidí dedicarme a lo que realmente me apasiona, e inscribirme en la Universidad de Palermo, carrera de Licenciatura en informática, la cual en este momento (Noviembre 2022) me encuentro en mi último cuatrimestre de cursada. Comencé a trabajar en el área de informática en el año 2018, especializándome y enfocando mi carrera hacia la rama de mi interés, y actualmente me encuentro trabajando para una importante compañía desde hace 1 año y medio como soporte de producción para sistemas bancarios, con muchísimas ganas de seguir creciendo y progresando profesionalmente, formando mi carrera desde joven en el área que más me apasiona.

XI. Referencias

AWS: https://docs.aws.amazon.com/es_es/
Azure: https://learn.microsoft.com/es-es/azure/?product=popular
Google Maps: https://developers.google.com/maps/documentation
MODO: https://www.modo.com.ar/comercios/tiendas-online/boton-de-pago
Waze: https://developers.google.com/waze/wam-api
Mercado Pago: https://www.mercadopago.com.ar/developers/es/developer-program
MockUps: https://www.figma.com/file/MkRQC9A5y1MpFDmvRtEejz/MockUps-TFG?node-id=0%3A1