



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



## FACULTAD DE INGENIERÍA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

**Asignatura: Cómputo Móvil**

*Grupo: 02*

*Profesor: Ing. Marduk Pérez de Lara Domínguez*

**Tarea 4**

**Radiografía de la app UBER**

**EQUIPO 3**

**BARCENAS AVELAR JORGE OCTAVIO  
BRITO SEGURA ÁNGEL  
FERNÁNDEZ SÁNCHEZ LUCÍA VICTORIA**



**Fecha: Mayo 6, 2022**

**SEMESTRE: 2022-2**



## INTRODUCCIÓN

Uber se fundó en marzo de 2009 bajo el nombre de UberCab por Garret Camp y Travis Kalanick; su sede principal: la ciudad de San Francisco. Sus inicios se remontan al año 2008, cuando Kalanick y Camp no conseguían transporte que los llevara a su destino, por lo que se les ocurrió la idea de presionar un sólo botón para conseguirlo. La primera versión de la app, que actualmente es conocida como el prototipo o una versión beta, fue desarrollada por Garrett Camp, Oscar Salazar y Conrad Whelan. En 2011 se tomó la decisión de cambiar el nombre a sólo Uber.

El éxito de la aplicación los llevó a su expansión por muchas ciudades en todo el mundo, consolidando su presencia en América, Europa, Asia, África y Oceanía. A México llegó en 2013, convirtiéndose así en el primer país y mercado en Latinoamérica y parte del top 5 de los más importantes para Uber a nivel mundial. Desde entonces y hasta 2021, esta plataforma tecnológica ha invertido 1.5 mil millones de dólares en nuestro país y ha sido utilizada por más de 8 millones de usuarios y 200 mil socios conductores y socios repartidores en más de 70 ciudades de la República Mexicana, datos que desde luego se han modificado por la contingencia sanitaria de Covid-19.

Por ser una empresa innovadora, convencida que para lograr fluidez en las arterias de una ciudad el transporte aéreo se convierte ya en una necesidad, pero además -y principalmente- por ser pionera en el sector servicios de transporte digital y parte del auge de las aplicaciones móviles, elegimos la app Uber para desarrollar el presente trabajo de investigación. Concretamente, el desarrollo del mismo versará sobre el servicio de taxis que brinda.

Aunado a lo señalado en el párrafo anterior, debemos reconocer que como profesionales nos parecieron muy interesantes las implementaciones de Machine Learning y el manejo de la Big Data, empleados para simplificar el día a día de sus usuarios, y con el gran acierto de ir añadiendo funciones únicas a la app, así como su sistema de calificación que convierte a la marca dentro de las más populares. A pesar de los múltiples escándalos que ha afrontado, Uber sigue siendo la principal empresa proveedora de servicios de transporte a través de una aplicación; su perseverancia y su visión vanguardista han contribuido para ello; pero lo que sin duda les da un valor agregado en contar con el sentido de la responsabilidad social (prueba de ello, la encomiable labor de prestación de servicios en el marco de la pandemia por COVID-19, a través de la cual los usuarios pudieron ser trasladados a los centros de vacunación sin costo).

Finalmente, el que en la actualidad la empresa esté trabajando en proyectos de alto impacto, como los autos de conducción autónoma y servicios de cartografía, representó para nosotros otro gran atractivo para justificar el por qué de nuestra elección.

## DESARROLLO

### **App Uber**

Se creó como una alternativa a los sistemas de transporte tradicionales que existían en el mercado, con el objetivo de brindar seguridad y comodidad a los usuarios. La palabra Uber es una referencia a la palabra coloquial estadounidense “uber”, que significa “súper” o “el más alto”, la cual tiene su origen en la palabra alemana “über”, que significa “encima”. Está dirigida al sector de servicios y transportes. Hasta el momento, no cuenta con alguna patente o licencia que impida que otras apps hagan algo similar; de hecho, se trata de una tecnología que lleva siendo replicada por muchas otras apps con funcionalidades parecidas.

Su público objetivo son las personas cuya edad supere los 15 años y que poseen un smartphone y una tarjeta bancaria. En este sentido, debe enfatizarse que la app Uber fue desarrollada para smartphones con un nivel de procesamiento medio. Ahora bien, las funcionalidades implementadas dentro de la app representan su gran atractivo: la ubicación en tiempo real de la unidad, los medios de contacto con el conductor de la misma, el cálculo de tarifas, la selección de tipo de servicio, el pago con tarjetas de crédito y débito, además de su servicio al cliente, constituyen parte fundamental de las mismas.

### **Historia de Uber**

Entrando un poco a su historia, es preciso señalar que en sus inicios Uber se había creado para pedir autos negros de lujo en zonas metropolitanas, por lo que resultaba un poco costoso. No obstante, cuando comenzó a generar suficientes ingresos, iniciaron la innovación de sus servicios. Fue en Marzo del 2009 en la ciudad de San Francisco cuando se liberó la primera versión de la app, siendo el 5 de julio de 2010 cuando el primer usuario de Uber pide un viaje en San Francisco.

En este mismo año, Kalanick tuitea sobre una vacante abierta en Uber y fue Ryan Graves quien se convierte en el primer empleado oficial de Uber y parte fundamental en la innovación de la compañía, la que en aras de una evolución lanza diferentes soluciones que se fueron adaptando a las necesidades del día a día, como Uber Eats, Uber Flash, y más recientemente, Uber Planet, además de fortalecer su apuesta por los servicios de entrega con la incorporación de Cornershop by Uber. Estas innovaciones han contribuido a transformar tanto el ecosistema actual de movilidad como el de entrega de comida y artículos a domicilio, convirtiéndose así en la única en el mercado en ofrecer esa variedad de servicios dentro de una misma plataforma; aunque de igual manera debe mencionarse que el posicionamiento de la propia app en el mercado ha representado altas y bajas para la empresa. Así, para finales de 2019, BBC News Mundo publicó un artículo que mencionaba el gran expansionismo que tenía aplicación como parte de su posicionamiento en el mercado. Esto le habría traído pérdidas desde su creación hasta esa fecha. Sin embargo, a lo largo de los

últimos años surgió otra app de la empresa llamada Uber Eats, y como redacta [Expansion.mx](https://expansion.mx) (2022), se sirvió de la reputación que la compañía había formado gracias a su app Uber, haciendo que la empresa obtuviera mayores ganancias con este nuevo servicio.

Actualmente, la app Uber cuenta con varias actualizaciones desde que se liberó (marzo 20), siendo la más reciente la versión 4.419.10001 en la Play Store, mientras que en la App Store es la versión 3.508.10002. De tal manera que se puede descargar en las tiendas oficiales de Android y Apple sin costo alguno. Para ello, se ingresa a la aplicación, se crea una cuenta con un método de pago asociado y se puede usar libremente hasta cuando se pretende acceder a un viaje, que es cuando se tiene que pagar el servicio.



### ***Análisis corporativo***

La app Uber se encuentra registrada en las tiendas con Uber Technologies, Inc., por lo que el nombre de la app corresponde con el registro de la marca. Esta empresa estadounidense proveedora de movilidad, como un servicio, cuenta con ingresos de más de 6 800 000 000 dólares, 67 001 empleados, es miembro de la Fundación Linux y la Internet Association, tiene su sede en San Francisco y opera en más de 900 áreas metropolitanas de todo el mundo.

Sus servicios incluyen red de transporte, entrega de alimentos (Uber Eats y Postmates), entrega de paquetes, mensajería, transporte de carga, alquiler de bicicletas eléctricas y scooters motorizados a través de una asociación con Lime, y transporte en transbordadores en asociación con operadores locales.

Entrando a términos estadísticos, Uber tiene un valor de mercado global de 72 mil millones de dólares, generó 12 000 millones de dólares en reservas brutas en el trimestre más reciente. Cuenta con más de 75 millones de usuarios activos de Uber en todo el mundo, estando disponible en más de 80 países de todo el mundo. Realizando más de 5 000 millones de viajes; más de 3 millones de personas conducen para Uber. En Estados Unidos, Uber realiza 40 millones de viajes al mes y el conductor medio de Uber gana 364 dólares al mes. Tiene más de 11.5 millones de descargas, en la App Store es la segunda app en la categoría de Viajes, esto mismo sucede en la Play Store en la categoría de Mapas y Navegación cuenta con más de 500 millones de descargas.

Actualmente la app cuenta con varios problemas de aceptación, debido a cobros indebidos y falta de atención al usuario como se muestra en los comentarios de cada tienda de aplicaciones:

## Vista previa de App Store

Uber: Viajes económicos

### Valoraciones y reseñas

**4.4** de 5
 171.5 k calificaciones

cantaré, 07/09/2017

**muy malo**  
Te realizan cobras de viajes que no se ha

**Respuesta del desarrollador,**  
Queremos verificar detenidamente esta

MagikalXp, 22/11/2018

**Decayendo**  
Cada vez peor, marca que el conductor

**Respuesta del desarrollador,**  
Si tu viaje fue cancelado por el conductor

Roberto Ayala, 08/12/2018

**De la cima al precipicio**  
Uber empezó como una propuesta

**Respuesta del desarrollador,**  
Gracias por dedicar tiempo a compartir tu

Chelaaa10, 19/04/2021

**Asco de servicio**  
Así como esos pseudo choferes se dan el lujo de cancelar viajes, exijo que a ellos se les cobre una tarifa al hacerlo, a nosotros como clientes si nos cobran y deberían de tener

edubola, 21/11/2018

**Asco**  
Es una porquería de app tanto de conduct

**Respuesta del desarrollador,**  
Queremos conocer tus comentarios, por e

klsbdb hdbdjsbhs, 21/11/2018

**Chofer nunca llegó**  
Me están cobrando una cancelación por

**Respuesta del desarrollador,**  
Gracias por comunicarte con nosotros.

KJYCoco, 28/10/2019

**Awful Service**  
When a driver cancels wether is your fault or he decided didn't want to pick you up anymore. Be prepared to pay for the cancellation fee. And no matter what you

Pepchuy., 27/10/2019

**Abusos de confianza.**  
En realidad hoy me decepcionaron, como es posible que ya quieran cobrar disque por esperar, esto es un abuso pues de que se trata, nomas falta que me quieran cobrar

Fansitanember1, 20/09/2018

**Cancele porque el auto olía mal y me estan...**  
Buenos días,

**Respuesta del desarrollador,**  
Si un viaje es cancelado, es posible que u

JPM Jedi 007, 05/08/2021

**El servicio se ha vuelto deficiente**

Imagen 1. Comentarios de la app en App Store

Uber: Viajes económicos

Uber Technologies, Inc. **Mapas y navegación** ★★★★★ 9,550,191

Apto para todo público

Agregar a la lista de deseos **Instalar**

OPINIONES Información y política de opiniones

Más relevantes Todas las calificaciones

*Opiniones de usuarios*

**Katherine Cárcamo**  
★★★★★ 1 de mayo de 2022

Últimamente me encuentro con muchos uber anti-tarjetas, me ha pasado que llegan afuera de mi casa, y cuando estoy a punto de subirme me preguntan si es con tarjeta, les digo que sí y se van. Sin importarles nada porque cancelan el viaje y no queda registro para reclamo. Lo otro que uber me está pres...

Ver opinión completa

**Georges Sharck**  
★★★★★ 28 de abril de 2022

PÉSIMO!!! El mal comportamiento de algunos socios conductores está haciendo que muchos de sus clientes opten por usar otra aplicación de viaje, es inaceptable que estando a 2 casas del punto de partida se cancele el viaje por parte del conductor, que aún estando en viaje acepten otro pues si uno sol...

Ver opinión completa

**Sofia Basanta**  
★★★★★ 7 de abril de 2022

No se entiende a qué hora llega el vehículo al punto de partida y cuándo llegaré al punto de

Imagen 2. Comentarios de la app en Play Store

A pesar de esto, su rating en la Play Store es de 4.1 estrellas de 5 posibles; de manera análoga en la App Store, donde se tiene una valoración de 4.4 de 5 estrellas posibles.

Por todo ello, categóricamente podemos afirmar que esta app ha permeado sin duda alguna en la sociedad por la manera en la que actualmente se puede solicitar “taxi”; pero su trascendencia va más allá de su practicidad: ha impulsado la modernización de los servicios de transporte y contribuido para la indispensable huella ecológica en estos tiempos de calentamiento global, sin soslayar la importancia que la app le imprime a una de las problemáticas más graves de las grandes urbes: la seguridad de las personas, valiéndose para ello de herramientas como el GPS. A partir de su éxito, han surgido otros servicios de transporte similares como DiDi o Beat, siendo su principal competidor DiDi por contar con mejores precios en comparación con la tarifa dinámica de Uber, aunque debe decirse que existen muchos comentarios negativos acerca del servicio que ofrecen los conductores de DiDi a sus clientes. Esta competencia conlleva un valor agregado: la mejora de los servicios tradicionales de servicio de transporte.

El impacto que ha tenido la app Uber ha sido inmenso, por ello es frecuentemente mencionada en noticias y reportajes. Para Uber el camino no ha sido fácil en muchos lugares del mundo, ya que no han sido bien recibidos principalmente por el gremio de taxistas, ni por los empresarios o gobiernos, a tal grado que incluso han sido expulsados de ciertas ciudades y países del mundo desde los comienzos de su internacionalización. Prueba de ello, son: la prohibición en el norte de Australia y Bulgaria; el retiro “voluntario” de Uber en Dinamarca y Finlandia; la suspensión de UberPOP (UberX) en territorio francés y en la ciudad de Milán; el “veto” en todo Taiwan (excepto la ciudad de Taipei), así como el que España le impuso durante casi dos años (hasta que volvió en 2016); y, aunque parezca increíble por ser el país que vio nacer, Uber también ha sido vetada en Estados Unidos en las ciudades de Atlanta, Georgia y Austin, Texas.

También ha enfrentado grandes protestas y demandas por parte del gremio taxista, desde conductores hasta asociaciones enteras alrededor del mundo, que alegan que la competencia con Uber es injusta, además de no cumplir con los requerimientos necesarios para que los conductores de la marca ejerzan en el territorio. Un hecho lamentable sobre estos sucesos ha sido el ataque violento contra conductores de Uber, siendo los conflictos más sonados los que han tenido lugar en: París, Francia (13 de enero de 2014); Londres, Berlín y Madrid (11 de junio de 2014); París, Francia (11 y 25 de junio de 2015); Rio de Janeiro, Brasil (24 de julio de 2015); Costa Rica (21 de agosto de 2015); Jakarta, Indonesia (22 de marzo de 2016); y Cape Town, Sudáfrica (3 de junio de 2016).

Otro aspecto que está en el ojo del huracán es la baja responsabilidad de la empresa con respecto a los derechos laborales de sus socios conductores y repartidores. Durante los primeros años de la compañía Uber definía a sus conductores como contratistas que proveían un beneficio a la compañía a la par del beneficio que les otorgaba, por lo que la palabra “empleados” no figuraba

dentro de sus códigos de enlace; circunstancia que con el pasar de los años causó cierta controversia. Fue así que la polémica alcanzaría grandes escalas luego de que Barbara Ann Berwick, conductora de Uber, realizara un reclamo contra la compañía que terminó en una sentencia de la Comisión Laboral de Estados Unidos que determinó que un conductor de Uber es un empleado y no un contratista, ya que “una persona que depende económicamente de una compañía debe ser tratado como un empleado, y para ser contratista necesita estar en el negocio de manera completamente independiente”. Luego de esto, muchos han sido los conductores Uber que se han quejado porque no reciben los derechos y beneficios de un empleado según las leyes laborales, por lo que han declarado que Uber viola estas leyes, e incluso, han llevado el caso a tribunales. Actualmente esta es una batalla que se mantiene entre Uber y varios de los conductores que trabajan bajo la marca.

Si bien lo narrado con anterioridad ha incidido en el crecimiento de la compañía, también es cierto que a pesar de todo ello se mantiene como una de las startups más exitosas del mundo, gracias –y debe decirse con toda claridad- a sus inversionistas y a su extensa red de abogados que luchan constantemente en nombre de la marca. Además, queremos reiterar que toda esta problemática, conflictos y protestas, ha redundado en el incremento de la popularidad de la app y, por supuesto, de la propia la empresa. Simplemente, solo por poner un ejemplo, luego de la serie de protestas realizadas en México contra la marca, las descargas de la aplicación incrementaron en un 800%. Tenemos la firme convicción de que toda esta problemática se encuentra muy rebasada por la consolidación de esta compañía que gracias a su innovación se mantiene como todo un roble, a tal grado que muchas personas creen que en Uber se encuentra parte del futuro utópico que soñamos.

### **Análisis FODA**

En virtud de todo lo anteriormente expuesto en torno a la app Uber, podemos ya establecer cuáles serían, a nuestro juicio, sus principales fortalezas:

- ✓ **Reconocimiento de marca global.-** El servicio de viajes compartidos de Uber se ha convertido en una marca reconocida con un logotipo fácilmente reconocible en más de 60 países en todo el mundo. La naturaleza adaptativa de Uber ha ayudado a ganar la confianza de los clientes y a mantener su sólida identidad de marca en varios países.

El uso de las plataformas de redes sociales por parte de la compañía (Facebook, Twitter e Instagram) le permite llegar a su mercado objetivo global, manteniéndolos actualizados sobre las últimas promociones y ofertas. La innovadora estrategia de marketing de Uber mantiene fuerte su identidad de marca. En su último ranking general de marcas, *Ranking TheBrands* incluyó a Uber en su top 100, por encima de marcas más establecidas como Honda, BMW, Ford, Dell y YouTube. Basta con decir que en el primer trimestre de 2022, la



cantidad de personas que usaban la aplicación de Uber mensualmente aumentó de 55 millones a 78 millones.

- ✓ **Su consolidación en el mercado internacional.-** Uber tiene más de 50 millones de usuarios activos al mes en más de 600 ciudades a nivel internacional. Además de su negocio principal de transporte, la expansión de Uber en el servicio de entrega de alimentos con Uber Eats está ganando popularidad en todo el mundo. Uber tiene el 37.2% del mercado global con \$75.4 mil millones.
- ✓ **Diversificación y visión de futuro.-** Uno de los factores clave del éxito de Uber es su capacidad para adaptarse e innovar para abarcar las necesidades cambiantes. Esto se puede ver en su diversificación hacia la logística con Uber Freight y en la ampliación de sus servicios para ofrecer abarrotes y entrega de comida, Uber Eats y su adquisición de Postmates.

La diversificación ha aumentado la participación de mercado y los ingresos. Uber ha ampliado sus intereses en la tecnología de transporte autónomo invirtiendo en automóviles autónomos y asociándose con la empresa emergente de tecnología autónoma Aurora Innovation.

- ✓ **Modelo de negocio.-** Su aplicación fácil de usar diseñada en función de las necesidades del cliente le da una ventaja sobre otros servicios de automóviles. Una de las mayores ventajas de Uber sobre los taxis tradicionales es su sistema de clasificación, tanto para conductores como para pasajeros. El sistema de valoración y retroalimentación garantiza un buen servicio porque los conductores quieren buenas valoraciones de los clientes. Los pasajeros que son leales a Uber representan exclusivamente el 51% de los ingresos por viajes compartidos.
- ✓ **Bajos costos operativos.-** Como resultado de no tener infraestructura e inversión fija, Uber opera a un costo menor. Tiene una flota ilimitada de automóviles y no tiene conductores a tiempo completo, lo que contribuye a mantener bajos los costos operativos. El servicio de aplicaciones de Uber le permite operar sin despachadores, a diferencia de las compañías de taxis tradicionales. En el primer trimestre de 2022, Uber tenía 4 250 millones de dólares en costos y gastos en todo el mundo.

Ahora bien, analizando sus oportunidades, destacamos las siguientes:

- ✨ **Responsabilidad y desempeño.-** Uber puede mejorar ofreciendo sus servicios basados en la responsabilidad y el desempeño. Por seguimiento del rendimiento de los conductores, la empresa puede identificar a los mejores. Además, la compañía puede abordar los numerosos casos de conducta sexual inapropiada que se han denunciado contra muchos conductores de Uber.



☀ **Nuevas tecnologías.-** Toyota, junto con Denso y Softbank, invirtió mil millones de dólares en Uber para desarrollar vehículos autónomos; por su parte, Uber invierte hasta \$150 millones cada trimestre en vehículos autónomos. Aunque la plataforma ha experimentado una serie de reveses en las pruebas de vehículos sin conductor, incluida la muerte de una mujer en Tempe, Arizona; la división de vehículos autónomos de Uber, Advanced Technologies Group, ha seguido avanzando. También busca otros servicios especiales de transporte como ambulancias y de cartografía.

Uber está presionando con fuerza en el mercado de los automóviles autónomos para reducir sus costos comerciales porque los conductores de Uber representan el 80% del costo total de transporte por milla de Uber. Por otra parte, encontramos las siguientes debilidades:

🌀 **Seguridad del usuario (pasajero o conductor).-** Se han reportado una serie de problemas de seguridad y protección, que incluyen agresión sexual, violencia y otras faltas. Uber ha registrado 3045 agresiones sexuales, 58 muertos y 9 asesinatos en Estados Unidos entre 2017 y 2018.

Además, se ha denunciado un entorno que promueve la violencia de género. A pesar de que el modelo de negocio de “economía colaborativa” nivela el campo de juego en términos de desigualdad de género, las mujeres conductoras de Uber ganan menos que los hombres; al respecto, se exponen ciertas razones, tales como que los conductores masculinos completan los viajes más rápido, por lo que acaban más viajes por turno y que la rotación de conductores femeninos se mantiene en el 76% frente al 60% de los hombres, lo que se traduce en que los conductores masculinos tienen más experiencia y, consecuentemente, mayores ingresos. No obstante, solo el 40.9% de los conductores de Uber son mujeres y hay datos que representan que conductores de Uber femeninos ganan un 7% menos que sus homólogos masculinos.

🌀 **Regulaciones.-** Las crecientes presiones de las autoridades locales requieren que Uber cumpla con ciertas leyes, que la compañía eludió al establecerse en diferentes países. Dicho incumplimiento genera multas y mala publicidad.

Los servicios de taxi tradicionales protestan para que los gobiernos regulen los precios porque no pueden competir con la tarifa de Uber. En Alemania, la industria local de taxis llevó a Uber a los tribunales por violar las reglas de competencia. Así mismo, podemos destacar las siguientes amenazas:

🚦 **La “feroz” competencia.-** A medida que aumenta la competencia con otras empresas de viajes compartidos, resultará más difícil para Uber retener clientes de no valerse de estrategias bien definidas a este respecto. La creciente competencia de Lyft (líder en términos de satisfacción del conductor) y los servicios de transporte en otros países, como Ola de India, DiDi de China y Bolt en Europa, obliga a Uber a mantener los precios bajos.

✚ **“Movilidad” de clientes y empleados.-** Los conductores pueden cambiar a plataformas rivales debido a mejores incentivos de los competidores del espacio de transporte compartido o de otras partes de la economía compartida. Es de llamar la atención, el hecho de que las tasas de satisfacción de los conductores han disminuido de 2017 a 2019, donde solo el 34.1% de los conductores en 2019 dijeron estar algo satisfechos con Uber.

✚ **Pérdidas sustanciales.-** Pese al aumento de sus ingresos, paradójicamente Uber ha enfrentado pérdidas significativas desde 2009. Para vencer a su creciente competencia, la empresa se vio obligada a ofrecer bonificaciones a sus conductores y descuentos a sus clientes, manteniendo sus tarifas bajas, tomando entre el 5 y 20 por ciento de los pagos, lo que genera márgenes de ganancia bajos; esta inversión sólo ha dado lugar a que Uber tenga pérdidas netas que superan los 2.75 mil millones de dólares en 2016. La falta de rentabilidad de Uber la ha llevado a retirarse de China, Rusia y el sudeste asiático; en Brasil, tiene una participación de mercado del 80%, pero aún no es rentable.



### **Análisis Técnico**

Hasta el momento hemos expuesto y analizado, a la app Uber en términos generales de operatividad; ahora, es momento de adentrarnos a la tecnología que maneja. En este sentido podemos decir que, detrás de la interfaz de usuario simple con la que cuenta, se diseñan sistemas complejos para mantenerse en funcionamiento, manejar interacciones difíciles y atender cantidades masivas de tráfico. Se ha dividido la arquitectura monolítica original en muchas partes para escalar con el crecimiento, con cientos de microservicios que dependen unos de otros y con flexibilidad de la pila para que las mejores ideas puedan ganar.

El modelo de negocio se ejecuta en una nube híbrida, utilizando una combinación de proveedores de nube y múltiples centros de datos activos. Si un centro de datos falla, los viajes (y todos los servicios asociados a ellos) se mueven a otro. Se asignan ciudades al centro de datos, geográficamente más cercano, pero cada ciudad está respaldada en un centro de datos diferente en otra ubicación. Esto significa que todos los centros de datos están realizando viajes en todo momento; no se tiene la noción de un centro de datos de “respaldo”. Para aprovisionar esta infraestructura, se utiliza una combinación de herramientas internas y **Terraform**.

Ahora bien, es importante resaltar que las necesidades de almacenamiento han cambiado con su crecimiento: una sola instancia de **Postgres** ayudó a superar sus primeros años de operación, pero a medida que va creciendo necesita aumentar el almacenamiento en disco disponible y disminuir los tiempos de respuesta del sistema. A finales del verano de 2014, Project Mezzanine refactorizó el sistema para adaptarlo a esta arquitectura de alto nivel. Actualmente, se usa **Schemaless** (construido internamente sobre MySQL), **Riak** y **Cassandra**. Schemaless es para

el almacenamiento de datos a largo plazo; Riak y Cassandra cumplen con las demandas de alta disponibilidad y baja latencia. Con el tiempo, las instancias sin esquema reemplazan las instancias individuales de MySQL y Postgres, y Cassandra reemplaza a Riak en cuanto a velocidad y rendimiento.

Para el almacenamiento distribuido y el análisis de datos complejos, se utiliza un almacén de **Hadoop**. También se utiliza **Redis**, tanto para el almacenamiento en caché como para la cola. *Twem proxy* proporciona escalabilidad de la capa de almacenamiento en caché sin sacrificar la tasa de aciertos de caché a través de su algoritmo de hash consistente.

Los servicios interactúan entre sí y con los dispositivos móviles, y esas interacciones son valiosas para usos internos como depuración, así como casos comerciales como precios dinámicos.

Para el registro de inicio de sesión, se utilizan varios clústeres de **Kafka** y los datos se archivan en Hadoop y/o en un servicio web de almacenamiento de archivos antes de que caduquen en Kafka. Estos datos también se procesan en tiempo real por diversos servicios y son indexados en una **pila ELK** (Elasticsearch, Logstash y Kibana) para la búsqueda y visualización de los datos. Se usan contenedores **Docker** en **Apache Mesos** para ejecutar los microservicios con configuraciones consistentes de manera escalable, con la ayuda de **Aurora** para servicios de larga duración y realizar *Cron Job*.

La arquitectura orientada a servicios (SOA) hace que el descubrimiento y enrutamiento de servicios sean cruciales para el éxito de Uber. Los servicios deben poder comunicarse entre sí en su compleja red con la que cuentan. Se ha utilizado una combinación de HAProxy e Hyperbahn para resolver este problema. **Hyperbahn** es parte de una colección de software de código abierto desarrollado en Uber: Ringpop, TChannel e Hyperbahn comparten la misión común de agregar automatización, inteligencia y rendimiento a una red de servicios. Los servicios heredados utilizan instancias locales de HAProxy para enrutar JSON a través de solicitudes HTTP a otros servicios con el servidor web front-end NGINX, haciendo proxy a los servidores en el back-end.

Esta forma bien establecida de transferir datos facilita la resolución de problemas, lo cual fue crucial durante varias migraciones a sistemas recientemente desarrollados en el último año. Hyperbahn permite que los servicios se encuentren y comuniquen con otros de manera simple y confiable, incluso cuando los servicios se programan dinámicamente con Mesos.

*Phabricator* impulsa muchas operaciones internas, desde la revisión del código hasta la documentación y la automatización de procesos. Se busca a través del código en OpenGrok y para los proyectos de código abierto de Uber se desarrollan usando **GitHub** para el seguimiento de problemas y revisiones de código.

Uber Engineering se esfuerza por hacer que el desarrollo simule la producción lo más fielmente posible, por lo que se trabaja principalmente en máquinas virtuales que se ejecutan en un proveedor de nube o en la computadora portátil de un desarrollador. Se crea un sistema propio de implementación interno para administrar las compilaciones. Jenkins hace una integración continua y combinan Packer, Vagrant, Boto y Unison para crear herramientas que permitan construir, administrar y desarrollar en máquinas virtuales. Usan Clusto para la gestión de inventarios en desarrollo, mientras que Puppet gestiona la configuración del sistema.

Se trabaja constantemente para construir y mantener canales de comunicación estables; no solo para los servicios, sino también para los ingenieros. Para el descubrimiento de información, se crea *uBlame* para realizar el seguimiento de qué equipo es el que posee un servicio en particular, y Whober para buscar nombres, rostros, información de contacto y estructura organizativa. Se usa un sitio de documentación interno que crea automáticamente documentos a partir de repositorios usando *Sphinx*: servicio de alerta empresarial para que los ingenieros de guardia mantengan los sistemas en funcionamiento. La mayoría de los desarrolladores ejecutan OSX en sus computadoras portátiles y la mayoría de las instancias de producción ejecutan Linux con Debian Jessie.

En los niveles inferiores, los ingenieros de Uber escriben principalmente en Python, Node.js, Go y Java. Node.js es utilizado en el equipo de Marketplace y Python para todos los demás equipos. Estos primeros lenguajes aún impulsan la mayoría de los servicios que se ejecutan actualmente en Uber. Se adopta Go y Java por razones de alto rendimiento, brindándose soporte de primera clase para estos lenguajes. Java aprovecha el ecosistema de código abierto y se integra con tecnologías externas, como Hadoop y otras herramientas de análisis. Go brinda eficiencia, simplicidad y velocidad de ejecución. Se extrae y reemplaza el código Python anterior a medida que se divide la base del código original en microservicios. Un modelo de programación asíncrono brinda un mejor rendimiento en donde se usa Tornado con Python, pero el soporte nativo de Go para la concurrencia es ideal para la mayoría de los nuevos servicios críticos para el rendimiento.

Se escriben herramientas en C y C++ cuando es necesario (como para código de alta eficiencia y alta velocidad a nivel del sistema) debido a que el software está escrito en esos lenguajes, HAProxy, por ejemplo. Para asegurar que los servicios puedan manejar las demandas del entorno de producción, se han desarrollado dos herramientas internas: Hailstorm y uDestroy. *Hailstorm* impulsa las pruebas de integración y simula la carga máxima durante las horas no pico, mientras que *uDestroy* rompe intencionalmente los sistemas para que se puedan mejorar en el manejo de fallas inesperadas.

Los empleados utilizan una versión beta de la aplicación para probar continuamente nuevos desarrollos antes de que lleguen a los usuarios. Se crea un reporte de comentarios de la aplicación para detectar cualquier error antes de

implementarlo para los usuarios. Siempre que se toma una captura de pantalla en las aplicaciones de Uber, se solicita una tarea de corrección de errores en Phabricator.

Storm y Spark procesan flujos de datos en métricas comerciales útiles. El equipo de visualización de datos crea marcos y aplicaciones reutilizables para consumir datos visuales. Las visualizaciones de tablas e intervalos de confianza añaden funcionalidad a la plataforma de pruebas A/B, Morpheus. Los equipos de mapeo y experimentación confían en la visualización de datos para convertir los datos en información clara y sensible. Los equipos de operaciones de la ciudad pueden ver a los conductores en su ciudad, fluyendo en tiempo real como automóviles en un mapa del lugar, obteniendo la información de consultas SQL.

Se usa JavaScript (ES5 y ES6) y React para crear productos de datos como herramientas principales. También se utilizan todos los estándares web para gráficos en los componentes de visualización: SVG, Canvas 2D y WebGL. Muchas de las bibliotecas que se desarrollan son de código abierto, como react-map-gl, de las que se dependen para mapear visualizaciones.

Uber sigue una metodología híbrida; la aplicación móvil básicamente se ejecuta en [m.uber.com](https://m.uber.com), que básicamente proporciona una vista web en su aplicación, lo que le permite conectar rápidamente a los usuarios con los conductores. Esto ayuda a que la aplicación sea elegante y rápida de cargar, independientemente de la plataforma. Es importante acotar que Uber no sólo funciona por medio de app; también cuenta con una aplicación web en el siguiente [link](#).



### ***Comunicación Back-End***

El funcionamiento de la aplicación de Uber es completamente dependiente a la conexión con la nube, ya que desde el primer momento se necesita compartir información entre el dispositivo y el servidor. Al iniciar un viaje se necesita que la nube mande la información correspondiente al mapa al dispositivo.

El dispositivo puede mandar su ubicación al servidor para que la tome como punto de partida para el viaje, en donde manda obligatoriamente las direcciones del punto de inicio y final del viaje. El servidor calcula la trayectoria que seguirá el conductor y el tiempo aproximado en que se llegará al destino.

Los conductores están compartiendo su ubicación todo el tiempo con el servidor. Este último, al recibir la petición de viaje, la dirección de los usuarios, junto con la ubicación de sus conductores disponibles, determina cuales son los más cercanos y les manda una “invitación” para que estos tengan la oportunidad de aceptar el viaje.

Alguno de los conductores a los que se les mandó la invitación acepta el viaje y manda esta respuesta al servidor. Al recibir la respuesta de aceptación de alguno

de los conductores, el servidor hace los cálculos para determinar el tiempo en el que el conductor llegará a la ubicación de inicio del viaje y la trayectoria que seguirá el conductor para llegar a la ubicación. Desde este momento y hasta concluir el viaje al usuario se le comparte la ubicación e información del conductor.

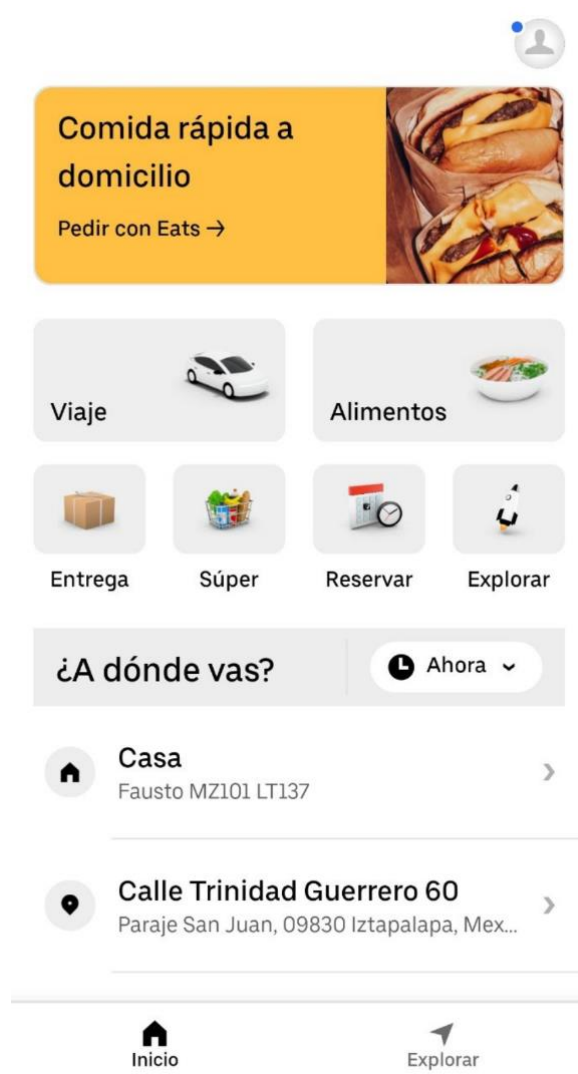
Tanto para la app como para la aplicación web es necesario contar con conexión a internet. En el caso de la app, el almacenamiento se combina con almacenamiento local. La app utiliza el sensor GPS para obtener la ubicación del usuario; además, es posible utilizar la cámara. La app Uber interactúa con la app Uber Eats; y no cuenta con más interacciones de dispositivos que la que tiene con relojes inteligentes para mandar notificaciones.

Es preciso indicar que los conductores de ciertas ciudades de Estados Unidos de América pueden implementar **UBER Beacon**, un tipo de comunicación, cuya funcionalidad se resume a la de un dispositivo de hardware que te permite encontrar al pasajero más fácilmente, a través de tecnologías satelitales y de sensores, y mediante colores que se sincronizan con la app del usuario. Además, Beacon cuenta con una pantalla que le recuerda al usuario usar el cinturón de seguridad y bajar del lado de la acera. El dispositivo se sincroniza con tu teléfono a través de Bluetooth y está diseñado para que se instale en el tablero del auto.



*Imagen 3. UBER Beacon colocado en el tablero de un auto*

A continuación se mostrarán, en esquema simple, las pantallas y funcionalidades que comprende cada una de ellas, para conocer el uso de la app, materia del presente trabajo de investigación:



*Imagen 4. Pantalla principal de servicios UBER*

Para el servicio de taxis, tenemos el atajo de “Viaje” que nos lleva a la imagen 5 para poder configurar las opciones del viaje. Si ya hemos hecho uso de la app, podremos ver debajo del texto “¿A dónde vas?”, atajos a destinos frecuentes en nuestros viajes pasados, o bien, ubicaciones que tengamos guardadas. Al seleccionar alguna de ellas, llegamos nuevamente a la imagen 5. Por último también podemos ver un botón para configurar la fecha y hora en que deseamos reservar un viaje marcado con un icono con forma de reloj y la opción marcada por default es “Ahora”; al seleccionar este botón y configurar la fecha y hora nos lleva a la siguiente pantalla:





*Imagen 5. Selección del destino de viaje*

Como podemos notar, para llegar a esta pantalla podemos hacerlo de las tres formas mencionadas con anterioridad. En el caso de que tengamos activada el GPS de nuestro dispositivo móvil, al llegar a esta pantalla podremos ver que se toma como punto de partida nuestra ubicación actual; en caso de no tener el GPS activo, debemos ingresar manualmente.

Tanto para seleccionar el punto de origen y el destino del viaje es posible seleccionar la dirección manualmente, presionando en el recuadro correspondiente y tecleando la dirección a la que deseamos ir. Podemos elegir alguna de las direcciones que se nos muestran o es posible deslizar hacia abajo las opciones de direcciones e interactuar con el mapa, el cual muestra un icono de un globo negro en el centro de la pantalla. Para seleccionar una dirección es necesario navegar por el mapa, posicionar el globo en la dirección que nosotros elijamos y presionar el botón que muestra el texto “*Listo*”.

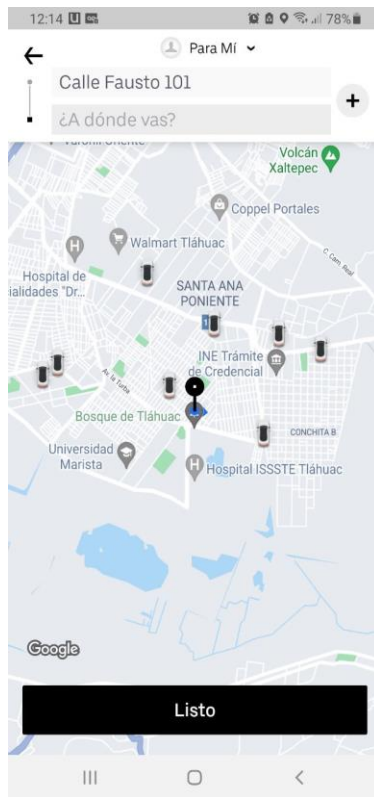


Imagen 6. Elección de la ubicación de destino en mapa interactivo

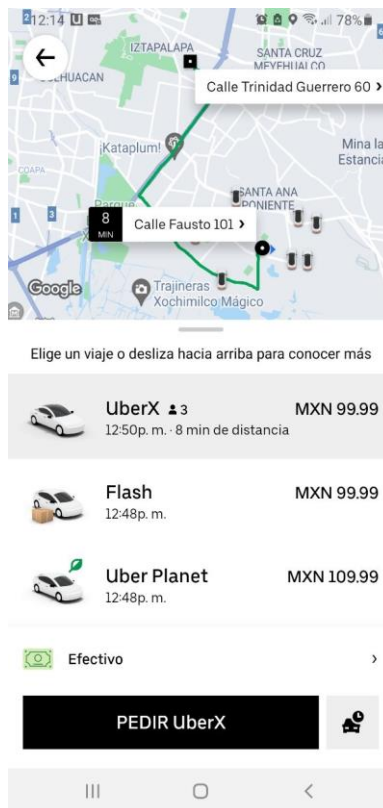
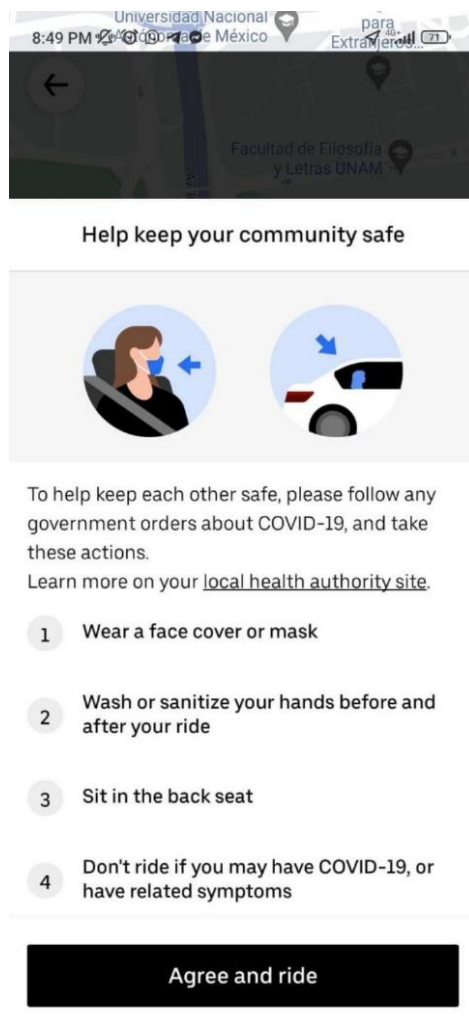


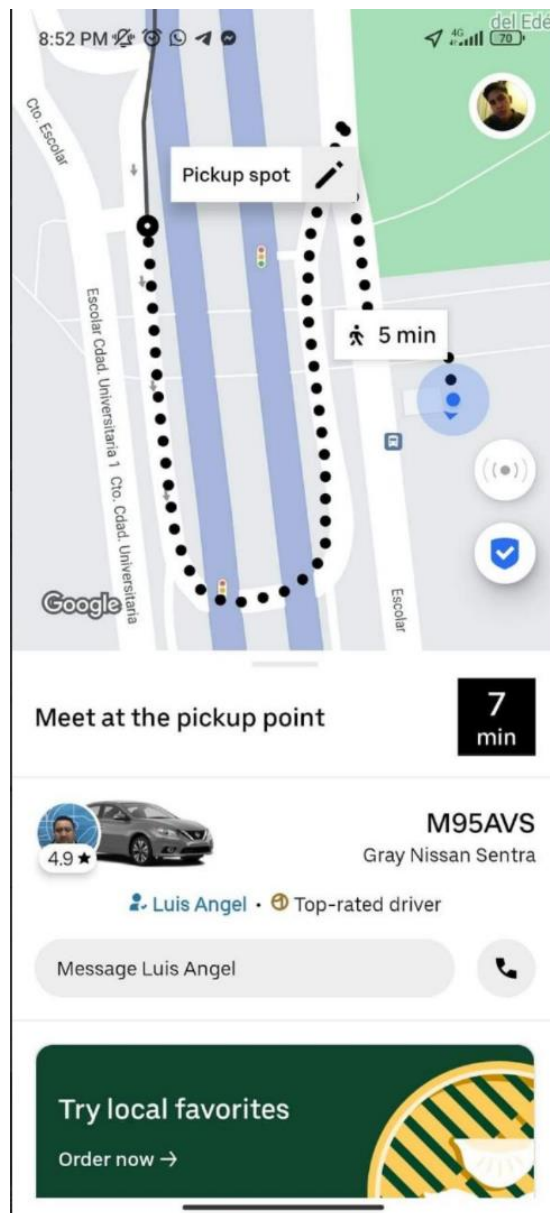
Imagen 7. Elección de tipo de transporte y método de pago

Una vez que seleccionamos las direcciones de origen y destino del viaje, somos llevados a una pantalla donde se mostrará lo siguiente: con una línea verde, el recorrido que seguirá el conductor; una lista de opciones para tipos de viaje/vehículos con sus respectivos precios; un botón -en este caso- con la opción seleccionada “Efectivo”, que al presionarlo nos lleva a una pantalla para configurar la forma de pago; un botón con un ícono con figura de reloj y un auto para configurar la fecha y hora del viaje; finalmente, un botón con el texto “Pedir (opción seleccionada de viaje/vehículo)”, que nos sirve para confirmar el viaje.



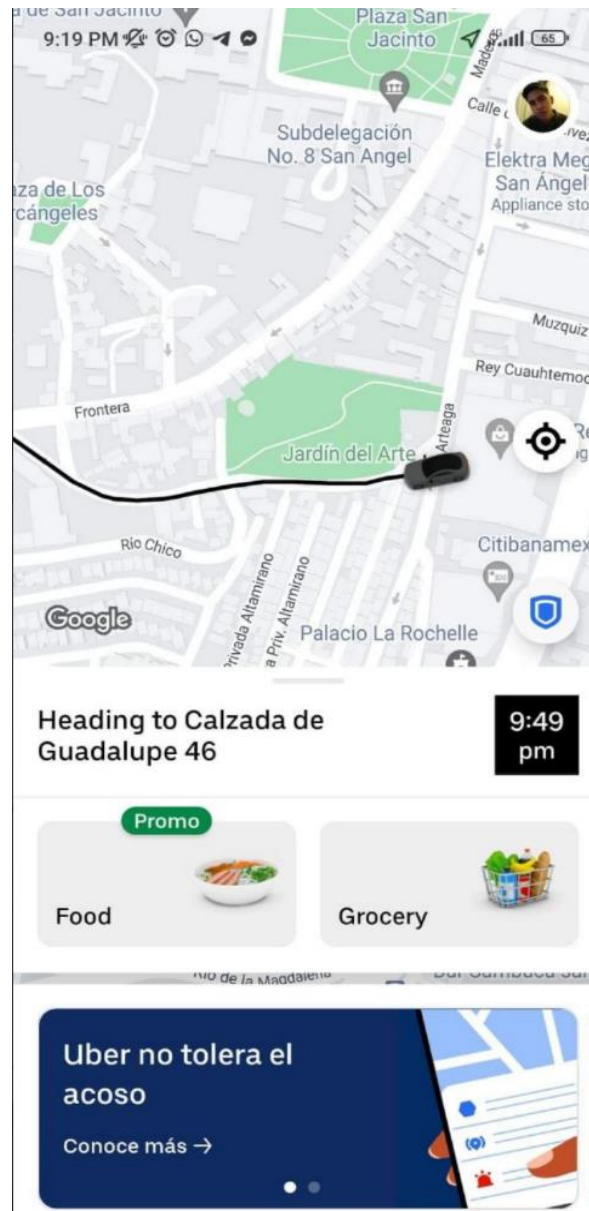
*Imagen 8. Recomendaciones por COVID-19*

En esta pantalla, se muestran las recomendaciones necesarias para evitar la propagación del COVID-19, además del botón con el texto “*Agree and ride*” para poder continuar con el viaje.



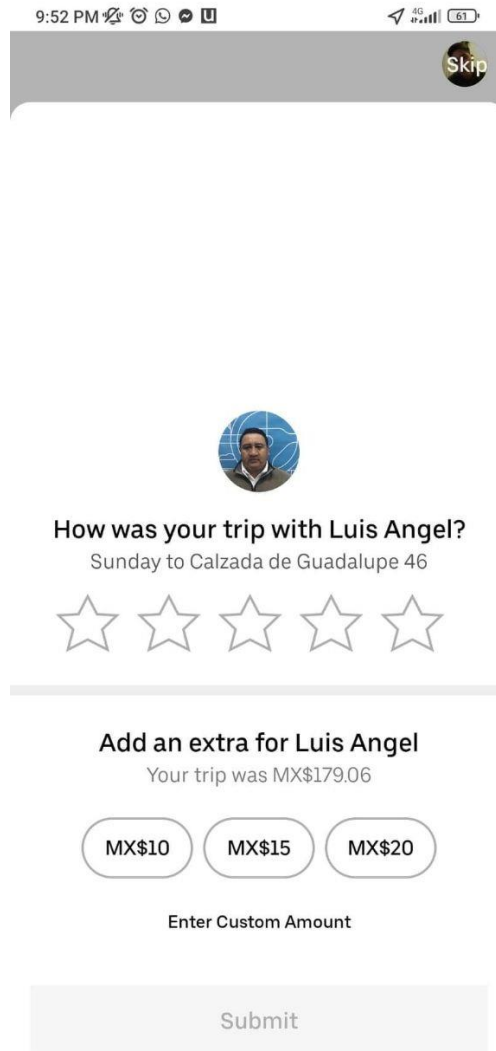
*Imagen 9. Conexión conductor-usuario*

En esta pantalla se muestran: el punto de encuentro con el conductor, el tiempo estimado para que el conductor llegue a dicho punto y los datos -tanto del conductor como del vehículo-.




*Imagen 10. Seguimiento de viaje*

Iniciado el viaje, se muestra esta pantalla en la cual podemos apreciar la ubicación en tiempo real del vehículo, el tiempo estimado en el que se llegará al destino y un botón para ver información correspondiente a las medidas de seguridad contra el acoso (los botones con el texto “Food” y “Grocery” no son correspondientes a la funcionalidad de viajes que estamos revisando).



9:52 PM

Skip



How was your trip with Luis Angel?  
Sunday to Calzada de Guadalupe 46

★ ★ ★ ★ ★

Add an extra for Luis Angel  
Your trip was MX\$179.06

MX\$10 MX\$15 MX\$20

Enter Custom Amount

Submit

*Imagen 11. Calificación del servicio*

Al finalizar el viaje, se muestra una pantalla en la cual podemos dar una calificación al conductor, así como la opción de asignar una cantidad de dinero en caso de querer proporcionar propina.

### **Fortalezas y riesgos**

Después de conocer las funcionalidades que comprende la app Uber, creemos que su accesibilidad se convierte en una de sus grandes fortalezas: su fácil acceso y uso le facilita a los usuarios el poder emplear los servicios de transporte. Por otra parte, la interacción directa entre cliente y conductor, la hacen muy amigable con el usuario. Asimismo, las innovaciones comprendidas dentro de la misma, la convierten en una app muy robusta. En contraposición a sus fortalezas, también encontramos riesgos porque siguen habiendo casos de agresiones, acoso y violaciones a usuarias por parte de los conductores. A este respecto, se han

desarrollado diferentes medidas por parte de la empresa para mantener la seguridad que van desde verificar los antecedentes penales de los conductores y mantener sus datos siempre disponibles para la consulta de los usuarios, un botón “de auxilio” para llamar a las autoridades locales, hasta la posibilidad de compartir nuestra ubicación durante el viaje con algún contacto de confianza.

### **Áreas de oportunidad**

Si en nuestras manos estuviese la responsabilidad de mejorar la app Uber, al realizar una nueva versión transparentaríamos sus tarifas porque consideramos que deben ser tarifas “justas”: no compartimos el hecho de que las mismas sean calculadas con la automatización de algoritmos que redundan en el aumento de las mismas donde inclusive se “abusa” de las condiciones climatológicas que privan en el momento de la solicitud de prestación del servicio.

Finalmente, nos queda claro que, para poder desarrollar la app sujeta al presente estudio, los perfiles profesionales que tendrían que intervenir en su desarrollo, corresponderían a los que se enlistan a continuación:

- ▶ Project manager
- ▶ UX designer
- ▶ UI Designer
- ▶ iOS developer
- ▶ Android Developer
- ▶ Backend developer
- ▶ Quality Assurance (QA) developer
- ▶ Tester

## **CONCLUSIONES**

El presente análisis de la app Uber nos lleva a sostener que, en definitiva, el emprendimiento se ha convertido en el modelo global de negocios más rentable de nuestros días. Sin duda alguna, cualquier idea innovadora que se nos venga a la mente para solucionar una problemática que se nos presente en el día a día puede resolverse allegándonos de los recursos tecnológicos con los que contamos, donde la programación y el famoso “marketing digital” se vuelven una herramienta indispensable para alcanzar el objetivo planteado.

También, nos dimos cuenta que uno de los aspectos imprescindibles para lograr que una idea se ponga en marcha y proyectarse como una startup exitosa, es el financiamiento. A lo largo de su historia, Uber ha recibido importantes financiamientos de parte de empresas y personas que han creído en la marca; inversores como Google Ventures, Jeff Bezos, Toyota, Baidu (marca de cartografía número uno en China) y la inversión pública de Arabia Saudita, entre otros, son prueba de ello, y las cuales contribuyeron sobremanera en la factibilidad de su proyecto, haciendo posible los desarrollos que hasta la fecha la catapultan como punta de lanza en su ramo.



En este contexto, quisiéramos manifestarnos siempre a favor de los apoyos de toda índole para hacer realidad los emprendimientos encaminados a resolver las distintas problemáticas que se nos presentan en nuestro devenir, que permitan construir una sociedad vanguardista que conlleve a la construcción de un mejor país.

Como desarrolladores de software, podemos ver que la tendencia de compra de bienes y prestación de servicios en línea seguirá creciendo y que para mantenerse en la preferencia de los usuarios debemos estar innovando permanentemente, creando soluciones prácticas a problemas cada vez más complejos. Uber lo ha conseguido con un manejo de logística combinado con inteligencia artificial; específicamente utilizando algoritmos de Machine Learning para manejar todo el cúmulo de información con el que cuenta la empresa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chaun, A. (2020). *Uber domina México con 80% del mercado de transporte privado, lo interesante es que el segundo lugar es Cabify y no DiDi*. 2 de mayo, 2022, de Xataka México. Sitio web: <https://www.xataka.com.mx/servicios/uber-domina-mexico-80-mercado-transporte-privado-interesante-que-segundo-lugar-cabify-no-didi>
- Comunicación Uber México. (2021). *Uber celebra 8 años de generar oportunidades a través del movimiento y la tecnología en México*. 25 de abril, 2022, de Uber Technologies Inc. Sitio web: <https://www.uber.com/es-MX/newsroom/uber-mexico/>
- Mantina, A. (2020). *ESTADÍSTICAS DE INGRESOS Y USO DE UBER*. 2 de mayo, 2022, de WordPress. Sitio web: <https://arquidiamantina.org/es/estad%C3%ADsticas-de-ingresos-y-uso-de-uber/>
- Mesa, C. (2020). *LA HISTORIA DE UBER, QUE ES Y CÓMO FUNCIONA*. 2 de mayo, 2022, de Experto en Marketing Digital. Sitio web: <https://cesarmesa.com.co/la-historia-de-uber-que-es-y-como-funciona/>
- Mota, E. (2020). *La pila tecnológica de ingeniería de Uber*. 25 de abril, 2022, de Azul Web. Sitio web: <https://www.azulweb.net/la-pila-tecnologica-de-ingenieria-de-uber>
- Pismmenaya K. (2022). *Mobile App Development Team: Tips, Structure, and Roles*. 23 de abril de 2022, de MINDSTUDIOS. Sitio web: <https://themindstudios.com/blog/mobile-app-development-team/>
- Redacción de El Financiero. (2021, 6 noviembre). *Senadores trabajan en marco legal para dar derechos laborales a repartidores de Rappi, Uber y DiDi*. **El Financiero**. Recuperado 15 de abril de 2022, de <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/2021/11/06/senadores-trabajan-en-marco-legal-para-dar-derechos-laborales-a-repartidores-de-rappi-uber-y-didi/>

- S/A. (2016). *The Uber Engineering Tech Stack, Part I: The Foundation*. 14 de abril, 2022, de Uber. Sitio web: <https://eng.uber.com/tech-stack-part-one-foundation/>
- S/A. (2018). *Análisis FODA de Uber*. 2 de mayo, 2022, de WordPress. Sitio web: <https://businessstup.com/analisis-foda-de-uber/>
- S/A. (2018). *Descubre qué es Uber y cómo puede ayudarte*. 25 de abril, 2022, de Uber Technologies Inc. Sitio web: <https://www.uber.com/es-MX/blog/que-es-uber-mexico/>
- S/A. (2019). *8 High Performance Apps You Never Knew Were Hybrid*. 2 de mayo, 2022, de VenturePact. Sitio web: <https://blog.venturepact.com/8-high-performance-apps-you-never-knew-were-hybrid/>
- S/A. (2022). *Beacon: un regalo exclusivo para el camino*. 14 de abril, 2022, de Uber. Sitio web: <https://www.uber.com/us/es/beacon/>
- S/A. (2022). *La historia de Uber*. 2 de mayo, 2022, de Uber Technologies Inc. Sitio web: <https://www.uber.com/es-US/newsroom/history/>
- S/A. (2022). *Uber: Viajes económicos*. 25 de abril, 2022, de Apple Inc. Sitio web: <https://apps.apple.com/mx/app/uber/id368677368>
- S/A. (2022). *Uber: Viajes económicos*. 25 de abril, 2022, de Google. Sitio web: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ubercab&hl=es\\_MX&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ubercab&hl=es_MX&gl=US)
- Torres, B. (2022). *Uber, la innovación de una startup que abrió nuevos caminos*. 25 de abril, 2022, de Tentulogo. Sitio web: <https://tentulogo.com/uber-la-innovacion-de-una-startup-que-abrio-nuevos-caminos/>