



**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA**

**Facultad de Ingeniería**

**Escuela de Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación**

**Proyecto de grado para optar por el título de:**

Ingeniero en Tecnologías de la Información y la Comunicación

**PROYECTO DE GRADO**

Asistencia digital para rentas de vehículos en República Dominicana: apoyo mediante  
aplicación móvil [RentaMarketRD]

**Sustentantes:**

Carlos Abel Polanco Graciano (19-0728)

Leonardo Alexis Dino Aracena (19-0912)

**Asesor:**

Dr. Darwin Muñoz

**22 de agosto del 2022**

**Santo Domingo, D.N.**

**República Dominicana**

## **Dedicatoria**

Antes que todo, el presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios, por ser mi sustento, inspiración y dador de fuerza para continuar este arduo esfuerzo de completar la investigación.

Lo dedico a mis padres, hermanos, tíos, tías, primos, primas, abuelos y abuelas por todo el trabajo y sacrificio que han hecho para darme la oportunidad de perseguir mis sueños. Ha sido un orgullo y un privilegio ser hijo, hermano, primo, sobrino y nieto de los mejores familiares que yo jamás haya podido pedir.

Especial dedicación para el grupo de Dominican Geeks conformado por los mejores amigos que la universidad me ha podido regalar que me han ayudado y apoyado no solo en mi carrera universitaria sino en el ámbito laboral. Gracias a ellos cada día soy mejor profesional y también mejor ser humano.

**Carlos Abel Polanco Graciano**

## **Dedicatoria**

En primer lugar, le dedico este trabajo de investigación a Dios por darme la inspiración, fuerza de voluntad y sustento para continuar con el esfuerzo de completar este trabajo de investigación.

Le dedico esto a mis padres y abuelos por todo el apoyo y sacrificio que han hecho para darme las oportunidades de estudiar lo que siempre he querido aun incluyendo tener que moverme de ciudad para cumplir mis metas. Es un orgullo pertenecer a esta familia.

Una especial dedicación para el grupo El Equipito por su apoyo en mi crecimiento personal desde que estamos en la escuela. Dedico esto también al grupo Dominican Geeks por su apoyo durante mi vida universitaria así como también me han ayudado en mi crecimiento laboral. Gracias a todos ellos cada día soy mejor profesional y también mejor ser humano.

**Leonardo Alexis Dino Aracena**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por permitirme tener la oportunidad, capacidad y fuerzas requeridas para poder cursar y culminar una carrera universitaria que es una de mis más anheladas metas.

En segundo lugar, quiero agradecer a mi familia por ser siempre mi viga de apoyo en todo mi trayecto de aprendizaje desde primaria hasta esta carrera universitaria constantemente brindándome su apoyo cuando más lo he necesitado.

En tercer lugar, quiero agradecer a mi compañero de tesis Leonardo Dino así como también a mis compañeros de UNIBE y en especial a Mariel De Jesús, Daniel Mercedes, Carlos Ogando e Isamar Francisco por siempre estar dispuestos en brindarme una mano amiga cuando lo necesité.

En cuarto lugar, quiero agradecer a mi asesor Dr. Darwin Muñoz, quien con sus conocimientos y apoyo me guió a través de cada una de las etapas de este proyecto para alcanzar los resultados que buscaba.

Por último, quiero agradecer a la Universidad Iberoamericana (UNIBE), en especial a la Escuela de Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo el proceso de investigación. Sin su constante e incondicional apoyo no hubiese sido posible llegar a estos resultados.

**Carlos Abel Polanco Graciano**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme la fuerza y perseverancia para poder tomar esta oportunidad de cursar y concluir esta carrera universitaria la cual es una de mis metas en una larga lista.

En segundo lugar, agradecer a mi familia por siempre apoyarme durante mi vida estudiantil desde la escuela hasta la universidad de manera incondicional con todos mis movimientos y situaciones.

En tercer lugar, quiero agradecer a mis compañeros de UNIBE y en especial a mi compañero de tesis Carlos Polanco, a Cristian Almanzar, Francisco Florian, Victor Mercedes y demás por siempre ayudar cuando se necesitaba.

Por último agradezco a UNIBE y a la Escuela de Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación por poner a nuestra disposición numerosos recursos y herramientas para llevar a cabo este trabajo de investigación.

**Leonardo Alexis Dino Aracena**

**Asistencia digital para rentas de vehículos en República Dominicana: apoyo mediante  
aplicación móvil [RentaMarketRD]**

## **Abstract**

In the Dominican Republic there has always been what is known as the culture of property in which we celebrate and take pride in having bought material goods such as televisions, computers, cell phones, watches, perfumes, vehicles, among many other goods. However, financially speaking, it is better to rent instead of buying goods that cost exorbitant amounts in society, such as yachts or automobiles, because their value depreciates over time, with the exception of real estate. As this is a culture, it tells us that it is part of the personality of Dominicans and the celebration or pride is mutual, which produces a feeling that we are doing the right thing. Therefore, in this project we decided to investigate whether automating and virtualizing all the processes involved in leasing a motor vehicle would change the mentality of the Dominican and with it the culture of ownership.

**Key words:** Mobile App, Android, iOS, Reserve a rental car.

## Resumen

En la República Dominicana siempre se ha tenido lo que se conoce como la cultura de la propiedad en la cual celebramos y nos enorgullecemos por haber comprado bienes materiales como televisores, computadoras, celulares, relojes, perfumes, vehículos, entre muchos otros bienes más. Sin embargo, financieramente hablando resulta mejor alquilar en vez de comprar bienes que en la sociedad cuestan montos exorbitantes como un yates o automóviles pues su valor se desprecia conforme pasa el tiempo, a excepción de bienes raíces. Al ser esto una cultura nos indica que es parte de la personalidad de los dominicanos y la celebración u orgullo es mutuo lo que produce una sensación de que estamos haciendo lo correcto. Por lo que, en el presente proyecto decidimos investigar si al automatizar y virtualizar todos los procesos del que conlleva arrendar un vehículo de motor cambiaría la mentalidad del dominicano y consigo la cultura de propiedad.

**Palabras claves:** Aplicación móvil, Android, iOS, Reservación de vehículos.



## **Tabla de contenido**

Dedicatoria	1
Agradecimientos	3
Abstract	6
Resumen	7
Tabla de contenido	8
Lista de tabla	15
Lista de figuras	16
<b>CAPÍTULO 1: Introducción e información general</b>	<b>19</b>
1.0. Introducción	20
1.1. Planteamiento del problema	21
1.2. Situación Actual	22
1.3. Justificación de la investigación	23
1.4. Importancia e interés del tema	25
1.5. Limitaciones	26
1.6. Hipótesis Preliminar	26
1.7. Objetivos	26
	8

1.7.1. Objetivo General	26
1.7.2. Objetivos Específicos:	27
1.8. Pregunta de investigación	27
<b>CAPÍTULO 2: Marco Teórico y Estado del Arte</b>	<b>28</b>
2.0. Introducción al capítulo	29
2.1. Antecedentes y referencias	30
2.1.1. Aplicaciones Similares	30
2.2. Base Teórica	31
2.2.1. Rent-a-car	31
2.2.2. React Native	31
2.2.3. Servicio de arrendamiento de vehículo	32
2.3. Base Legal	32
2.3.1. Ley No. 241 sobre Tránsito De Vehículos	33
2.3.1.1. Art. 2.- Autorización	33
2.3.1.2. Art. 29,-Quiénes podrán conducir vehículos de motor por las vías públicas.	33
2.3.1.3. Art. 47.- Actos prohibidos.	33
2.3.2. Ley No.358-05 Ley General De Protección De Los Derechos Al Consumidor O Usuario	34

2.3.2.1. Art. 34.- Protección General.	34
CAPÍTULO 3: Marco Metodológico	35
3.0. Introducción al capítulo	36
3.1. Tipo de investigación	37
3.2. Método	37
3.3. Delimitación del problema	37
3.3.1. Área geográfica	37
3.3.2. Tiempo	38
3.3.3. Población y muestra	38
3.3.4. Técnicas e Instrumentos	39
3.3.5. Técnica de procesamiento de análisis de datos	40
3.3.6. Fuentes de datos	40
CAPÍTULO 4: Plan de mercadeo y Análisis del entorno	41
4.0. Introducción al capítulo	42
4.1. Benchmarking	43
4.2. Mecanismo para poblar información al sistema	47
4.3. Modelo de negocio (Modelo Canvas)	47
4.4. Presupuesto	50
	10

4.5. Retorno de la Inversión	52
CAPÍTULO 5: Análisis, presentación de resultados y conclusiones	54
5.0. Introducción al capítulo	55
5.1. Encuestas	56
5.2. Resultados de la Hipótesis planteada	61
5.3. Verificación y evaluación de Objetivos	61
5.3.1. Verificación Objetivo General	61
5.3.2. Verificación Objetivos Específicos	62
5.3.3. Respuestas a las preguntas de investigación	62
5.3.3.1. ¿Qué porcentaje de los residentes de Santo Domingo y el Distrito Nacional estarían dispuestos a realizar alquiler de vehículos en modalidad virtual a través de una aplicación (app) en vez de modalidad presencial?	63
5.3.3.2. ¿Aumentaría la frecuencia con la cual los residentes de Santo Domingo y el Distrito Nacional alquilan vehículos si se les permite comparar los catálogos y tarifas de los arrendadores de vehículos desde una aplicación (app)?	63
5.3.3.3. ¿Qué proporción de arrendadores de vehículos estarían dispuestos en colocar su catálogo de vehículos en una aplicación donde el proceso de renta fuese virtual?	64

5.3.3.4. ¿Qué cantidad de residentes de Santo Domingo y Distrito Nacional estarían dispuestos a crear un negocio de arrendamiento de vehículos porque el proceso de alquiler fuese virtual?	64
5.4. Conclusiones	64
5.5. Líneas Futuras de Investigación	65
CAPÍTULO 6: Análisis y Diseño del Prototipo	67
6.0. Introducción al capítulo	68
6.1. Narrativa General	69
6.1.1. Objetivos del sector al que está dirigido el Proyecto	69
6.1.2. Breve descripción del sistema propuesto	69
6.1.3. Objetivos del sistema	70
6.1.4. Innovaciones del sistema propuesto	70
6.1.5. Ventajas / Beneficios	70
6.2. Análisis FODA del sistema propuesto	71
6.2.1. Diagrama de contexto del sistema	72
6.3. Análisis funcional del sistema	75
6.3.1. Aplicación Móvil	75
6.3.2. Firebase	75
	12

6.3.3. Stripe	75
6.4. Diagramas de flujo de los procesos	76
6.5. Diagrama de Flujo de Datos (DFD) del sistema propuesto	79
6.6. Diseño de la base de datos	82
6.6.1. Esquema de la base de datos	82
6.6.2. Diccionario de datos del sistema	83
6.7. Formato de pantallas para las E/S de datos del sistema	89
6.8. Diagrama jerárquico de programas y/o menús principales	100
6.9. Seguridad y Control	101
6.9.1. Políticas de acceso seguridad	101
6.9.2. Políticas de respaldo o backup	101
6.10. Especificaciones generales de programas	102
6.11. Descripción de programas	102
6.11.1. Tecnología de desarrollo a utilizar	102
6.12. Cronograma de actividades	104
Conclusiones	105
Lista de Referencias	107
Anexos	111
	13

Apéndice A	113
Apéndice B	123
Apéndice C	131
Vita	133

## **Lista de tabla**

Tabla 1: Benchmarking entre RentMarketRD, Turo y National Car Rental	46
Tabla 2: Plantilla de Modelo de Negocios CANVAS del proyecto	49
Tabla 3: Presupuesto de desarrollo e implementación del sistema RentMarketRD	50
Tabla 4: Presupuesto de ingresos	51
Tabla 5: Presupuesto de costos de operación anual	52
Tabla 6: Retorno de la inversión del primer año del sistema RentMarketRD	53
Tabla 7: Retorno de la inversión del segundo año del sistema RentMarketRD	53
Tabla 8: Análisis FODA	71
Tabla 9: Diccionario de datos del sistema	83
Tabla 10: Desglose de servicios ofrecidos por RentMarketRD	132



## Lista de figuras

Figura 1: Diagrama de contexto del sistema de renta de vehículos.	74
Figura 2: Diagrama de flujo de proceso de renta.	76
Figura 3: Diagrama de flujo de proceso de autenticación.	77
Figura 4: Diagrama de flujo de proceso de agregado de vehículos.	78
Figura 5: Diagrama de flujo de datos de registro de usuarios.	79
Figura 6: Diagrama de flujo de datos de inicio de sesión por los usuarios.	80
Figura 7: Diagrama de flujo de datos de renta de vehículo.	80
Figura 8: Diagrama de flujo de datos de registro de un vehículo.	81
Figura 9: Esquema de base de datos no relacional.	82
Figura 10: Pantalla de bienvenida.	89
Figura 11: Pantalla de registro de usuarios.	90
Figura 12: Pantalla de inicio de sesión.	91
Figura 13: Pantalla de descubrir/discover.	92
Figura 14: Pantalla de búsqueda de vehículos.	93
Figura 15: Pantalla de detalles de vehículo.	94
Figura 16: Pantalla de selección de fechas de renta.	95
Figura 17: Pantalla de pago de renta de vehículo.	96
	16

Figura 18: Pantalla de confirmación de renta de vehículo.	97
Figura 19: Pantalla de historial de renta de autos del usuario.	98
Figura 20: Pantalla de perfil de usuarios.	99
Figura 21: Diagrama jerárquico de programa y/o menús principales.	100
Figura 22: Cronograma de actividades en Microsoft Project.	104
Figura 23: División Municipal de la provincia de Santo Domingo.	112
Figura 24: Gráfica de lugar de residencia.	124
Figura 25: Gráfica de residencia en áreas de Santo Domingo.	124
Figura 26: Gráfica de rango de edad.	125
Figura 27: Gráfica sobre si ha rentado vehículos.	125
Figura 28: Gráfica de frecuencia de renta de vehículo.	126
Figura 29: Gráfica de métodos de renta.	126
Figura 30: Gráfica de satisfacción sobre la experiencia de renta.	127
Figura 31: Gráfica de razones por la que no han rentado un vehículo.	127
Figura 32: Gráfica de disposición a rentar en línea.	128
Figura 33: Gráfica de frecuencia de renta si fuese desde una app móvil.	128
Figura 34: Gráfica de disposición a rentar un vehículo.	129
Figura 35: Gráfica de propiedad o sociedad de un negocio de renta de vehículos.	129

Figura 36: Gráfica sobre la consideración de poner en renta un vehículo. 130

Figura 37: Gráfica sobre utilidad de aplicación para publicar vehículos en renta. 130

## **CAPÍTULO 1: Introducción e información general**

## **1.0. Introducción**

El servicio de alquiler de vehículos en la República Dominicana se basa en procesos manuales a la hora de realizar una reservación y el pago para el uso del vehículo rentado que entendemos que puede ser innovado para facilitar a tanto los dominicanos como los extranjeros a que utilicen más el servicio dominicano que el de empresas extranjeras en nuestro país.

El presente proyecto se plantea el uso de una aplicación digital hecha para los dispositivos móviles que usen el sistema operativo de Android con la idea de mejorar los procesos del alquiler de vehículos tomando como punto de partida la provincia de Santo Domingo en República Dominicana.

La propuesta es un sistema que utilizando base de datos pueda automatizar los procesos de visualización del catálogo de vehículos, las reservaciones y el pago de la renta a través del uso del aplicativo móvil. Para realizar la propuesta se necesita dar una solución para que los arrendadores puedan manejar sus catálogos y para que los arrendatarios puedan reservar al igual que pagar por el vehículo.

## 1.1. Planteamiento del problema

Santo Domingo cuenta con múltiples empresas que ofrecen los servicios de alquiler de vehículos o automotores tanto para ciudadanos como extranjeros y/o empresas pero si le preguntamos a un residente de Santo Domingo por alguna de las empresas probablemente no sepa responder o referir a alguien hacia ellas.

El hecho de que no se tenga un medio efectivo en el cual se puedan promover o detallar todos los automóviles que una persona o empresa quiera poner a disposición de alquiler reduce el éxito que puede tener cualquier nuevo emprendedor o empresa existente. Existe una directa relación entre visibilidad y ganancias pues quien tiene mayor visibilidad tendrá una mayor posibilidad de generar ganancias y aunque existen herramientas o plataformas digitales que permiten promover productos o servicios, no existe ninguna especializada en el alquiler de vehículos.

Adicional al problema previamente mencionado, la información crucial sobre un vehículo también es un problema poder validarla pues se necesita ir en físico para saber datos como el estado del vehículo, modelo, placa, VIN, entre otras características. Además de que no es usual que la personas que alquilan un vehículo revisen minuciosamente el historial del automóvil pues esto requiere de asistencia de algún mecánico.

Adicional al problema previamente mencionado, para los clientes es difícil saber quien ofrece el mejor servicio o precios a la hora de tomar una decisión de alquilar un vehículo pues no existe un catálogo o librería de todos aquellos que ofrecen el servicio. Por ende, quienes generan más ganancias son los que se dan a conocer de boca en boca o los que pueden invertir en mercado suficiente como para que los conozcan en toda la ciudad.

Otro problema distinto a los ya mencionados, es que no hay un método rápido de saber que arrendador tiene disponible un tipo o modelo o marca de vehículo en específico que yo necesite. Supongamos que debo hacer un viaje acompañado por 8 personas desde Santo Domingo hacia Santiago y me gustaría rentar un vehículo para eso, en mi caso tendría que ir o llamar lugar por lugar preguntando quien tiene un modelo que sea para 8 personas o una minivan lo que hace que el proceso se extienda haciendo que el cliente se frustre hasta posiblemente perder el deseo de hacer el viaje.

## **1.2. Situación Actual**

El ciudadano promedio que quiere alquilar un vehículo se guía de la referencia de un conocido para elegir un negocio que a su entender, tiene autos con calidad que pueden brindar confianza, y aun así debe dirigirse al local del rent-a-car de su elección para ver qué vehículos tienen disponible y con qué tarifa esto crea una pérdida de tiempo ya que muchas veces el ciudadano no encuentra un vehículo que le guste pero como ya tiene la recomendación del conocido y el tiempo invertido termina alquilando uno cualquiera por la necesidad.

No todos los rent-a-car tiene un proceso estándar para el alquiler de los vehículos sino que muchas veces son acuerdos verbales en el que se especifica la cantidad de días, tarifa por días, vehículo a rentar y el método de pago. Las veces que son escritos se incluye la licencia de conducir, ya sea extranjero o local, como identificación acompañado de los datos mencionados en el acuerdo verbal.

Como ejemplo un proceso de alquiler de vehículos está el que tiene la empresa Avis que ofrece el servicio de arrendamiento de vehículos en los aeropuertos y tienen una modalidad virtual. El proceso de reserva primero solicita que indique la terminal de aeropuerto a la que

arribará el arrendatario, luego le da las opciones de vehículos disponibles para la terminal y por último se debe llenar un formulario con información personal del arrendatario. Posterior a la reserva, el proceso de recoger el automóvil se debe tener a mano una tarjeta de crédito como método de pago, licencia de conducir como identificación y el número de reservación de Avis. Una vez esos datos son validados pues se le entrega todos los documentos del vehículo acompañado con la llave.

### **1.3. Justificación de la investigación**

Con los avances de las tecnologías y la era digital vemos como poco a poco las empresas, organismos y personas empiezan a ofrecer un medio de conexión a su negocio, ya sea brindar un servicio o vender un producto. Tenemos como ejemplo el uso de redes sociales para la promoción o anuncio de venta de un producto; las páginas web de ventas también conocidas como Ecommerce en las cuales ya se ofrece un mecanismo más avanzado como el de pagos electrónicos a través de la misma página como eBay o Amazon.

Las personas siempre buscan agilizar sus procesos y disminuir el tiempo que tardan en visitar un lugar para tomar una elección. Así como también la mayoría de personas se han acostumbrado a las facilidades de la era moderna de que todo está al alcance de su teléfono inteligente pudiendo realizar reservas de hoteles o villas, agendar una cita con un doctor o incluso pedir comida.

Las aplicaciones de esta técnica busca que las personas tengan un catálogo amplio del cual buscar y comparar con facilidad entre productos de distintas empresas, elegir el que más le convenga a los usuarios y realizar pagos mediante la misma aplicación, brindando confianza de que su transacción está protegida.



Desde nuestro punto de vista, si resolvemos nuestra problemática de alquiler de vehículos entendemos que estaríamos simplificando la vida de los arrendatarios pues toda la información estará consolidada en un solo punto de acceso que sería su teléfono inteligente desde el cual podrán evaluar toda la información de todos los arrendadores que estén en la plataforma digital. Pero lo más importante es que al estar la información validada, se crearía un vínculo de confianza entre el arrendatario y la plataforma ya que los automóviles listados son exactamente los mismos que obtendrán si lo deciden alquilar.

Además de esto, entendemos que se crearía un incentivo a que más dominicanos decidan poner en renta sus automóviles lo que produciría un mayor ingreso tanto para los ciudadanos como para el país. Esto se debe a que, a nuestro entender, el grado de dificultad que conlleva el ofrecer el servicio de alquiler de vehículos se encuentra en poder construir una cartera de arrendatarios que quieran adquirir el servicio. Con nuestra propuesta sería posible para los arrendadores tener una cartera de clientes al cual ofrecer sus servicios.

A la vez, estaríamos motivando la competencia entre los arrendadores en base a la visibilidad o exposición que ofrece la plataforma hacia los arrendatarios. Es decir, los arrendatarios tienen la capacidad de elegir cualquier vehículo de cualquier arrendador que se encuentre en la plataforma pero es usual que elijan al que tenga el mejor vehículo al mejor precio posible. Por ende, los arrendadores se verán en la necesidad de buscar tener los mejores vehículos a los mejores precios posibles porque de lo contrario sus servicios no serán adquiridos y esto crea un espacio de competencia que beneficiará a los arrendatarios de la plataforma.

#### **1.4. Importancia e interés del tema**

Las personas necesitan tener una aplicación que contenga el catálogo de carros provenientes de distintas empresas, negocios o particulares de alquiler de vehículos para darle la facilidad y comodidad a los usuarios de poder comparar los catálogos al igual que las tarifas dándole el poder de elección. Adicional a esto, al poder realizar búsquedas en todo momento de diferentes localidades podrán reducir drásticamente el tiempo necesario para conocer todo sobre los vehículos a rentar.

Entendemos que también influirá en el mercado de alquiler de vehículos pues será un incentivo para que más personas o empresas decidan poner en circulación de alquiler los vehículos en su inventario. Al tener los catálogos de vehículos con las tarifas incluidas en línea existirá la oportunidad de competencia de mercado para que los arrendadores ofrezcan los mejores vehículos a los precios más razonables lo que se traduce a ganancia para los arrendatarios.

Vemos que el proyecto tiene la capacidad de generar confianza entre arrendador y arrendatario de que los vehículos que están viendo en el sistema son realmente los mismos que verán en la aplicación. Nuestra meta es que cada vehículo en el sistema tenga validado datos como marca, modelo, placa, color, tipo de motor, VIN, entre otros.

Es por eso que hemos decidido desarrollar este proyecto, para que las personas tengan la facilidad de realizar el alquiler del vehículo que quieran desde la comodidad de sus hogares o con la facilidad de hacerlo donde sea que se encuentren.

## **1.5. Limitaciones**

Dentro de los límites que existen en el proyecto se pueden mencionar:

- El proyecto abarca toda la provincia de Santo Domingo y el Distrito Nacional.
- Solamente usuarios con conexión a internet y un dispositivo móvil con sistema operativo Android o iOS, y que el mismo cuente con internet podrán utilizar el proyecto.
- Solamente se trabajarán con los siguientes casos de usos para alquilar un vehículo: Registro de un arrendador, Registro del arrendatario o cliente, Administración de vehículos, Catálogo de vehículos por arrendador, Filtrado de vehículos, Selección y pago de vehículos.

## **1.6. Hipótesis Preliminar**

El uso de una aplicación para dispositivos móviles facilitará y permitirá realizar alquiler sin intermediarios brindando a los arrendadores la capacidad de publicar vehículos para renta y a los arrendatarios la capacidad de encontrar el vehículo que necesitan para rentar conociendo la tarifa y el tiempo permitido.

## **1.7. Objetivos**

### *1.7.1. Objetivo General*

Desarrollar una investigación en la cual aprendamos qué porcentaje de los residentes de Santo Domingo y Distrito Nacional estarían dispuestos a realizar el alquiler de vehículo si el proceso de renta fuera a través de una aplicación (App).

### *1.7.2. Objetivos Específicos:*

Para lograr el objetivo general de esta investigación, los logros que cumple son los siguientes:

1. Simplificar el alquiler de un automóvil con un catálogo de vehículos mixtos de arrendadores.
2. Automatizar el proceso de cálculo y pago de la tarifa por el alquiler de un vehículo.
3. Facilitar al arrendador del vehículo poner en renta su(s) vehículo(s) en una aplicación móvil.

### **1.8. Pregunta de investigación**

¿Qué porcentaje de los residentes de Santo Domingo y el Distrito Nacional estarían dispuestos a realizar alquiler de vehículos en modalidad virtual a través de una aplicación (app) en vez de modalidad presencial?

¿Aumentaría la frecuencia con la cual los residentes de Santo Domingo y el Distrito Nacional alquilan vehículos si se les permite comparar los catálogos y tarifas de los arrendadores de vehículos desde una aplicación (app)?

¿Qué proporción de arrendadores de vehículos estarían dispuestos a colocar su catálogo de vehículos en una aplicación donde el proceso de renta fuese virtual?

¿Qué cantidad de residentes de Santo Domingo y Distrito Nacional estarían dispuestos a crear un negocio de arrendamiento de vehículos porque el proceso de alquiler fuese virtual?

## **CAPÍTULO 2: Marco Teórico y Estado del Arte**

## **2.0. Introducción al capítulo**

En el presente capítulo vamos a detallar los antecedentes y referencias de donde vamos a especificar con exactitud las aplicaciones o soluciones similares a la que proponemos para nuestra problemática de arrendamiento de autos. Otro aspecto que vamos a tratar es la base teórica de nuestra investigación en la cual vamos a definir y delimitar los conceptos involucrados en nuestras variables de investigación. Adicional a esto estaremos detallando la base legal que se refiere a la mención de todas las leyes que regulan el sector, área, producto o servicio en que se encuentra nuestra problemática. En la base legal estaremos mencionando los artículos que tocan de forma sensible nuestro tema de investigación como soporte o apoyo de nuestra solución.

## 2.1. Antecedentes y referencias

### 2.1.1. Aplicaciones Similares

Luego de buscar minuciosamente sobre plataformas similares al proyecto que proponemos en su fase final podemos encontrar las siguientes, aunque algunas pueden ser similares a nuestro producto final tenemos una recopilación y mejora de los que presentamos a continuación.

**Turo** es una plataforma de renta de vehículo donde puede reservar cualquier automóvil que desee, donde lo desee, de una comunidad de anfitriones confiables en los EE. UU., Canadá y el Reino Unido.

Turo le provee a los usuarios la facilidad de alquilar el carro que deseen para cualquier ocasión mientras que también le provee a los anfitriones de los vehículos una oportunidad de negocio flexible, accesible y escalable. (turo.com, s.f.).

La empresa internacional **Avis**, conocida mundialmente por ser la primera empresa en rentar vehículos en los aeropuertos, posee una página web donde podemos ver el catálogo de vehículos que poseen por ubicaciones, elegir la fecha de reservación, ver los precios y realizar pagos. (avis.com, s.f.).

**National Car Rental** es otra empresa internacional que posee su plataforma web donde podemos ver el catálogo de vehículos que poseen por ubicaciones, elegir la fecha de reservación, ver los precios y realizar pagos. (nationalcar.com.do, s.f.).

La página web de reservas de hoteles **Expedia** también ofrece un servicio similar, sirviendo como intermediario entre el cliente y diferentes empresas de renta de vehículos donde

Expedia recoge los datos del cliente sobre su reserva y realiza una búsqueda dentro de todos los catálogos de las empresas asociadas que tengan vehículos disponible en la ubicación y fecha que el cliente proporciona. (expedia.com, s.f.).

**Kayak** es una página web de reservas de hoteles que ofrece un servicio de rentas de vehículos, sirviendo de intermediario entre el cliente y diferentes empresas asociadas de renta de vehículos utilizando los datos del cliente sobre su reserva para realizar una búsqueda dentro de todos los catálogos de las empresas asociadas que tengan vehículos disponible en la ubicación y fecha que el cliente proporciona.

## **2.2. Base Teórica**

### *2.2.1. Rent-a-car*

Un Rent a Car es una empresa que tiene como actividad principal el alquiler de vehículos durante horas o días, tanto a particulares como a empresarios, comerciantes o transportistas de diferentes sectores. En un Rent a Car se pueden alquilar coches, furgonetas de distintos tamaños, camiones, etc., diferentes vehículos dependiendo de la empresa de la que se trate.

### *2.2.2. React Native*

Es un framework o plantilla de trabajo que funciona encima de JavaScript que se utiliza para escribir y renderizar aplicaciones nativas de dispositivos móviles para iOS y Android. Está basado en la librería de Facebook llamada React que se utiliza para construir interfaces de usuarios pero en vez de utilizar la librería para los navegadores, se utiliza para crear aplicativos que corren en los sistemas operativos móviles ya mencionados. En otras palabras, es una



herramienta que permite a los desarrolladores web que trabajan con React poder crear aplicaciones móviles que tengan una apariencia y fluidez que es de aplicaciones nativas.

### *2.2.3. Servicio de arrendamiento de vehículo*

El servicio de arrendamiento de vehículo o auto se refiere al alquiler de un bien por un pago durante un período de tiempo establecido por un acuerdo entre el arrendador y el arrendatario. Para un país este servicio cubre las necesidades principalmente del sector empresarial y el sector turismo brindando movilidad a los extranjeros o personal privado de empresas que necesiten movilizarse por todo el territorio.

## **2.3. Base Legal**

De acuerdo con el Reglamento de Alquiler de Vehículos de Motor publicado por el Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) en Julio del 2020 que tiene por objeto: "regular la operación del servicio de alquiler de vehículos de motor en cualquiera de sus modalidades y dentro del territorio de la República Dominicana a los fines de garantizar las condiciones que permitan la prestación del mismo bajo las pautas de calidad, seguridad, accesibilidad, eficiencia, transparencia, responsabilidad y continuidad, entre otras, establecidas en la Ley núm. 63-17.". Esta derogó en todas las disposiciones contenidas en el Decreto núm. 814-03 de fecha veinte (20) de agosto del año dos mil tres (2003) que aprueba el Reglamento para el Negocio de Alquileres de Vehículos y cualquier disposición que le sea contraria en parte o en todo al presente Reglamento.

En el Reglamento se establece la estructura organizacional, las modalidades de operación, la autoridad rectora del servicio, los registros, tarifas, capacidad financiera, capacidad

organizacional, asociación entre prestadores/arrendadores, licencia de operación, permisos, autorizaciones, vigencia, estado y características de los vehículos a rentar y las penalidades o sanciones que se pueden aplicar en caso de que se cometa alguna infracción.

Al ser nuestra propuesta una innovación del proceso de alquiler de un vehículo pues entendemos que debemos cumplir con las normativas que dictamina el Instituto Nacional de Tránsito y Transporte Terrestre (INTRANT) en el reglamento.

Otras leyes:

### *2.3.1. Ley No. 241 sobre Tránsito De Vehículos*

#### *2.3.1.1. Art. 2.- Autorización*

Ningún vehículo de motor o de remolque podrá transitar por las vías públicas sin estar debidamente autorizado para ello por el Director de Rentas Internas de acuerdo con lo dispuesto en esta Ley.

#### *2.3.1.2. Art. 29.-Quiénes podrán conducir vehículos de motor por las vías públicas.*

Ninguna persona podrá conducir un vehículo de motor por las vías públicas sin haber sido debidamente autorizado para ello por el Director.

El Director certifica mediante licencia toda autorización para conducir vehículos de motor por las vías públicas, disponiéndose que no podrán expedirse a persona alguna más de una clase de licencia.

#### *2.3.1.3. Art. 47.- Actos prohibidos.*

Queda Prohibido:

Conducir un vehículo de motor por las vías públicas sin estar debidamente autorizado para ello por el Director o con una licencia de conducir distinta a la requerida para manejar tal tipo de vehículo.

### *2.3.2. Ley No.358-05 Ley General De Protección De Los Derechos Al Consumidor O Usuario*

#### *2.3.2.1. Art. 34.- Protección General.*

Los productos y servicios deben ser suministrados o prestados en forma tal que, consumidos o utilizados en condiciones normales o previsibles, no presenten peligro o nocividad ni riesgos imprevistos para la salud y la seguridad del consumidor o usuario. Los riesgos previsibles, usuales o reglamentariamente admitidos, deberán ser previamente puestos en conocimiento de los consumidores y usuarios a través de instructivos o señales de advertencias fácilmente perceptibles o por cualquier otro medio apropiado para garantizar la seguridad del consumo del producto o uso del servicio.

## **CAPÍTULO 3: Marco Metodológico**

### **3.0. Introducción al capítulo**

En el presente capítulo vamos a definir y elegir la metodología de investigación que más acorde va con la naturaleza de nuestro proyecto además de definir cómo la vamos a utilizar en nuestra investigación. Las metodologías tradicionales se basan en dos enfoques: cualitativo y cuantitativo. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación cuantitativa considera que el conocimiento debe ser objetivo, y que este se genera a partir de un proceso deductivo en el que, a través de la medición numérica y el análisis estadístico inferencial, se prueban hipótesis previamente formuladas. Mientras que, el análisis cualitativo es inductivo, lo que implica que “utiliza la recolección de datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Adicional a la metodología vamos a delimitar nuestra investigación en los aspectos de área geográfica, tiempo estimado de realización del proyecto, la población a la que le presenta el problema y de donde vamos a obtener una muestra que usaremos para capturar datos que enriquezcan la solución. También definiremos las técnicas e instrumentos para la recolección de información que estaremos utilizando según nuestra metodología de investigación, las técnicas de procesamiento de análisis de datos y de dónde provendrá la fuentes de nuestros datos.

### **3.1. Tipo de investigación**

En visto del problema planteado en el presente documento, y en función de sus objetivos, el actual trabajo realizará la investigación desde el enfoque de investigación cuantitativa, que según el Editorial Etecé, consiste en una investigación realizada con un conjunto de estrategias de obtención y procesamiento de información que emplean magnitudes numéricas y técnicas formales y/o estadísticas para llevar a cabo su análisis, siempre enmarcados en una relación de causa y efecto. (Editorial Etecé, 2021)

### **3.2. Método**

El presente proyecto fue diseñado con un enfoque de investigación cuantitativa a razón del planteamiento del problema, es por ello, que elegimos realizar nuestra investigación con la encuesta como método de estudio para realizarla en nuestra población para poder obtener los porcentajes, la frecuencia, la distribución y algunos otros enfoque estadísticos que pueden sobresalir una vez aplicada la encuesta. La finalidad de nuestra encuesta es realizar un sondeo sistemático que nos muestre lo que los participantes saben, sienten, profesan o creen respecto a nuestra problemática.

### **3.3. Delimitación del problema**

#### *3.3.1. Área geográfica*

El área geográfica tomada en cuenta para el presente proyecto está delimitada por los bordes territoriales de la ciudad de Santo Domingo, República Dominicana. Se delimitó con el fin de optimizar la logística de recolección de información, así como datos estadísticos para brindar la solución que se propone en esta investigación. Otra razón es que será el área que

usaremos como parte de nuestro plan piloto para luego evaluar si sería una solución eficaz para todas las provincias restantes de la República Dominicana.

### 3.3.2. *Tiempo*

El tiempo que estimamos durará la realización de esta investigación, así como la puesta en marcha del producto desarrollado incluyendo el cronograma de trabajo es de cuatro (4) meses calendario.

### 3.3.3. *Población y muestra*

Según el **Informe General del IX Censo Nacional de Población y Viviendas del año 2010** de la República Dominicana, la población que compone la Región X que se compone de Santo Domingo que cuenta con un total de dos millones trescientos setenta y cuatro mil trescientos setenta (2,374,370) habitando en una superficie de 1,302.2 kilómetro cuadrado (km<sup>2</sup>) y el Distrito Nacional que cuenta con un total de novecientos sesenta y cinco mil cuarenta (965,040) habitantes en una superficie de 91.6 kilómetro cuadrado (km<sup>2</sup>). Por ende, el total de nuestra población tiene tres millones trescientos treinta y nueve mil cuatrocientos diez (3,339,410) habitantes.

La muestra correspondiente a nuestra investigación la calculamos haciendo uso de la siguiente fórmula de población finita:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Datos

$n = \text{Tamaño de muestra buscado}$

$N = \text{Tamaño de la Población o Universo}$

$Z = \text{Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)}$

$e = \text{Error de estimación máximo aceptado}$

$p = \text{Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)}$

$q = (1 - p) = \text{Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado}$

Donde:  $N = 3,339,410$ ;  $Z = 1,96$  (95% confianza);  $e = 0.05$  (5% margen);  $p = 0.5$  (50%);  $q = 0.5$  (50%)

El valor resultante de la fórmula nos dice que **el tamaño de la muestra debe ser de 385 personas**. A modo de comprobación utilizamos la calculadora de Symbolab al igual que la calculadora de tamaño de muestra de QuestionPro y nos arrojó el mismo resultado de 385 personas.

Nótese que **p** es 50% y **q** es 50% porque desconocemos investigaciones previas a las nuestras y por ende le colocamos el mismo peso a ambas probabilidades pues pueden ocurrir cualquiera de las dos.

#### *3.3.4. Técnicas e Instrumentos*

El uso de técnicas o instrumentos se extenderá desde el proceso de recolección de información hasta el análisis de resultados, como nuestro método de investigación elegido es el cuantitativo, se estará enviando una encuesta en Google Form para saciar nuestras preguntas de investigación en la cual se estarán recolectando los datos de forma anónima a los participantes,



con el fin de entender la situación actual con respecto al alquiler de vehículo, la experiencia y entender en qué medida nuestra propuesta a la problemática puede cambiar la percepción al alquiler de vehículos.

### *3.3.5. Técnica de procesamiento de análisis de datos*

Nuestro proyecto está basado en la metodología cuantitativa por lo que estaremos haciendo uso de la encuesta como técnica e instrumento de captura de datos. Por ende, entendemos que sería apropiado procesar los datos resultantes con el **análisis de datos cuantitativos**, que según QuestionPro, se presentan en forma numérica. Se basa en resultados tangibles y se centra en llegar a una conclusión basada únicamente en lo que ya es conocido por el investigador. (QuestionPro, s.f.).

Cuando se utiliza un enfoque cuantitativo al realizar un análisis de datos, este se basa en encontrar relaciones, tendencias, ordenar y filtrar la información de acuerdo a las variables de investigación. (QuestionPro, s.f.).

### *3.3.6. Fuentes de datos*

Todos los datos de investigación necesarios para aplicar las técnicas de análisis previamente mencionadas provendrán de las técnicas e instrumentos de captura de datos que hemos elegido que en nuestro caso es la encuesta. Dicha técnica la aplicaremos a los habitantes de Santo Domingo y el Distrito Nacional pues son parte de nuestro plan piloto con la finalidad de poder obtener datos cuantitativos, respecto a la calidad y experiencia de los servicios de alquiler de autos en la actualidad.

## **CAPÍTULO 4: Plan de mercadeo y Análisis del entorno**

#### **4.0. Introducción al capítulo**

En el presente capítulo vamos a definir lo que es el benchmarking y haremos uso de él para comparar las funcionalidades que nuestra solución ofrece con aquellas que ofrecen competidores con aplicaciones similares como Turo y National Rental Car. Adicional a esto estaremos describiendo cuál será nuestro mecanismo para poblar información al sistema digital que estamos proponiendo sobre arrendado de carros haciendo uso de técnicas de captura de información previamente mencionadas. También hablaremos vamos a describir nuestro modelo de negocio haciendo uso del modelo Canvas que es una herramienta que permite analizar y crear modelos de negocio simplificado haciendo uso de recursos visuales donde se interconectan 9 aspectos básicos de todo negocio y/o servicio. El desglose de nuestro presupuesto dividido en fases se encontrará en este capítulo donde veremos el tiempo estimado, costo por hora y costo total de cada tarea que se necesita para poder implementar nuestra solución donde todos los montos se encuentran en la moneda de pesos dominicanos (DOP). Por último, veremos el desglose del retorno de inversión del primer año del sistema basándonos en nuestro presupuesto establecido y los impuestos dictados por la ley.

## **4.1. Benchmarking**

El concepto de Benchmark en mercado consiste en un trabajo coordinado de investigación y análisis profundo y sistematizado de las acciones que realiza la competencia de una empresa. Esto, con el fin de recabar información de valor sobre sus procedimientos, productos, estrategias de mercado y en general su accionar, para establecer una comparación entre ellos y la propia organización. Esto le permitirá a la empresa conocer mejor a sus competidores para detectar oportunamente posibles amenazas y oportunidades de mejora de la propia marca (Economía3, 2021).

Otra definición de Benchmarking es que viene de la palabra de origen inglés "benchmark", que significa "referencia", y es una herramienta de gestión esencial para el perfeccionamiento de procesos, productos y servicios. Es decir, que el benchmarking consiste en evaluar y analizar los procesos, productos, servicios y/o demás aspectos de otras compañías o áreas para compararlos y tomarlos como punto de referencia para tus futuras estrategias (Rockcontent, 2017).

La intención es aprender de la experiencia de los demás para mejorar tu propio desempeño. Contrario a copiar, esto te permitirá diferenciarte de los demás de una manera efectiva. El benchmarking es un proceso continuo que ayuda a las empresas a mantenerse a la vanguardia e innovar en un mundo de constante cambio. Por eso exige aprendizaje constante y adaptabilidad (Rockcontent, 2017).

Según Ramón Archanco (2014), la **importancia** del Benchmarking radica en que nos ofrece un contexto de comparación inmediato con respecto a nuestros iguales (competidores directos e indirectos) permitiéndonos saber si estamos haciendo bien las cosas o bien tenemos margen para mejorarlas.

Cuando se analiza una empresa y el mercado en el que actúas (lo que, como has visto, incluye la competencia), no sólo pasas a conocer mejor tus potenciales clientes. También descubres ideas inspiradoras e innovadoras aplicables en tu organización. Aparte, puedes reconocer las fuerzas y debilidades de tus competidores y, de ese modo, mejorar tu posicionamiento en el mercado (Rockcontent, 2017).

Sin embargo, lo más importante que el benchmarking puede proporcionar, es el conocimiento sobre tu propia empresa. Es a través del benchmarking que logras identificar los desajustes de tu negocio y observar con claridad dónde están tus propias debilidades. Eso te permite desarrollar planes de acción para optimizar o adaptar las mejores prácticas, con la finalidad de aumentar tu propio desempeño a corto, mediano o largo plazo (Rockcontent, 2017).

Según Rockcontent (2017), el principal **propósito** del benchmarking es descubrir cómo puedes mejorar tu desempeño continuamente, conociendo, entiendo y adaptando lo que otros (o incluso tú mismo) están haciendo.

Eso se hace a través del establecimiento de metas comparables y del entendimiento de los procesos que capacitan a las mejores empresas a conseguir sus mejores resultados (Rockcontent, 2017).

De acuerdo a Rockcontent (2017), los **objetivos** elementales que un proceso de benchmarking busca alcanzar son:

- Definir nuevos conceptos de análisis;
- Ampliar el conocimiento de la propia empresa.
- Identificar las áreas que deben mejorarse.
- Establecer objetivos realistas y viables.
- Permitir un conocimiento mayor de la competencia y del nivel competitivo del mercado.
- Ajustar la organización con las mejores prácticas del mercado.
- Plantear nuevas estrategias y salir adelante de los competidores.
- Mejorar la comunicación empresarial.
- Perfeccionar procesos.
- Disminuir el número de errores.
- Reducir costos.

**Tabla 1***Benchmarking entre RentaMarketRD, Turo y National Car Rental*

<b>Funcionalidades</b>	<b>RentaMarketRD</b>	<b>Turo</b>	<b>National Car Rental</b>
<b>Visualización de catálogo de auto</b>	✓	✓	✓
<b>Catálogo del mercado (Diversos arrendadores)</b>	✓	✓	×
<b>Filtrado de auto por lugar y/o características</b>	✓	✓	✓
<b>Reservación de autos</b>	✓	✓	✓
<b>Pago en línea</b>	✓	✓	×
<b>Disponible en Android</b>	✓	✓	✓
<b>Disponible en iOS</b>	✓	✓	✓
<b>Disponible en República Dominicana</b>	✓	×	✓

Fuente: Elaboración por los sustentantes.

#### **4.2. Mecanismo para poblar información al sistema**

Uno de los mecanismos a utilizar para poblar el sistema es el de reuniones de negocios y presentación del sistema a diversos rent-cars en Santo Domingo para tener un catálogo base con el que los usuarios puedan navegar por la app y hacer sus solicitudes de alquiler o reserva. Luego de esto procederemos a la publicidad, usando las redes sociales y otros medios para promocionar la app y dar a conocer la misma. Para esto se crearán dos tipos de anuncios distintos.

Un anuncio estará enfocado al usuario cliente, presentándole la comodidad, facilidad y flexibilidad que puede brindar la aplicación para hacer la solicitud de alquiler del vehículo que deseen en cualquier momento y desde lugar en el que se encuentren a cualquiera de los rent-car de Santo Domingo que se hayan registrado en la aplicación y en un futuro, de todo el país.

El otro tipo de anuncio estaría destinado a los usuarios tipo socios, quienes podrán registrar en la aplicación los vehículos que tengan disponible para alquilar, brindándole así un nuevo método de ingresos monetarios, un mayor alcance de su propio negocio ya que mediante la digitalización podrían expandir tu cartera de cliente, entre otros beneficios.

#### **4.3. Modelo de negocio (Modelo Canvas)**

Según Janire Carazo de Economipedia.com, el **modelo canvas** es la herramienta para analizar y crear modelos de negocio de forma simplificada. Se visualiza de manera global en un lienzo dividido en los principales aspectos que involucran al negocio y gira en torno a la propuesta de valor que se ofrece (Economipedia.com, 2017).



Dentro de los **beneficios** del uso de este modelo se encuentra que **mejora la comprensión** pues utiliza herramientas visuales. Esta metodología fomenta el pensamiento creativo de los trabajadores que crean el lienzo. También permite tener **amplios puntos de enfoque** ya que mantiene una constante visión del modelo de negocio desde diferentes perspectivas: comercial, mercado y canales de distribución. Por último, es un **análisis estratégico** colocado en solo una hoja donde se pueden visionar todos los elementos del lienzo. Una forma sencilla para sacar el mayor partido a esta herramienta (Economipedia.com, 2017).

El modelo canvas es una interconexión lógica entre los 9 aspectos básicos de un modelo de negocio. Los 9 aspectos son: **Segmento Clientes** se lista el tipo de cliente que consumirá el servicio o producto, **Propuesta de valor** se listan las ventajas competitivas que el negocio tiene contra su competencia, **Canales** se listan las diferentes vías en que los clientes pueden consumir el servicio o producto, **Relación con los clientes** se describe el tipo de relación que el negocio espera tener con sus clientes, **Vías de ingreso** se listan todas las formas en cómo los clientes pagarán por el servicio, **Recursos clave** se listan los medios o factores importantes para el éxito del negocio, **Actividades clave** se listan todas las acciones que deben ser llevada a cabo para preparar el producto para el mercado, **Aliados clave** se listan todas las partes que son imprescindibles para el éxito del negocio y **Estructura de costes** se listan todos los costos a pagar para el funcionamiento del servicio.

**Tabla 2**

*Plantilla de Modelo de Negocios CANVAS del proyecto*

<b>Asociados Clave (RP)</b>	<b>Actividades clave (RP)</b>	<b>Propuesta de Valor (CP)</b>	<b>Relación con los Clientes (CT)</b>	<b>Segmento de Clientes (CT)</b>
<p>Desarrolladores de Software</p> <p>Rent-a-car y/o personas que quieran arrendar autos.</p> <p>Turistas y/o dominicanos</p>	<p>Desarrollo y mantenimiento de la plataforma</p> <p>Inclusión de vehículos de más personas y/o rent-a-car a la plataforma</p>	<p>Reservación de vehículo desde cualquier lugar a cualquier hora.</p> <p>Pago en línea del vehículo a alquilar.</p> <p>Catálogo de autos de diversos arrendadores nacionales.</p>	<p>Se mantendrá con el cliente o arrendatario una relación en la que compartiremos información que ayude a la mejora y optimización del negocio mediante feedbacks.</p>	<p>Turistas</p> <p>Ciudadanos dominicanos</p> <p>Empresas de renta de vehículos</p>
	<p><b>Recursos Clave (DA)</b></p> <p>Plataforma tecnológica</p> <p>Crear una marca</p>	<p>Información validada sobre vehículos.</p>	<p><b>Canales (DA)</b></p> <p>Aplicación móvil</p>	
<p><b>Estructura de Costos</b></p> <p>Recurso humano y tecnológico</p> <p>Comisiones por los servicios usados (Procesadores de pagos)</p> <p>Mercadeo y publicidad del producto/servicio</p>			<p><b>Vías de Ingreso</b></p> <p>Comisiones por el alquiler de cada vehículo</p> <p>Membresías para promoción de vehículos</p>	

Fuente: Elaboración por los sustentantes.

#### 4.4. Presupuesto

**Tabla 3**

*Presupuesto de desarrollo e implementación del sistema RentaMarketRD*

<b>Tarea / Motivo</b>	<b>Tiempo estimado (horas)</b>	<b>Costo por hora</b>	<b>Costo total</b>
<b>Fase de Investigación</b>			
Encuestas	8	RD\$0.00	RD\$0.00
<b>Subtotal</b>	<b>20</b>	<b>\$800.00</b>	<b>\$1,600.00</b>
<b>Fase de Desarrollo</b>			
Diseño de interfaz de usuario de aplicación móvil	80	RD\$1,000.00	RD\$80,000.00
Desarrollo Front-end del prototipo aplicación móvil	160	RD\$1,000.00	RD\$160,000.00
Desarrollo Back-end del prototipo aplicación móvil	160	RD\$1,000.00	RD\$160,000.00
Diseño de esquema de base de datos	5	RD\$716.00	RD\$3,580.00
Implementación de base de datos	10	RD\$716.00	RD\$7,160.00
Infraestructura	16	RD\$700.00	RD\$11,200.00
Ambiente de pruebas y producción	30	RD\$700.00	RD\$21,000.00

Integración con servicios de terceros	30	RD\$1,000.00	RD\$30,000.00
<b>Subtotal</b>	<b>491</b>	<b>RD\$6,832.00</b>	<b>RD\$472,940.00</b>
<b>Otros costos</b>			
Licencia para publicar aplicaciones en Android	N/A	N/A	RD\$1,377.50
Licencia para publicar aplicaciones en iOS	N/A	N/A	RD\$5,510.00
<b>Subtotal</b>	<b>0</b>	<b>RD\$0.00</b>	<b>RD\$6,887.50</b>
<b>Subtotales</b>	<b>511</b>	<b>RD\$6,832.00</b>	<b>RD\$479,827.50</b>
<b>Riesgos (Contingencia)</b>	<b>102.2</b>	<b>RD\$1,526.40</b>	<b>RD\$96,285.50</b>
<b>Total (Presupuesto)</b>	<b>613.2</b>	<b>RD\$8,358.40</b>	<b>RD\$576,113.00</b>

Fuente: Elaboración por los sustentantes.

#### Tabla 4

##### *Presupuesto de ingresos*

<b>Ingresos / Periodos</b>	<b>1er trimestre (DOP)</b>	<b>2do trimestre (DOP)</b>	<b>3er trimestre (DOP)</b>	<b>4to trimestre (DOP)</b>	<b>Total Anual (DOP)</b>
<b>Servicios</b>	\$135,000.00	\$135,000.00	\$135,000.00	\$135,000.00	\$540,000.00

Fuente: Elaboración por los sustentantes.

Nota: El detalle de nuestros servicios se encuentra en el [Apéndice C](#).

**Tabla 5***Presupuesto de costos de operación anual*

<b>Gastos</b>	<b>Costo estimado (DOP)</b>
Firestore (Realtime Database)	\$3,960.00
Firestore (Cloud Storage)	\$432.00
Licencia para publicar apps en Android	\$1,377.50
Licencia para publicar apps en iOS	\$5,510.00
<b>Total</b>	<b>\$11,339.50</b>

Fuente: Elaboración por los sustentantes.

#### **4.5. Retorno de la Inversión**

Realizaremos el cálculo del retorno de inversión asumiendo que cada socio que desee registrarse en nuestra aplicación deberá pagar una tarifa de un 15% del valor del alquiler que un usuario realice a sus vehículos.

Para esto tomaremos iniciaremos nuestra aplicación con 3 rent-a-car como pilotos, asumiendo que un 40% de sus clientes pasarían a usar la aplicación para hacer sus alquileres, calculamos que el retorno de inversión del primer año sería:

**Tabla 6***Retorno de la inversión del primer año del sistema RentaMarketRD*

<b>Resumen del retorno de inversión (primer año)</b>	<b>Monto</b>
Ingresos netos de la inversión	RD\$540,000.00
Gastos netos (Egresos)	RD\$576,113.00
Impuestos (ITBIS)	RD\$97,200.00
Utilidad neta	RD\$-133,313.00
<b>ROI</b>	<b>-6.8%</b>

Fuente: Elaboración por los sustentantes.

**Tabla 7***Retorno de la inversión del segundo año del sistema RentaMarketRD*

<b>Resumen del retorno de inversión (segundo año)</b>	<b>Monto</b>
Ingresos netos de la inversión	RD\$1,260,000.00
Gastos netos (Egresos)	RD\$11,339.50
Impuestos (ITBIS)	RD\$226,800.00
Utilidad neta	RD\$1,021,860.5
<b>ROI</b>	<b>110.12%</b>

Fuente: Elaboración por los sustentantes.

## **CAPÍTULO 5: Análisis, presentación de resultados y conclusiones**

## **5.0. Introducción al capítulo**

En el presente capítulo vamos a detallar las preguntas de la encuesta que estuvimos elaborando junto al motivo detrás de cada pregunta al igual que veremos los datos obtenidos y la respuesta de los participantes. Adicional a esto, se verifica y valida si los objetivos generales y específicos al igual que la hipótesis previamente establecidos resultan igual a como predecimos que serían o si la realidad es diferente a nuestra suposición. Por último tenemos las líneas futuras de investigación de nuestro proyecto que resultan interesantes de desarrollar en trabajos complementarios a este.



## 5.1. Encuestas

Fue realizada una encuesta con el propósito de recopilar datos estadísticos que nos brinden suficientes datos para ser usados en el desarrollo de nuestro proyecto de grado. Las preguntas utilizadas en nuestra encuesta fueron las siguientes:

### 5.1.1. *¿Reside usted en Santo Domingo o en el Distrito Nacional?*

El motivo de esta pregunta es validar que la persona encuestada vive en la provincia de Santo Domingo que es nuestra área geográfica de investigación.

#### **Opciones:**

- A. Santo Domingo
- B. Distrito Nacional

### 5.1.2. *Si vives en Santo Domingo, ¿En qué área resides?*

El motivo de esta pregunta es conocer con mayor precisión en qué área de Santo Domingo se encuentra la persona encuestada.

#### **Opciones:**

- A. Pedro Brand
- B. Santo Domingo Este
- C. Santo Domingo Oeste
- D. Santo Domingo Norte
- E. Los Alcarrizos

### 5.1.3. *¿Cuál es su rango de edad?*

La finalidad de esta pregunta es conocer qué sector de la sociedad tomó más interés de nuestro proyecto de grado basándonos en el rango de edad de los encuestados.

**Opciones:**

- A. Entre 18 y 24
- B. Entre 25 y 29
- C. Entre 30 y 39
- D. 40 años o más

*5.1.4. ¿Alguna vez ha rentado un vehículo?*

Esta pregunta nos permite diferenciar las personas con experiencia y los inexpertos en materia de renta de vehículos.

**Opciones:**

- A. Si
- B. No

*5.1.5. Si no has rentado un vehículo, ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones usted cree que mejor representa la razón por la que no ha rentado un vehículo? (Puede seleccionar hasta 2 respuestas)*

Esta pregunta está diseñada para conocer las razones principales por las cuales el encuestado nunca ha rentado un vehículo con el fin de saber si nuestra aplicación les puede cambiar su disposición.

**Opciones:**

- A. No encontré el tipo de vehículo que buscaba.
- B. No puedo costear el precio de renta del automóvil que quería.
- C. Nunca he necesitado rentar uno ya que tengo un vehículo.
- D. Nunca me ha interesado rentar un vehículo.
- E. Otros: Pregunta abierta

5.1.6. *Si has rentado alguna vez un vehículo, ¿Con qué frecuencia usted renta vehículos?*

Con esta pregunta buscamos entender que tanta experiencia rentando vehículos tiene el encuestado.

**Opciones:**

- A. Muy frecuente (1 o más veces a la semana)
- B. Frecuente (1 o más veces al mes)
- C. Ocasionalmente (1 o más veces cada 6 meses)
- D. Casi nunca (1 o más veces cada año)
- E. Nunca (nunca he rentado)

5.1.7. *Si has rentado alguna vez un vehículo, ¿Cuál de los siguientes métodos utiliza más al momento de rentar un vehículo?*

El motivo de esta pregunta es conocer la manera más común con la que los encuestados rentan vehículos con el fin de entender sus hábitos.

**Opciones:**

- A. Fuí físicamente al local
- B. En línea a través de una aplicación móvil y/o página web
- C. Por llamada telefónica
- D. Otro: Pregunta abierta

5.1.8. *Tomando en cuenta el método elegido en la anterior pregunta, ¿Qué tan satisfecho/a está con la experiencia de renta de vehículos?*

Con esta interrogante buscamos conocer el grado de satisfacción que tiene el encuestado con la manera más común con la que renta un vehículo.

**Opciones:**

- A. 5 - Muy buena
- B. 4 - Buena
- C. 3 - Ok
- D. 2 - Mala
- E. 1 - Muy mala

*5.1.9. Si pudiese reservar un vehículo de cualquier rent-a-car en Santo Domingo desde una aplicación móvil en Android y/o iOS, ¿Estaría usted dispuesto/a a rentar un vehículo en línea?*

El motivo de esta pregunta es conocer la disposición del encuestado de utilizar una aplicación para rentar vehículos.

**Opciones:**

- A. Si
- B. No
- C. Tal vez

*5.1.10. Tomando en cuenta que estaría dispuesto a rentar un vehículo en línea, ¿Con qué frecuencia usted rentaría vehículos si fuese desde una aplicación móvil?*

Con esta pregunta buscamos entender que tanto cambiaría la disposición de rentar vehículos por parte del encuestado al mencionarles reservaciones desde aplicación móvil.

**Opciones:**

- A. Muy frecuente (1 o más veces a la semana)
- B. Frecuente (1 o más veces al mes)
- C. Ocasionalmente (1 o más veces cada 6 meses)
- D. Casi nunca (1 o más veces cada año)
- E. Nunca (nunca he rentado)

5.1.11. *Tomando en cuenta que no está dispuesto a rentar un vehículo en línea, ¿Estaría usted dispuesto/a a rentar un vehículo en línea si pudieses comparar los precios y vehículos de los diversos rent-a-car desde una aplicación móvil?*

Esta pregunta está diseñada para dar otro motivo que pueda cambiar la disposición del encuestado de utilizar una aplicación para rentar vehículos.

**Opciones:**

- A. Si
- B. No
- C. Tal vez

5.1.12. *¿Alguna vez has pensado en poner en renta un vehículo?*

La finalidad de esta pregunta es validar si una persona ordinaria está abierta a la idea de poner vehículos en renta.

**Opciones:**

- A. Si
- B. No

5.1.13. *¿Es usted dueño o socio de un negocio de renta de vehículos?*

El motivo de esta pregunta es conocer quien ya está en el negocio de renta de vehículos para diferenciarlos de una persona ordinaria.

**Opciones:**

- A. Si
- B. No

5.1.14. *Si quisiera generar ingresos extras o ya es un rent-a-car, ¿Le parecería útil una aplicación móvil en la que pueda publicar vehículos para ser rentados por usuarios?*

Esta pregunta está diseñada para saber qué tan aceptada es la idea de poner en renta un automóvil mediante una aplicación móvil ya sea una persona ordinaria o una persona con experiencia en renta de vehículos.

**Opciones:**

- A. Si
- B. No
- C. Tal vez

*5.1.15. ¿Posee alguna sugerencia adicional que nos pueda aportar en el desarrollo de nuestro proyecto RentaMarketRD?*

- A. Abierta

**5.2. Resultados de la Hipótesis planteada**

Recordando que nuestra hipótesis planteada consistía en que el uso de una aplicación para dispositivos móviles facilitará y permitirá todo el proceso de renta de vehículos abarcando desde el registro de autos hasta el pago. Realizamos preguntas a los encuestados que nos indicaron de forma directa si la hipótesis se cumpliría y como resultado tenemos que el **70%** de los 150 residentes de tanto Santo Domingo como el Distrito Nacional están de acuerdo con que una app facilita el proceso de renta. Por ende, concluimos que la hipótesis planteada en el capítulo uno ha sido comprobada.

**5.3. Verificación y evaluación de Objetivos**

*5.3.1. Verificación Objetivo General*

El objetivo general del presente proyecto es el de aprender la aceptación que puede tener la idea de alquiler vehículos a través de una aplicación por parte de los residentes de tanto el

Distrito Nacional como los sectores de Santo Domingo. Como resultado tenemos que en el Distrito Nacional el **72%** de los 70 encuestados estarían dispuestos a usar la aplicación y en Santo Domingo el **67%** de los 80 encuestados también utilizarían la app. Por ende, un total de 104 residentes aceptan que la propuesta de una app para Android y iOS para alquiler es una solución viable que están dispuestos a utilizar.

### *5.3.2. Verificación Objetivos Específicos*

Recordando que nuestros objetivos específicos eran los siguientes:

1. Simplificar el alquiler de un automóvil con un catálogo de vehículos mixtos de arrendadores.
2. Automatizar el proceso de cálculo y pago de la tarifa por el alquiler de un vehículo.
3. Facilitar al arrendador del vehículo poner en renta su(s) vehículo(s) en una aplicación móvil.

El 70% de los residentes del Distrito Nacional y Santo Domingo que completaron nuestra encuesta entienden que una aplicación móvil que les facilite el proceso de búsqueda, renta, reservación y pago por un vehículo es la solución o alternativa más factible para hacer el alquiler de auto un proceso más amigable. Del resto de los participantes tenemos que el 6.6% de los encuestados no están dispuestos a utilizar una aplicación siendo la razón más común "Nunca he necesitado rentar un auto ya que tengo un vehículo".

### *5.3.3. Respuestas a las preguntas de investigación*

En base a los resultados de nuestra encuesta podemos dar respuesta a todas nuestras preguntas de investigación.

*5.3.3.1. ¿Qué porcentaje de los residentes de Santo Domingo y el Distrito Nacional estarían dispuestos a realizar alquiler de vehículos en modalidad virtual a través de una aplicación (app) en vez de modalidad presencial?*

Tomamos como residentes a todos los encuestados pues solo permitimos que personas que viven en Santo Domingo o Distrito Nacional tomarán la encuesta. En el Distrito Nacional tenemos que el **72%** de los 70 encuestados estarían dispuestos a usar la aplicación pero solo el **18%** preferiría este método antes que la modalidad presencial. En Santo Domingo tenemos que el **67%** de los 80 encuestados también utilizarían la app para alquilar autos pero tan solo el **23%** prefiere el método virtual antes que el físico.

*5.3.3.2. ¿Aumentaría la frecuencia con la cual los residentes de Santo Domingo y el Distrito Nacional alquilan vehículos si se les permite comparar los catálogos y tarifas de los arrendadores de vehículos desde una aplicación (app)?*

Nuestra encuesta contó con la participación de 150 encuestados dentro de los cuales 75 cuentan con experiencia de haber alquilado un vehículo con el **61%** habiendo rentado al menos 1 vez al año. Como conclusión a esta pregunta tenemos que con una aplicación móvil para realizar el alquiler de un vehículo los residentes de tanto Santo Domingo como Distrito Nacional aumentarán la frecuencia con la alquilan autos en un **61%** siendo la frecuencia "1 o más veces cada 6 meses" la más común.



*5.3.3.3. ¿Qué proporción de arrendadores de vehículos estarían dispuestos en colocar su catálogo de vehículos en una aplicación donde el proceso de renta fuese virtual?*

Solo recibimos respuestas por parte de 3 arrendadores de vehículos en nuestra encuesta y todos respondieron que estarían dispuestos a registrar sus vehículos para ser rentados en una aplicación de alquiler de vehículos. Por ende, de un total de 150 respuestas la proporción sería de 3 arrendadores que están dispuestos a publicar.

*5.3.3.4. ¿Qué cantidad de residentes de Santo Domingo y Distrito Nacional estarían dispuestos a crear un negocio de arrendamiento de vehículos porque el proceso de alquiler fuese virtual?*

En el Distrito Nacional con un total de 70 respuestas pertenecientes a ciudadanos de esta zona el **65%** o **45** personas dijeron que estarían dispuestos a colocar sus vehículos para rentar en la aplicación. En Santo Domingo con un total de 80 respuestas tenemos que el **70%** o **56** personas dijeron que estarían dispuestos a registrar sus vehículos para que sean rentados a través de una app.

## **5.4. Conclusiones**

Durante la realización de la presente investigación hemos podido comprobar que tanto Santo Domingo como el Distrito Nacional se encuentra dividido en cuanto a la cultura de alquiler de vehículos concierne pues tan solo la mitad de los residentes han rentado un vehículo al menos una vez y el proceso más común ha sido el físico. Un proceso físico de alquiler conlleva invertir una gran cantidad de tiempo en la búsqueda del vehículo que necesita y más aún para saber el precio al igual que las fechas en las que puede estar disponible. Por esta razón el presente proyecto

tiene como meta simplificar el proceso de alquiler a los residentes de Santo Domingo y Distrito Nacional con posibilidad de ser una solución que abarque todo el territorio.

Los datos capturados en nuestra encuesta nos indican que el 69.3% de los encuestados o residentes están dispuestos a realizar el alquiler de forma virtual y en dicho porcentaje se incluye también a los encuestados que estarían dispuestos a registrar sus vehículos en la aplicación para ser rentados y generar ingresos extra. Por consiguiente podemos concluir que el desarrollo del aplicativo que propone nuestro proyecto será aceptado por la mayoría de los residentes y que facilitará el proceso de registro, búsqueda, selección, reservación y pago por el alquiler de un automóvil.

### **5.5. Líneas Futuras de Investigación**

En base a los datos recopilados como comentarios en la encuesta podemos decir que el enfoque en lo adelante sería la creación de nuevas funcionalidades que faciliten aún más el proceso de alquiler al igual que la seguridad del servicio. Dentro de las funcionalidades más sugeridas se encuentran:

- Comparación de vehículos por precios.
- Búsqueda y filtrado de vehículos por arrendadores.
- Sistema de puntuación y comentarios para el servicio ofrecido por un arrendador.
- Cancelación de alquiler por motivos (vehículo en mal estado, vehículo no disponible, usuario quiere cancelar, entre otras).
- Limitar el registro de vehículos con no más de 15 años de fabricación.
- Registrar toda interacción entre arrendador y arrendatario.

Adicional a esto, el proyecto se encuentra limitado a Santo Domingo y el Distrito Nacional pero la solución digital tiene la capacidad de ser utilizada a nivel nacional incentivando el mercado de alquiler de vehículos en todas las provincias sobre todo las más importante para el turismo como Punta Cana, Bávaro, Puerto Plata, Samaná, entre otras.

## **CAPÍTULO 6: Análisis y Diseño del Prototipo**

## **6.0. Introducción al capítulo**

En el presente capítulo vamos a tratar todos los temas relacionados con el análisis y diseño del sistema o prototipo, donde abordaremos desde el ámbito teórico el sector que va dirigido nuestro prototipo, una breve descripción de qué se trata, el objetivo que buscamos con el prototipo junto a las ventajas y beneficios que tendrá nuestro sistema y por último un análisis FODA sobre nuestro prototipo. Desde el ámbito técnico del prototipo o sistema veremos diferentes diagramas que cuentan cómo está compuesto nuestro prototipo haciendo uso de diagramas como el de contexto del sistema, flujo de los procesos, flujo de datos de los procesos, esquema de base de datos, diccionario de datos del sistema y jerárquico de programas y/o menú principales. Adicionalmente a esto, estaremos detallando las tecnologías que hemos utilizado para el desarrollo de nuestro prototipo junto al cronograma de actividades para el desarrollo del sistema elaborado en Microsoft Project.

## **6.1. Narrativa General**

### *6.1.1. Objetivos del sector al que está dirigido el Proyecto*

Este proyecto va dirigido al sector automovilístico de República Dominicana, especialmente a los rent-a-car y dealers que también ofrecen el servicio de renta de vehículos. Nuestro objetivo con este proyecto es digitalizar y automatizar el proceso de alquiler que debe agotar el cliente, así como también mostrarle un amplio catálogo de ofertas de renta que registraron los arrendatarios. Dándole la oportunidad de que su negocio pueda llegar a más personas a través de la facilidad del internet.

### *6.1.2. Breve descripción del sistema propuesto*

El prototipo es una aplicación que permite a los usuarios rentar vehículos de diferente categorías y a los arrendadores publicar sus vehículos para ser rentados por un precio fijo y por x cantidad de días.

En el aplicativo podrán:

1. Como usuario arrendatario, registrar vehículos agregando una marca, modelo, precio, categoría (SUV, Sedán, Coupé, entre otras), precio fijo de renta por día, entre otros datos.
2. Como arrendatario, ver el estado de los vehículos registrados indicando si ha sido rentado o sigue disponible.
3. Como arrendador, ver y filtrar todos los vehículos de los arrendatarios que están en la aplicación.
4. Como arrendador, pagar la renta de un vehículo por una x cantidad de días.

### *6.1.3. Objetivos del sistema*

- Facilitar que cualquier ciudadano o extranjero legal pueda rentar un vehículo en Rep. Dom. cuando quieran, a la hora que necesite y pagar de forma digital.
- Incentivar a que más dominicanos formen parte del mercado de renta de vehículos.
- Mejorar la calidad de vida de los ciudadanos o extranjeros legales al facilitar el proceso de renta con una aplicación móvil.

### *6.1.4. Innovaciones del sistema propuesto*

A continuación presentamos una lista de las 3 innovaciones que entendemos que nuestro prototipo propone al mercado automovilístico.

- Facilita a cualquier ciudadano ser un arrendatario y publicar vehículos para ser rentados.
- Permite navegar los catálogos de vehículos de los arrendatarios que se encuentran en la aplicación.
- El pago de la renta de vehículo se procesa desde la aplicación.

### *6.1.5. Ventajas / Beneficios*

RentaMarketRD es la primera aplicación en República Dominicana que no estará asociada a una sola empresa, sino que ofrece el catálogo de vehículo de cualquier empresa que se desee registrar y registrar sus vehículos. Algunos de los beneficios son:

- Fácil acceso desde el móvil
- Catálogo de diversos arrendatarios.
- Pagos en línea.
- Oportunidad de generar dinero para personas que quieran registrar su vehículo para alquiler.

## 6.2. Análisis FODA del sistema propuesto

**Tabla 8**

*Análisis FODA*

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Interfaz sencilla que simplifica todo el proceso de renta de un vehículo.</li><li>● Facilidad de filtrar el catálogo de vehículos de todos los rent-a-car y/o usuarios registrados.</li><li>● Disponible para diferentes sistemas operativos en República Dominicana.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Mejorar la calidad de vida de los arrendatarios o usuarios que desean simplemente rentar el vehículo que buscan.</li><li>● Expansión a más provincias de la República Dominicana.</li><li>● Convertirnos en la herramienta más usada para renta de vehículos en el país.</li></ul>
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Funciones limitadas a falta de conexión a internet.</li><li>● El catálogo de vehículos está limitado a la cantidad de usuarios que voluntariamente registren sus vehículos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Miedo por parte de los usuarios a ser estafados.</li><li>● Poco interés por parte de los arrendadores de vehículos a registrar sus vehículos en la aplicación móvil.</li></ul>

Fuente: Elaboración por los sustentantes.



### 6.2.1. Diagrama de contexto del sistema

El prototipo o sistema detallado en el presente documento consiste en una serie de elementos que interactúan entre sí que son los siguientes:

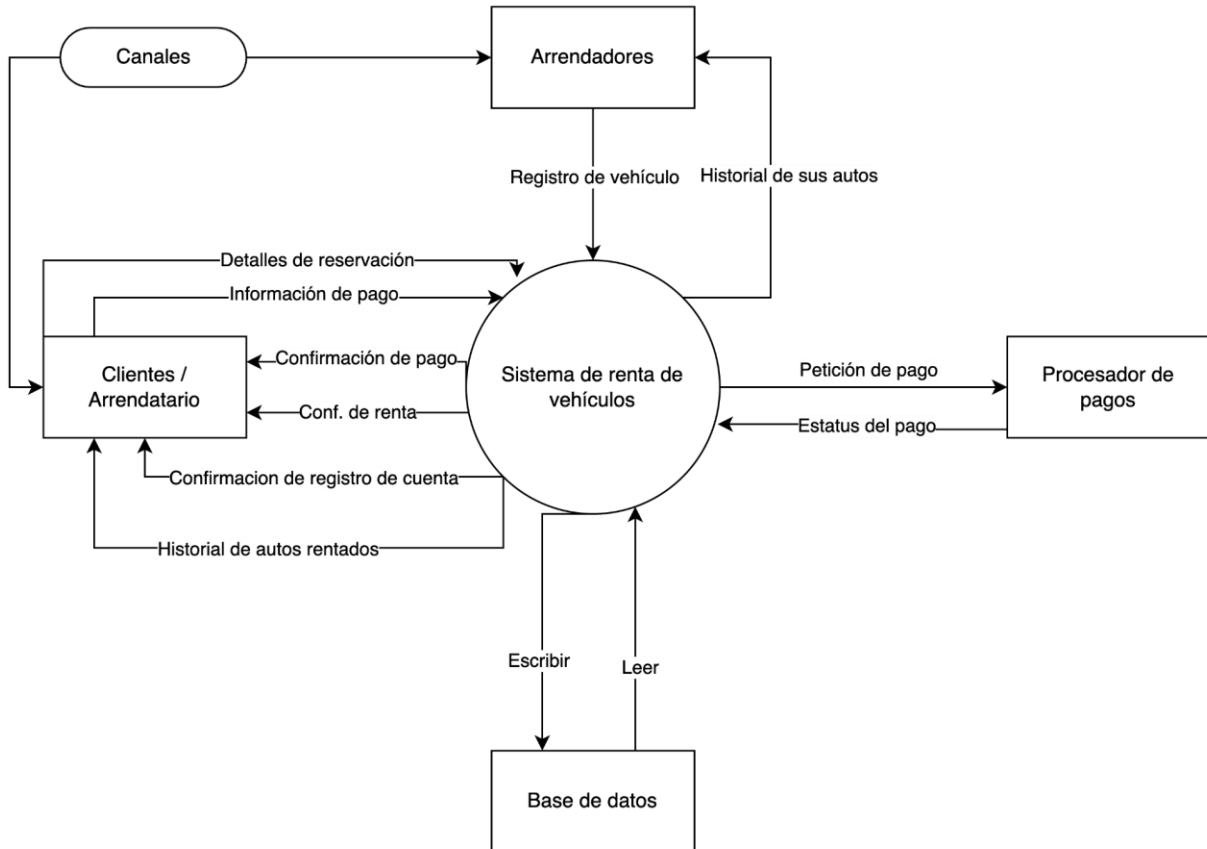
- **Entidad Externa – Canales:** En nuestro proyecto, este representa la vía por la cual los usuarios utilizan la aplicación móvil que sería Android y/o iOS.
- **Entidad Externa – Clientes / Arrendatario:** Este representa al tipo de usuario que puede hacer el proceso de renta de vehículo.
- **Entidad Externa – Arrendadores:** Este representa al tipo de usuario que puede registrar un vehículo para ser rentado por los arrendatarios, ver el historial de sus vehículos registrados y hasta rentar un vehículo.
- **Entidad Externa – Procesador de pagos:** Este representa el servicio externo utilizado para el cobro del monto total de la renta de un vehículo por una cantidad de días determinados.
- **Entidad Externa – Base de datos:** Este representa la base de datos NoSQL en tiempo real de Firebase que almacena todos los datos del sistema o aplicación móvil.
- **Proceso – Sistema de renta de vehículos:** Este aplicativo representa el método a través del cual los arrendatarios pueden rentar un vehículo y los arrendadores pueden registrar sus vehículos. A la vez se encarga de guardar o almacenar todos los datos como vehículos, cuenta de usuarios, imágenes de vehículos, avatar de usuarios, información de pago, entre otras funcionalidades. Este proceso se utiliza cada vez que un usuario desea interactuar con la aplicación móvil.
- **Flujo de datos – Registro de vehículo:** Contiene la información del vehículo nuevo que será registrado bajo la cuenta del usuario arrendador en la aplicación.

- **Flujo de datos – Historial de sus vehículos:** Contiene la información de todos los vehículos que han sido registrados por el usuario arrendador.
- **Flujo de datos – Detalles de reservación:** Contiene la información para efectuar la renta de un vehículo que sería el dato del vehículo y fecha de reservación.
- **Flujo de datos – Información de pago:** Contiene la información para poder efectuar el pago como el número de tarjeta, nombre del tarjetahabiente, fecha de expiración y cvv.
- **Flujo de datos – Confirmación de pago:** Contiene la información que confirma si el pago fue hecho exitosamente o fue fallido haciendo uso del servicio de Stripe.
- **Flujo de datos – Confirmación de renta:** Contiene la información de que el pago fue hecho exitosamente, datos del arrendador, datos del arrendatario, datos del vehículo y la fecha de reservación.
- **Flujo de datos – Confirmación de registro de cuenta:** Contiene la información de la nueva cuenta creada ya sea de un usuario arrendador o arrendatario.
- **Flujo de datos – Historial de autos rentados:** Contiene la información de todos los datos que ha rentado un usuario arrendatario.
- **Flujo de datos – Petición de pago:** Contiene la información de la petición hacía el procesador de pago de que procese el pago haciendo uso de los datos de la información de pago.
- **Flujo de datos – Estatus del pago:** Contiene la información devuelta por el procesador de pago incluyendo el estatus de si fue aprobado o declinado.
- **Flujo de datos – Escribir:** Se refiere a la escritura de los datos producidos por la aplicación la base de datos para persistir la información.

- **Flujo de datos – Leer:** Se refiere a la lectura de los datos que se encuentran almacenados en la base de datos para ser usados en los canales o aplicación móvil.

**Figura 1**

*Diagrama de contexto del sistema de renta de vehículos.*



## 6.3. Análisis funcional del sistema

### 6.3.1. Aplicación Móvil

Nuestro sistema de renta de vehículos brindado a través de una aplicación móvil, posee las siguientes funcionalidades:

- Capacidad de que los usuarios arrendadores puedan registrar vehículos para ser rentados en la misma aplicación.
- Ver un historial de los vehículos registrados que pertenecen al usuario arrendador.
- Rentar un vehículo indicando el vehículo a rentar, los días que estará rentado y efectuando el pago a través de la misma plataforma.
- Ver un historial de los vehículos rentados por parte del usuario arrendatario.

### 6.3.2. Firebase

Para gestionar el almacenamiento de datos y simplificar el proceso de registro de usuarios hacemos uso de los servicios de Firebase llamado Real Time Database y Authentication. Las funcionalidades de nuestro sistema que utilizan Firebase se encuentra:

- Creación de una nueva cuenta.
- Inicio de sesión.
- Almacenamiento de todos los datos ingresados al sistema como renta de vehículos, registro de nuevo vehículo y confirmación de pago.

### 6.3.3. Stripe

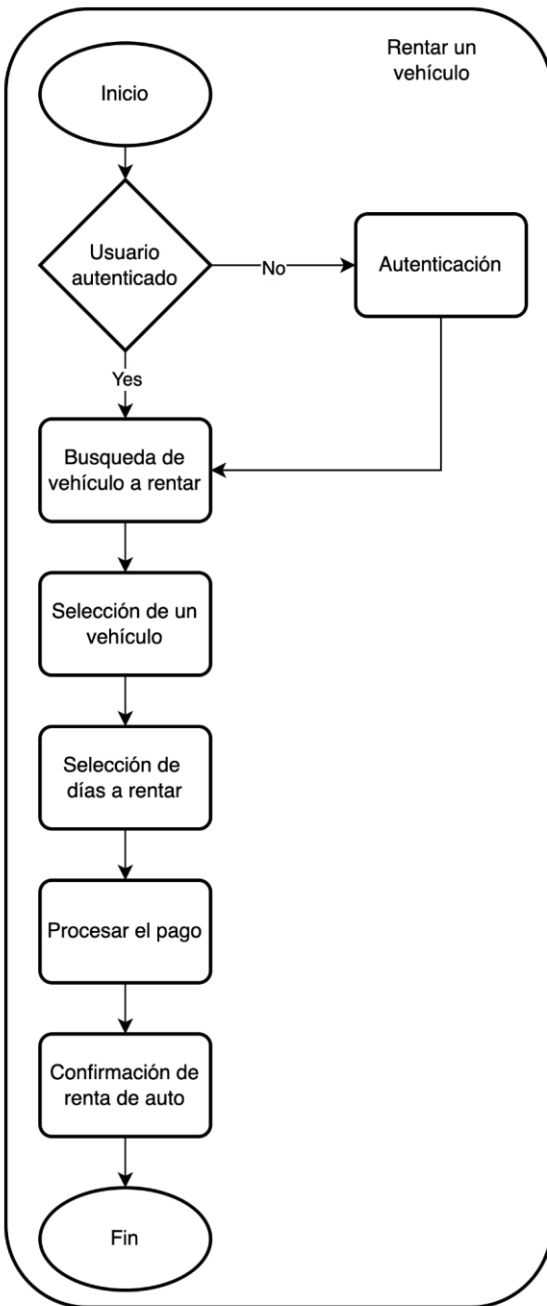
Con el fin de procesar el pago de la renta de vehículo hacemos uso del servicio de procesador de pago de Stripe. Las funcionalidades de nuestro sistema que utilizan a Stripe se encuentran:

- Pago por la renta de un vehículo.

## 6.4. Diagramas de flujo de los procesos

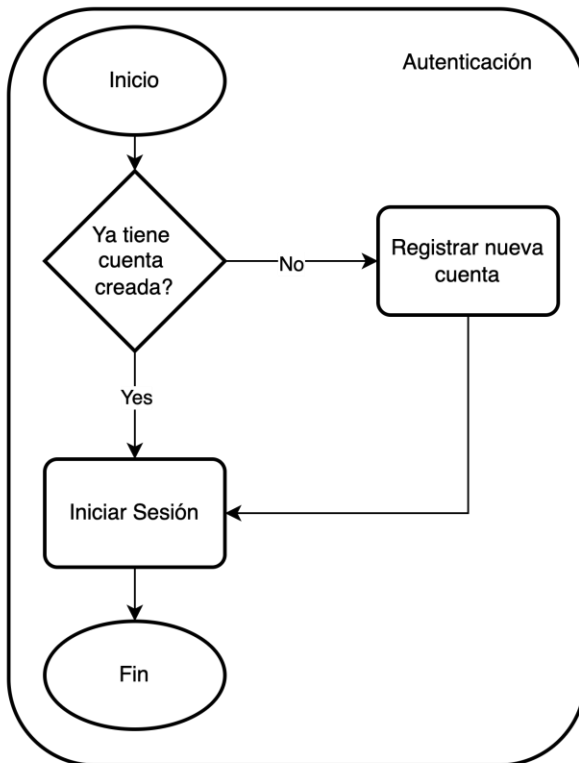
**Figura 2**

*Diagrama de flujo de proceso de renta.*



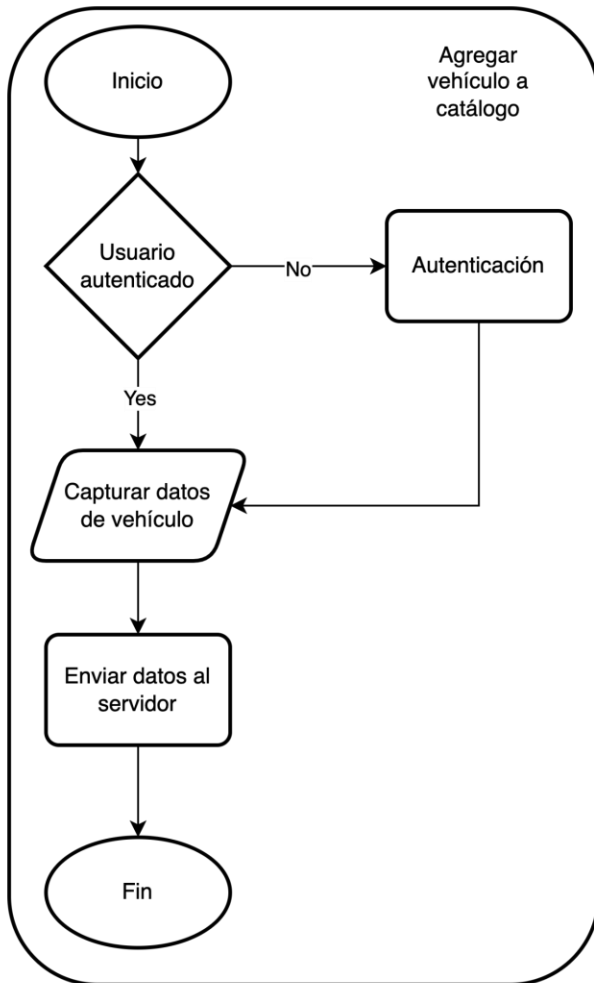
**Figura 3**

*Diagrama de flujo de proceso de autenticación.*



**Figura 4**

*Diagrama de flujo de proceso de agregado de vehículos.*



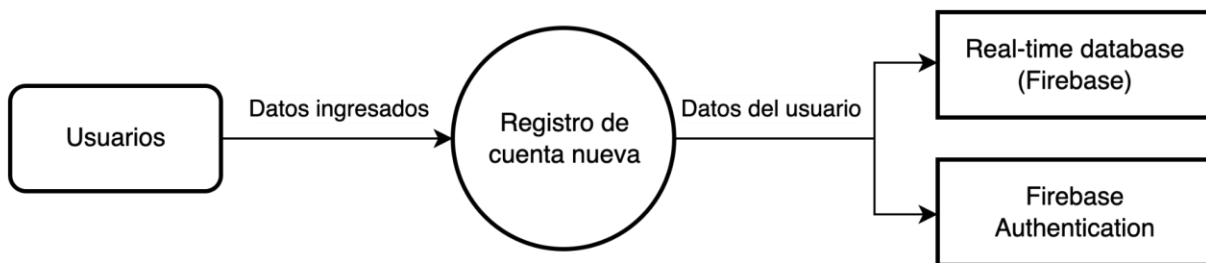
## 6.5. Diagrama de Flujo de Datos (DFD) del sistema propuesto

El sistema propuesto consta de cuatro (4) procesos esenciales que permiten el correcto funcionamiento de este.

El primer diagrama se trata del flujo de datos del proceso de registro de una nueva cuenta por parte del usuario y la transferencia de datos que involucra la interacción con dos (2) almacenes de datos.

### Figura 5

*Diagrama de flujo de datos de registro de usuarios.*

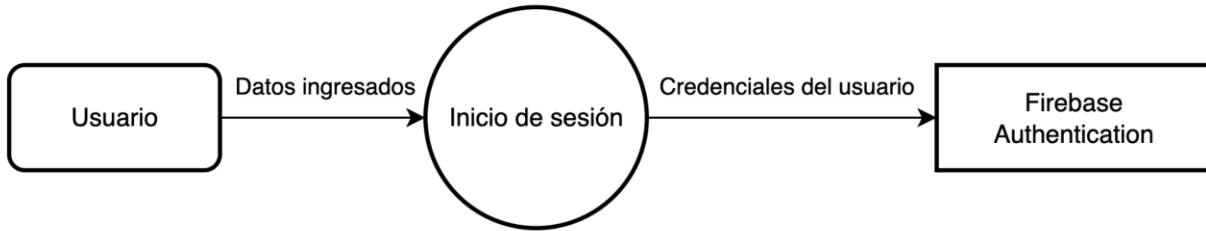


El segundo diagrama describe el flujo de datos del proceso de inicio de sesión por parte del usuario y la transferencia de datos que involucra.



**Figura 6**

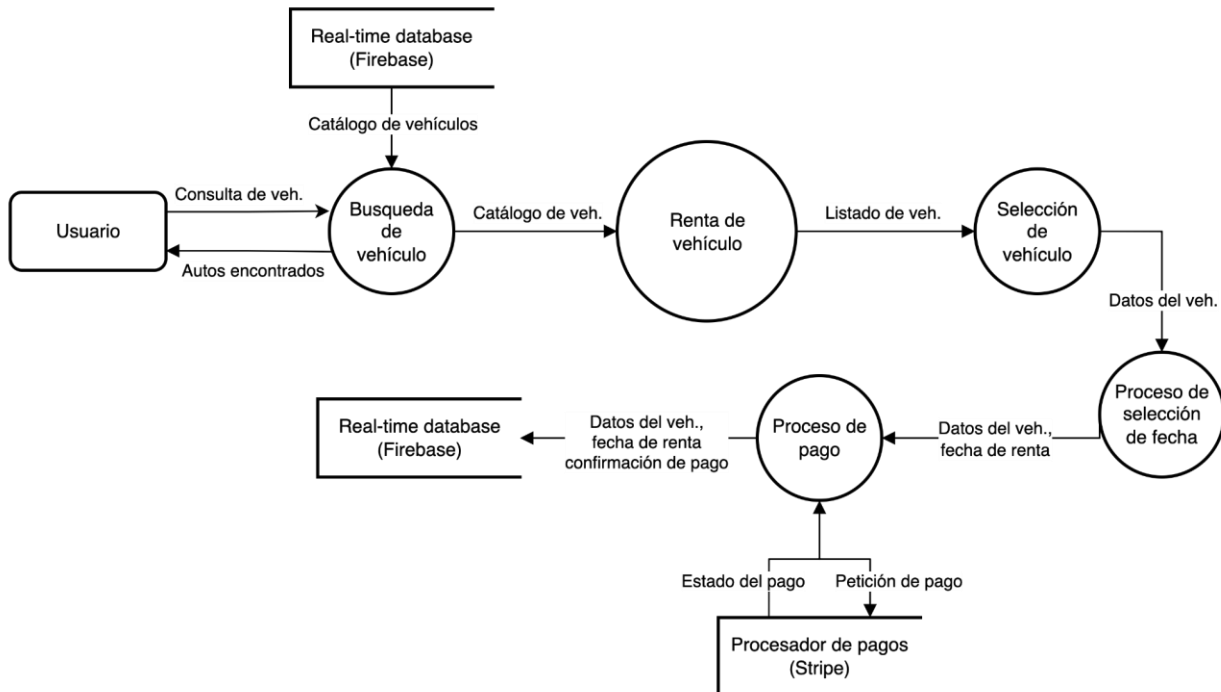
*Diagrama de flujo de datos de inicio de sesión por los usuarios.*



El tercer diagrama trata del flujo de datos del proceso de renta de un vehículo por parte del usuario mostrando la interacción de los datos con otros procesos, sistemas externos y almacenes de datos. Cabe destacar que es el flujo de datos más importante porque el proceso de renta de vehículo es el corazón del prototipo.

**Figura 7**

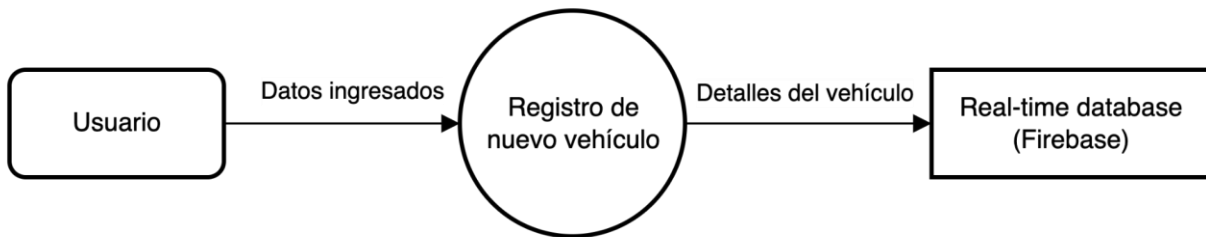
*Diagrama de flujo de datos de renta de vehículo.*



El último diagrama describe el flujo de datos en el proceso de registro de vehículo por parte de los usuarios y su interacción con el almacén de datos principal.

## Figura 8

*Diagrama de flujo de datos de registro de un vehículo.*

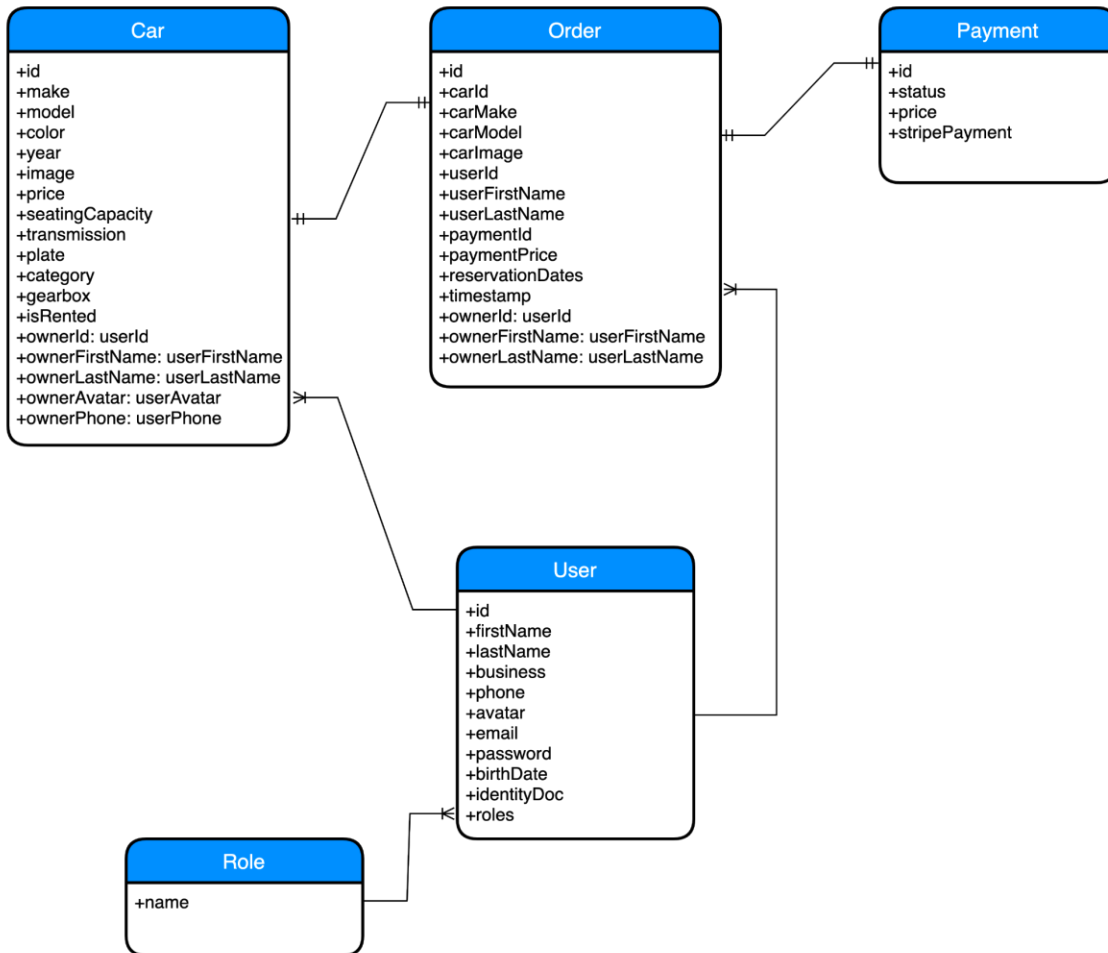


## 6.6. Diseño de la base de datos

### 6.6.1. Esquema de la base de datos

**Figura 9**

*Esquema de base de datos no relacional.*



## 6.6.2. Diccionario de datos del sistema

**Tabla 9**

*Diccionario de datos del sistema*

<b>Entidad</b>	<b>Nombre del campo</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Descripción</b>
User	ID	String	Cadena de texto única para la entidad User generada por Firebase Database
User	First Name	String	Primer nombre del usuario
User	Last Name	String	Apellidos del usuario
User	Business	String	Si es un comercio, el nombre del comercio
User	Phone	String	Número telefónico del usuario
User	Avatar	String	URL hacia la imagen de perfil del usuario
User	Email	String	Correo electrónico del usuario
User	Password	String	Contraseña del usuario
User	Birth Date	Date	Fecha de nacimiento del usuario

User	Identity Doc	String	Número de documento de identidad
User	Roles	Array	Colección de roles asignados al usuario
Role	Name	String	Nombre único del rol para usuarios
Car	ID	String	Cadena de texto única para la entidad Car generada por Firebase Database
Car	Make	String	Marca del vehículo
Car	Model	String	Modelo del vehículo
Car	Color	String	Color del vehículo
Car	Year	String	Año del vehículo
Car	Image	String	URL hacia la imagen del vehículo
Car	Price	String	Precio por día del vehículo
Car	Seating Capacity	String	Capacidad máxima de personas en el automóvil
Car	Transmission	String	Tipo de transmisión del vehículo

Car	Plate	String	Número de placa del vehículo
Car	Category	String	Categoría del vehículo
Car	Gearbox	String	Tipo de caja de cambio del vehículo
Car	Is Rented	Boolean	Indica si se encuentra rentado el vehículo
Car	Owner ID	String	Identificador único del usuario arrendador del vehículo
Car	Owner First Name	String	Primer nombre del usuario arrendador del vehículo
Car	Owner Last Name	String	Apellidos del usuario arrendador del vehículo
Car	Owner Avatar	String	URL hacia la imagen de perfil del usuario arrendador del vehículo
Car	Owner Phone	String	Número telefónico del usuario arrendador del

			vehículo
Payment	ID	String	Identificador único de un pago
Payment	Status	String	Estado del pago
Payment	Price	String	Monto de dinero a pagar.
Payment	Stripe Payment	Object	Objeto de confirmación pago de Stripe.
Order	ID	String	Cadena de texto única para la entidad Order generada por Firebase Database
Order	Car ID	String	Identificador único del vehículo a rentar
Order	Car Make	String	Marca del vehículo a rentar
Order	Car Model	String	Modelo del vehículo a rentar
Order	Car Image	String	URL a la imagen del vehículo a rentar
Order	User ID	String	Identificador único del usuario arrendatario

Order	User First Name	String	Primer nombre del usuario arrendatario
Order	User Last Name	String	Apellido del arrendatario
Order	Payment ID	String	Identificador único del pago por la renta
Order	Payment Price	String	Monto de dinero que debe pagar el arrendatario
Order	Reservation Start Date	Date	Fecha inicial de renta del vehículo
Order	Reservation End Date	Date	Fecha final de renta del vehículo
Order	Order At	Timestamp	Marca de tiempo de la fecha en que se hizo la orden
Order	Owner ID	String	Identificador único del usuario arrendador del vehículo
Order	Owner First Name	String	Primer nombre del usuario arrendador del vehículo
Order	Owner Last Name	String	Apellidos del usuario arrendador del



---

vehículo

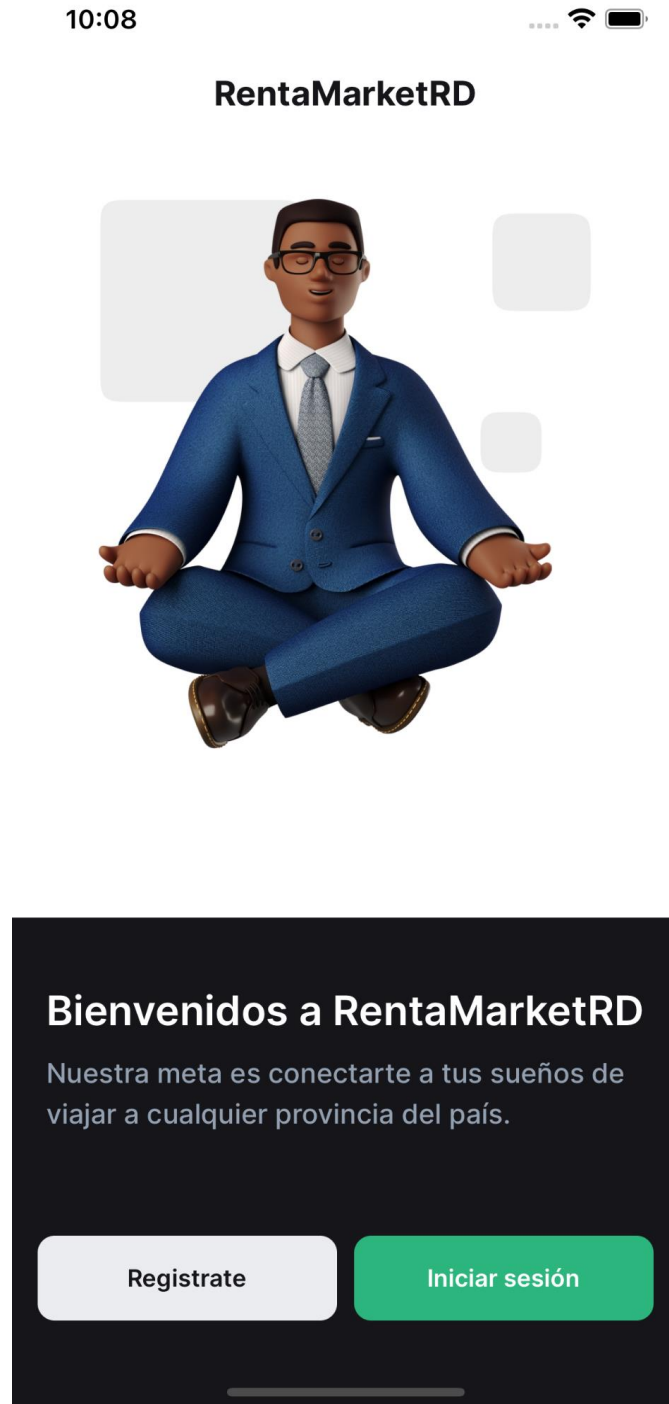
---

Fuente: Elaboración por los sustentantes.

## 6.7. Formato de pantallas para las E/S de datos del sistema




**Figura 10**

*Pantalla de bienvenida.*



## Figura 11

*Pantalla de registro de usuarios.*

10:09   

# Regístrate


Nombre

Apellidos

Número De Teléfono

Email

Contraseña



Fecha De Nacimiento (+18 Años)

Documento De Identidad

## Figura 12

*Pantalla de inicio de sesión.*

10:09 ....  

# Iniciar sesión

Email

Contraseña

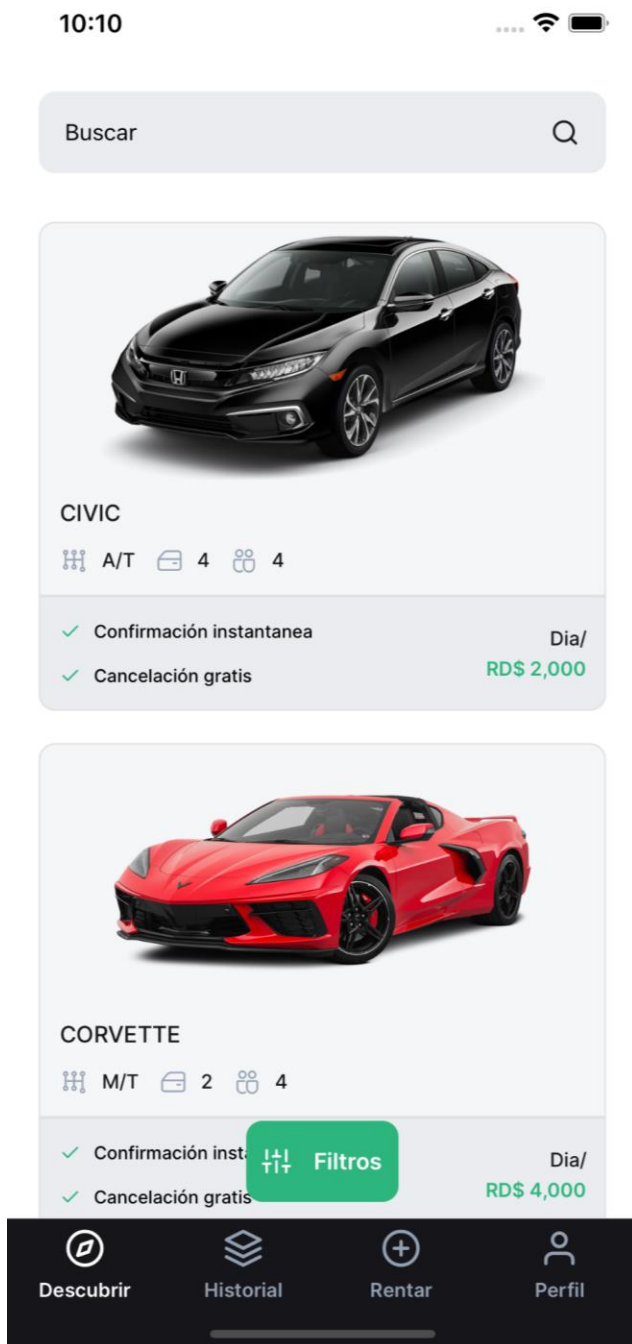
 

[Continuar](#)

No tienes una cuenta? [Regístrate aquí](#)

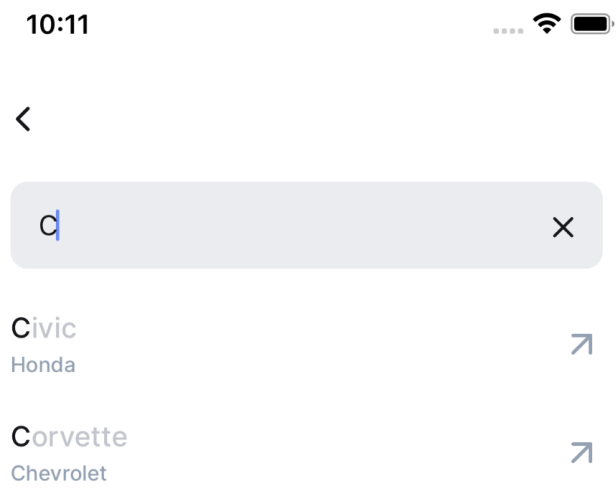
### Figura 13

*Pantalla de descubrir/discover.*



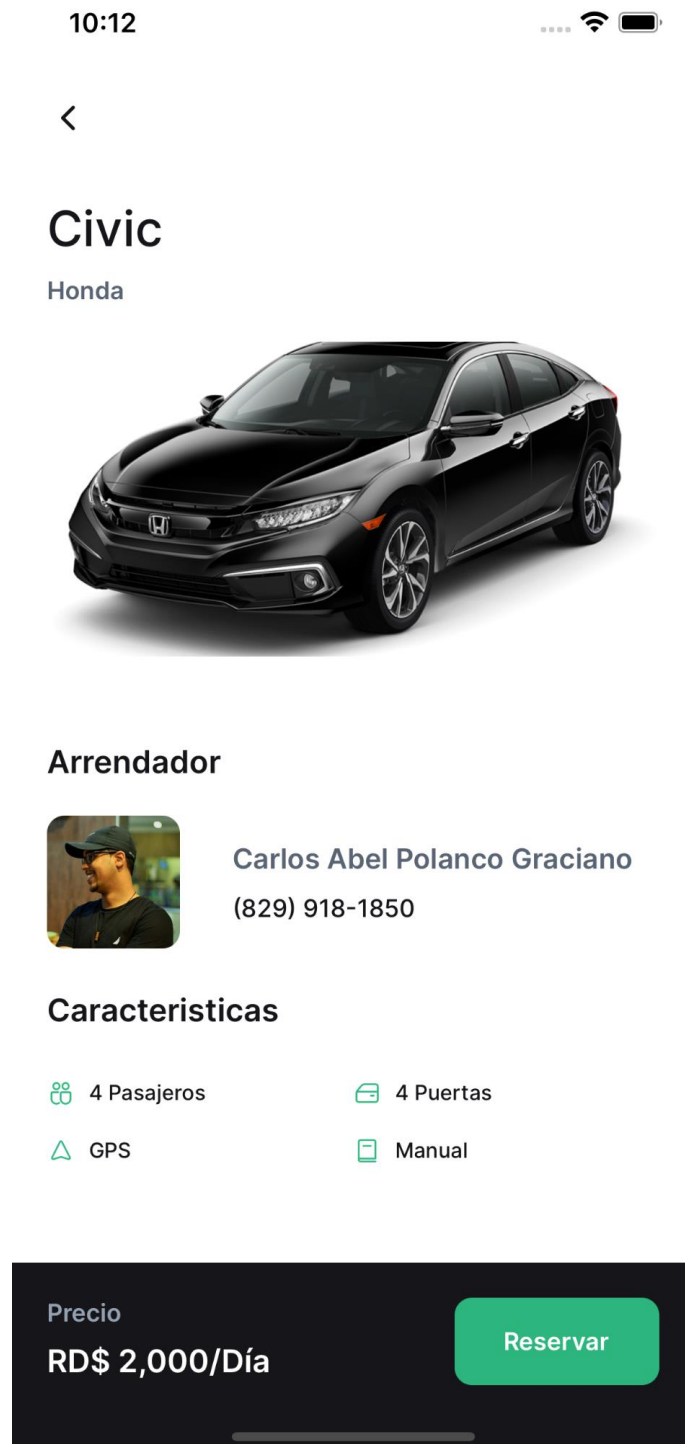
## Figura 14

*Pantalla de búsqueda de vehículos.*



## Figura 15

*Pantalla de detalles de vehículo.*



## Figura 16

*Pantalla de selección de fechas de renta.*





## Figura 17

*Pantalla de pago de renta de vehículo.*

10:13 .....  

<

### Detalles del pago

Nombre Del Tarjetahabiente

Datos De La Tarjeta

	1234	MM/YY	CVC
---	------	-------	-----

Powered by **stripe**

**Pagar RD\$ 6,000**

## Figura 18

*Pantalla de confirmación de renta de vehículo.*

10:14



### Pago exitoso

El arrendador te contactará para la entrega.

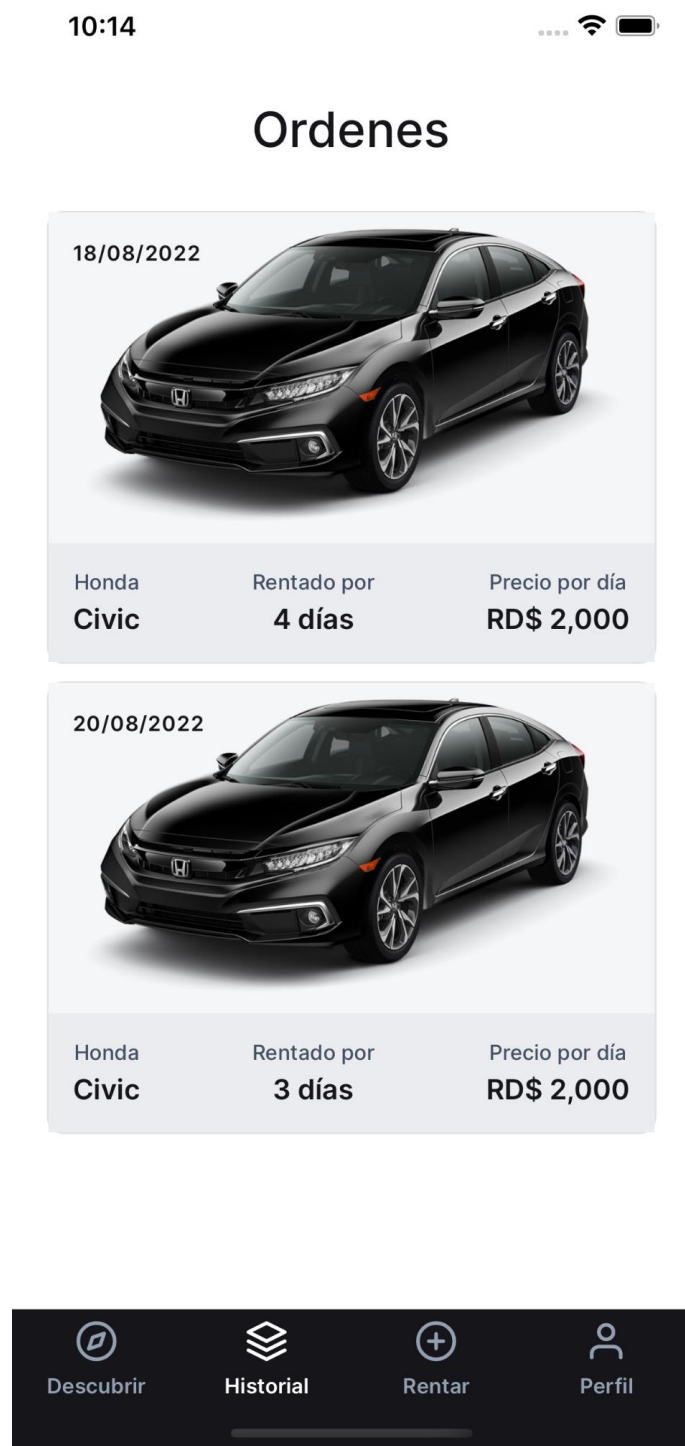
Código de la orden:

**#84ef8997-e2e0-4f1b-87d5-374f6d7674f6**

Continuar

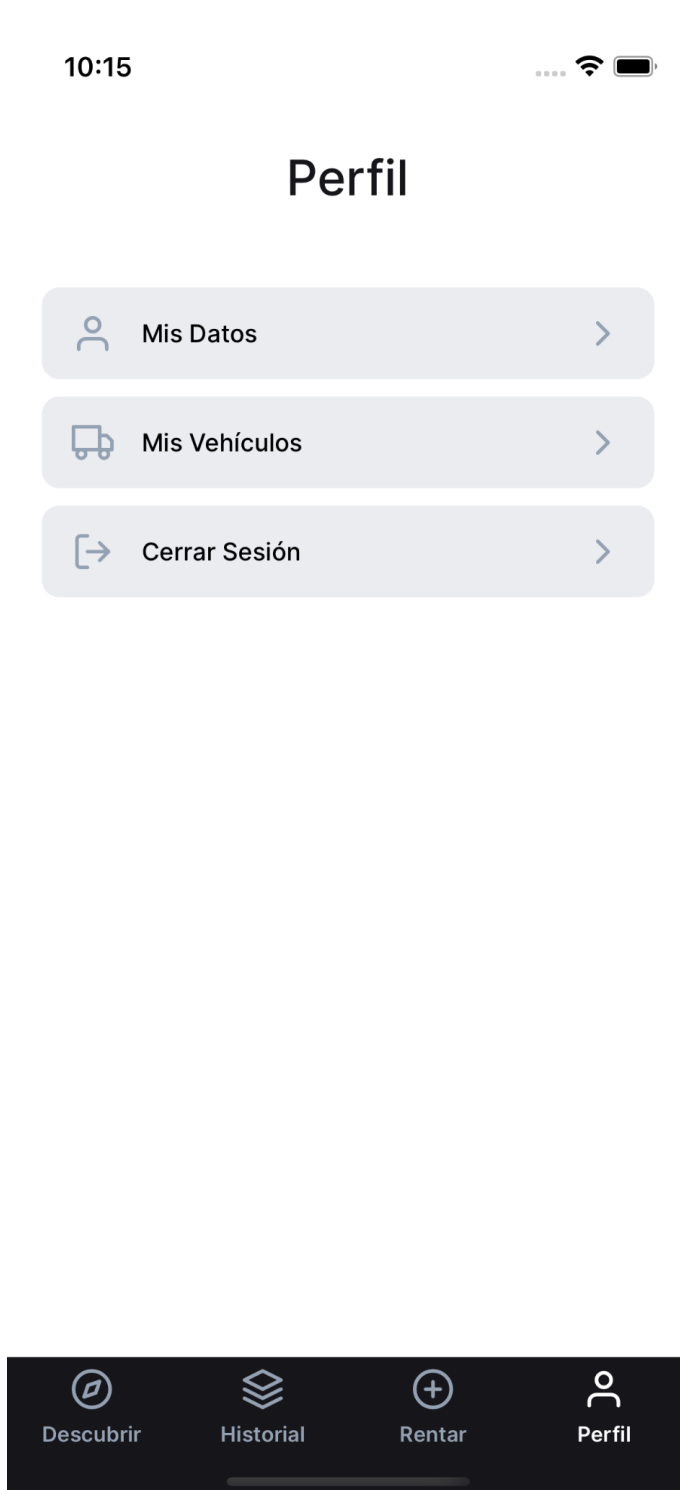
**Figura 19**

*Pantalla de historial de renta de autos del usuario.*



**Figura 20**

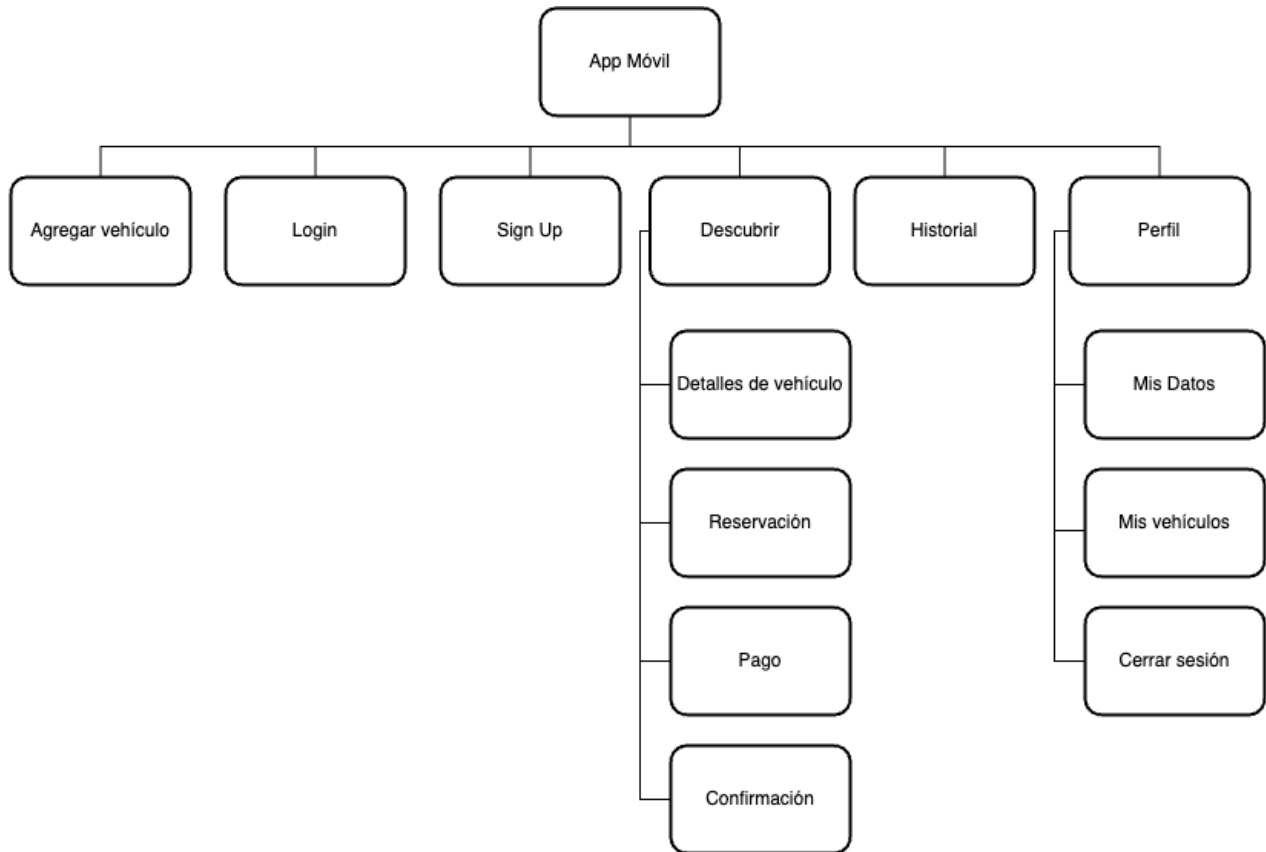
*Pantalla de perfil de usuarios.*



## 6.8. Diagrama jerárquico de programas y/o menús principales

**Figura 21**

*Diagrama jerárquico de programa y/o menús principales.*



## 6.9. Seguridad y Control

### 6.9.1. Políticas de acceso seguridad

- Cada interacción tanto con Stripe para el procesamiento de pagos o con los servicios de autenticación y base de datos en tiempo real de Firebase están encriptados con el algoritmo AES-256.
- Debido a que todos los datos de la aplicación móvil se encuentran alojados dentro de los servicios de autenticación y base de datos en tiempo real de Firebase estamos en cumplimiento con Reglamento General de Protección de Datos (en inglés, GDPR) de la Unión Europea.
- Los datos ingresados en la aplicación móvil tanto datos generales y detalle de pagos son enviados desde una conexión segura a través de: Protocolo seguro de transferencia de hipertexto (en inglés, HTTPS) y HTTP con Seguridad de Transporte Estricta (en inglés, HSTS).
- Solo se puede acceder a los servicios de Firebase como base de datos o autenticación haciendo uso de credenciales que han sido almacenadas de forma privada.

### 6.9.2. Políticas de respaldo o backup

- Por defecto, la base de datos en tiempo real NoSQL de Firebase tiene habilitado un respaldo automático diario de todos los datos que sean ingresados.
- El respaldo de la base de datos de Firebase es almacenado en un bucket del servicio Cloud Storage de Google sin costo adicional.

## 6.10. Especificaciones generales de programas

La aplicación propuesta permitirá a sus usuarios buscar el vehículo que deseen alquilar mediante un catálogo con amplia variedad de opciones de distintos arrendatarios y con precios variados, estos cuentan con la posibilidad de realizar el proceso de renta mediante la misma aplicación, agotando el proceso en el cual el usuario elegirá el vehículo que desea alquilar, especificará el periodo de alquiler y por último, realizará el pago de su orden.

## 6.11. Descripción de programas

Para la creación de nuestro prototipo que es una aplicación móvil utilizamos un grupo de librerías, herramientas y servicios externos con la meta de crear una aplicación que cumpla con los requerimientos previamente definidos.

### 6.11.1. Tecnología de desarrollo a utilizar

Las herramientas esenciales que han sido utilizadas en nuestra aplicación móvil son las siguientes:

- **JavaScript:** Es un lenguaje de scripting o de programación que le permite implementar funciones complejas en páginas web; cada vez que una página web hace algo más que sentarse allí y mostrar información estática para que usted la vea, muestra actualizaciones de contenido oportunas, mapas interactivos, animaciones 2D/Gráficos en 3D, jukeboxes de video con desplazamiento, etc.: puede apostar que JavaScript probablemente esté involucrado. (MDN Contributors, 2022)

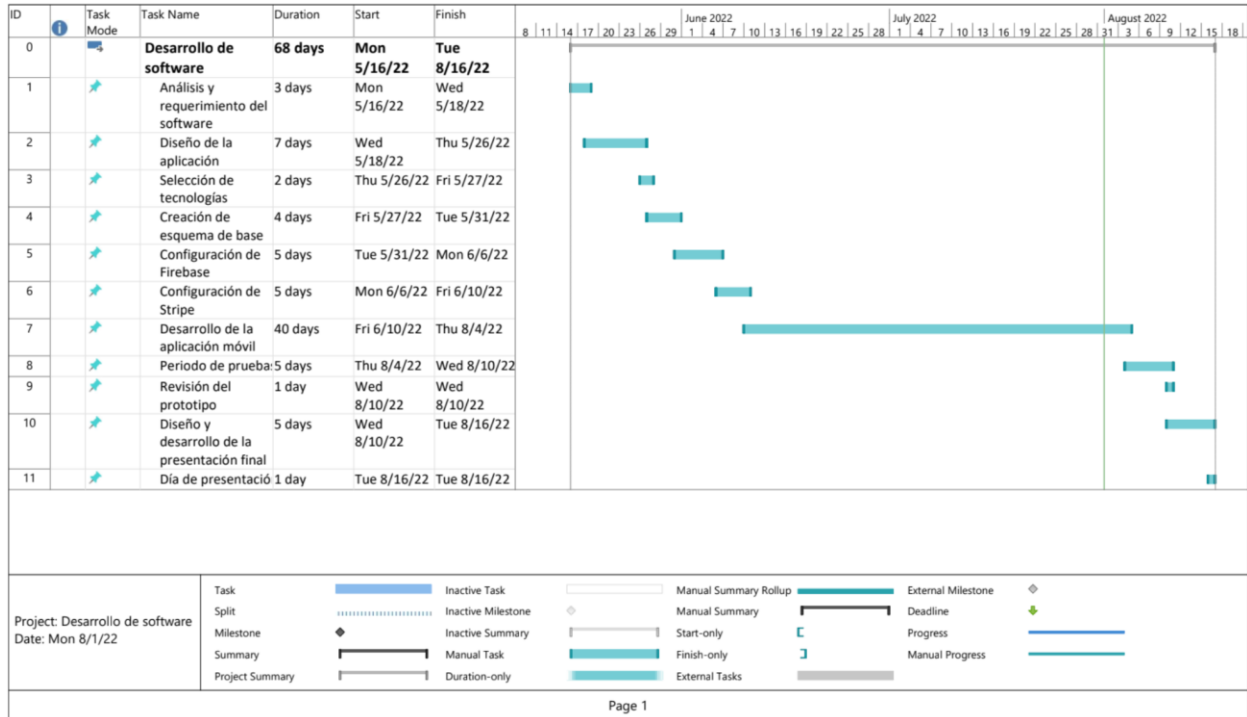
- **React Native:** Es un framework de JavaScript para escribir aplicaciones móviles reales y nativas para iOS y Android. Se basa en React, la biblioteca de JavaScript de Facebook para crear interfaces de usuario, pero en lugar de apuntar al navegador, apunta a plataformas móviles. En otras palabras: los desarrolladores web ahora pueden escribir aplicaciones móviles que se ven y se sienten verdaderamente "nativas", todo desde la comodidad de una biblioteca de JavaScript que ya conocemos y amamos. Además, debido a que la mayor parte del código que escribe se puede compartir entre plataformas, React Native facilita el desarrollo simultáneo para Android e iOS. (O'Reilly Media, 2015)
- **Google Firebase:** Es un software de desarrollo de aplicaciones respaldado por Google que permite a los desarrolladores desarrollar aplicaciones iOS, Android y web. Firebase proporciona herramientas para realizar un seguimiento de los análisis, administrar una base de datos no relacional, proveer métodos de autenticación, generar informes y solucionar fallas de aplicaciones, y crear experimentos de marketing y productos. (Rosencrance, 2019)
- **Stripe:** Es un procesador de pagos que permite a los dueños de negocios aceptar pagos con tarjetas de crédito y débito y procesar esos pagos. Usando Stripe, las empresas también pueden aceptar pagos de billeteras móviles y servicios de compra ahora y pago posterior. Stripe también admite pagos en una variedad de monedas. Stripe Payments es el software que procesa esos pagos. Cuenta con una serie de APIs con las que puede interactuar una aplicación web o móvil o de escritorio para procesar pagos. (Murphy, 2021)



## 6.12. Cronograma de actividades

Figura 22

*Cronograma de actividades en Microsoft Project.*



## **Conclusiones**

Nuestra investigación nace de la necesidad de entender si a los dominicanos nos motivaría más alquilar vehículos en modalidad virtual que física puesto que no es común ver a personas que decidan alquilar un auto para hacer sus viajes internos. La mayoría de dominicanos preferimos usar transporte público o adquirir un vehículo propio antes que preguntarnos si alquilar un vehículo resulta más económico, funcional y eficiente. Pero parte del problema es lo difícil que puede ser el proceso de alquiler pues el esfuerzo que se debe invertir para poder encontrar el vehículo que se necesita, que esté disponible en la fecha del viaje y a un precio justo, es agotador. Por ende, simplemente desistimos de la idea de alquilar un vehículo, lo que impacta directamente la capacidad de éxito que puede tener una empresa o emprendedor que se dedica al alquiler de automóviles.

Los resultados de nuestra investigación se basan en la participación de 150 encuestados que son residentes de la provincia Santo Domingo y el Distrito Nacional. Como resultado tenemos que el 70% de los residentes están de acuerdo que se facilita el proceso de alquiler si fuese virtual a través de una aplicación móvil, tan solo un 6.6% de los residentes afirmaron que no están dispuestos y el restante 23.4% afirmaron que tal vez la usarían. Igual de importante es saber que el 61% de los residentes de ambas provincias están dispuestos a aumentar la frecuencia con la que alquilan si el proceso fuese virtual siendo de *"1 alquiler o más cada 6 meses"* la más votada.

A modo de conclusión, el uso de un aplicativo para realizar el alquiler de vehículos tiene aceptación en las provincias de Santo Domingo y Distrito Nacional, al ser un tema de movilidad puede ser aplicado en todas las provincias del país y en especial las más importantes para el turismo como Puerto Plata o Samaná o Las Terrenas, facilitando a los dominicanos y extranjeros el servicio de transporte.

## **Lista de Referencias**

- Asale, R. (s. f.). *Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española»  
- Edición del Tricentenario. Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://dle.rae.es/>
- Alcalde, J. C. (2022, 16 febrero). Modelo Canvas. Recuperado 18 de abril de 2022, de  
<https://economipedia.com/definiciones/modelo-canvas.html>
- Archanco, R. (2014, 13 octubre). El benchmarking consiste en comparar las métricas  
clave de un área de tu empresa o negocio contra las de tus competidores. La  
importancia del benchmarking radica en que nos ofrece Leer Mas. Recuperado 18  
de abril de 2022, de [https://papelesdeinteligencia.com/la-importancia-del-  
benchmarking/](https://papelesdeinteligencia.com/la-importancia-del-benchmarking/)
- Avis. (s. f.). Reglas y Tips de manejo | Avis Rent a Car. Recuperado 18 de abril de 2022,  
de <https://avis.com.do/Services/Rules>
- Editorial Etecé. (2021, 16 julio). *Método Cuantitativo - Concepto, usos, ejemplos y  
características*. Concepto. Recuperado 18 de abril de 2022, de  
<https://concepto.de/metodo-cuantitativo/>
- Edix, R. (2021, 13 septiembre). Framework: qué es, para qué sirve y algunos ejemplos.  
Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://www.edix.com/es/instituto/framework/>
- Enago Academy. (2021, 29 octubre). ¿Cómo elegir la mejor metodología de investigación  
para su estudio? Recuperado 18 de abril de 2022, de  
<https://www.enago.com/es/academy/choose-best-research-methodology/>
- Hamui-Sutton, A. (2013, diciembre). Un acercamiento a los métodos mixtos de  
investigación en educación médica. Recuperado 18 de abril de 2022, de  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505713727145>
- Hernández, R., & Fernández, C. B. (2014). *Metodología de la investigación* (6.<sup>a</sup> ed.).

Ciudad de México, México: McGraw Hill Education.

INTRANT. (2020, julio). *Reglamento de Alquiler de Vehículos de Motor*. Recuperado de

[https://intranet.gob.do/index.php/servicios/cambios-de-licencia/item/download/120\\_a6d879b4855ebc40e3996194da852f54](https://intranet.gob.do/index.php/servicios/cambios-de-licencia/item/download/120_a6d879b4855ebc40e3996194da852f54)

Jose, J. (2022, 13 abril). Quantitative Research Questions Examples. Recuperado 18 de

abril de 2022, de <https://www.voxco.com/blog/quantitative-research-questions-examples/>

Nexu Blog. (2020, 30 junio). Arrendamiento de autos, las ventajas y desventajas.

Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://www.nexu.mx/blog/que-es-el-arrendamiento-de-autos/>

Oficina Nacional de Estadística (República Dominicana). (2012, julio). *Vol. I. Informe*

*general del Censo 2010*. Recuperado de <https://www.one.gob.do/datos-y-estadisticas/temas/censos/poblacion-y-vivienda/2010/>

O'Reilly Media, Inc. (2015). *Learning React Native*. O'Reilly Media, Inc. Recuperado de

<https://www.oreilly.com/library/view/learning-react-native/9781491929049/>

Ortega, C. (2021, 5 agosto). Análisis de datos de una investigación cualitativa.

Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://www.questionpro.com/blog/es/analisis-de-datos-de-una-investigacion-cualitativa/>

Question Pro. (s. f.). *Análisis de Datos | QuestionPro*.

Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://www.questionpro.com/es/analisis-de-datos.html>

Question Pro. (s.f.). *¿Cuáles son los métodos cuantitativos de recolección de datos?*

Recuperado 27 de junio de 2022, de <https://www.questionpro.com/blog/es/metodos-cuantitativos/>

Question Pro. (s. f.). Calculadora de tamaño de muestra | QuestionPro. Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>

Renting Colombia. (2020, 6 julio). 6 beneficios de la renta de vehículos vs compra tradicional. Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://www.rentingcolombia.com/blog/beneficios-de-la-renta-de-vehiculos>

Rock Content. (2021, 22 junio). Qué es benchmarking y qué ventajas aporta a las empresas. Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-benchmarking/>

S., J. (2021, 12 septiembre). ¿Qué significa el término benchmark en Marketing? Ejemplos de cómo calcularlo. Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://economia3.com/que-es-benchmark-marketing/>

Symbolab. (s. f.). Calculadora paso por paso - Symbolab. Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://es.symbolab.com/>

Telefurgo. (2019, 26 septiembre). ¿Qué es un rent a car? Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://www.telefurgo.com/es/que-es-un-rent-a-car>

Voxco. (2021, 22 septiembre). Qualitative Research. Recuperado 18 de abril de 2022, de <https://www.voxco.com/blog/qualitative-research/>

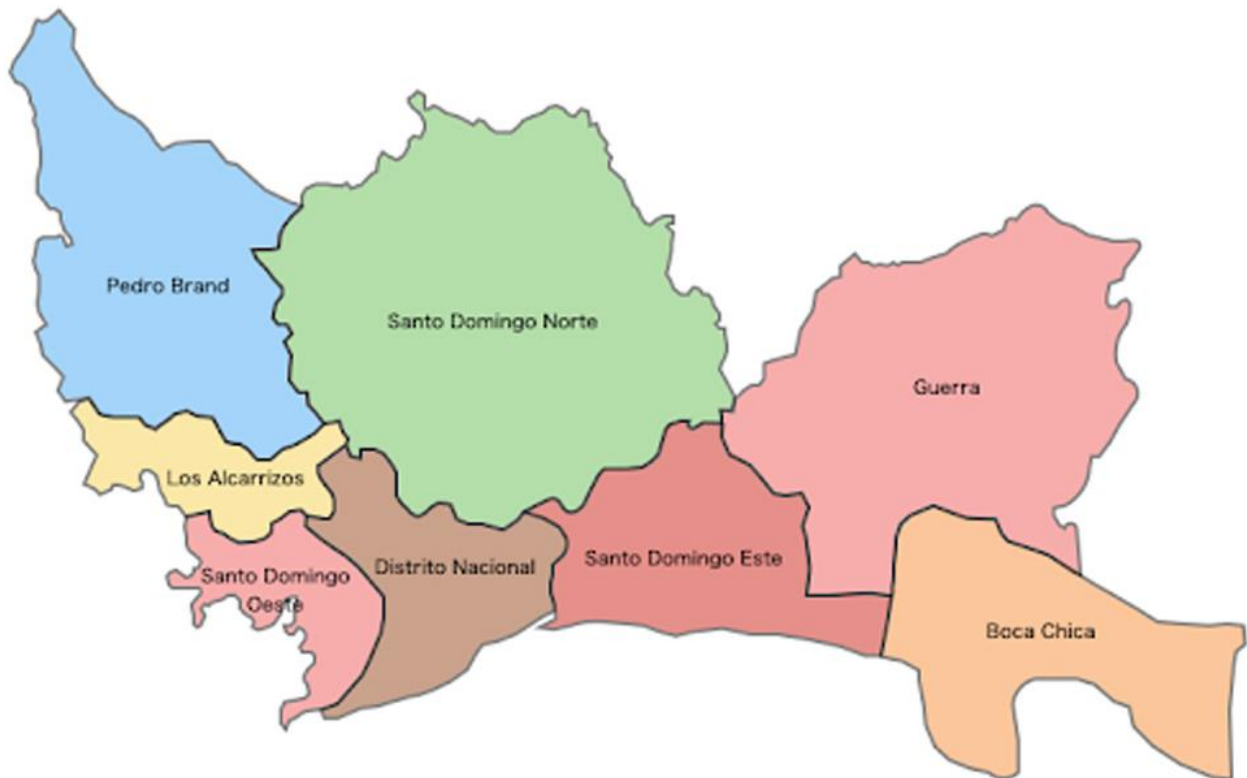
## **Anexos**



## Anexo 1: Mapa con la división Municipal de Santo Domingo

**Figura 23**

*División Municipal de la provincia de Santo Domingo.*



Fuente: <https://www.alcarrizos.news/>

## **Apéndice A**

## Formulario para Solicitud de Investigación al Comité de Ética



### VICE-RECTORIA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN – UNIBE

Comité de Ética de Investigación – Sub Comité de Ética Estudiantil – Screener Estudiantil

Cantidad de Estudiantes en la Investigación \*

Nombre del Estudiante #1 \*

Matrícula del Estudiante #1 \*

Colocar matrícula sin guiones

Correo Electrónico del Estudiante #1 \*

Teléfono del Estudiante #1 \*

 - 

Nombre del Estudiante #2 \*

**Nombre del Estudiante #2 \***

Leonardo Alexis Dino Aracena

**Matrícula del Estudiante #2 \***

190912

Colocar matrícula sin guiones

**Correo Electrónico del Estudiante #2 \***

ldino@est.unibe.edu.do

**Teléfono del Estudiante #2 \***

(829) 720

-

7809

**Carrera: \***

TIC

**Nombre del Profesor o Asesor: \***

DARWIN CRISANTO MUÑOZ NUÑEZ

**Correo Electrónico del Profesor o Asesor: \***

d.munoz@unibe.edu.do

example@example.com

**Nombre del Proyecto \***

Asistencia digital para rentas de vehículos en República Dominicana: apoyo mediante aplicación móvil



**El estudio es: \***

Prospectivo

Retrospectivo

**El estudio tiene un enfoque: \***

Cualitativo

Cuantitativo

---

**El estudio tiene un enfoque: \***

Cualitativo

Cuantitativo

**El diseño del estudio es: \***

Experimental (con asignación aleatoria)

Cuasi Experimental

No Experimental

### ***Descripción del diseño de estudio***

Experimental (con asignación aleatoria)

Ejemplos: pretest–postest con grupo control, tratamientos alternos con pretest, longitudinales, factoriales, cruzados, entre otros.

Cuasi Experimental

Ejemplos: series temporales, series temporales interrumpidas, caso control, con grupo control sin pretest, entre otros.

No Experimental

Ejemplos: correlacional, observacional, estudio de caso, entre otros.

**La selección de la muestra será: \***

Probabilística

No probabilística

**La muestra está conformada por: \***

Menores de 18 años

Mayores de 18 años

**Indique si sus participantes serán seleccionados por alguna de las siguientes características (seleccione todas las que aplican)**

Discapacidad fisicomotora

Discapacidad sensorial

Discapacidad cognitiva

Enfermedad mental

VIH/SIDA

Embarazo

Inmigrantes

Indocumentados

Personas encarceladas

Trabajadores sexuales

LGBT

Usuarios de droga

Otros

Personas encarceladas

Trabajadores sexuales

LGBT

Usuarios de droga

Otros

**Describe brevemente el procedimiento que utilizará en su investigación \***

El procedimiento que utilizaremos en nuestra investigación es un formulario en formato digital sobre informaciones generales sobre los residentes de Santo Domingo y Distrito Nacional como su edad y sector de residencia. Además preguntaremos si ha rentado vehículos, su experiencia con los servicios brindados y su disposición a realizar el proceso de forma virtual.

**Describe si existe algún riesgo para los participantes y como protegerá a los participantes del mismo \***

Por la naturaleza de esta investigación no existen riesgos económicos, ni sociales ni de índole similares, pues consistirá en una encuesta mediante dispositivos inteligentes donde nos dirá su parecer y solo brindará información según su experiencia.

**Describe el mecanismo a través del cual asegurará la confidencialidad de los datos \***

El único motivo de esta encuesta es poder recopilar datos estadísticos con el objetivo de utilizarlos en nuestro proyecto de grado. Explicando que los datos recolectados en la encuesta serán usados de manera anónima y una vez enviada su participación no habrá forma de acceder a su información personal. Todo los datos son protegidos por la seguridad que ofrece Google Form.

**Fecha estimada de recolección de datos \***

15/07/2022

Fecha

**Por favor anexe:**

1. El formulario de consentimiento informado que firmarán los participantes (ver Manual de Ética de UNIBE, el cual contiene una guía sobre cómo elaborar formularios de consentimiento).
2. La carta de clínicas/hospitales o instituciones externas que le permitirán acceso a sus expedientes o pacientes (la carta está disponible en la página web del Decanato de Investigación)

\*Las investigaciones realizadas con niños deben obtener el consentimiento de los padres o tutores legales del niño. Además del consentimiento escrito, el investigador debe obtener el consentimiento verbal del niño.

\*En casos en los que el participante no sepa escribir, la firma se debe sustituir por una impresión de la huella dactilar del participante.

### Formulario de consentimiento informado

Formulario\_...-7-2020).pdf

### Carta de clínicas/hospitales o instituciones externas (Puede subir varios documentos)

### Necesita una carta de pre-aprobación para solicitar la carta de la institución externa?

**Cuestionarios, escalas u otros anexos. Anexe a esta aplicación una copia de los cuestionarios o pruebas que se utilizarán en la investigación. En caso de que estas pruebas no estén disponibles (porque no se han comprado o su reproducción no está permitida por la ley de derecho de autor y propiedad intelectual) describalas propiedades psicométricas de esta e incluya una breve descripción del uso de esta prueba en investigaciones previas o similares a esta. Si en esta investigación se van a crear los instrumentos, describa los procedimientos que utilizará para establecer la validez y confiabilidad de los instrumentos.**

19-0728...xo.docx

19.5KB

**Si los cuestionarios o pruebas que va a utilizar no son de libre acceso, anexe prueba de compra o permiso del autor para utilizar los instrumentos. Si el instrumento será utilizado en línea esto debe ser especificado en la autorización.**

### Comentarios adicionales

Referencias



**GRACIAS**

Su aplicación ha sido recibida.

Debe recibir un correo de confirmación.

La evaluación puede tomar hasta **15 días laborables**.

Si ha pasado este tiempo o no recibe ningún correo  
favor llamar al Decanato de Investigación e Innovación al  
809-689-4111 ext. 1198 o escribir un correo a [r.cueto@prof.unibe.edu.do](mailto:r.cueto@prof.unibe.edu.do)

Su Número de Aplicación es el siguiente:

CEI2022-140



## Respuesta del comité de ética

Monday, June 27, 2022



### APLICACION SCREENER ESTUDIANTIL AL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

#### Decanato de Investigación Académica UNIBE

<b>Código de Aplicación</b>	CEI2022-140
<b>Cantidad de Estudiantes en la Investigación</b>	2
<b>Nombre del Estudiante #1</b>	Carlos Abel Polanco Graciano
<b>Matrícula del Estudiante #1</b>	190728
<b>Correo Electrónico del Estudiante #1</b>	cpolanco4@est.unibe.edu.do
<b>Teléfono del Estudiante #1</b>	((829) 918) 1850
<b>Matrícula del Estudiante #2</b>	190912
<b>Correo Electrónico del Estudiante #2</b>	ldino@est.unibe.edu.do
<b>Teléfono del Estudiante #2</b>	((829) 720) 7809
<b>Nombre del Estudiante #2</b>	Leonardo Alexis Dino Aracena
<b>Carrera:</b>	TIC
<b>Nombre del Profesor o Asesor:</b>	DARWIN CRISANTO MUÑOZ NUÑEZ
<b>Correo Electrónico del Profesor o Asesor:</b>	d.munoz@unibe.edu.do
<b>Nombre del Proyecto</b>	Asistencia digital para rentas de vehículos en República Dominicana: apoyo mediante aplicación móvil
<b>El estudio es:</b>	Prospectivo
<b>El estudio tiene un enfoque:</b>	Cuantitativo
<b>El diseño del estudio es:</b>	No Experimental
<b>Descripción del diseño de estudio</b>	Experimental (con asignación aleatoria) Ejemplos: pretest-posttest con grupo control, tratamientos alternos con pretest, longitudinales,

factoriales, cruzados, entre otros.  
Cuasi Experimental  
Ejemplos: series temporales, series temporales interrumpidas, caso control, con grupo control sin pretest, entre otros.  
No Experimental  
Ejemplos: correlacional, observacional, estudio de caso, entre otros.

**La selección de la muestra será:**

Probabilística

**La muestra está conformada por:**

Mayores de 18 años

**Describe brevemente el procedimiento que utilizará en su investigación**

El procedimiento que utilizaremos en nuestra investigación es un formulario en formato digital sobre informaciones generales sobre los residentes de Santo Domingo y Distrito Nacional como su edad y sector de residencia. Además preguntaremos si ha rentado vehículos, su experiencia con los servicios brindados y su disposición a realizar el proceso de forma virtual.

**Describe si existe algún riesgo para los participantes y como protegerá a los participantes del mismo**

Por la naturaleza de esta investigación no existen riesgos económicos, ni sociales ni de índole similares, pues consistirá en una encuesta mediante dispositivos inteligentes donde nos dirá su parecer y solo brindará información según su experiencia.

**Describe el mecanismo a través del cual asegurará la confidencialidad de los datos**

El único motivo de esta encuesta es poder recopilar datos estadísticos con el objetivo de utilizarlos en nuestro proyecto de grado. Explicando que los datos recolectados en la encuesta serán usados de manera anónima y una vez enviada su participación no habrá forma de acceder a su información personal. Todo los datos son protegidos por la seguridad que ofrece Google Form.

**Fecha estimada de recolección de datos**

Friday, July 15, 2022

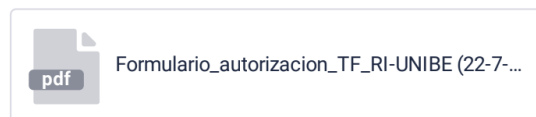
**Por favor anexe:**

1. El formulario de consentimiento informado que firmarán los participantes (ver Manual de Ética de UNIBE, el cual contiene una guía sobre cómo elaborar formularios de consentimiento).
2. La carta de clínicas/hospitales o instituciones externas que le permitirán acceso a sus expedientes o pacientes (la carta está disponible en la página web del Decanato de Investigación)

\*Las investigaciones realizadas con niños deben obtener el consentimiento de los padres o tutores legales del niño. Además del consentimiento escrito, el investigador debe obtener el consentimiento verbal del niño.

\*En casos en los que el participante no sepa escribir, la firma se debe sustituir por una impresión de la huella dactilar del participante.

**Formulario de consentimiento informado**



**Necesita una carta de pre-aprobación para solicitar la carta de la institución externa?**

No

**Cuestionarios, escalas u otros anexos**



19-0728-19-0912-encuesta-anexo (1).docx

Referencias

1. Dahlinger, A. & Yassaee, M. (2014). What types of research designs exist? University of St. Gallen.
2. Oxford Centre for Evidence Based Medicine. (marzo, 2009). Levels of Evidence.
3. Rohrig, B., Du Prel, J.B., Wachtlin, D., & Blettner, M. (2009). Types of studies in medical research. Deutsches Arzteblatt International, 106 (15), 262-8.
4. Shadish, W.R., Cook, T.D., & Campbell, D.T. (2002). Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference.

Para uso administrativo

**ESTADO DE LA APLICACIÓN**

EXENTO

**Signature**

**Fecha de revisión**

Thursday, June 30, 2022

## **Apéndice B**

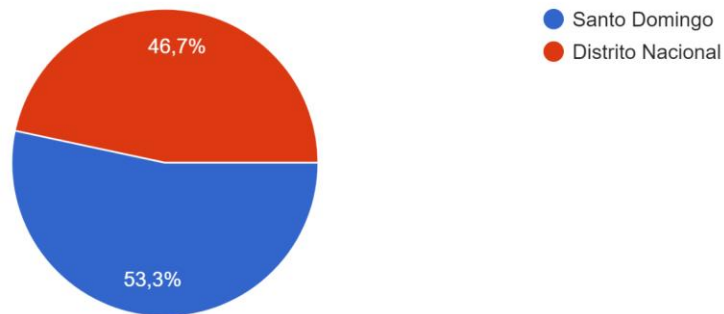
## Encuesta

**Figura 24**

*Gráfica de lugar de residencia.*

1. ¿Reside usted en Santo Domingo o en el Distrito Nacional?

150 respuestas

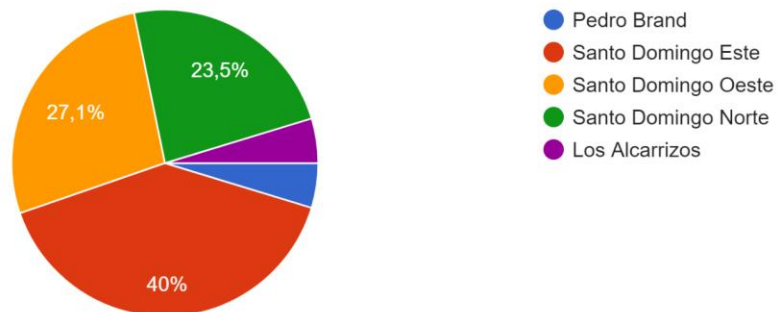


**Figura 25**

*Gráfica de residencia en áreas de Santo Domingo.*

2. Si vives en Santo Domingo, ¿En qué área resides?

85 respuestas

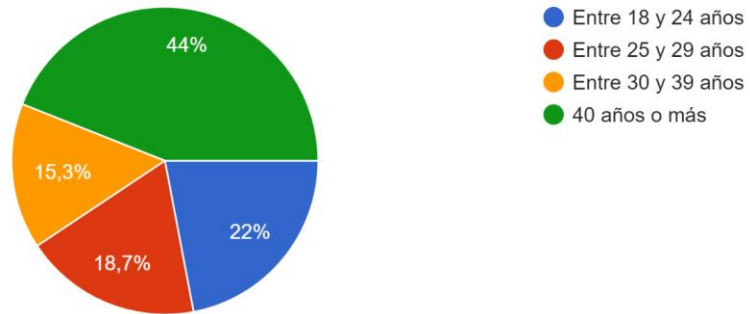


**Figura 26**

*Gráfica de rango de edad.*

3. ¿Cuál es su rango de edad?

150 respuestas

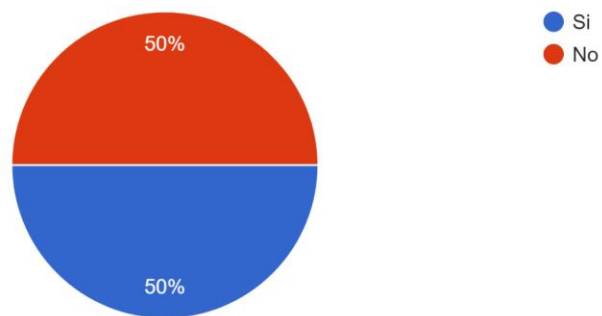


**Figura 27**

*Gráfica sobre si ha rentado vehículos.*

4. ¿Alguna vez ha rentado un vehículo?

150 respuestas

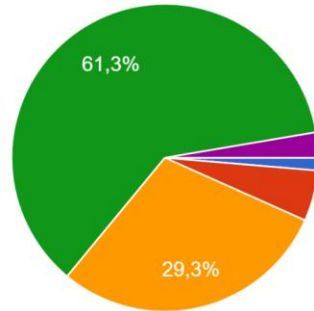


## Figura 28

Gráfica de frecuencia de renta de vehículo.

5. ¿Con qué frecuencia usted renta vehículos?

75 respuestas



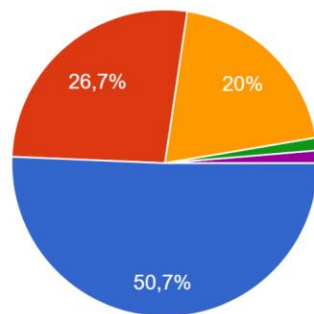
- Muy frecuente (1 o más veces a la semana)
- Frecuente (1 o más veces al mes)
- Ocasionalmente (1 o más veces cada 6 meses)
- Casi nunca (1 o más veces cada año)
- Nunca (nunca he rentado)

## Figura 29

Gráfica de métodos de renta.

6. ¿Cuál de los siguientes métodos utiliza más al momento de rentar un vehículo?

75 respuestas



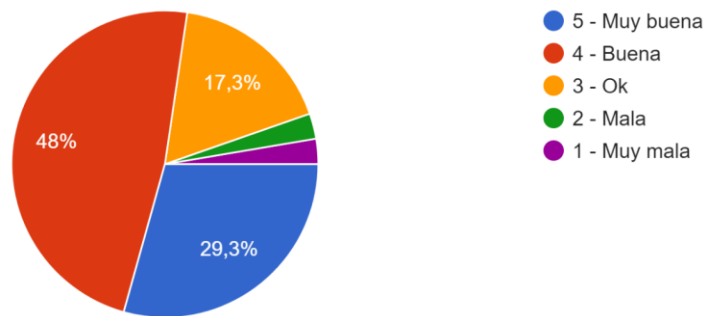
- Fuí físicamente al local
- En línea a través de una aplicación móvil y/o página web
- Por llamada telefónica
- A través de la Aseguradora
- Nunca lo he hecho

### Figura 30

Gráfica de satisfacción sobre la experiencia de renta.

7. Tomando en cuenta el método elegido en la anterior pregunta, ¿Qué tan satisfecho/a está con la experiencia de renta de vehículos?

75 respuestas

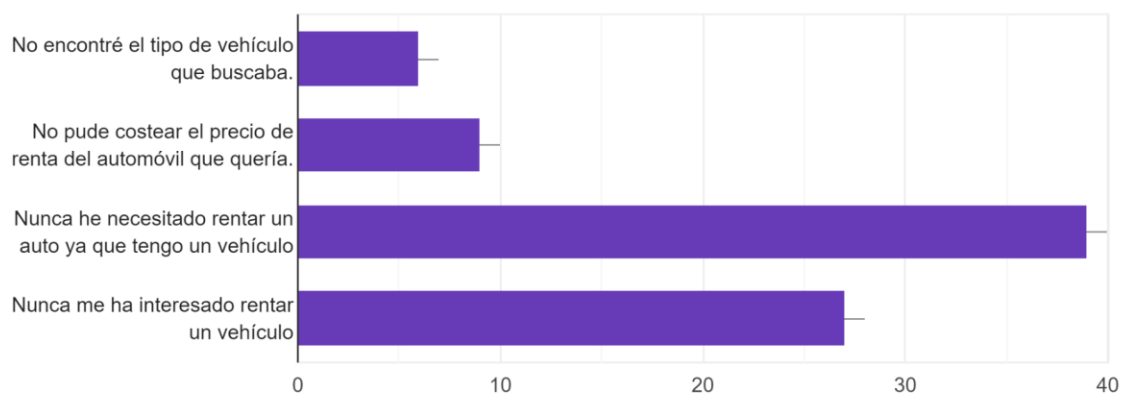


### Figura 31

Gráfica de razones por la que no han rentado un vehículo.

5. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones usted cree que mejor representa la razón por la que no ha rentado un vehículo?

75 respuestas



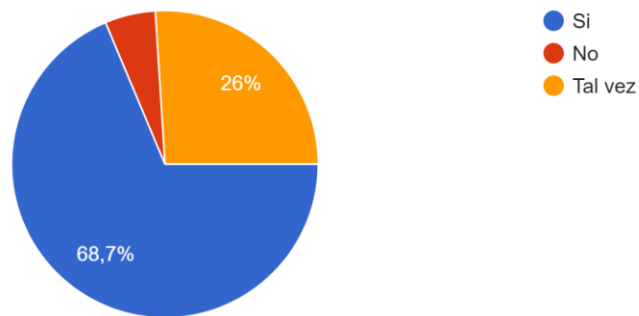


### Figura 32

*Gráfica de disposición a rentar en línea.*

8. Si pudiese reservar un vehículo de cualquier rent-a-car en Santo Domingo desde una aplicación móvil en Android y/o iOS, ¿Estaría usted dispuesto/a a rentar un vehículo en línea?

150 respuestas

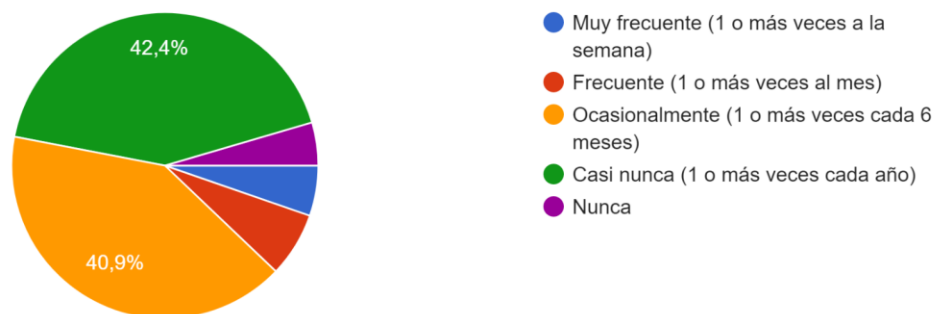


### Figura 33

*Gráfica de frecuencia de renta si fuese desde una app móvil.*

9. Si estás dispuesto/a a rentar un vehículo en línea, ¿Con qué frecuencia usted rentaría vehículos si fuese desde una aplicación móvil?

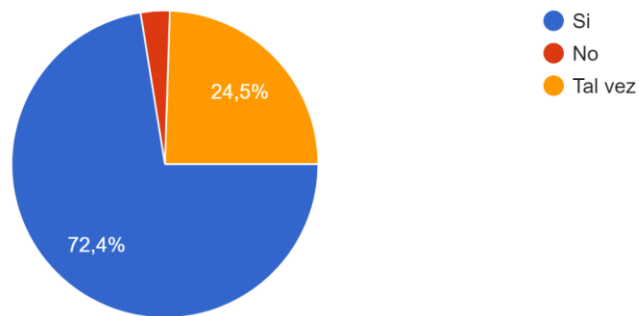
132 respuestas



### Figura 34

*Gráfica de disposición a rentar un vehículo.*

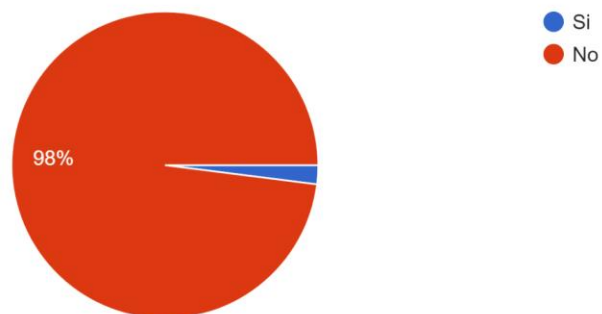
10. Si no estás dispuesto/a a rentar un vehículo en línea, ¿Estaría usted dispuesto/a a rentar un vehículo en línea si pudieses comparar los precios...s diversos rent-a-car desde una aplicación móvil?  
98 respuestas



### Figura 35

*Gráfica de propiedad o sociedad de un negocio de renta de vehículos.*

11. ¿Es usted dueño/a o socio/a de un negocio de renta de vehículos?  
150 respuestas

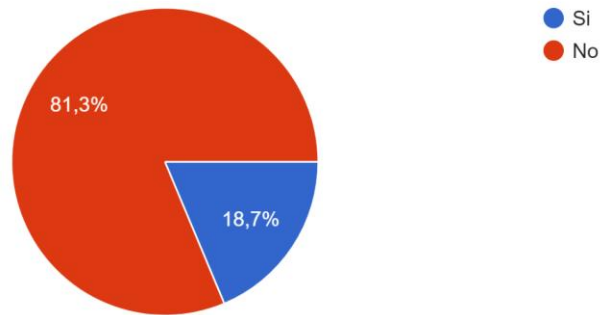


### Figura 36

Gráfica sobre la consideración de poner en renta un vehículo.

12. ¿Alguna vez has pensado en poner en renta un vehículo?

150 respuestas

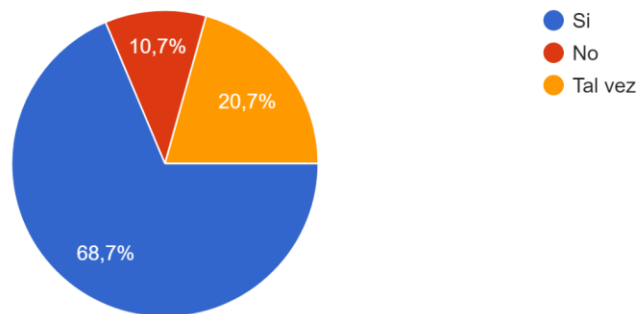


### Figura 37

Gráfica sobre utilidad de aplicación para publicar vehículos en renta.

13. Si quisiera generar ingresos extras o ya es un rent-a-car, ¿Le parecería útil una aplicación móvil en la que pueda publicar vehículos para ser rentados por usuarios?

150 respuestas



## Apéndice C

## Cálculo de nuestros servicios ofrecidos

**Tabla 10**

*Desglose de servicios ofrecidos por RentaMarketRD*

Cantidad de arrendatarios	Vehículos por arrendatario	Servicio ofrecido	Costo por unidad	Costo promedio de vehículo	Días promedio de alquiler por auto	Promedio Generado Mensual
3	2	Comisión por uso de aplicación	15.00%	RD\$2,500.00	20	RD\$45,000.00

Fuente: Elaboración por los sustentantes.

## **Vita**

## **Carlos Abel Polanco Graciano**

Nació el 26 de marzo del año 1999 en la ciudad de Cotuí, Provincia Sánchez Ramírez, República Dominicana. Es el segundo de tres hijos provenientes del matrimonio de los cotuisanos Judy Graciano y Abel Polanco. A temprana edad demostró afinidad por la computación, los videojuegos, el inglés y la música.

Cursó desde pre-kinder hasta 1ero de básica en el Colegio Pio Pio y desde 2do de básica hasta 4to de bachillerato lo cursó en el Colegio Piaget. Cuando cursaba por 5to de básica a su casa llegó una computadora personal que utilizaba para hacer sus tareas y jugar. En el 2008, cuando cursaba 8vo de básica fue reconocido por el presidente de la República como uno de los estudiantes de mayor calificación de la provincia Sánchez Ramírez otorgándole su primera computadora personal.

Una vez concluyó el bachillerato, pasó a inscribirse al Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA) donde cursó el programa de Tecnólogo en Desarrollo de Software, en el cual se graduó con excelentes calificaciones. Cuatro meses antes de terminar el pensum le fue ofrecido su primer empleo en la empresa de desarrollo de software Solvex, S.R.L., como desarrollador de aplicaciones web.

Actualmente, es estudiante de término en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Universidad Iberoamericana (UNIBE) con un índice acumulado de 3.74 y sumado a esto cinco años de experiencia profesional, donde se ha desenvuelto como desarrollador frontend en empresas nacionales como Mctekk, S.R.L. e internacionales como Rakam y su actual trabajo en LiveRamp Holdings, Inc.

## **Leonardo Alexis Dino Aracena**

Nació el 16 de julio del año 1996 en la ciudad de La Romana, provincia La Romana, República Dominicana. Es el primero de los dos hijos provenientes de la unión de Leonte Dino y Rosalba Aracena. Desarrolló un gusto por la tecnología y la computación a temprana edad así como también por el tenis.

Cursó toda su vida estudiantil en el Colegio Santa Rosa de Lima. En 4to de bachiller fue invitado a una conferencia de tecnología organizada por el Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA) en el Colegio Calasanz por el cual tuve la oportunidad de conocer dicho instituto.

Luego de concluido el bachillerato, pasó a inscribirse en el ITLA donde cursó el programa de Tecnólogo en Desarrollo de Software, del cual se graduó con buenas calificaciones. Durante su último cuatrimestre en el ITLA, realizó su pasantía en Costasur Dominicana como Desarrollador de Software en el cual luego sería cambiado como empleado fijo siendo este su primer empleo.

Actualmente, es estudiante de término en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Universidad Iberoamericana (UNIBE) con 4 años de experiencia profesional como desarrollador de software en empresas como Costasur Dominicana, Websys S.R.L y su trabajo actual en la Dirección General de Aduanas (DGA).