

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO QUE CONTRIBUYA EN LA REACTIVACIÓN ECONÓMICA DE LOS NEGOCIOS CERCANOS A LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SEDE CENTRAL

Realizado por

Miguel Ángel Vargas Parra

Proyecto de Grado presentado en cumplimiento del requisito
para optar por el grado de Ingeniería Electrónica



Grupo de Investigación MEM (Modelado-Electrónica-Monitoreo)
Facultad de Ingeniería Electrónica
División de Ingenierías

Julio de 2023

**DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA INFORMÁTICO QUE CONTRIBUYA EN LA
REACTIVACIÓN ECONÓMICA DE LOS NEGOCIOS
CERCANOS A LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
SEDE CENTRAL**

Realizado por

Miguel Ángel Vargas Parra

Proyecto de Grado presentado en cumplimiento del requisito
para optar por el grado de Ingeniería Electrónica

Dirigido por

Msc. Dario Alejandro Segura Torres

MEM

Facultad de Ingeniería Electrónica
División de Ingenierías

Julio de 2023

Índice general

1. Introducción	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Antecedentes	4
1.3. Justificación	8
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo General	9
1.4.2. Objetivos Específicos	9
2. Marco Teórico	10
2.1. Sondeo de mercado	10
2.2. Metodología de desarrollo basada en prototipos	10
2.3. Sistema informático	11
2.4. React JS	12
2.5. Ionic	13
2.6. Django	13
2.7. APIs y Rest APIs	14
2.8. Bases de datos	14
2.9. Backend y Frontend	15
2.10. Capacitor	15
2.11. APIs de Google	15
3. Diseño Metodológico	17
3.1. Elaboración de sondeo	17
3.2. Identificación de requerimientos	18
3.3. Desarrollo sistema informático	18
3.4. Efectuar prueba piloto	18
4. Resultados	19
4.1. Sondeo de mercado	19
4.1.1. Encuesta para los tenderos	19
4.1.2. Encuesta para los estudiantes	25
4.2. Requerimientos identificados para el sistema informático basado en prototipos	29
4.2.1. Requerimientos preliminares	29
4.2.2. Prototipo de bajo nivel	30

4.2.3. Prototipo de medio nivel	39
4.3. Desarrollo del sistema informático	44
4.3.1. Selección de la herramienta de desarrollo	44
4.3.2. Frontend	50
4.3.3. Backend	69
4.3.3.1. Base de datos	69
4.3.3.2. Rest APIs	73
4.4. Prueba piloto	78
5. Conclusiones	87
6. Trabajos Futuros	89
7. Anexos	90
7.1. Evidencias de las encuestas	90
7.1.1. Encuestas tenderos	90
7.1.2. Encuestas estudiantes	91
7.1.3. Encuestas factibilidad	95
Bibliografía	101

Resumen

En este trabajo se diseña un sistema informático (aplicación móvil) que brinde un canal de comunicación empresa estudiante con el fin de incentivar la reactivación económica de los comerciantes cercanos a la Universidad Santo Tomás, sede central. Teniendo en cuenta esto, se realiza inicialmente un sondeo de mercado por medio de encuestas a los estudiantes de la sede principal de la Universidad Santo Tomás y los tenderos cercanos a la misma. Esto con el objetivo de conocer la perspectiva y necesidades de la población objetivo desde el punto de vista del dueño del establecimiento y del consumidor. Con base en los resultados de las encuestas, se identifican los requerimientos necesarios para el desarrollo de la aplicación. Esto implica determinar las funcionalidades, características y servicios que esta debe ofrecer para satisfacer esas necesidades del público objetivo ya determinado. Para esto se hace uso de una metodología que se basa en la creación de prototipos, lo que permite una iteración rápida y continua, donde se van refinando y mejorando los prototipos en función de la retroalimentación recibida. Paso seguido se lleva a cabo el desarrollo de la aplicación y se implementa en un servidor local. Se utilizan los prototipos generados anteriormente como base para el desarrollo, asegurando que las funcionalidades y características necesarias sean implementadas correctamente. Finalmente se realiza una prueba piloto para verificar su efectividad. Se registran diferentes tiendas cercanas a la universidad y se realizan nuevamente encuestas a los tenderos. Finalmente, se determina que la aplicación móvil se desarrolló con éxito y con una viabilidad del 100 % demostró ser una herramienta eficiente para fomentar la colaboración y mejorar la experiencia tanto de los estudiantes como de los comerciantes, fortaleciendo así la relación entre la comunidad estudiantil y los negocios locales.

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a la Virgen por darme la bendición de terminar este proyecto, el cual me ayuda a estar más cerca de culminar mis estudios, brindándome experiencias, amistades y aprendizajes que me ayudan a construir mi camino como persona día a día.

Agradezco a mi mamá, mi papá y mi tía por darme su apoyo incondicional en todo lo necesario para poder finalizar esta carrera, ya que el grado no es un logro para mi si no para ellos los cuales día a día con su esfuerzo y dedicación desinteresado hicieron posible esto, enseñándome lo importante de una formación profesional y el amor de una familia.

Agradezco a mi novia por su apoyo y amor incondicional en este proyecto, ya que ella siempre creyó en este proceso y estuvo ahí en los momentos altos y bajos del proyecto, enseñándome a siempre seguir mis sueños.

Agradezco a mi director de tesis Dario Alejandro Segura por enseñarme la programación y el impacto que puede llegar a tener en la sociedad la implementación de esta ciencia, asimismo su orientación, comprensión, paciencia y dedicación durante la trayectoria de este proyecto.

Agradezco a mis amigos y compañeros con los cuales compartí la carrera ya que gracias a ellos aprendí la importancia de un grupo leal y fraternal para la obtención de grandes logros.

Capítulo 1

Introducción

1.1. Planteamiento del problema

El COVID-19 generó una crisis sin precedentes en diferentes sectores de la economía; las empresas han sido golpeadas drásticamente por la pandemia, en Colombia 15.09 millones de trabajadores ocupaban sectores económicos que fueron interrumpidos durante la pandemia, como se ve en el cuadro 1, todas las clases sociales en Colombia fueron afectadas negativamente en más del 50 %^[1]. A nivel Latinoamérica, en Argentina por ejemplo, la pandemia del COVID-19 también afectó negativamente la economía, generó el cierre de 2,7 millones de empresas y este daño generó la pérdida de trabajo de 8,5 millones personas, en una encuesta realizada por la CAME (2020), el 59,4 % de las pequeñas empresas se endeudaron a causa de la pandemia y el 46 % indicaron no poder hacer frente a las deudas contraídas ^[2].

Clase Social	Ingresos Mensuales	Porcentaje de Afectación
Extremadamente pobres	Entre COP 117.805 mensuales, USD 31,44	61,3 %
Moderadamente pobre	Por debajo de la pobreza total	69,2 %
Vulnerables	Entre COP 257.444 y 609.029, mensuales USD 162,54	68,2 %
Clase Media	Entre COP 609.030 y 3.045.174 mensuales COP, USD 812,70	67 %
Clase Alta	Encima de COP 3.045.175 mensuales	56,7 %

CUADRO 1: Porcentaje de afectación por clase social a causa del COVID en Colombia.^[1]

Otro problema adicional que tienen las empresas, es la ubicación la cual es un factor clave al momento de alcanzar nuevos clientes, las empresas ubicadas en zonas no tan populares tienden a tener un lento crecimiento frente empresas mejor ubicadas^[3]. Además, la publicidad es un factor clave en el crecimiento de dichas empresas, sin publicidad las compañías no son capaces

de emprender, la publicidad buena o mala puede, ayudar a construir una reputación sólida la cual puede marcar una empresa con ventas altas o bajas [4].

Conforme a lo anterior, diseñar e implementar estrategias que colaboren con las empresas brindándoles visibilidad y publicidad de bajo presupuesto, comunicando estudiantes y comercios cercanos a la Universidad Santo Tomás sede central, que pueda ayudar a mitigar los efectos generados por el COVID, promoviendo una reactivación económica; si esta estrategia adicionalmente ayuda a los estudiantes al momento de escoger un comercio en el cual consumir, ofreciéndoles una opción más económica o que supla mejor sus necesidades; dichas estrategias podrían acelerar la recuperación económica de los negocios cercanos a la Universidad y además ayudar al ahorro de los estudiantes. Teniendo esto en cuenta se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo implementar una estrategia que cree un canal entre negocio y estudiante, con el fin de contribuir en la reactivación económica de empresas cercanas a la Universidad Santo Tomás sede central, aplicando las actuales tecnologías de comunicación e información?

1.2. Antecedentes

La publicidad siempre ha sido un factor clave en el emprendimiento de un negocio, el cual necesita de esta para darse a conocer a un público. La publicidad como los tiempos ha cambiado, debido a esto Dr. K. R. Subramanian [5] autor del artículo “Social Media and the Word of Mouth Publicity” habla acerca de la transformación de la publicidad de “boca en boca” la cual con la llegada de las nuevas tecnologías ha cambiado y se ha potenciado, ahora se utilizan mensajes e imágenes a través de móviles y medios digitales, que generan confianza a las nuevas generaciones, las cuales se sienten familiarizadas y provocan una sensación de amistad y confiabilidad, generando una mayor efectividad en sus receptores al momento de consumir, esto ha generado que el marketing busque diferentes maneras de crear esta confiabilidad, por medio de diferentes campañas publicitarias, como lo pueden ser el pago a influenciadores, implementación de redes sociales y uso de aplicaciones, que ayuden a generar seguridad entre sus consumidores y además de poder conseguir nuevos clientes al instante, para así ampliar su mercado. El marketing está obligado a ir a la par de la tecnología, ya que siempre necesita estar al día para satisfacer las necesidades que tiene el mercado; la tecnología ayuda a los profesionales del marketing a comunicar y entregar un valor a sus clientes ayudando a suplir estas necesidades; como lo explica Dhruv Grewal, John Hulland, Praveen K. Kopelle y Elena Karahanna [6] en “The future of technology and marketing: a multidisciplinary perspective”, el marketing tiene

que colaborar con otras disciplinas para poder abordar los desafíos que presentan las empresas cuando intentan aprovechar el poder de las nuevas tecnologías, estos efectos de la tecnología influyen posteriormente en la satisfacción / lealtad del cliente, además de ayudar a la rentabilidad de la empresa, teniendo en cuenta esto, las empresas tienen que desarrollar e implementar cuidadosamente una recopilación de datos entre sus clientes, empleados y socios, estos datos podrán ser respaldados por tecnología, y ayudarán en un futuro a la minimización de riesgos en la toma de decisiones futuras, aumentando la competitividad de la empresa.

La ubicación de una empresa es un factor clave para el éxito, las empresas ubicadas en zonas urbanas o escasamente pobladas tienden a tener menos alcance frente a empresas ubicadas en lugares populares o densamente poblados. Ke Zhang, Konstantinos Pelechris y Theodoros Lappas[3] en el artículo “Effects of Promotions on Location-Based Social Media: Evidence from Foursquare” explica que la solución a este tipo de limitaciones puede ser dada por las redes sociales basadas en la ubicación, esto ha permitido que las empresas pequeñas o de difícil acceso se vuelvan visibles para los clientes cercanos a un precio asequible, además cuando una empresa se encuentra en una ubicación favorable también tendrá que enfrentarse a una feroz competencia por parte de otras empresas tal vez más grandes, las empresas por medio de este paradigma publicitario LBSM(location-based social networks) pueden promover diferentes ofertas a clientes que se conectan a través de la plataforma, accediendo a una plataforma con millones de usuarios; una vez asociados esto permitirá que usuarios de este tipo de plataformas puedan ubicar negocios cercanos, ayudando a conseguir clientes potenciales que de otro modo no estarían al tanto de su presencia. Además, una red LBSM ofrece mecanismos de publicidad especializados dependiendo de la base de información antes recopilada, ayudando a la empresa a encontrar el tipo de clientes que prefiere, por medio de ofertas especiales o métodos que mejor se acomoden a las posibilidades de la empresa.

En la actualidad las redes sociales son un espacio donde los consumidores tienen la oportunidad de comunicarse con las marcas, intercambiar ideas con otros usuarios e influir en las masas. Las aplicaciones de marketing son cruciales al momento de persuadir nuevos clientes, según Ayben Ceyhan [7] en “The Impact of Perception Related Social Media Marketing Applications on Consumers’ Brand Loyalty and Purchase Intention”, se realizó un estudio que demostró la importancia que tenía el Instagram frente a los consumidores y el nivel de “Engagement” o compromiso con la página de Instagram, en temas como la percepción del valor funcional, valor hedónico y el valor de cocreación obtuvieron un nivel del 95 % de confianza, por otro lado obtuvieron un 95 % de efecto positivo en la intención de compra y fidelización, esto demuestra que por medio de este tipo de redes sociales las personas tienden a comprar con mayor facilidad por su posibilidad de fidelización hacia una página de Instagram; además

ayuda a observar la importancia que tienen las aplicaciones de marketing para poder generar esta fidelización.

El método empresa a consumidor o B2C (Business to Consumers) refiere a la venta de productos o servicios directos entre una empresa y un consumidor, existen otros modelos como lo son B2B (Business to Business), C2B (Consumers to Business) y C2C (Consumers to Consumers); Lic. Verónica Margarita Bautista Hidalgo y el Ing. Jorge Iván Argeñal Portocarrero[8] en “Modelo de ventas B2C apoyado en el comercio electrónico para tiendas offline”, en este artículo se habla sobre las ventajas que tiene el modelo B2C en la implementación de un negocio offline, entre las cuales se cuenta con un mayor alcance al eliminar fronteras, bajos costos que tienen al publicitar estas plataformas online, la disponibilidad de esta, y la comodidad para el usuario al utilizar diferentes servicios desde un mismo lugar. B2C se puede dividir de diferentes tipos de modelos comerciales, la mayoría de ellos de manera online; entre estos se tienen, vendedores directos, B2C basado en publicidad y B2C con intermediarios online, este último se trata de enlaces o mediadores que en verdad no poseen un producto, pero dirigen empresas hacia sus clientes potenciales. Un punto importante una vez es llevado a cabo este proceso de conducir una empresa hasta su cliente, es la efectividad que tienen al momento de concretar una compra, Mehrbakhsh Nilashi , Karamollah Bagherifard , Othman Ibrahim , Nasim Janahmadi , Mousa Barisami[9] en el artículo “An Application Expert System for Evaluating Effective Factors on Trust in B2C Websites” hablan de los criterios que deben tenerse en cuenta al momento de realizar una compra online, estos aspectos son, la experiencia previa la cual es la más importante, las recomendaciones que reciben los clientes por cercanos y por último la reputación de la página; esta información también puede ser utilizada por aplicaciones que empleen el método B2C para reforzar dichos aspectos y así generar una mayor confiabilidad entre sus clientes que se traduce como una mayor efectividad al momento del consumo y mayor rentabilidad para la empresa.

Antes, la mayoría de teléfonos móviles no contaban con demasiadas funcionalidades, lo máximo que lograban realizar era poder enviar mensajes, correos, visualizar algunas imágenes y algunos textos cortos, con la llegada de los teléfonos inteligentes, se empezaron a diseñar nuevas aplicaciones las cuales estaban enfocadas a las necesidades de los usuarios, estas aplicaciones son divididas en aplicaciones nativas y aplicaciones web, Andre Charland y Brian Leroux[10] en “Mobile application development: web vs. native” brindan una explicación sobre ambos tipos de aplicaciones; las aplicaciones nativas tienen una interfaz amigable para el usuario y original, ya que tienen un mejor campo de personalización, las aplicaciones web tienden a tener un peor rendimiento que su homólogo nativo ya que no están alojadas en el dispositivo, por otro lado las aplicaciones web tienen un costo menor de desarrollo esto puede ser debido a que tienen

una facilidad de creación frente a las aplicaciones nativas, además de generar menos errores que sus homólogas nativas ya que no crean un conflicto con hardware; las aplicaciones nativas tienen mayores capacidades como lo pueden ser el acceso a la memoria fácilmente y a otras funciones propias del dispositivo.

Las aplicaciones móviles actualmente son una herramienta altamente utilizada por todos los usuarios de dispositivos inteligentes, las aplicaciones móviles buscan suplir alguna necesidad que presente el usuario, tanto en necesidades básicas como aplicaciones de entretenimiento; desde aplicaciones que ayuden a pedir un transporte, hasta aplicaciones utilizadas para conocer personas. Aunque existen aplicaciones que gozan de una gran idea, estas pueden no llegar a ser populares, esto se debe a que una aplicación móvil depende en gran medida de cómo se da conocer al público, la publicidad es muy importante en una aplicación. Las aplicaciones móviles crean una relación entre empresa y consumidor, Asta Tarute, Shahrokh y Nikou Rimantas Gatautis[11] en “Mobile application driven consumer engagement” explican por medio de datos resultantes de encuestas realizadas los aspectos importantes de una aplicación para generar una fidelización con el usuario; el diseño fluido y amigable, además de la calidad de la información suministrada por la aplicación genera un impacto positivo en la participación del consumidor, esto quiere decir que entre más a gusto se sienta el usuario con su aplicación, es más probable que este vuelva a entrar, además la participación de los usuarios en la aplicación influyó positivamente en la intención de seguir utilizando la misma. Las aplicaciones móviles pueden ser una gran herramienta para las pequeñas y medianas empresas en vías de desarrollo, ya sea por el gran alcance que pueden tener o por su llegada instantánea de la información; este tipo de aplicaciones pueden tener un efecto positivo e innovador para adquirir nuevos usuarios, estos usuarios pueden ser cuantificados así como sus preferencias, esto a manera de brindarle una mejor experiencia a su cliente.

Continuando en esta línea, Rivas Paula, Marín Ariza Carlos y Ardila Cárdenas Marco, en el artículo “Estudio de las aplicaciones móviles en Colombia y su influencia en la economía: el caso Rappi” realizan un estudio de las aplicaciones móviles en Colombia y su influencia en la economía principalmente en el caso Rappi. Para ello, ofrecen un panorama sobre la economía digital a nivel internacional y nacional. Asimismo, una exposición sobre el origen y surgimiento de la plataforma de servicios Rappi, por su fundador y CEO Simón Borrero. Una vez conocidos las variables que inciden al desarrollo de la empresa digital, exponen algunas recomendaciones al momento de desarrollar una idea de negocio en el campo de las aplicaciones digitales. De igual modo, indicaron las políticas y programas impulsados desde el gobierno para acrecentar los emprendimientos en el país. Ahora bien, esto brinda una referencia para comprender el

mercado, identificar oportunidades y desafíos, y aplicar las mejores prácticas en el desarrollo y promoción de una aplicación móvil.

1.3. Justificación

La pandemia del COVID-19 ha tenido un gran impacto en todos los países, Colombia no fue la excepción, como antes ya se ha explicado más de 15 millones de colombianos se vieron afectados por esta crisis[1], las empresas colombianas han sufrido un duro golpe en su economía el 96 % de las empresas tuvieron una caída en sus ventas y el 82 % de empresas formales sólo podía subsistir entre uno y dos meses con sus propios recursos[12], por esto, el gobierno Colombiano implementó estrategias para la reactivación económica, entre estas se encuentra el programa “Tictac” el cual busca por medio de las TIC, lograr impulsar el trabajo, consolidar la educación virtual, dinamizar y adecuar los sectores productivos a las nuevas tecnologías, que ayuden a la competitividad de pequeñas y grandes empresas en la nueva normalidad digital[13].

Las universidades están volviendo a la presencialidad y esto es una oportunidad para algunos negocios que dependen en una gran parte de esta población, uno de los problemas que presentan los estudiantes diariamente al momento de comprar, es donde obtener los productos que necesitan a un precio accesible, esto se puede deber a la falta de conocimiento encontrando nuevos lugares en los cuales consumir, pudiendo ser una dificultad para el crecimiento de nuevas empresas, que no son conocidas y no poseen la capacidad económica de invertir grandes cantidades en publicidad, para poderse dar a conocer a nuevos clientes[3].

Las TIC se pueden referir como el conjunto de recursos, herramientas, redes, aplicaciones y medios que permitan el almacenamiento y transmisión de información, entre ellos voz, datos, texto, vídeos e imágenes, la implementación de estas tecnologías buscan ayudar a las empresas y personas en la nueva normalidad digital, por medio de la implementación de nuevas estrategias, como lo pueden ser el trabajo y estudio remoto, además de inversiones en la digitalización de empresas, esto con el fin de lograr ventas por medios electrónicos[13].

Conforme a lo mencionado se puede afirmar que por medio de las TIC es posible implementar un canal el cual posibilite la comunicación entre negocios y estudiantes, de esta forma colaborar a la reactivación económica de establecimientos cercanos a la Universidad Santo Tomás.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar un sistema informático que brinde un canal de comunicación empresa estudiante con el fin de incentivar la reactivación económica de los comerciantes cercanos a la Universidad Santo Tomás sede central.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un sondeo de mercado para identificar las características que una aplicación debe brindar, con el fin de crear un nuevo canal de comunicación entre estudiantes tomasinos y negocios cercanos a la sede central de la Universidad Santo Tomás.
- Identificar los requerimientos de un sistema informático que cumpla las características identificadas por medio de una metodología de desarrollo basada en prototipos.
- Desarrollar un sistema informático, que sirva como canal de comunicación entre estudiantes y comerciantes cercanos a la Universidad Santo Tomás.
- Realizar una prueba piloto que verifique la efectividad del sistema informático en la reactivación económica de los comerciantes cercanos a la Universidad, por medio de una encuesta de percepción a los comerciantes.

Capítulo 2

Marco Teórico

2.1. Sondeo de mercado

Un sondeo de mercado es una herramienta utilizada en investigación de mercado para obtener información y opiniones de un grupo representativo de consumidores o usuarios potenciales. El objetivo principal de un sondeo de mercado es recopilar datos sobre las preferencias, necesidades, comportamientos y opiniones de los consumidores en relación con un producto, servicio o industria específica [14].

Un sondeo de mercado puede involucrar diferentes métodos de recopilación de datos, como encuestas, entrevistas, cuestionarios o grupos de enfoque. Se realiza a través de preguntas estructuradas y se busca obtener respuestas cuantitativas o cualitativas que ayuden a comprender mejor el mercado objetivo [15].

2.2. Metodología de desarrollo basada en prototipos

Una metodología de desarrollo basada en prototipos es un enfoque de desarrollo de software que se centra en la creación iterativa y progresiva de prototipos funcionales de una aplicación. En lugar de seguir un enfoque de desarrollo lineal y secuencial, esta metodología busca obtener retroalimentación temprana y frecuente de los usuarios y las partes interesadas a través de la construcción de prototipos [16].

En general, una metodología de desarrollo basada en prototipos sigue los siguientes pasos:

- **Requerimientos y análisis:** Se recopilan y definen los requisitos y las características clave del sistema o la aplicación.
- **Diseño inicial:** Se crea un diseño de alto nivel y se identifican los componentes y las funcionalidades principales.
- **Construcción del prototipo:** Se desarrolla un prototipo inicial que cumple con algunos de los requisitos y características definidas. Este prototipo puede ser una versión simplificada de la aplicación final.
- **Evaluación y retroalimentación:** Se presenta el prototipo a los usuarios y las partes interesadas para obtener sus comentarios, opiniones y sugerencias. Esta retroalimentación se utiliza para mejorar y ajustar el diseño y las funcionalidades del prototipo.
- **Iteraciones y mejoras:** Basándose en la retroalimentación recibida, se realizan iteraciones sucesivas del prototipo, mejorando gradualmente su funcionalidad, diseño y rendimiento.
- **Desarrollo del producto final:** Una vez que se ha obtenido una versión del prototipo que cumple con los requisitos y expectativas, se procede a desarrollar la versión final del producto o aplicación [17].

2.3. Sistema informático

Un sistema informático es un conjunto interrelacionado de componentes que trabajan juntos para procesar, almacenar y transmitir información utilizando tecnología informática. Estos componentes pueden incluir hardware (como computadoras, servidores, dispositivos de almacenamiento, periféricos) y software (sistemas operativos, aplicaciones, programas).

El propósito principal de un sistema informático es procesar datos y convertirlos en información útil para los usuarios. Esto implica la captura, el almacenamiento, el procesamiento, la transmisión y la presentación de la información de manera eficiente y efectiva [18].

Un sistema informático consta de varios elementos clave:

- **Hardware:** Son los componentes físicos del sistema, como computadoras, servidores, dispositivos de almacenamiento, impresoras, escáneres, etc.

- **Software:** Es el conjunto de programas y aplicaciones que permiten el funcionamiento y la interacción del hardware. Esto incluye sistemas operativos, programas de aplicación, herramientas de desarrollo, etc.
- **Redes:** Las redes de comunicación permiten la transferencia de datos y la conexión entre diferentes componentes del sistema informático, ya sea a través de redes locales (LAN) o redes más amplias como Internet.
- **Datos:** Son la materia prima del sistema informático. Pueden ser datos de entrada capturados desde diferentes fuentes, datos almacenados en bases de datos o datos generados por el propio sistema.
- **Procesamiento:** Es la capacidad del sistema para realizar operaciones y manipular datos utilizando algoritmos y programas específicos. Esto incluye el procesamiento de cálculos, la gestión de datos, la generación de informes, etc.
- **Usuarios:** Son las personas que interactúan con el sistema informático, ya sea ingresando datos, utilizando aplicaciones, obteniendo información o realizando tareas específicas.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se concluye que una aplicación móvil es un tipo de sistema informático que consta de componentes de hardware, software, redes y datos, diseñados específicamente para funcionar en dispositivos móviles. Estos sistemas permiten a los usuarios realizar una variedad de tareas, desde comunicarse y acceder a información hasta realizar transacciones y ejecutar aplicaciones específicas en sus dispositivos móviles [19].

2.4. React JS

React.js, también conocido como React, es una biblioteca de JavaScript de código abierto utilizada para construir interfaces de usuario interactivas y reutilizables. Fue desarrollada por Facebook y se utiliza ampliamente en el desarrollo de aplicaciones web y móviles.

React se enfoca en la construcción de componentes reutilizables que representan diferentes partes de la interfaz de usuario. Cada componente tiene su propio estado y propiedades, lo que permite una actualización eficiente y flexible de la interfaz de usuario en función de los cambios en los datos [20].

2.5. Ionic

Ionic es un framework de desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. Proporciona un conjunto de herramientas y componentes que permiten a los desarrolladores crear aplicaciones móviles utilizando tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript.

El objetivo principal de Ionic es permitir a los desarrolladores crear aplicaciones móviles que funcionen en múltiples plataformas, como iOS, Android y Windows, utilizando una base de código común. Esto significa que se puede escribir una vez el código y luego utilizarlo en diferentes plataformas, en lugar de tener que desarrollar aplicaciones separadas para cada sistema operativo [21].

2.6. Django

Django es un framework web que utiliza un patrón llamado Modelo-Vista-Template (MVT), el Modelo se encarga de la representación y manipulación de los datos, similar al Modelo en Modelo-Vista-Controlador (MVC). La Vista en Django es responsable de la lógica del negocio y se encarga de recibir las solicitudes del cliente, procesarlas y enviar una respuesta adecuada, lo cual se asemeja a la combinación de la Vista y el Controlador en MVC. Por último, el Template en Django se encarga de la presentación y estructura de las páginas, siendo análogo a la Vista en el patrón MVC. Además, Django cuenta con un ORM (Object-Relational Mapping), es decir, un mapeo relacional de objetos, incorporado que permite a los desarrolladores interactuar con la base de datos utilizando objetos Python en lugar de consultas SQL directas, lo que facilita la persistencia de datos [22].

También ofrece un sistema de enrutamiento que asigna las URL a las vistas correspondientes, simplificando la creación de rutas amigables y la gestión de la navegación. Asimismo, brinda mecanismos de seguridad integrados para proteger las aplicaciones web contra ataques, como inyección SQL, cross-site scripting (XSS) y falsificación de solicitudes entre sitios (CSRF). Además, incluye una interfaz de administración automática que facilita la gestión de modelos y datos sin necesidad de desarrollar una interfaz personalizada [22].

2.7. APIs y Rest APIs

Una API (Application Programming Interface, por sus siglas en inglés) es un conjunto de reglas y protocolos que permite que diferentes aplicaciones se comuniquen entre sí. En otras palabras, es una interfaz que define cómo los diferentes componentes de software deben interactuar y compartir información [23].

Las REST APIs (Representational State Transfer APIs) son un tipo de API que sigue los principios y restricciones arquitectónicas de REST. REST es un estilo arquitectónico utilizado en el desarrollo de sistemas distribuidos, como aplicaciones web o móviles. Las REST APIs se basan en el uso de los métodos HTTP (como GET, POST, PUT y DELETE) para realizar operaciones sobre los recursos de un sistema.

En las REST APIs, los recursos son identificados por URLs (Uniform Resource Locators), y las operaciones sobre estos recursos se realizan utilizando los métodos HTTP adecuados. Por ejemplo, para obtener información sobre un recurso, se utiliza el método GET y se accede a la URL correspondiente al recurso. Para crear un nuevo recurso, se utiliza el método POST enviando los datos necesarios en el cuerpo de la solicitud HTTP [24].

2.8. Bases de datos

Las bases de datos son sistemas de almacenamiento y gestión de información estructurada. Permiten organizar, almacenar, administrar y recuperar grandes cantidades de datos de manera eficiente. Las bases de datos proporcionan una estructura organizada y coherente para almacenar y acceder a la información, lo que facilita la gestión y manipulación de los datos [25]. Existen diferentes gestores de bases de datos, en este proyecto se hace uso de SQLite3.

SQLite3 es un sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS, por sus siglas en inglés) que implementa una base de datos SQL sin servidor y autónoma. Es una biblioteca de software que proporciona una manera ligera y eficiente de almacenar, acceder y administrar datos en una base de datos. A diferencia de otros sistemas de gestión de bases de datos, SQLite3 no se ejecuta como un proceso independiente, sino que se integra directamente en la aplicación que lo utiliza [26].

2.9. Backend y Frontend

El backend se refiere a la parte de la aplicación que se encarga de la lógica y el procesamiento de los datos. Es la capa encargada de gestionar la lógica de negocio, la interacción con la base de datos, la autenticación de usuarios, la gestión de la seguridad, entre otras funcionalidades. En general, el backend se desarrolla utilizando lenguajes de programación como Python, Java, Ruby, entre otros, y se ejecuta en el servidor.

El frontend, por otro lado, se refiere a la parte de la aplicación que se encarga de la interfaz de usuario y la interacción con el usuario. Es la capa visible y accesible para los usuarios finales. El frontend se encarga de presentar la información de forma visualmente atractiva y facilitar la interacción del usuario con la aplicación. Se desarrolla utilizando lenguajes como HTML, CSS y JavaScript, y se ejecuta en el navegador web del usuario [27].

2.10. Capacitor

Capacitor es una capa de abstracción que permite a los desarrolladores construir aplicaciones móviles híbridas o nativas utilizando tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript. El cual actúa como un «puente» entre el código JavaScript de tu aplicación y las API nativas del dispositivo. Proporciona un conjunto de APIs consistentes para acceder a las funcionalidades del sistema operativo subyacente, lo que permite a los desarrolladores crear aplicaciones híbridas o nativas con una base de código compartida [28].

2.11. APIs de Google

Google proporciona una amplia variedad de APIs que permiten a los desarrolladores interactuar con los servicios y productos de Google. Estas APIs cubren diferentes áreas y ofrecen funcionalidades específicas para desarrollar aplicaciones y servicios utilizando las capacidades de Google. Algunas de las APIs de Google más populares son:

- Google Maps API: Permite integrar mapas interactivos y funciones de geolocalización en aplicaciones web y móviles.
- Google Places API: Proporciona información y funcionalidades relacionadas con lugares, como búsqueda de establecimientos, detalles de lugares y fotos.

- Google Calendar API: Permite acceder y administrar eventos y calendarios de Google Calendar.
- Google Drive API: Permite a los desarrolladores acceder, crear y administrar archivos y carpetas en Google Drive.
- Google Translate API: Permite la traducción automática de texto entre diferentes idiomas.
- Google Cloud Vision API: Proporciona capacidades de visión por computadora, como el reconocimiento de texto, la detección de objetos y el análisis de imágenes.
- Google Cloud Natural Language API: Permite analizar y extraer información significativa de texto no estructurado, como el análisis de sentimientos y el análisis de entidades.
- Google Firebase API: Proporciona herramientas y servicios para desarrollar aplicaciones móviles y web, incluyendo autenticación de usuarios, almacenamiento en la nube, base de datos en tiempo real y notificaciones push [29].

Capítulo 3

Diseño Metodológico

El procedimiento propuesto para llevar a cabo este proyecto es metodología por prototipos; los prototipos son representaciones de software tangibles, los cuales pueden ser diseñados sin necesidad de programar el software, un prototipo también puede ser la realización de interacción y navegación de un producto de un punto a otro en un producto[30]. Este método consiste en la realización de prototipos cada vez más completos esto con el fin de incrementar el análisis que se tiene del sistema tanto de parte del usuario como del desarrollador esta metodología está compuesta por diferentes pasos, el cliente y el desarrollador definen los objetivos globales para el software, dando paso a una representación enfocada en los aspectos visibles del software para el usuario cliente, de este diseño se elabora un prototipo que será evaluado por el cliente usuario, los modelos están completados cuando el prototipo satisface las necesidades del cliente. El procedimiento por prototipos busca ilustrar los formatos de datos de entrada, mensajes, informes y diálogos al usuario, esto ayudará al entendimiento de las necesidades. Se logra una exploración de los aspectos técnicos del producto propuestos por medio de una administración eficaz, que reducirá la incertidumbre y el riesgo, sin aumentar los costos ni el tiempo.[31].

El desarrollo del proyecto se segmenta en cuatro etapas, las cuales son consignadas en el presente documento; con esto se busca cumplir de forma eficiente el objetivo general del proyecto. Estas etapas se describen a continuación.

3.1. Elaboración de sondeo

En primera instancia por medio de encuestas se busco saber cuánto gastan los establecimientos cercanos a la Universidad Santo Tomás sede central en publicidad y a que población están

dirigidos estos negocios, esto permitirá saber qué características debe ofrecer una aplicación, para crear un canal de comunicación efectivo entre dichos establecimientos y estudiantes.

3.2. Identificación de requerimientos

Una vez realizado el sondeo, se verificaron las exigencias requeridas, se creó un sketch [30] o boceto especificando el contenido, dando paso a la implementación de un prototipo de bajo nivel, para encontrar los criterios de diseño, los cuales se utilizaron para dar paso a la producción de un prototipo de alto nivel.

3.3. Desarrollo sistema informático

Al realizar los modelos antes dichos, se buscó desarrollar un sistema informático el cual pueda soportar las necesidades requeridas, para esto se diseñó un modelo de datos y se fabricó una aplicación móvil; esto con el fin de servir de canal de comunicación entre estudiantes y negocios cercanos a la Universidad Santo Tomás.

3.4. Efectuar prueba piloto

Finalizado el sistema informático, se ejecutó una prueba piloto la cual permite saber que tanto fomenta la reactivación económica de los comerciantes cercanos a la Universidad; una vez realizada dicha prueba piloto se realizó la validación de este sistema por medio de encuestas de percepción a los comerciantes, el cual comprueba si el objetivo establecido en un comienzo fue cumplido a cabalidad.

Capítulo 4

Resultados

4.1. Sondeo de mercado

En esta sección se desarrolla un sondeo de mercado a partir de encuestas realizadas a los estudiantes de la Universidad Santo Tomás y tenderos cercanos a esta. Esto con el fin de identificar las características requeridas para diseñar y crear un sistema informático que permita la comunicación entre estos. De forma tal que, los usuarios finales (estudiantes) tengan una plataforma para encontrar diferentes negocios a su alrededor, y a su vez permita la reactivación económica de los mismos. Asimismo, estas encuestas evalúan la necesidad de la utilización y gasto en publicidad de los dueños de los negocios.

De esta forma, se diseñan dos tipos de encuestas, una dirigida a los tenderos, esta con el objetivo de conocer la perspectiva de las personas que tienen un establecimiento de comercio respecto a la visibilidad de este; y otra a los estudiantes, esta con la finalidad de identificar los tipos de establecimientos más visitados, la forma y el medio de acceder a nuevos lugares.

Para esto, se tiene en cuenta un único factor, en el caso de los tenderos, estos negocios deben encontrarse a los alrededores las Universidad. Y para el caso de los estudiantes, se realiza un acercamiento a aquellos que se encuentran dentro de la Universidad, ya que estos tienen mayor probabilidad de utilizar el sistema, debido a su actividad diaria dentro de esta.

4.1.1. Encuesta para los tenderos

1. ¿Categoría del establecimiento? Esta pregunta se crea con el fin de clasificar por tipo los establecimientos cercanos a la Universidad, y así determinar que categorías predominan

en el sector.

2. ¿Usted gasta en publicidad para su negocio? Esta pregunta permite identificar que negocios invierten en publicidad para divulgar sobre sus productos y servicios. De esta forma, se reconoce la viabilidad de que estos continúen invirtiendo en publicidad, pero haciendo uso de aquellos servicios mediante el sistema informático.
3. ¿Aproximadamente cuanto gasta en publicidad semanalmente? Esta pregunta tiene como fin establecer un aproximado de la inversión que realiza cada negocio en publicidad, lo que a su vez determina cuanto estarían dispuestos a invertir.
4. ¿Qué métodos de publicidad están acostumbrados a utilizar? Conociendo los métodos de publicidad más utilizados por los tenderos permiten definir un símil con estos, para tener una cercanía con el cliente.
5. ¿Qué porcentaje de su venta invertiría para que su cliente volviera? Esta pregunta permite identificar la importancia que tiene para el tendero la fidelidad del cliente con el negocio, y de esta forma implementar estrategias dentro del sistema informático.
6. ¿Pautaría por publicidad en una aplicación? Esta pregunta permite definir si el tendero se puede convertir en un posible cliente la aplicación móvil (sistema informático).
7. ¿Qué clientes acostumbran a consumir los servicios de su tienda? Esta pregunta permite distinguir el tipo de consumidores y a su vez un promedio en el rango de edad. Teniendo en cuenta esto, se determina la población objetivo de la aplicación.

Ahora bien, teniendo en cuenta las preguntas expuestas anteriormente, se adquieren los siguientes resultados. Inicialmente se realiza la encuesta a los tenderos, ejecutándola en 38 negocios cercanos a la Universidad Santo Tomás, esto se puede evidenciar en la Figura 1, en donde el icono azul representa aquellos negocios encuestados. En la Figura 2, se evidencian las respuestas obtenidas para la pregunta *¿categoría del establecimiento?*, donde se muestra que existen más restaurantes cerca de la universidad, con un 44.4 %, seguido las cafeterías con un 33.3 %, y que entre estas dos categorías representan un 77.7 % de los tenderos encuestados. Un margen bastante alto, es decir, que estas categorías predominan el sector. Sin embargo, se encuentran otros tipos de establecimientos como lo es, bares, hobbies u ocio, papelerías, ferreterías, tiendas de componentes.



FIGURA 1: Señalamiento de los negocios encuestados alrededor de la Universidad. Fuente: Autor.

Categoría de establecimiento

36 responses

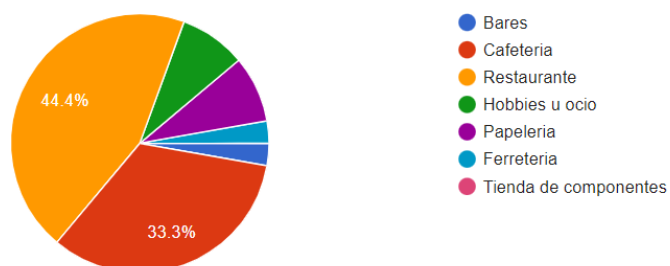


FIGURA 2: Respuestas obtenidas sobre la categoría del establecimiento. Fuente: Autor.

En la Figura 3, se muestran los resultados para la pregunta *¿usted gasta en publicidad para su negocio?*, donde un 52.6 % confirma que sí hace una inversión en publicidad, mientras que el 47.4 % no lo hace. Por lo tanto, se determina que la población objetivo se encuentra en ese 52.6 % a partir de los tenderos encuestados. Asimismo, garantiza que si existe de este gasto dentro de los pequeños negocios.

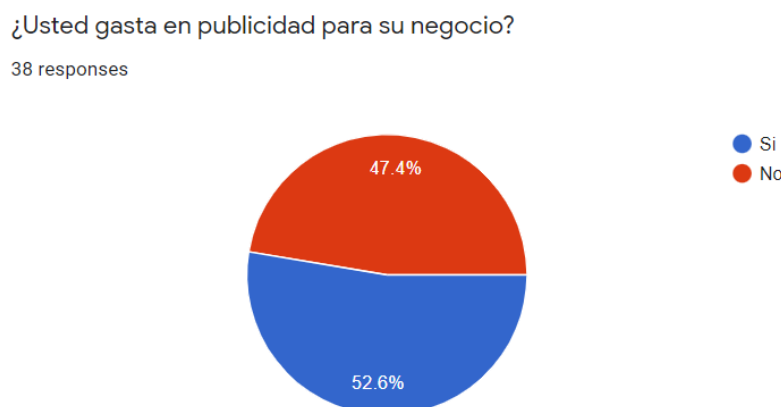


FIGURA 3: Respuestas obtenidas acerca de la inversión en publicidad de los negocios. Fuente: Autor.

En la Figura 4, se encuentran las respuestas para la pregunta *¿aproximadamente cuanto gasta en publicidad semanalmente?*. En esta se evidencia, que en los establecimientos encuestados se gasta alrededor de \$50.000 semanalmente, ya que obtuvo un 21.1 %, sin embargo, con un 10.5 % se tienen dos cantidades diferentes, \$20.000 y \$300.000. Esto indica que existe un rango entre \$20.000 y \$300.000, lo cual es bastante amplio, no obstante, eso permite identificar que se invierte en publicidad.

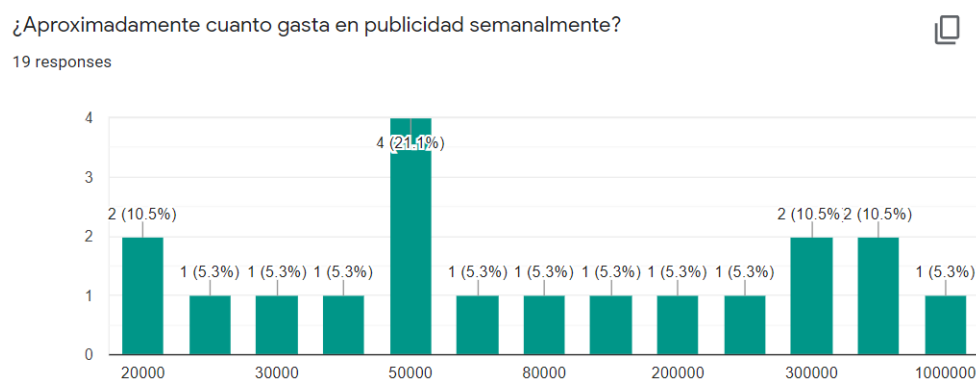


FIGURA 4: Respuestas obtenidas sobre el gasto en publicidad para el negocio semanalmente. Fuente: Autor.

A partir de la Figura 5, en donde se evidencian los resultados para la pregunta *¿qué métodos de publicidad están acostumbrados a utilizar?*, se determina que el medio más utilizado son personas contratadas para repartir volantes con un 68.4 %, seguido a esto están las redes sociales con un 57.9 % y finalmente con un 52.6 % el voz a voz; estos son los tres métodos más utilizados por los negocios. Teniendo en cuenta esto y que el objetivo de este proyecto es implementar un sistema informático, se establece que existe oportunidad ya que los establecimientos si consideran un método significativo a las redes sociales y la aplicación cumple con este, pues la aplicación actúa como una red social dedicada a la promoción de diferentes tipos de negocios, que permite mejorar la comunicación entre el cliente y tendero. Asimismo, esta solución ayuda a automatizar la repartición de volantes, reducir los costos del pequeño empresario y la posibilidad de llegar a muchas más personas desde una aplicación móvil.

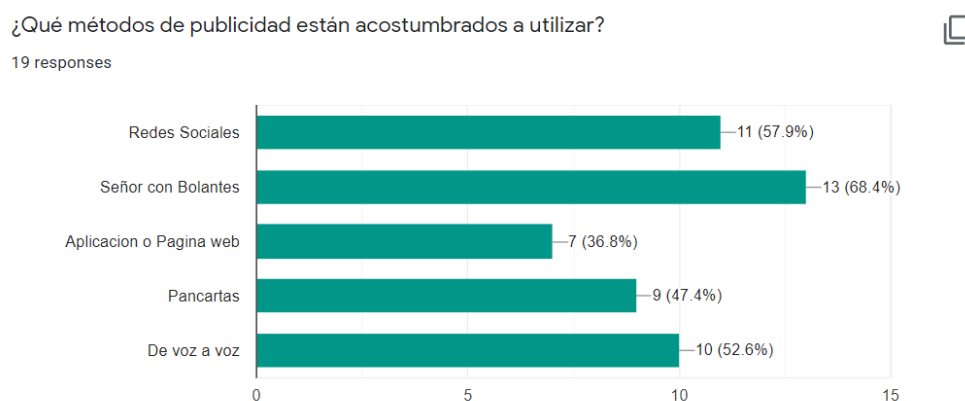


FIGURA 5: Respuestas obtenidas acerca de los métodos utilizados para la publicidad del negocio. Fuente: Autor.

En la Figura 6, se muestran las respuestas obtenidas para la pregunta *¿qué porcentaje de su venta invertiría para que su cliente volviera?*. A partir de los resultados se concluye el 87 % de los encuestados invertirían un 1 % como mínimo de su venta, y algunos llegan a invertir hasta el 50 % de su venta, pero la mayoría invertiría el 5 % de su venta. De esta forma, se conoce que sí existe una importancia frente a la fidelidad del cliente, lo que permite implementar estrategias dentro de la aplicación tanto para el cliente como para el tendero, por ejemplo, que tengan la oportunidad de notificar e identificar las características positivas y negativas de la atención mediante encuestas desde el aplicativo móvil.

¿Qué porcentaje de su venta invertiría para que su cliente volviera?

37 responses

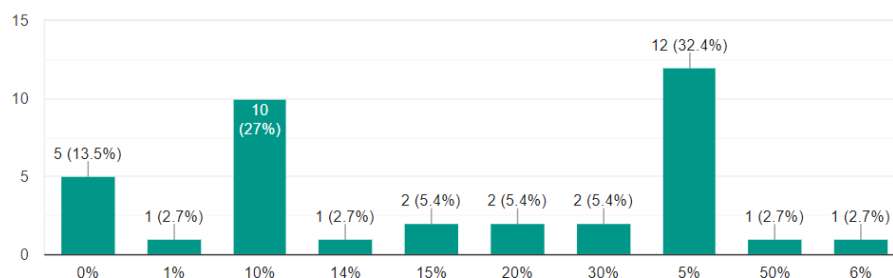


FIGURA 6: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿Qué porcentaje de su venta invertiría para que su cliente volviera?. Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta la Figura 7, donde se evidencian las respuestas a la pregunta *¿pautaría por publicidad en una aplicación?*. De la cuál, se tiene como resultado que 84.2 % si lo haría, mientras que, el otro 15.8 % no. De esta forma, se establece que la factibilidad de uso de la aplicación de parte del tendero como medio de publicidad tiene una gran oportunidad.

¿Pautaría por publicidad en una aplicación?

38 responses

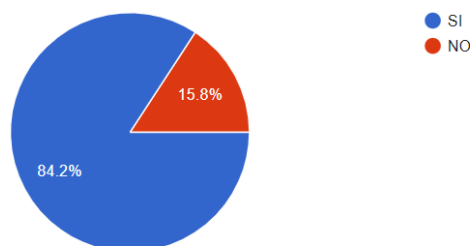


FIGURA 7: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿Pautaría por publicidad en una aplicación?.Fuente: Autor.

Finalmente, en la Figura 8 se encuentran las respuestas a la pregunta *¿qué clientes acostumbran a consumir los servicios de su tienda?*. Se puede evidenciar que en un gran porcentaje son adultos y adolescentes con un 97.4 % y 89.5 % respectivamente, teniendo en cuenta que los encuestados tienen clientes de diferentes rango de edad, lo que indica que el público objetivo del lado del usuario final(consumidor) debe ser dirigido a estas dos grandes opciones, sin embargo no se puede olvidar a los adultos mayores representan un 78.9 %, un porcentaje alto que debe también ser cubierto.

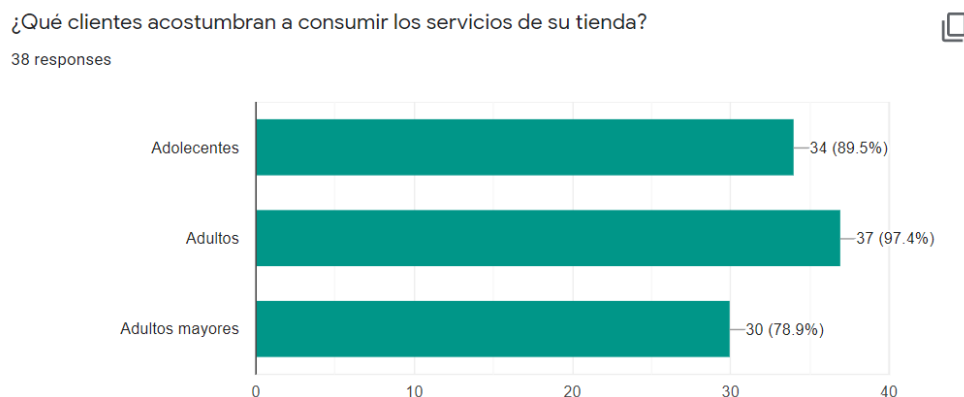


FIGURA 8: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿Qué clientes acostumbran a consumir los servicios de su tienda?. Fuente: Autor.

4.1.2. Encuesta para los estudiantes

1. ¿Utiliza alguna aplicación de fidelidad para tiendas? Esta pregunta determina la popularidad del método o aplicación seleccionada para el día a día.
2. ¿Qué medios usted utiliza para conocer una tienda nueva? Esta pregunta permite identificar los medios de comunicación más utilizados, con el fin de implementar un símil amigable al público.
3. ¿Utilizaría una app que le permita encontrar sitios de su interés con ofertas y/o descuentos? Esta pregunta establece el impacto que se esperaría al tener la aplicación móvil lanzada al mercado.
4. ¿A qué tipo de sitios suele asistir cerca de la Universidad? Esta pregunta tiene como fin determinar los establecimientos más concurridos y de esta forma identificar la categoría del mercado objetivo.
5. ¿Cuáles son los sitios que más frecuenta cerca de la universidad? Con esta pregunta se establecen los negocios específicos que más frecuenta, por ejemplo, el Oxxo, Indigo, entre otros.
6. ¿Cuáles son los aspectos que usted considera primordiales al momento de entrar a un sitio a consumir? Finalmente, con esta pregunta se busca conocer las características más importantes desde el consumidor hacia el comerciante, por ejemplo, calidad, precio, atención, entre otras. Así se evalúan las cualidades fundamentales que debe tener cada tienda dentro de la aplicación.

Paso seguido se realizó la encuesta a 53 estudiantes de la Universidad Santo Tomas, para así conocer la perspectiva desde el lado del consumidor. En la Figura 9, se encuentran los resultados obtenidos para la pregunta *¿utiliza alguna aplicación de fidelidad para tiendas?*, de donde se identifica que un 88.7 % no utiliza una aplicación de fidelidad para las tiendas. Teniendo en cuenta esto, se concluye que este nicho de mercado no está completamente explotado aún, es decir, que se encuentra la oportunidad de explorar dentro de este y ofrece una viabilidad satisfactoria.

¿Utiliza alguna aplicacion de fidelidad para tiendas?(por ejemplo leal)

53 responses

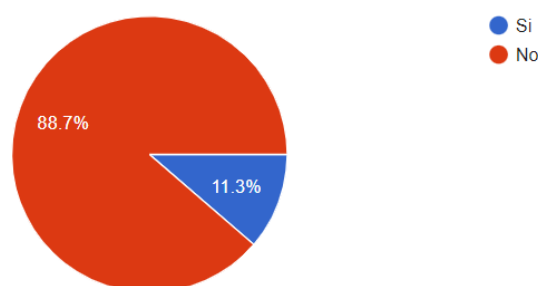


FIGURA 9: Respuestas obtenidas a la pregunta *¿Utiliza alguna aplicación de fidelidad para tiendas?*.Fuente: Autor.

En la Figura 10 se observan los resultados para la pregunta *¿qué medios usted utiliza para conocer una tienda nueva?*, de donde se identifica que el medio más utilizado son las diferentes redes sociales con un 12 %, sin embargo, el uso de páginas en internet tiene un 10 % y el restante es publicidad encontrada en diferentes partes como volantes o publicidad de internet. Lo que permite concluir que la aplicación es una solución bastante viable frente a los medios utilizados para conocer nuevas tiendas, puesto que esta representa una red social exclusiva para este fin, que ayuda al usuario a encontrar información de diferentes tiendas en un mismo lugar.

¿Qué medios usted utiliza para conocer una tienda nueva?

50 respuestas

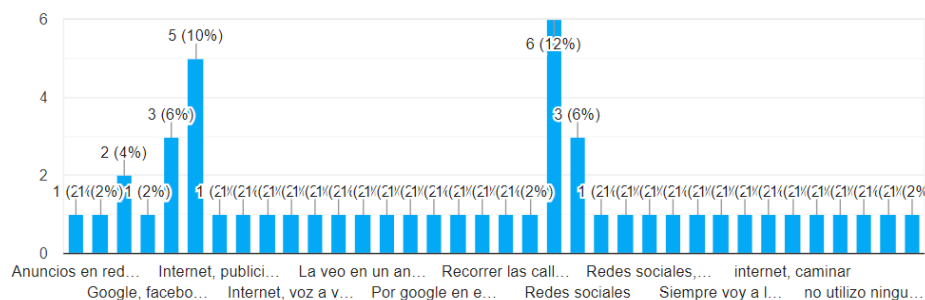


FIGURA 10: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿Qué medios usted utiliza para conocer una tienda nueva?.Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta la Figura 11, en donde se aprecian los resultados obtenidos para la pregunta *¿utilizaría una app que le permita encontrar sitios de su interés con ofertas y/o descuentos?*, se concluye que se tendrá un impacto bastante positivo de la aplicación al lanzarla al mercado, ya que se cuenta con un 83 % de posible aceptación según lo encuestado.

¿Utilizaría una app que le permita encontrar sitios de su interés con ofertas y/o descuentos?

53 respuestas

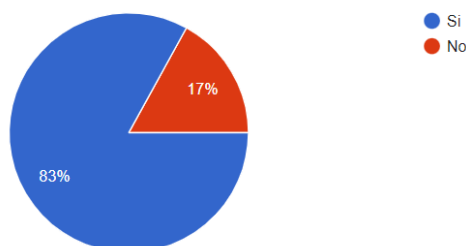


FIGURA 11: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿Utilizaría una app que le permita encontrar sitios de su interés con ofertas y/o descuentos?.Fuente: Autor.

En la Figura 12, se presentan los resultados que se obtuvieron para la pregunta *¿a qué tipo de sitios suele asistir cerca de la universidad?*, de la cual se presenta que los establecimientos más utilizados en este sector son las tiendas de componentes con un 79.2 %, las cafeterías con un 77.4 % y las papelerías con un 73.6 %, teniendo en cuenta que esta pregunta tiene una respuesta de opción múltiple. De esta forma, se determina que el público objetivo son estos negocios y por lo tanto deben ser prioridad durante el proceso de registro. No obstante, se realiza la consulta específica de los nombres de las tiendas más visitadas, como se evidencia en la Figura 13; de lo

que se obtiene que son el Oxxo, Zamux, Los Primos, y diferentes cafeterías de los alrededores. Ahora bien, teniendo en cuenta todo lo anteriormente mencionado se determina que los tipos de negocios más visitados son variados, pero están relacionados con el ambiente universitario.

¿A que tipo de sitios suele asistir cerca a la universidad?

53 responses

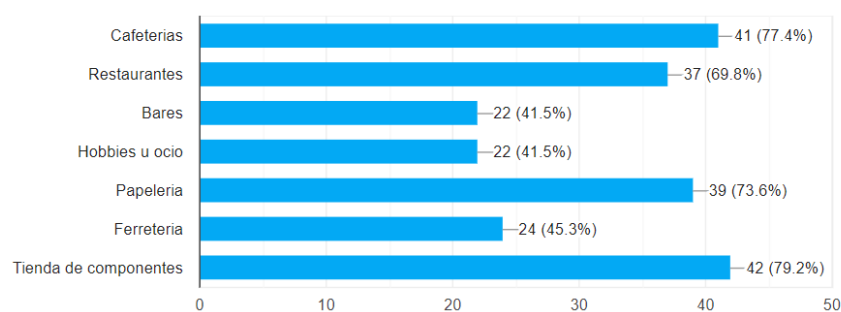


FIGURA 12: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿A qué tipo de sitios suele asistir cerca de la universidad?.Fuente: Autor.

¿Cuáles son los sitios que mas frecuenta cerca de la universidad?(nombres)

46 responses

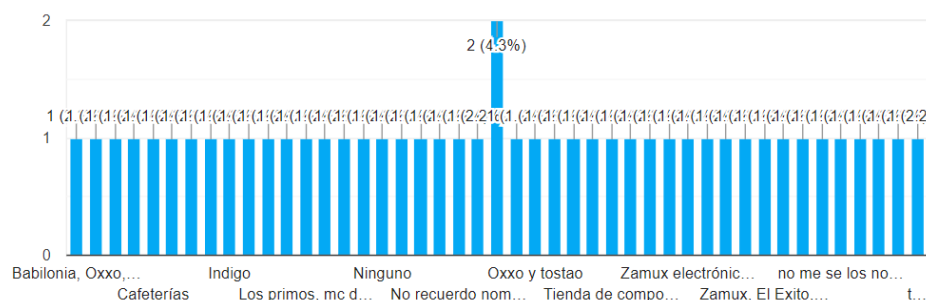


FIGURA 13: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿Cuáles son los sitios que más frecuenta cerca de la universidad?.Fuente: Autor.

Finalmente, en la Figura 14 se muestran los resultados a la pregunta *¿cuáles son los aspectos que usted considera primordiales al momento de entrar a un sitio a consumir?*. A partir de esto, se determina que los aspectos más importantes al momento de consumir un servicio en un establecimiento es calidad, precio con un 96.2 % y 94.3 % respectivamente, teniendo en cuenta que el tipo de pregunta es de opción múltiple. Por lo tanto, se identifica que dentro de la aplicación se deben incluir estas características, por ejemplo, al añadir descuentos, encuestas de opiniones sobre el servicio del negocio, lista de precios, entre otras opciones; y de esta forma demostrar al consumidor todas las alternativas para que decida la tienda que cumpla con estos aspectos.

¿Cuáles son los aspectos que usted considera primordiales al momento de entrar a un sitio a consumir?

53 responses

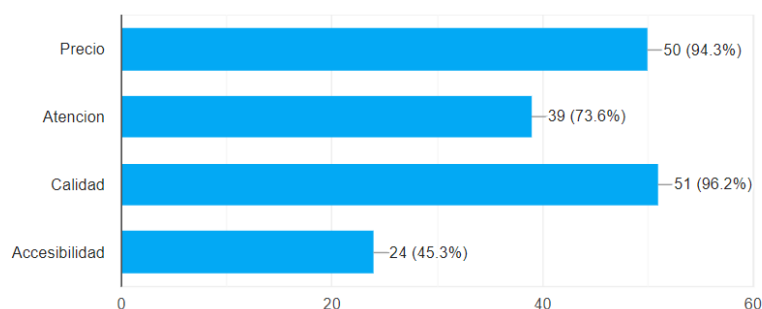


FIGURA 14: Respuestas obtenidas a la pregunta ¿Cuáles son los aspectos que usted considera primordiales al momento de entrar a un sitio a consumir?.Fuente: Autor.

4.2. Requerimientos identificados para el sistema informático basado en prototipos

En esta sección se determinaron los requisitos de la aplicación móvil mediante el uso de una metodología de desarrollo basada en prototipos. Esta metodología tiene un enfoque que se centra en la construcción de prototipos, como su nombre lo indica, del sistema antes de la versión final. Se diseñan versiones preliminares de la aplicación que permiten evaluar y refinar las características de esta mediante opiniones del usuario, teniendo en cuenta un tipo de prototipo evolutivo. El cual determina una versión inicial que va mejorando gradualmente, se considera un nivel bajo, en donde se crean prototipos de bajo costo y baja fidelidad que representa ideas simples del sistema, y de nivel medio, donde se aumenta el detalle y funcionalidad de este con características específicas.

4.2.1. Requerimientos preliminares

Para identificar los requerimientos preliminares de la aplicación se tienen en cuenta, las encuestas realizadas a los tenderos y estudiantes de la sección anterior. De las cuales se pueden determinar las siguientes características:

- Un mapa que permita la geolocalización del usuario (consumidor) y de los negocios registrados cerca al mismo. Esto teniendo en cuenta que, se desea ubicar los negocios adyacentes al consumidor a partir de la ubicación actual de este.
- Teniendo en cuenta la pregunta realizada a los estudiantes sobre la utilización de una app para conocer sitios de interés con ofertas y/o descuentos, permite identificar que se necesita de una presentación de los negocios, información y productos de cada uno. Asimismo, las ofertas y/o descuentos que tengan.
- Partiendo de la pregunta al tendero de cual es la categoría del negocio, se determina una división de cada tipo de negocio por categorías.
- Teniendo en cuenta que, las encuestas estaban enfocadas en dos tipos diferentes de personas, es necesario realizar roles de usuario, tanto para el consumidor como para el tendero. De esta forma, el consumidor tiene un perfil que le da acceso a todos los establecimientos cerca al mismo, y en el perfil del tendero tiene la posibilidad de ingresar su negocio; con toda la información que desee, como foto, detalles generales, ubicación, entre otros.
- Un buscador que permita indagar dentro de la aplicación todo lo que se requiera sobre los negocios. Este requerimiento esta relacionado con que en las respuestas obtenidas de las encuestas se muestran tipos de categorías, diferentes características al momento de consumir, y todo tipo de gustos.
- Una sección de opiniones, donde el consumidor pueda notificar las características positivas y negativas del servicio del negocio. En este caso, se relaciona el requerimiento con la pregunta dirigida al tendero sobre el porcentaje de venta que invierte para que el cliente regrese, de lo que se obtuvo que para la mayoría de negocios es muy importante, por lo tanto, es una estrategia para mejorar la comunicación entre consumidor y tendero de forma gratuita. Así, el tendero no debe invertir de su venta, sino por el contrario identificar las fallas y mejorar.

4.2.2. Prototipo de bajo nivel

Inicialmente se crean los prototipos de bajo nivel, implementando esquemas donde se visualiza el diseño inicial de la aplicación para cada una de las páginas, haciendo uso del software MockFlow ¹. De acuerdo con los requisitos mencionados anteriormente, se diseñan los siguientes prototipos.

¹Enlace del sitio: <https://mockflow.com/>

■ Página de inicio

En la página de inicio (Figura 15) se muestran las categorías más relevantes, el mapa con la ubicación del usuario y los negocios a su alrededor. Asimismo, se evidencia un buscador para ayudar al usuario a indagar sobre sus necesidades, pues permite la búsqueda de cualquier palabra con similitud a partir de las tres primeras letras. Ahora bien, al presionar el mapa se extiende (Figura 15b) y mejora la visibilidad de los negocios que se encuentran cerca de la ubicación estimada del usuario.



FIGURA 15: Prototipo de bajo nivel para la página de inicio. Fuente: Autor.

Sin embargo, si se desean ver todas las categorías existentes debe presionar el icono de signo de interrogación que representa más información sobre esto, y así se evidencian el

total de clasificaciones para los negocios, pero con la diferencia de que estas no cuentan con un icono representativo, como se puede evidenciar en la Figura 16.



FIGURA 16: Totalidad de categorías. Fuente: Autor.

Por otro lado, al pulsar en alguna categoría, por ejemplo Mascotas, se presentan todos los establecimientos relacionados con esta categoría. Pero para dar un orden, estas se muestran de menor a mayor distancia. Asimismo, en el mapa se evidencian las tiendas que se encuentran aproximadamente a menos de 1 kilómetro, como se observa en la Figura 17.

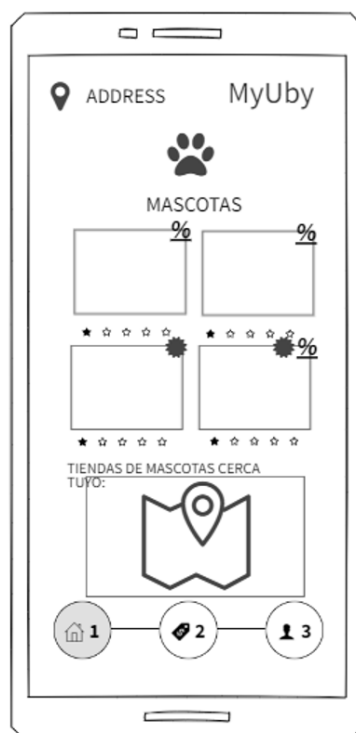
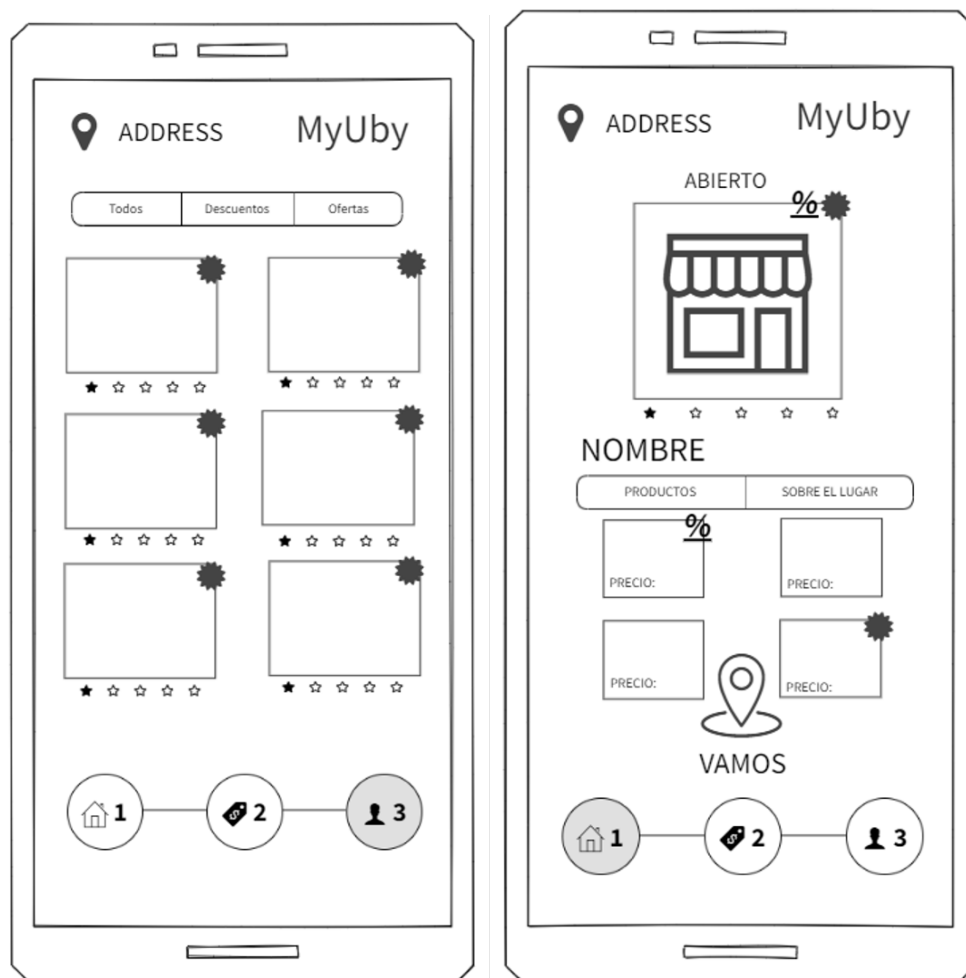


FIGURA 17: Establecimientos por categoría seleccionada. Fuente: Autor.

■ Página de ofertas

En la segunda página (Figura 18a) se presentan todos los negocios que cuentan con productos que tienen promociones, descuentos o ambos, los cuales están ordenados de menor a mayor distancia del punto de ubicación del usuario. Ahora bien, al presionar en algún negocio (Figura 18b) se muestra toda la información de este, en la parte superior, imágenes del interior y exterior del negocio; además el nombre. En la parte del medio e inferior, se encuentran dos botones, uno que indica los productos y otro que permite conocer más información sobre el lugar, como se evidencia en la Figura 19; en donde se encuentran algunas características generales, como por ejemplo, el número de contacto, horario, si cuentan con domicilio, entre otras. Asimismo, se presentan algunos productos populares del negocio y un botón que muestra cómo llegar al sitio.



(A) Página de inicio de ofertas.

(B) Sección para el negocio.

FIGURA 18: Prototipo de bajo nivel para la página de ofertas. Fuente: Autor.



FIGURA 19: Información general del negocio. Fuente: Autor.

■ Página opiniones

En este caso se evidencia una opción para dejar la opinión sobre el servicio de la tienda, a partir de una calificación en estrellas y un comentario, tal como se evidencia en la Figura 20.

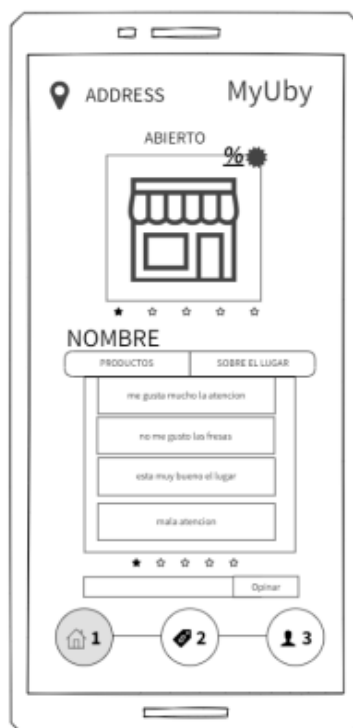


FIGURA 20: Sección de opiniones. Fuente: Autor.

■ Página para el perfil de usuario

En esta sección se indican diferentes configuraciones relacionadas con el perfil del usuario, tales como, los datos personales (Figura 21b), términos y condiciones de la aplicación, políticas de privacidad, el cierre de sesión, entre otras. Todo esto con el uso de los hipervínculos que permiten la redirección a las páginas. Asimismo, se cuenta con la opción de ingresar un nuevo negocio (que está dirigido al rol de tendero), como se puede evidenciar en la Figura 21a.



FIGURA 21: Prototipo de bajo nivel para el perfil de usuario. Fuente: Autor.

Por otro lado, teniendo en cuenta la Figura 21a, en la página de configuración se cuenta con los canales de contacto de soporte para el usuario (Figura 21b). Mientras que en la página de tengo una tienda, se muestra un formulario que le permite al tendero ingresar su negocio a la plataforma, tal como se puede evidenciar en la Figura 92b. Paso seguido a este registro se presenta una alerta de agradecimiento y aviso de revisión para validar el negocio nuevo, como se muestra en la Figura 92c.



FIGURA 22: Prototipo de bajo nivel para la página de tengo una tienda y configuración. Fuente: Autor.

■ Rol de tendero

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, con el rol de tendero el usuario puede visualizar su negocio como lo hace el consumidor. De esta forma, si desea modificar algo de lo ingresado en el formulario o sus datos cambiaron por diferentes motivos lo puede hacer, como se muestra en la Figura 23.

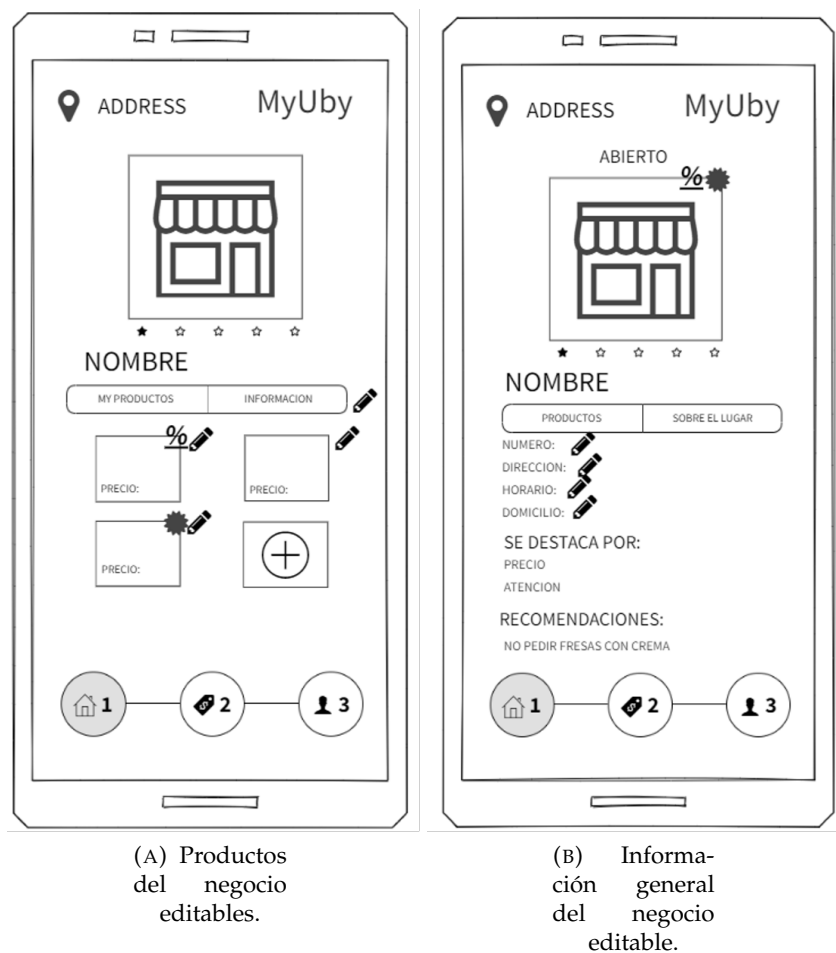


FIGURA 23: Prototipo de bajo nivel para el rol de tendero. Fuente: Autor.

4.2.3. Prototipo de medio nivel

Paso seguido se implementan los prototipos de medio nivel, esto haciendo uso de Visual Studio Code, creando un programa que permita interactuar con las funcionalidades expuestas en la subsección anterior. De esta forma, se pretende evaluar la experiencia del usuario frente a las características visuales y operatividad de esta.

■ Página de inicio

A partir de la Figura 15 se presenta el prototipo de medio nivel para la página de inicio, como se puede evidenciar en la Figura 24.



FIGURA 24: Prototipo de medio nivel para la página de inicio. Fuente: Autor.

Por otro lado, en la Figura 24 se muestra lo que sucede al presionar alguna categoría. En este caso, aquí se van a evidenciar los negocios que hacen parte de esta categoría y a su vez en la parte inferior un mapa con estos negocios.



FIGURA 25: Prototipo de medio nivel para la página de categorías. Fuente: Autor.

■ Página de ofertas

Ahora bien, partiendo de la Figura 21 se diseña la página de ofertas, como se puede observar en la Figura 26.

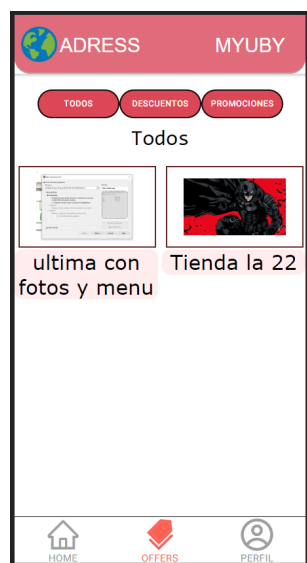


FIGURA 26: Prototipo de medio nivel para la página de ofertas. Fuente: Autor.

Al presionar en la tienda *Última con fotos y menú*, se redirige a la página de esta donde se encuentra toda la información de la tienda, así como se puede evidenciar en la Figura 27. En la Figura 27a se visualiza como es la página del negocio, que cuenta con una foto, una calificación mediante estrellas, y dos botones que permite observar una sección de

productos y otra de información del negocio. Y teniendo en cuenta esto, en la Figura 27b se presenta esa información, tales como, números de contacto, dirección, entre otros.



FIGURA 27: Prototipo de medio nivel para la página de inicio. Fuente: Autor.

■ Página para el perfil de usuario

Partiendo de la Figura 21a, se diseña la Figura 28a, donde se puede evidenciar el perfil del usuario. Ahora, si se presiona en los datos se muestra una página donde se encuentran los datos personales del usuario (Figura 28b). Ahora bien, al presionar el botón de configuración y el de tengo una tienda, se generan otras páginas como se muestra en la Figura 29.



FIGURA 28: Prototipo de medio nivel para la página de perfil de usuario. Fuente: Autor.



FIGURA 29: Prototipo de medio nivel para la página de tengo una tienda. Fuente: Autor.

4.3. Desarrollo del sistema informático

En esta sección se implementó el desarrollo de un sistema informático que funciona como canal de comunicación entre estudiantes y tenderos (comerciantes) cercanos a la Universidad Santo Tomás, sede principal. Teniendo en cuenta esto, se implementó un sistema informático, del cual hace parte la aplicación móvil. Esta consta de dos componentes fundamentales el Frontend y el Backend. En el Frontend se evidencia toda la parte visual y de interacción con el usuario, para esto se utiliza el framework Ionic con ayuda de la biblioteca compartida de JavaScript, React. Asimismo, se hace uso de Capacitor un SDK(Software Development Kit) que hace parte de Ionic y permite la construcción de aplicaciones móviles multiplataforma con un enfoque moderno y flexible. Ahora bien, en el Backend se cuenta con una base de datos en SQLite3 y con el ORM (Object Relational Mapping o Mapeo Objeto-Relacional en español) Django. A su vez, desde este se tiene acceso a las Rest APIs que consume el frontend.

4.3.1. Selección de la herramienta de desarrollo

Sin embargo, antes de empezar con el desarrollo de la aplicación se debe seleccionar el framework que más se adapte a este, entre estos esta, Cordova, Ionic y MAUI .NET6. Teniendo en cuenta esto, se realiza la creación de un botón con una alerta para cada uno de los frameworks, y de esta forma con el que la interacción en el desarrollo sea más sencilla y comprensiva se determina como el elegido.

- **Cordova**

En este caso, se instala el framework Cordova. Paso seguido se crea un nuevo proyecto desde la consola, el cual cuenta con una serie de carpetas (Figura 30). Ahora bien, para implementar la prueba se utiliza la carpeta *www*. Dentro de esta carpeta se aloja el archivo *index.html*, en donde se encuentra el Frontend y se localiza la carpeta *js*; en la cual se encuentra el archivo *index.js*, donde se realiza el programa para el Backend de la prueba.

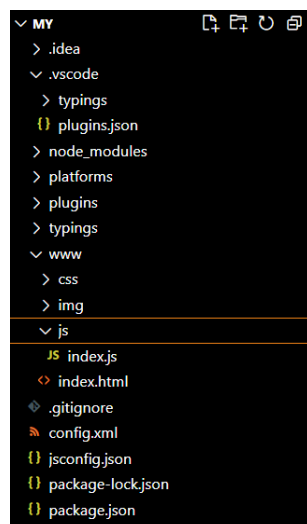


FIGURA 30: Carpetas dentro del framework Cordova al crear un nuevo proyecto.
Fuente: Autor.

Ahora bien, como se mencionó anteriormente dentro del archivo *index.html* se hace un llamado al botón con un ID y se le asigna un valor, como se muestra en la Figura 31.

```
<body>
  <div class="app">
    <h1>Apache Cordova</h1>
    <input type="button" id="btnTest" value="CLICK ME"/>

    <div id="deviceready" class="blink">
      <p class="event listening">Connecting to Device</p>
      <p class="event received">Device is Ready</p>
    </div>
  </div>
  <script src="cordova.js"></script>
  <script src="js/index.js"></script>
</body>
</html>
```

FIGURA 31: Archivo *index.html*. Fuente: Autor.

Posteriormente a esto, se enlaza el ID del botón en el archivo *index.js*, como se puede observar en la Figura 32.

```
document.addEventListener('deviceready', onDeviceReady, false);

function onDeviceReady() {
  // Cordova is now initialized. Have fun!

  console.log('Running cordova-' + cordova.platformId + '@' + cordova.version);
  document.getElementById('deviceready').classList.add('ready');

  document.getElementById('btnTest').addEventListener('click', btnOnClick);
}

function btnOnClick(){
  alert('Hola yo2');
}
```

FIGURA 32: Archivo *index.js*. Fuente: Autor.

Finalmente se obtiene la creación del botón, que se presenta en la Figura 33. En donde se visualiza el inicio, y el botón “CLICK ME”.

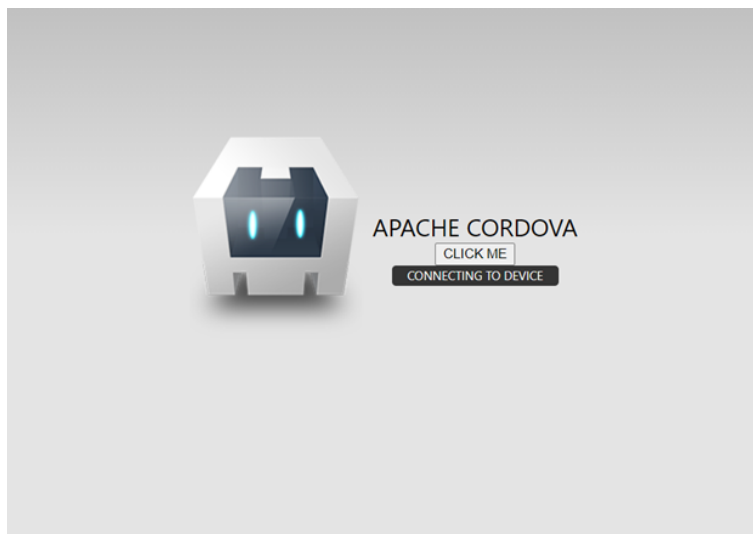


FIGURA 33: Botón con Cordova. Fuente: Autor.

■ Ionic

Para este caso, se realiza el mismo procedimiento que para el anterior framework. Inicialmente se descarga, luego se crea un nuevo proyecto y se completan las características necesarias para esto; en este caso se genera un proyecto tipo *Tabs* de color azul. Paso seguido se dirige a la carpeta *Pages*, donde se encuentran todas las páginas en las que se divide la aplicación, como se muestra en la Figura 34.

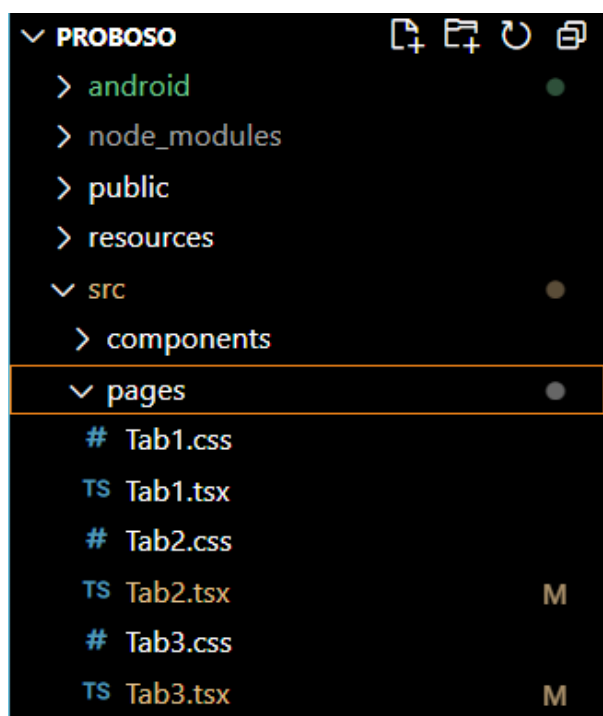


FIGURA 34: Carpeta SRC. Fuente: Autor.

Según la documentación en Ionic se programa por medio de páginas, es decir, que en cada una de estas se agrega el elemento que se desee. En este caso se necesita agregar un botón, el cual se puede haciendo uso de “IonButton” en la página *Tab2* y para enlazar la alerta se utiliza “useIonAlert”. Como se puede evidenciar en la Figura 35.

```
import { IonContent, IonHeader, IonPage, IonTitle, IonToolbar,
IonButton, IonIcon, useIonAlert } from '@ionic/react';
import React, { useState } from 'react';
import ExploreContainer from '../components/ExploreContainer';
import './Tab2.css';
```

FIGURA 35: Alerta. Fuente: Autor.

Paso seguido se hace el llamado en el Header de la librería, como se puede observar en la Figura 36. Y finalmente cuando se presione el botón se muestra una alerta con el nombre de *holi*, tal como se evidencia en las Figuras 37 y 38.

```

<IonPage>
  <IonHeader>
    <IonToolbar>
      <IonTitle>Tab 2</IonTitle>
    </IonToolbar>
  </IonHeader>
  <IonContent fullscreen>
    <IonButton
href="tab3"color="dark"expand="block">Tab3</IonButton>
    <IonButton
      expand="block"
      onClick={() =>
        present({
          cssClass: 'my-gss',
          header: 'Alert',
          message: 'holi',
          buttons: [
            'Cancel',
            { text: 'Ok', handler: (d) => console.log('ok pressed')
},
          ],
          onDidDismiss: (e) => console.log('did dismiss'),
        })
      }
    >
      Show Alert
    </IonButton>
  </IonContent>

```

FIGURA 36: Implementación del botón. Fuente: Autor.

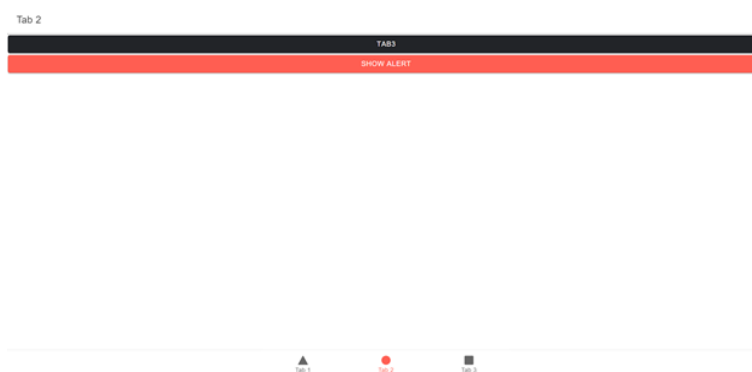


FIGURA 37: Página con el botón. Fuente: Autor.

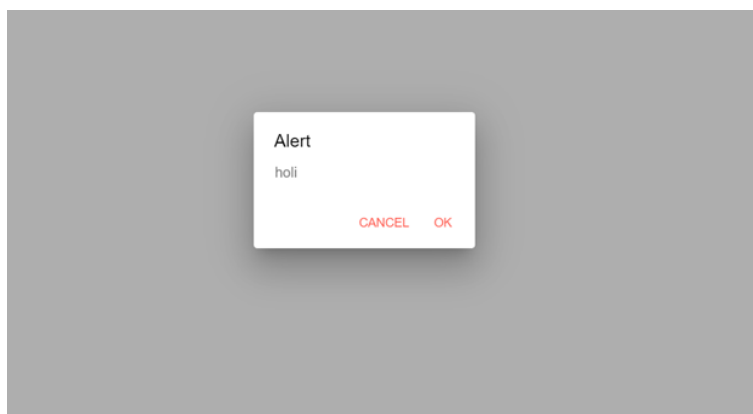


FIGURA 38: Alerta al presionar el botón. Fuente: Autor.

■ MAUI.NET6

Por último, se realiza la misma prueba con este framework. Se realiza la instalación de la versión más actualizada, y se ejecuta la prueba desde una máquina de Windows. En este caso, las carpetas a trabajar son *xaml* y *xaml.cs*, con la primera se crea el Frontend de la aplicación y con la segunda se le asignan acciones a lo implementado en la carpeta anterior. Por lo tanto, en la Figura 39 y en la Figura 40.

```
<Button
  Text="Click me"
  FontAttributes="Bold"
  Grid.Row="3"
  SemanticProperties.Hint="Counts the number of times you click"
  Clicked="OnCounterClicked"
  HorizontalOptions="Center">
  <Image.Shadow>
    <Shadow Brush="Purple"
      Radius="40"
      Offset="20,20"
      Opacity="0.8" />
  </Image.Shadow>
</Button>
```

FIGURA 39: Frontend de la aplicación. Fuente: Autor.

```
0 referencias
private void OnCounterClicked(object sender, EventArgs e)
{
  count++;
  CounterLabel.Text = $"Current count: {count}";
  SemanticScreenReader.Announce(CounterLabel.Text);
}
```

FIGURA 40: Acciones del botón. Fuente: Autor.

Finalmente se obtiene la página donde se presenta el botón (Figura 41), sin embargo, no es posible identificar una alerta por falta de documentación.

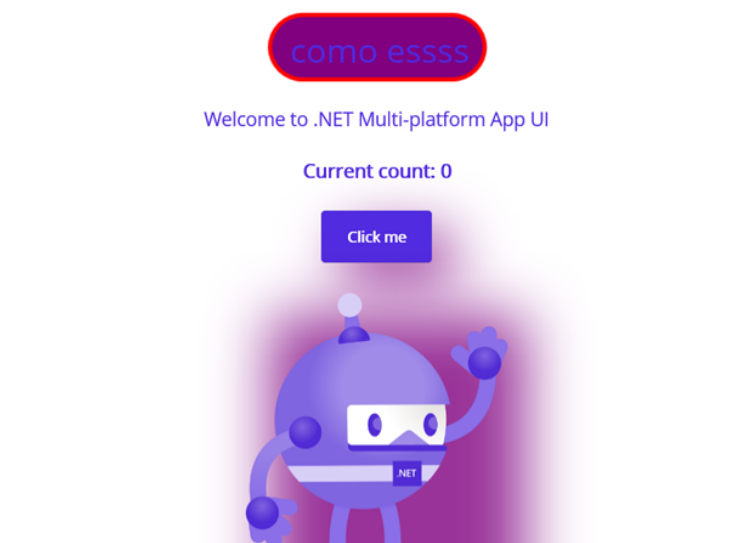


FIGURA 41: Acciones del botón. Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta las exploraciones realizadas para cada uno de los framework, se concluye que aquel que es de fácil comprensión y desarrollo es Ionic; pues este cuenta con la suficiente documentación y debido a su sencilla estructura se acopla de mejor manera a la aplicación móvil a implementar; así pues esta cuenta con un gran número de ventanas con diferentes componentes, tales como, imágenes, botones, mapas, logos y textos. Ahora bien, a continuación se presentan las imágenes obtenidas para los prototipos de medio nivel según lo mostrada anteriormente.

4.3.2. Frontend

Ahora bien, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, el frontend de este sistema se implementa con el uso de Ionic y React JS. Por lo tanto, se describe el desarrollo de este partiendo del árbol de carpetas que conforman el proyecto (Figura 42). Pues esto muestra la estructura organizativa de las carpetas y directorios que se utilizan para almacenar los archivos relacionados con el desarrollo y funcionamiento de la aplicación.

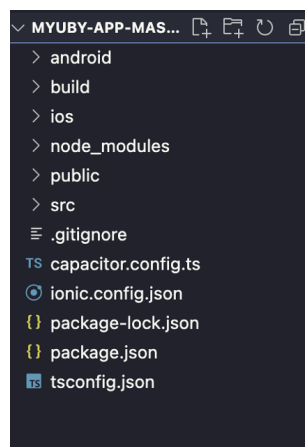


FIGURA 42: Árbol de carpetas del proyecto. Fuente: Autor.

Considerando lo expuesto en la Figura 42, a continuación, se explica la funcionalidad de cada una de estas carpetas.

- La carpeta *android*, permite la ejecución de la aplicación en Android Studio. Esta fue creada con ayuda de Capacitor, pues sin esta no sería posible la migración de la aplicación a una plataforma Android.
- En la carpeta *build* se contienen los archivos binarios, los recursos compilados y otros archivos generados necesarios para ejecutar la aplicación. Esta es necesaria para la creación de un nuevo proyecto en Capacitor, definir la URL y el nombre de la aplicación. Sin embargo, al no contar con esta carpeta no se puede ejecutar la aplicación dentro de ninguna plataforma, puesto que, no se reconoce como una aplicación móvil.
- La carpeta *ios*, compila la aplicación en Xcode, una herramienta que permite la creación, depuración y despliegue de aplicaciones para dispositivos Apple. Por lo tanto, luego de esto la ejecuta dentro de una plataforma iOS. Teniendo en cuenta esto, sin la existencia de esta carpeta no es posible la migración a una plataforma iOS.
- En la carpeta *node_modules* se encuentran todas las librerías o dependencias utilizadas en la aplicación.
- Partiendo de que la aplicación se desea ver también desde un ambiente web, se crea la carpeta *public*.
- Para finalizar, los archivos *package-lock* y *package*, muestran las versiones de cada una de la librerías o dependencias utilizadas en la aplicación. Y el archivo *capacitor.config* los requerimientos necesarios para ejecutar la aplicación, como ID, nombre y URL.

Por otro lado, dentro de la carpeta *src* se abarca todo el proyecto y cada uno de los componentes necesarios para el funcionamiento de la aplicación. Esta se encuentra constituida por diferentes carpetas, como se puede observar en la Figura 43. Las carpetas que la componen son: *components*, *helpers*, *images*, *pages* y *theme*. Además, cuenta con distintos archivos, el principal es *App.tsx*, en el cual se encuentra el punto de entrada de la aplicación y se encarga del control de la misma. Mientras que, los otros archivos permiten la funcionalidad de esta.

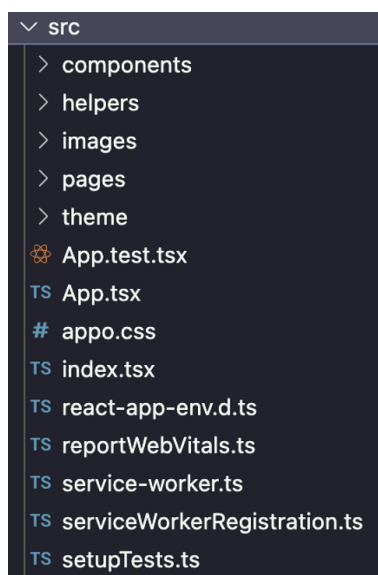


FIGURA 43: Carpeta SRC. Fuente: Autor.

En este orden de ideas, en la carpeta *components* se alojan todas las APIs requeridas por la aplicación, como se muestra en la Figura 44. Estas, por ejemplo, se utilizan si una ventana tiene la necesidad de consumir un servicio del servidor, mediante una API brinda la información al componente que la solicita. Esto se implementa con el fin de tener un código ordenado y para evitar la pérdida de datos, puesto que, primero se consume un servicio y después se realiza la vista del componente.



FIGURA 44: Carpeta Components. Fuente: Autor.

Ahora bien, en la carpeta *helpers* se alojan las herramientas que necesite cada componente, como se evidencia en la Figura 45. Por ejemplo, dentro del archivo *helphttp.tsx* se encuentran las peticiones requeridas por las APIs de la carpeta anteriormente explicada. Asimismo, en esta carpeta se cuenta con las APIs de los mapas que ofrece Google para cada componente, esto debido a que cada uno de estos puede utilizar una configuración diferente según la necesidad de cada uno de ellos.

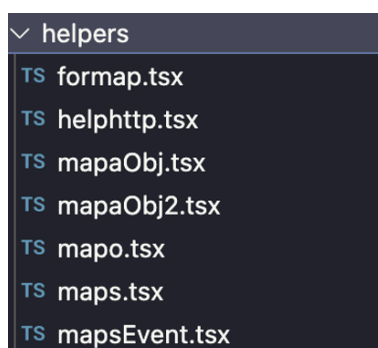


FIGURA 45: Carpeta Helpers. Fuente: Autor.

Continuando con las carpetas que componen a *src*, en la carpeta *images* se cuenta con todas las imágenes base necesarias para la aplicación, como por ejemplo, la imagen de los iconos para cada categoría. Esto con el fin de no depender de un servidor al momento de ejecutarla, es

decir, estas imágenes se convierten en parte del esqueleto de la aplicación. Y la carpeta *theme* se encuentra el archivo encargado de asignar el diseño de colores de la aplicación.

Finalmente, de la carpetas expuestas en la Figura 43, solo falta la carpeta *pages* (Figura 46). En esta se evidencian dos tipos de archivo, uno *.css* y otro *.tsx*, en los cuales en uno se describe la parte visual y en el otro la funcionalidad, respectivamente. De esta forma, en esta carpeta se encuentran cada una de las páginas solicitadas por la aplicación, tal como se plantea en los prototipos de bajo y medio nivel. Teniendo en cuenta esto, se procede a describir cada una de estas páginas, incluyendo así la versión final de la aplicación móvil.

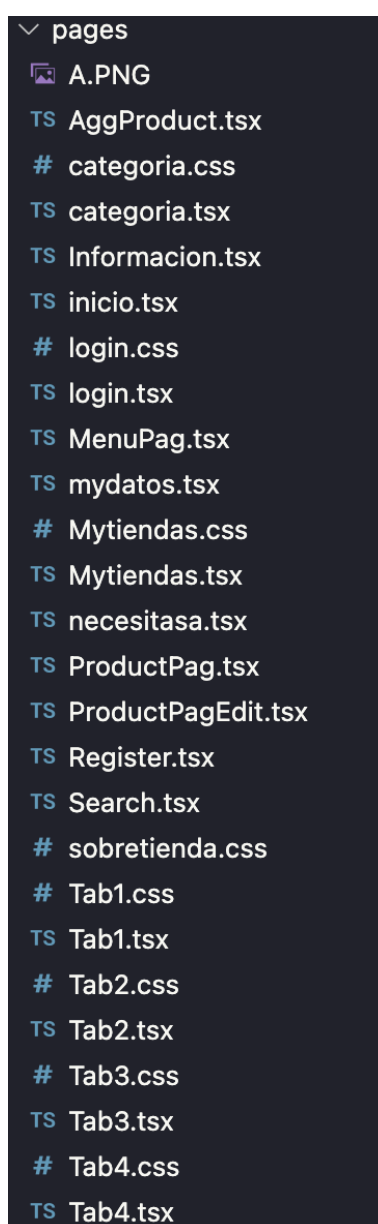


FIGURA 46: Carpeta Pages. Fuente: Autor.

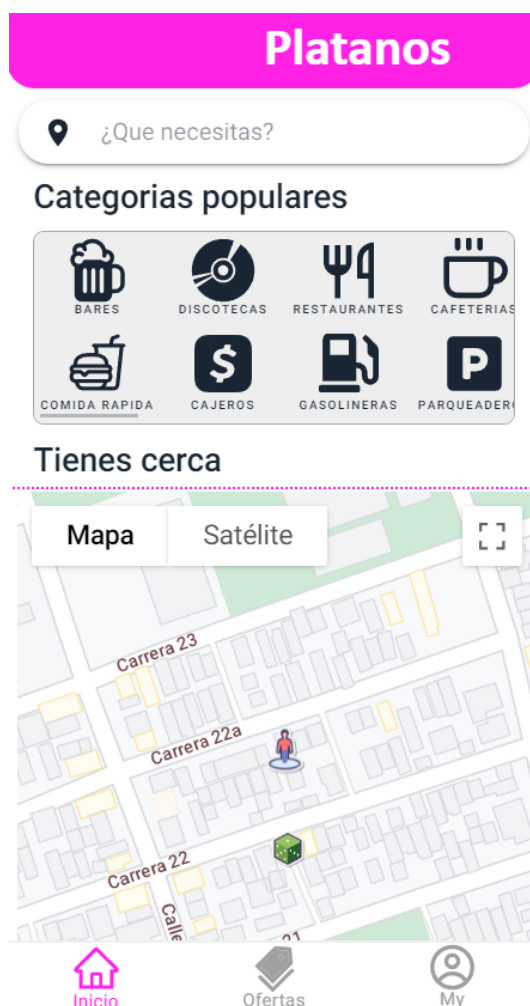


FIGURA 47: Versión final de la página de inicio. Fuente: Autor.

Con este enfoque, en el archivo **Tab1** se muestra el inicio de la aplicación, como se puede observar en la Figura 47. En esta página se evidencia un buscador, las categorías populares y el mapa. Partiendo de esto, al momento de explorar dentro del buscador, se evidencia una nueva página, lo que se encuentra dentro del archivo **Search**. Por ejemplo, en la Figura 48, si se busca la palabra *comida*; los resultados obtenidos se dividen por categorías que pueden tener esta palabra, luego los negocios que en su nombre, descripción o especialidad la tienen.

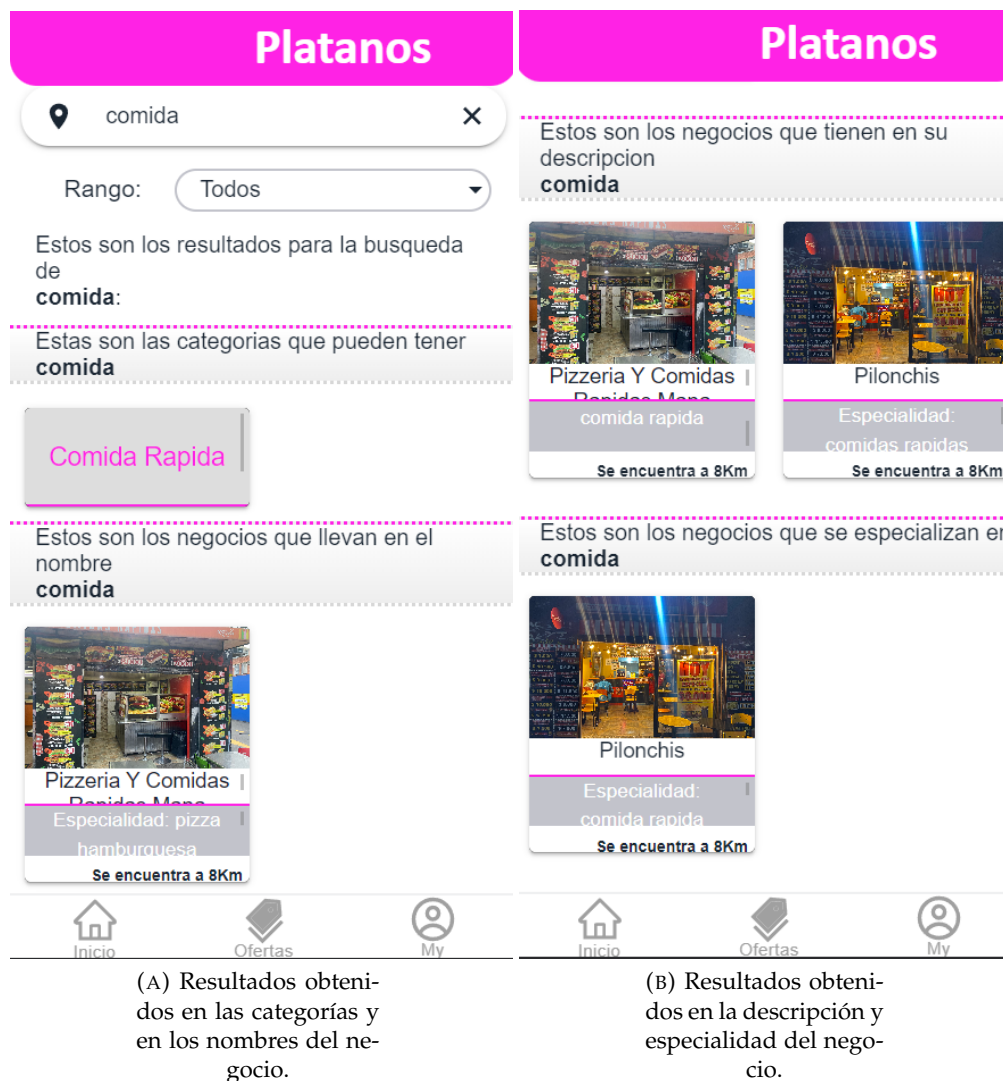


FIGURA 48: Página del buscador. Fuente: Autor.

Ahora bien, si se presiona en alguna categoría se genera una nueva página (Figura 49), lo cual se desarrolla en el archivo **categoría**. En la Figura 49a, se pueden evidenciar dos tipos de filtros, uno con respecto a las tiendas (Figura 50a), es decir, se pueden encontrar diferentes casos, si tienen descuentos, promociones, domicilios, entre otros; y otro con el rango de distancia en kilómetros (Figura 50b). Asimismo, dentro de la página de categorías se encuentran las tiendas que pertenecen a dicha categoría, indicando el nombre, la especialidad y la distancia a la que se encuentra de la ubicación del usuario. Y finalmente, se presenta el mapa donde se puede ver el icono representativo para cada tienda según la categoría asociada (Figura 49b). Esto con ayuda de la API que proporciona Google, que permite integrar mapas interactivos y funciones

de geolocalización. Sin embargo, en este caso no se pueden evidenciar dichos iconos debido a que se encuentra demasiado lejos de los negocios registrados.



(A) Parte superior de la página categoría.

(B) Parte inferior de la página categoría.

FIGURA 49: Página de categorías. Fuente: Autor.

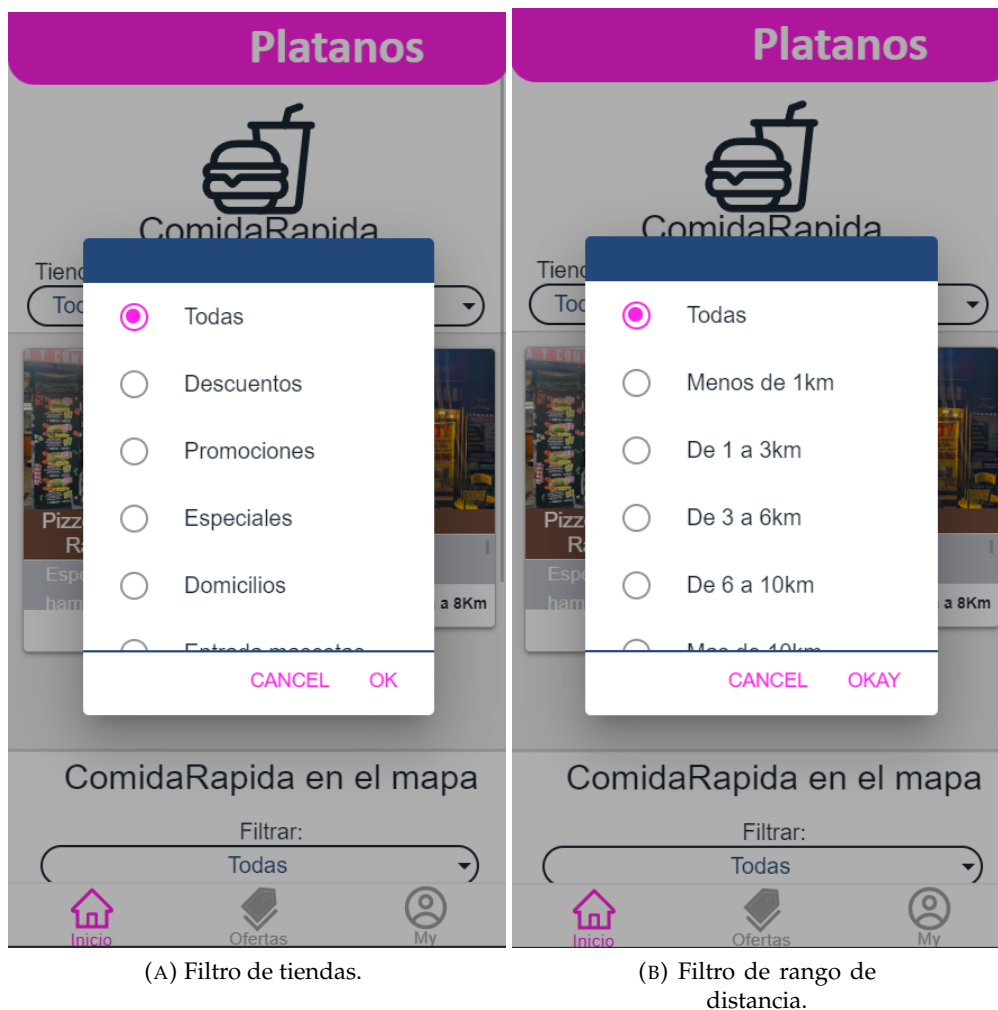


FIGURA 50: Filtros para la página de categorías. Fuente: Autor.

Seguidamente, si se presiona sobre alguna tienda aparece una nueva página con toda la información sobre esta. En la Figura 51, se puede observar la imagen del negocio, el nombre y diferentes características de este, tales como, productos, información, ubicación, pagar y opiniones. Además, es posible presenciar que se encuentra dentro de la sección de productos; donde está un botón para pedir un domicilio, con el cual se redirige al WhatsApp de la tienda, como se muestra en la Figura 52.



FIGURA 51: Versión final de la página de tienda. Fuente: Autor.

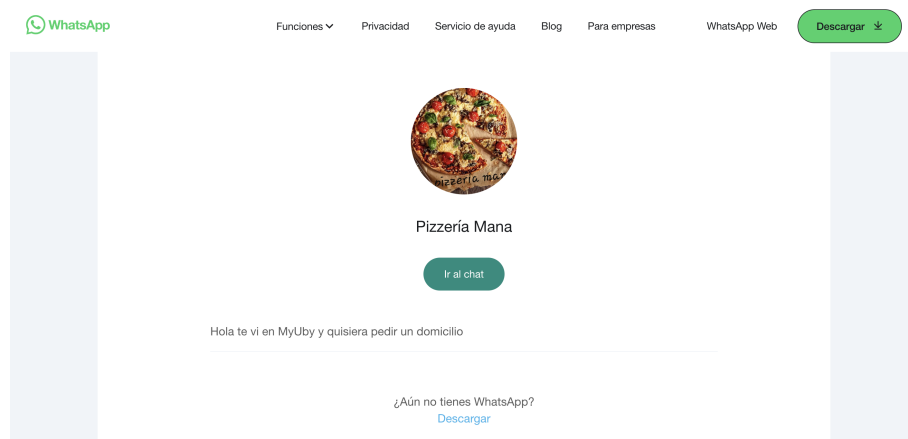


FIGURA 52: Redirección del botón pedir domicilio. Fuente: Autor.

Paso seguido a esto, si se dirige a la sección de información (Figura 53). Aquí se encuentran diferentes datos sobre el negocio, entre estos, los métodos de pago, servicios con los que cuenta, como por ejemplo, domicilio, baño o si permite el ingreso de mascotas; y también información general del negocio. De igual forma, se evidencian algunos servicios con los cuales no cuenta.

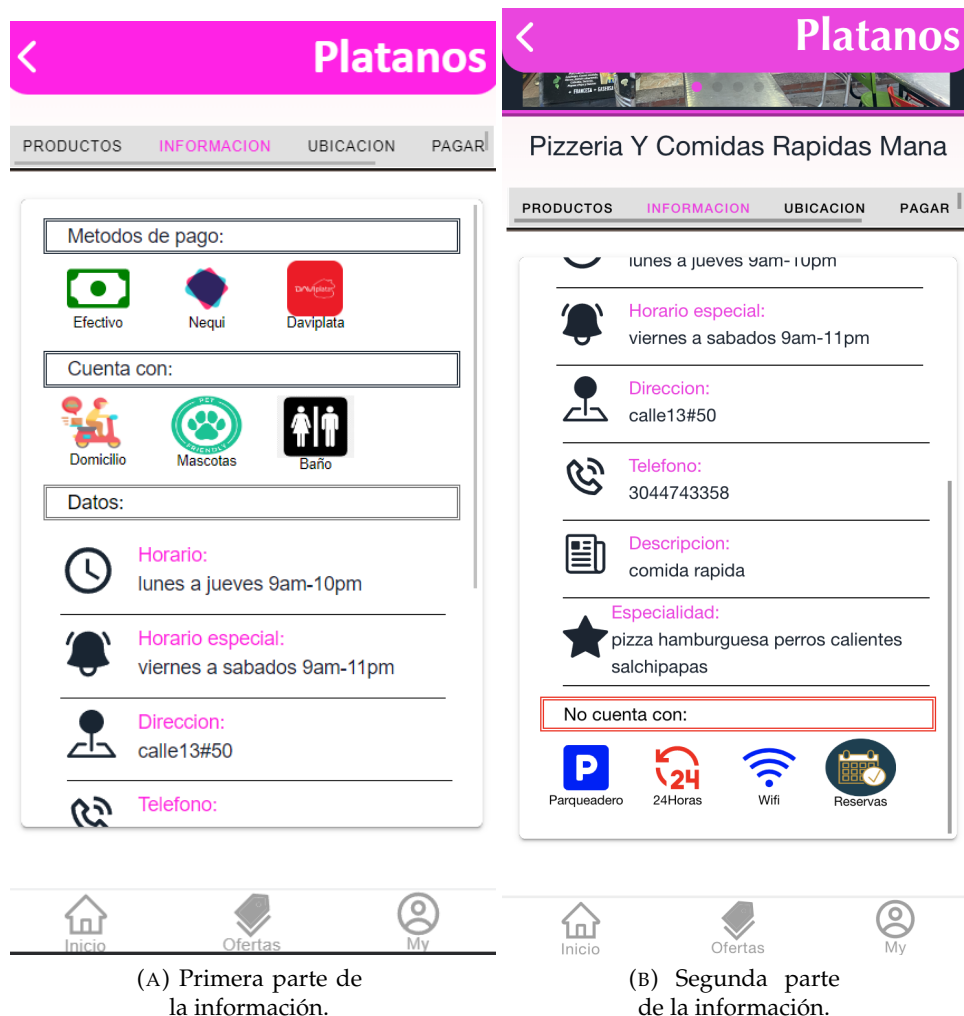


FIGURA 53: Información del negocio. Fuente: Autor.

Ahora bien, en la sección de ubicación se muestra un mapa con dos opciones, la primera presenta la ubicación del negocio representado con un icono según la categoría (Figura 54a), y en la segunda se tiene el mismo mapa con la ruta para llegar a este (Figura 54b), partiendo de tres tipos de transporte; bus, conduciendo o caminando (Figura 54c). Todo esto, se ve reflejado en la Figura 54. Continuando, en la sección de pagar se muestran los métodos de pago con los cuales cuenta la tienda (Figura 55).

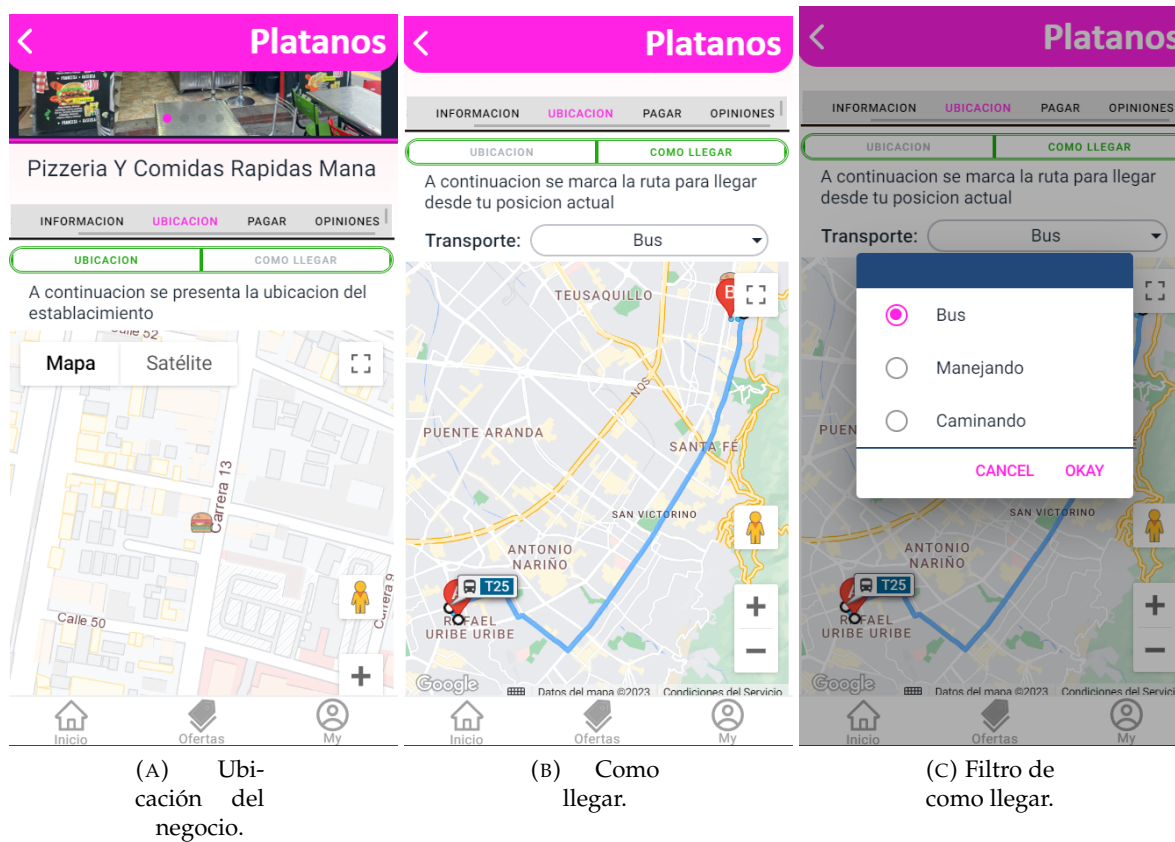


FIGURA 54: Sección de ubicación del negocio. Fuente: Autor.

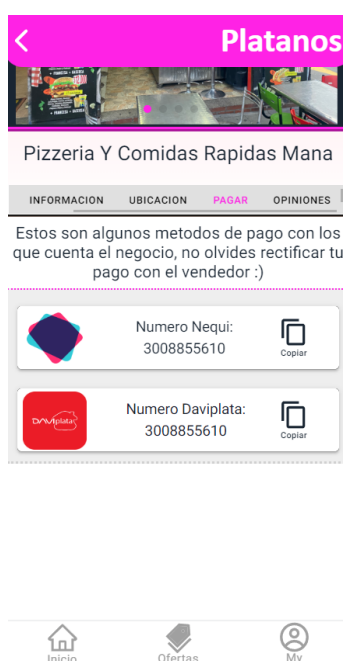


FIGURA 55: Redirección del botón pedir domicilio. Fuente: Autor.

Para finalizar esta página, la sección de opiniones (Figura 56), en donde se puede ingresar una reseña de la visita al negocio. De esta forma, se conoce la perspectiva de cada usuario sobre la atención, calidad, entre otros servicios del negocio.

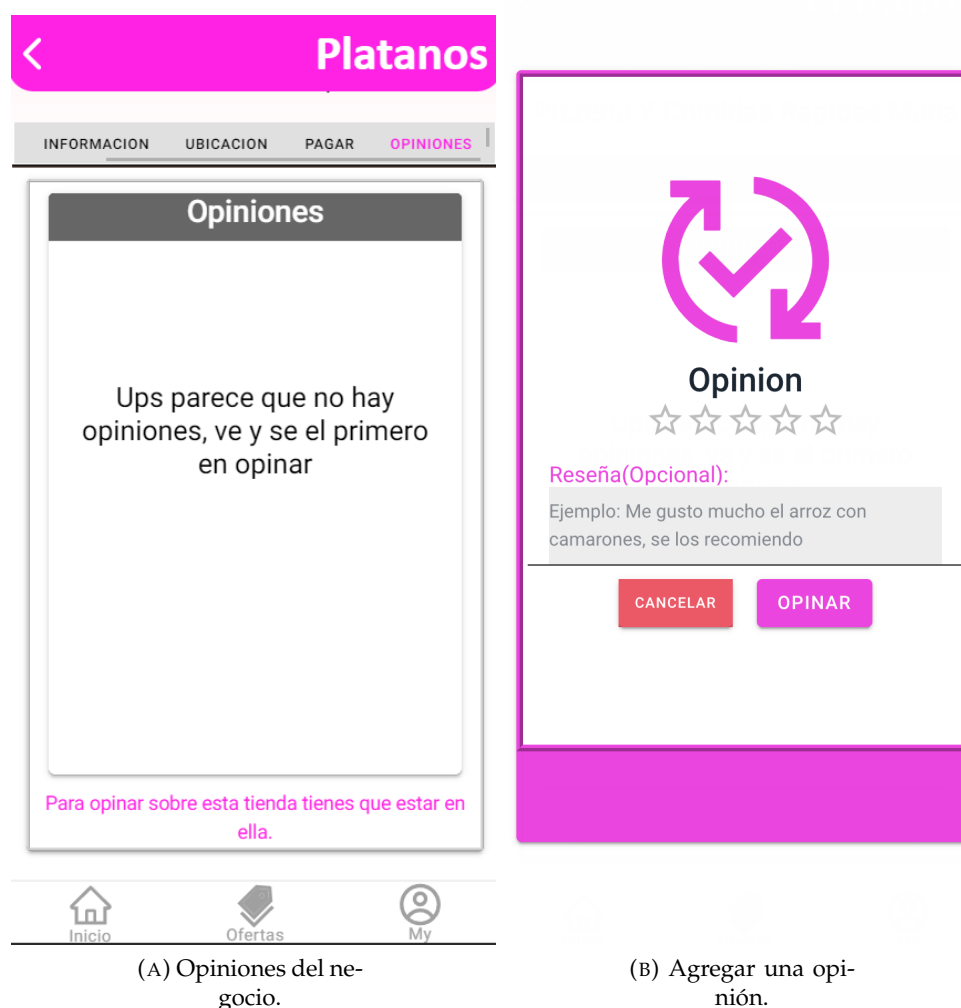


FIGURA 56: Sección de opiniones. Fuente: Autor.

Y para finalizar la página de inicio, en la parte inferior se encuentra el mapa principal con iconos representativos tanto para la ubicación de usuario, como para los negocios cerca a este. Por ejemplo, en la Figura 47 se evidencia un icono de un dado, el cual se asocia a la categoría juegos de azar.

Continuando con la página de ofertas, se puede observar en la Figura 57 que en la parte superior se encuentran diferentes opciones, puede ser, ver todos o por categoría. En el siguiente

apartado se evidencian tres opciones para los productos, el primero es ver productos con descuentos, el segundo con especiales y el tercero con promociones. Luego de esto, se evidencia un filtro por rango de distancia, explicado anteriormente. Y por último, se muestran los negocios seleccionados a partir de las opciones anteriores.

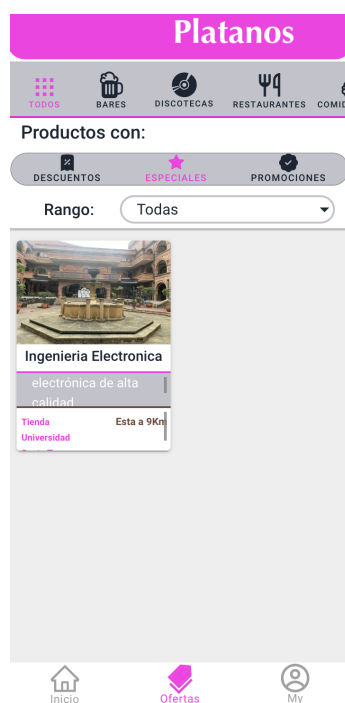


FIGURA 57: Versión final para la página de ofertas. Fuente: Autor.

Finalmente, dentro del rol de usuario (consumidor) se cuenta con la página de My cuenta (Figura 58). Esta página consta de tres secciones, la primera muestra todo el perfil de usuario, la segunda el soporte y la tercera la información de políticas de la aplicación. En la primera sección, se tiene diferentes opciones, una de estas es MYDATOS (Figura 59a), en donde se tienen los datos personales del usuario; seguido de esto está la opción de agregar un negocio (Figura 59b), en esta se permite al usuario(tendero) ingresar su negocio completando un formulario personalizado en donde se describe todas las características con las que cuenta este. Teniendo en cuenta este registro, en la siguiente opción se visualizan todos los negocios que ha ingresado y su edición o eliminación, como se puede observar en la Figura 59c.

En la segunda sección, se encuentra la parte de soporte de la aplicación en donde se cuenta con la opción para reportar un problema, como se muestra en la Figura 60. Para esto se puede contactar a los números de contacto que aparecen en la Figura 60. Y en la tercera sección, se cuenta con la información de políticas de privacidad, tratamientos de datos, y los términos y condiciones de la aplicación; tal como se muestra en la Figura 61.



FIGURA 58: Versión final para la página de My. Fuente: Autor.

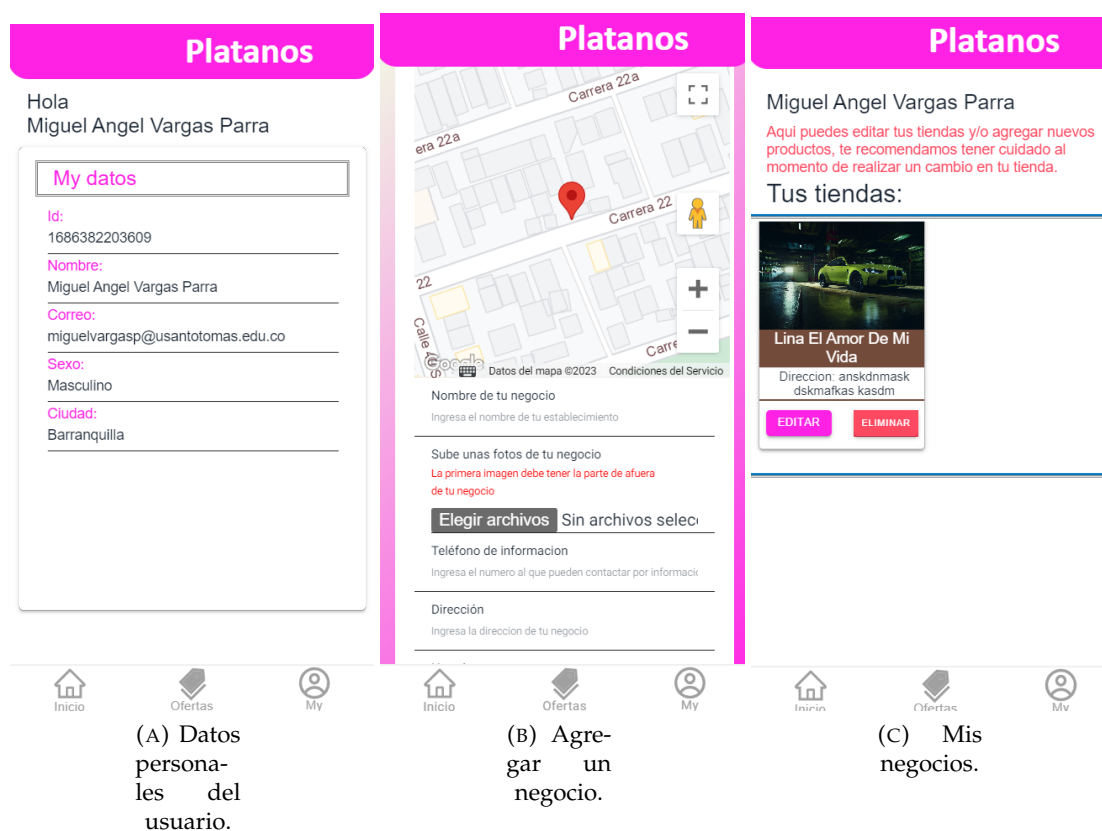


FIGURA 59: Sección de perfil de usuario. Fuente: Autor.

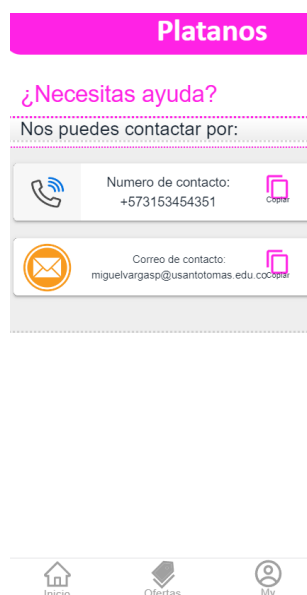


FIGURA 60: Sección de reportar un problema. Fuente: Autor.

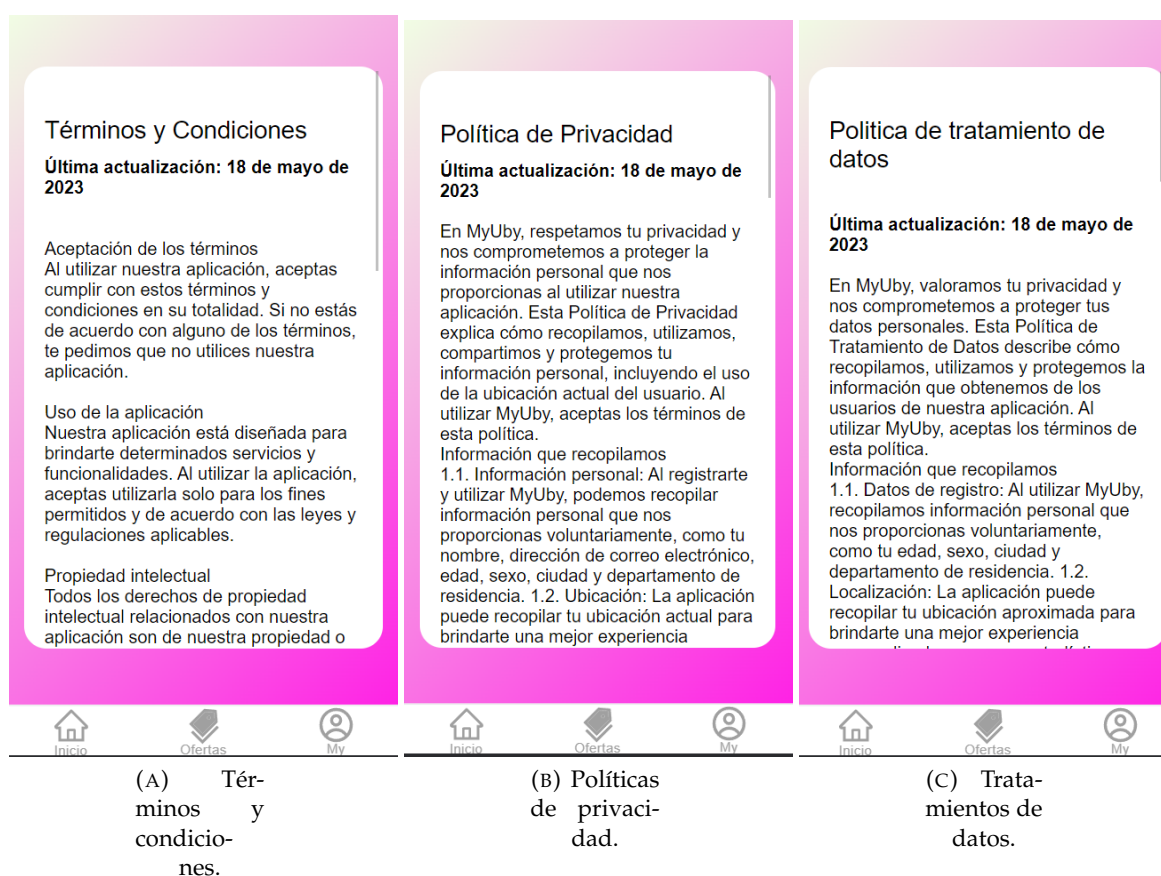


FIGURA 61: Sección de información de políticas de la aplicación. Fuente: Autor.

En consecuencia con lo anteriormente explicado, en la Figura 59c se pueden evidenciar los negocios que el usuario(tendero) ha registrado. Ahora bien, en esta misma página se cuentan con dos opciones, editar o eliminar dicho registro. Al momento de editar el negocio se presenta una nueva página (Figura 62). En esta se puede agregar o eliminar una imagen del negocio, de igual forma se puede ver que esta cuenta con el mismo formato que la del negocio como tal mostrado en la Figura 51. No obstante, también es posible agregar, editar o eliminar cualquier producto deseado del negocio.

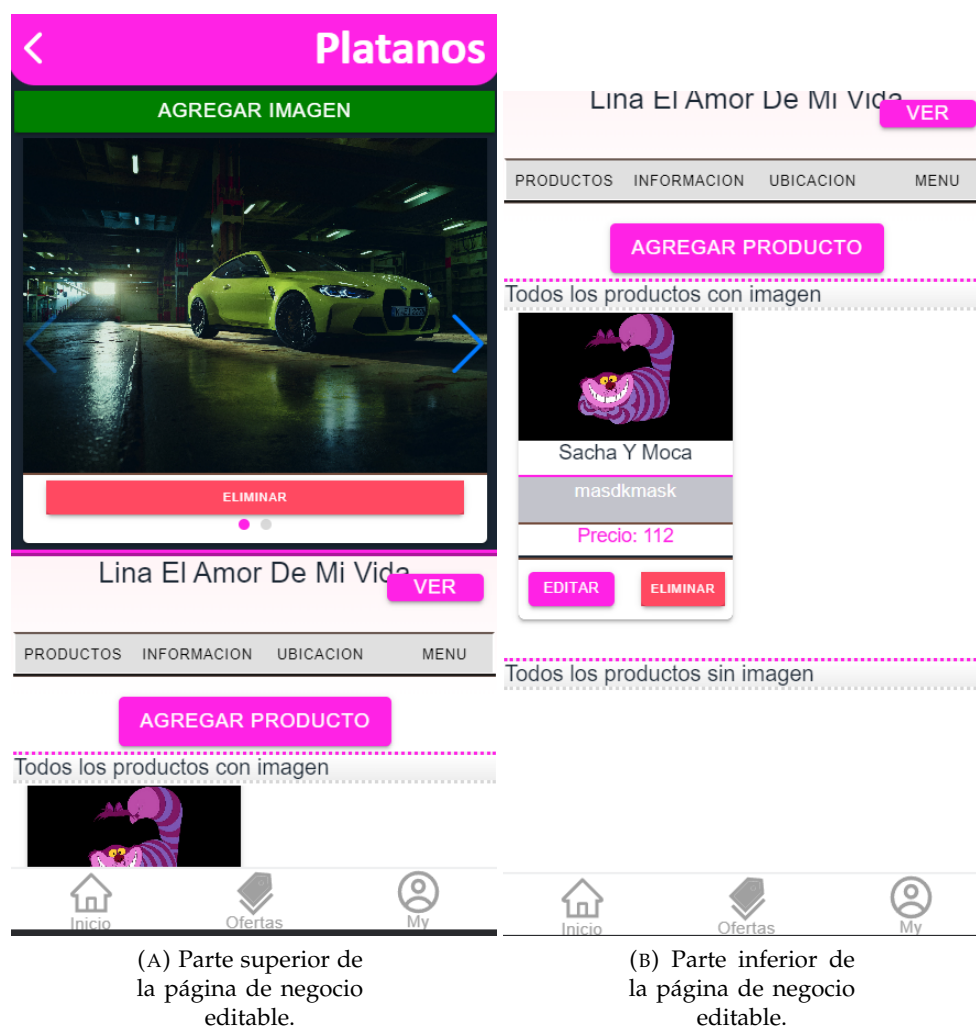


FIGURA 62: Página de negocio editable. Fuente: Autor.

Continuando, en la opción de información se cuenta con tres alternativas para editar, la primera es la información general del negocio (Figura 63a), la segunda los adicionales o servicios especiales de este (Figura 63b), y por último los métodos de pago (Figura 63c).

Platanos

PRODUCTOS INFORMACION UBICACION MENU

GENERAL ADICIONALES METODOS DE PAGO

A continuacion puedes cambiar la informacion principal de tu negocio:

Nombre del negocio
lina el amor de mi vida

Teléfono de informacion
1234567890

Dirección
anskdnmask dskmafks kasdm

Horario
maskdmsa kdasfmskaf ksdamfkasd

☒ ¿Tienes algun dia en el que el horario de tu negocio cambia?

Excepciones de horario
naksdnmka kdsamfksad

Especialidad de tu negocio
mkadsmkasd sakdmksa

Descripcion breve de tu negocio

Platanos

PRODUCTOS INFORMACION UBICACION MENU

GENERAL ADICIONALES METODOS DE PAGO

A continuacion puedes cambiar los servicios adicionales de tu negocio:

☐ Parquedero

☐ 24Horas

☐ Wifi

☐ Domicilio

☐ Pet friendly

☐ Reservas

☐ Baño

☒ Instagram

Platanos

PRODUCTOS INFORMACION UBICACION MENU

GENERAL ADICIONALES METODOS DE PAGO

A continuacion puedes cambiar los metodos de pago de tu negocio:

☒ Tarjetas de credito y debito

☒ Nequi

Número de Nequi: 12345678

☐ American Express

☐ Daviplata

☐ Bancolombia

☒ Addi

Inicio Ofertas My

(A) Información general del negocio.

Inicio Ofertas My

(B) Servicios especiales del negocio.

Inicio Ofertas My

(C) Métodos de pago del negocio.

FIGURA 63: Sección de información editable del negocio. Fuente: Autor.

Paso seguido, en la opción de ubicación se cuenta con la posibilidad de cambiar la posición del negocio en el mapa (Figura 64). En esta, se encuentran dos marcadores, uno azul que representa la ubicación actual del negocio, y el rojo que por el contrario indica la nueva ubicación. Y por último, se tiene la opción de menú, en la cual se presenta la oportunidad de agregar o eliminar la lista de productos con la que cuenta el negocio, tal como se puede evidenciar en la Figura 65.



FIGURA 64: Sección para editar la ubicación del negocio. Fuente: Autor.

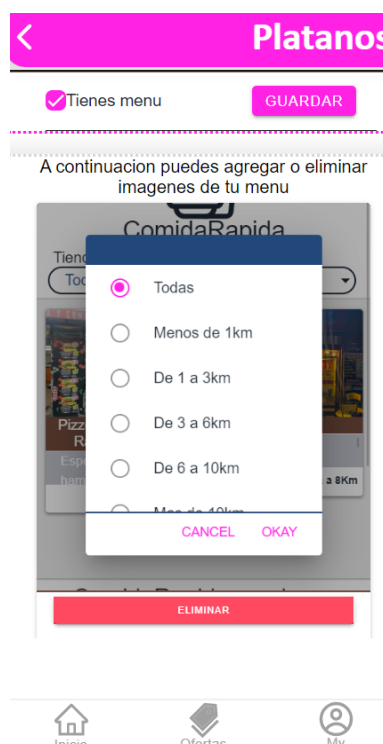


FIGURA 65: Sección para editar el menú del negocio. Fuente: Autor.

4.3.3. Backend

Partiendo de lo explicado al inicio de la sección, el Backend se divide en dos partes, la primera indica todo lo relacionado con la base de datos, diagrama entidad-relación, sus principales entidades, funcionamiento y relación con el controlador Django. Mientras que, la segunda parte se muestra la implementación y ejecución de las Rest APIs que consume el Frontend, teniendo en cuenta las APIs diseñadas para la funcionalidad de la aplicación.

4.3.3.1. Base de datos

Atendiendo a lo explicado anteriormente, la base de datos se crea mediante el controlador Django en SQLite3, esto debido a que este ORM lo genera por defecto. Por lo tanto, desde Django se construyen las entidades necesarias para cumplir con los requerimientos de la aplicación, como se puede evidenciar en la Figura 66. Asimismo, en la Figura 67 se muestra el diagrama entidad-relación de la aplicación. Dentro de este se encuentran todas las entidades y sus atributos relacionados para el desarrollo de la aplicación.

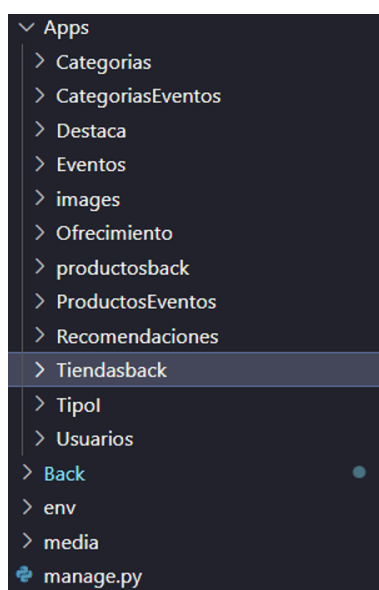


FIGURA 66: Entidades de la base de datos. Fuente: Autor.

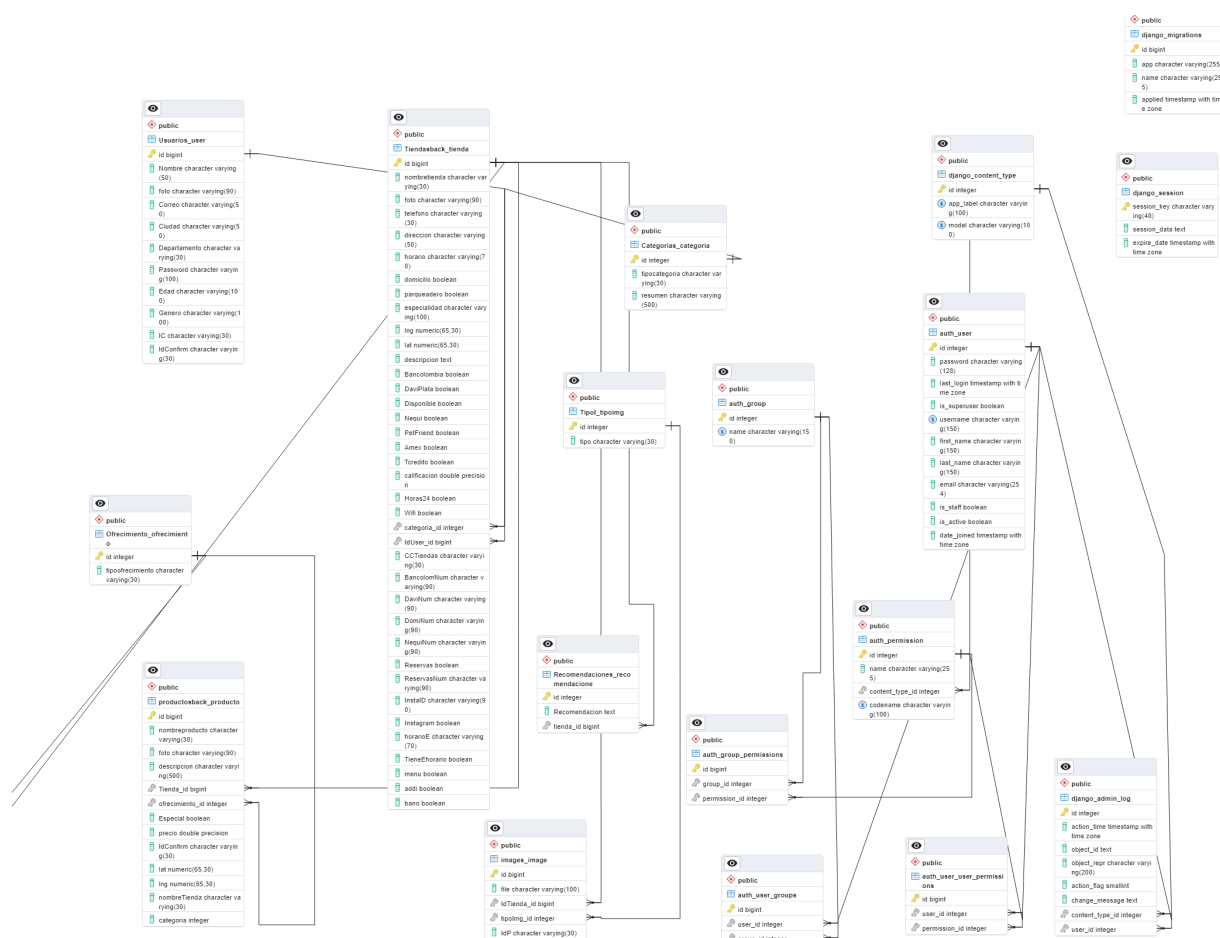


FIGURA 67: Diagrama entidad-relación. Fuente: Autor.

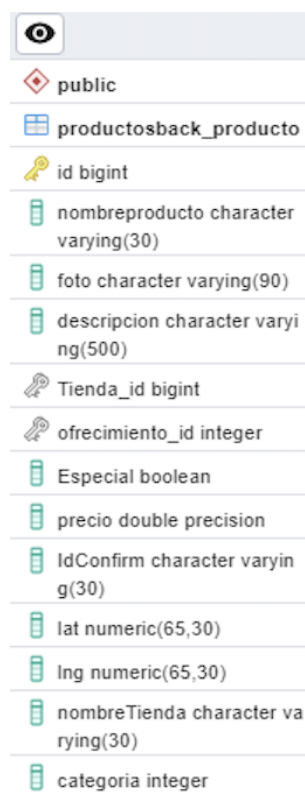
Ahora bien, este sistema cuenta con algunas entidades importantes, entre estas está la tabla de la **Tienda**. Esta se encuentra compuesta por diferentes atributos los cuales permiten al usuario obtener mayor información del negocio, como se puede observar en la Figura 68. Dentro de estos se pueden dividir en tres secciones, en la primera se cuenta con todas las características generales del negocio, como por ejemplo, nombre, imágenes, dirección, números de contacto, entre otras. En la segunda sección se indican los métodos de pago con los que cuenta este, tales como, Nequi, tarjetas de crédito, Daviplata, etc. Y finalmente, en la tercera sección se encuentran los servicios adicionales, por ejemplo, parqueadero, baño, atención 24 horas, entre otros. De esta forma, esta tabla contiene dos llaves foráneas, es decir, que se tiene una relación con las tablas de **Categoría** y **Usuario**. Esto debido, a que la tienda pertenece a una categoría específica y un usuario puede tener muchas tiendas.

Attribute	Type
public	public
Tiendasback_tienda	Table
id	bigint (Primary Key)
nombretienda	character varying(30)
foto	character varying(90)
telefono	character varying(30)
direccion	character varying(50)
horario	character varying(70)
domicilio	boolean
parqueadero	boolean
especialidad	character varying(100)
lng	numeric(65,30)
lat	numeric(65,30)
descripcion	text
Bancolombia	boolean
DaviPlata	boolean
Disponible	boolean
Nequi	boolean
PetFriend	boolean
Amex	boolean
Tcredito	boolean
calificacion	double precision
Horas24	boolean
Wifi	boolean
categoria_id	integer (Foreign Key)
IdUser_id	bigint (Foreign Key)
CCTiendas	character varying(30)
BancolomNum	character varying(90)
DaviNum	character varying(90)
DomiNum	character varying(90)
NequiNum	character varying(90)
Reservas	boolean
ReservasNum	character varying(90)
InstalD	character varying(90)
Instagram	boolean
horarioE	character varying(70)
TieneEhorario	boolean
menu	boolean
addi	boolean
bano	boolean

FIGURA 68: Tabla de la entidad Tienda con sus atributos. Fuente: Autor.

Otra de las entidades importantes es la tabla de **Productos**, como se puede ver en la Figura 69.

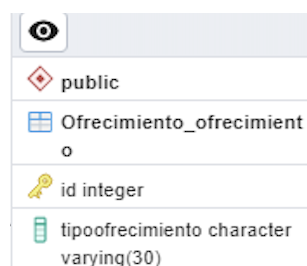
Los atributos relacionados a esta tabla, tienen que ver con las cualidades de un producto. Entre los cuales se encuentra, el nombre, una descripción, la foto, precio, etc. Además, cuenta con dos llave foráneas, la primera es la tabla de **Ofrecimiento**, puesto que, de ser un producto especial (con descuento o promoción) debe tener una relación con esta tabla y así pertenecer a la página de ofertas. Y la segunda es la relación con la tabla de **Tienda**, pues estas pueden tener muchos productos.



	public
	productosback_producto
	id bigint
	nombreproducto character varying(30)
	foto character varying(90)
	descripcion character varying(500)
	Tienda_id bigint
	ofrecimiento_id integer
	Especial boolean
	precio double precision
	IdConfirm character varying(30)
	lat numeric(65,30)
	lng numeric(65,30)
	nombreTienda character varying(30)
	categoria integer

FIGURA 69: Tabla de la entidad Productos con sus atributos. Fuente: Autor.

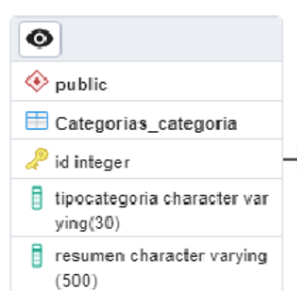
Continuando con las entidades relevantes, se encuentra la tabla de la entidad **Ofrecimiento**, como se puede observar en la Figura 70, que como se menciona anteriormente permite a los productos tener un tipo de propuesta, como descuentos u ofertas. Lo que indica que si el producto cuenta con alguna de estas opciones, hacen parte de la página de Ofertas y así tener una visibilidad amplia sobre este y la tienda.



	public
	Ofrecimiento_ofrecimiento
	id integer
	tipooofrecimiento character varying(30)

FIGURA 70: Tabla de la entidad Ofrecimientos con sus atributos. Fuente: Autor.

Y por último, se tiene la tabla de la entidad **Categoría**(Figura 71). En esta se abarcan todas las categorías en las que se clasifican las tiendas, además guardan palabras claves sobre estas con el fin de poblar el buscador de más información.



	public
	Categorias_categoria
	id integer
	tipocategoria character varying(30)
	resumen character varying(500)

FIGURA 71: Tabla de la entidad Categorías con sus atributos. Fuente: Autor.

4.3.3.2. Rest APIs

Ahora bien, teniendo en cuenta la Figura 66 donde se muestran las entidades que componen la base de datos, constan de diferentes archivos en formato Python. Estos son: *view.py*, *urls.py*, *models.py*, *app.py* y *admin.py*. De este modo, en el archivo *models.py* se definen las propiedades con las que cuenta la entidad, al definir el tipo de dato y tamaño necesario, por ejemplo, en la Figura 72, se evidencia el caso del modelo de la entidad Tienda.

```

class Tienda(models.Model):
    nombretienda=models.CharField(max_length=30)
    foto=models.CharField(max_length=90, null=True)
    telefono =models.CharField(max_length=30,blank=True,null=True)
    categoria=models.ForeignKey(Categoria, blank=False,on_delete=models.CASCADE)
    direccion=models.CharField(max_length=50)
    menu=models.BooleanField( null=True)
    horario=models.CharField(max_length=70)
    horarioE=models.CharField(max_length=70,blank=True, null=True)
    TieneEhorario=models.BooleanField( null=True)
    especialidad=models.CharField(max_length=100,blank=True,null=True)
    lng=models.DecimalField (max_digits=65, decimal_places=30, blank=True, null=True)
    lat=models.DecimalField (max_digits=65, decimal_places=30, blank=True, null=True)
    descripcion=models.TextField(max_length=400,blank=True,null=True)
    domicilio=models.BooleanField( null=True)
    DomiNum=models.CharField(null=True,blank=True,max_length=90)
    parqueadero=models.BooleanField( null=True)
    addi=models.BooleanField( null=True)
    DaviPlata=models.BooleanField( null=True)
    DaviNum=models.CharField(null=True,blank=True,max_length=90)
    Bancolombia=models.BooleanField( null=True)
    BancolomNum=models.CharField(null=True,blank=True,max_length=90)
    wifi=models.BooleanField( null=True)
    bano=models.BooleanField( null=True)
    Horas24=models.BooleanField( null=True)
    Nequi=models.BooleanField( null=True)
    NequiNum=models.CharField(null=True,blank=True,max_length=90)
    Tcredito=models.BooleanField( null=True)
    Amex=models.BooleanField( null=True)
    Disponible=models.BooleanField( null=True)
    PetFriend=models.BooleanField( null=True)
    destacados=models.ManyToManyField(Destacados, null=True,db_column='destacados_id')
    calificacion=models.FloatField( null=True,blank=True)

```

FIGURA 72: Modelo de la entidad Tienda. Fuente: Autor.

Por otro lado, en el archivo *admin.py* se realiza el llamado del modelo al administrador Django. Esto permite editar, agregar o eliminar registros desde este controlador, como se puede observar en la Figura 73. Mientras tanto, en el archivo *urls.py* se encuentran las direcciones de las APIs. A estas se les realizan las peticiones que requiere el Frontend, como se muestra en la Figura 74. En esta se observa que en las direcciones se hace el envío de los datos de longitud, latitud, el buscador, y el filtro de distancia que disponga el usuario. De esta forma, se indica que al realizar una petición GET el resultado es filtrar según la selección hecha por el usuario.

Tienda object (24)

Nombretienda: Panda parranda

Foto: 11196522-75E4-42FC-9B19-AAAC78314390.jpg

Telefono: 3127820337

Categoria: Categoria object (3)

Direccion: calle52#9-94

Menu: No

Horario: lunes a viernes 7am-7pm

HorarioE: sabado 12m-8pm

TieneHorario: Yes

Especialidad: restaurante bar

Lng: -74,0650398332637000

Lat: 4,639107872638470000

Descripcion: gastrobar panda parranda

FIGURA 73: Controlador Django. Fuente: Autor.

```
from django.urls import path
from Apps.Tiendasback.models import Tienda
from Apps.Tiendasback.views import Tiendasviews
from .views import Tiendasviews

urlpatterns=[
    path('TiendasB1/<str:latiTodas1>/<str:long1>/<str:Busqueda1>/<int:filtro>',Tiendasviews.as_view(),name='NameT'),
    path('TiendasB2/<str:latiTodas2>/<str:long1>/<str:Busqueda2>/<int:filtro>',Tiendasviews.as_view(),name='DescT'),
    path('TiendasB3/<str:latiTodas3>/<str:long1>/<str:Busqueda3>/<int:filtro>',Tiendasviews.as_view(),name='Espet'),
    path('TiendasB4/<str:latiTodas4>/<str:long1>/<str:Busqueda4>/<int:filtro>',Tiendasviews.as_view(),name='NameP'),
    path('TiendasB5/<str:latiTodas5>/<str:long1>/<str:Busqueda5>/<int:filtro>',Tiendasviews.as_view(),name='NameP'),
    path('TiendasB6/<str:Busqueda6>/',Tiendasviews.as_view(),name='CR'),
```

FIGURA 74: Direcciones de las APIs. Fuente: Autor.

Finalmente, en el archivo *views.py* se implementan las acciones del controlador, es decir, se definen las APIs que van a ser consumidas a partir de la URL requerida. Por ejemplo, si el Frontend necesita la tienda clasificada por categoría, por filtro de servicios y de distancia, se hace uso de la API definida en la Figura 75. Inicialmente, en esta Figura se filtra dependiendo de la selección del usuario. Luego se calcula la distancia respecto a la latitud y longitud que recibe como parámetro la URL, o en este caso desde la posición en la que se encuentra el usuario (Figura 76). Paso seguido se realiza el cálculo para identificar si la tienda está dentro del rango de distancia seleccionado (Figura 77), de ser así, el servidor retorna a la petición un .JSON con los datos requeridos de esta. De esta forma, el .JSON no es más que el modelo de la tienda que cumple con todos estos requisitos (Figura 78).

```

latiitodas=float(lattiitodas)
#cerca con categoria con filtro papu
if(Cual1!=""):
    if(lattiitodas!=0):
        if(longg1!=0):
            rad=math.pi/180
            k=0
            def switch_case(case):
                switch = {
                    '0': list(Tienda.objects.filter(Reservas=True,categoria=categoria).values()),
                    '1': list(Tienda.objects.filter(domicilio=True,categoria=categoria).values()),
                    '2': list(Tienda.objects.filter(DaviPlata=True,categoria=categoria).values()),
                    '3': list(Tienda.objects.filter(Tcredito=True,categoria=categoria).values()),
                    '4': list(Tienda.objects.filter(Horas24=True,categoria=categoria).values()),
                    '5': list(Tienda.objects.filter(Wifi=True,categoria=categoria).values()),
                    '6': list(Tienda.objects.filter(parqueadero=True,categoria=categoria).values()),
                    '7': list(Tienda.objects.filter(PetFriend=True,categoria=categoria).values()),
                    '8': list(Tienda.objects.filter(Amex=True,categoria=categoria).values()),
                    '9': list(Tienda.objects.filter(Nequi=True,categoria=categoria).values()),
                    '10': list(Tienda.objects.filter(bano=True,categoria=categoria).values()),
                    'default': list(Tienda.objects.filter(categoria=categoria).values())
                }
            return switch.get(case, switch['default'])
        option = Cual1
        tiendas = switch_case(option)

        distancia=[0] * len(tiendas),[0] * len(tiendas)
        tiendaId=[] * len(tiendas)
        Cerca=[0] * len(tiendas)
        R=6372.795477598
        for i in tiendas:
            lat2=float(tiendas[k]['lat'])

```

FIGURA 75: API para categoría y filtro de distancia. Fuente: Autor.

```

        return switch.get(case, switch['default'])
    option = Cual1
    tiendas = switch_case(option)

    distancia=[0] * len(tiendas),[0] * len(tiendas)
    tiendaId=[] * len(tiendas)
    Cerca=[0] * len(tiendas)
    R=6372.795477598
    for i in tiendas:
        lat2=float(tiendas[k]['lat'])
        long2=float(tiendas[k]['lng'])
        dlat=(lat2-lattiitodas)
        dlon=(long2-longg1)
        a=(math.sin(rad*dlat/2))**2 + math.cos(rad*lattiitodas)*math.cos(rad*lat2)*(math.sin(rad*dlon/2))**2
        distancia[0][k]=2*R*math.asin(math.sqrt(a))
        distancia[1][k]=tiendas[k]['id']
        k += 1
    i=0
    k=0

```

FIGURA 76: Cálculo de distancia. Fuente: Autor.

```

for i in range(1,len(distancia[0])):
    for j in range(0,len(distancia[0])-i):
        if(distancia[0][j+1] < distancia[0][j]):
            aux=distancia[0][j];
            aux2=distancia[1][j];
            distancia[0][j]=distancia[0][j+1];
            distancia[1][j]=distancia[1][j+1];
            distancia[0][j+1]=aux;
            distancia[1][j+1]=aux2;

eliminados=0
Cerca=distancia[1]
l=0
for h in range(0,len(distancia[1])):
    if(distancia[0][h]<mins):
        distancia[0][h]=6666.6662925
        Cerca[h]=0

    if(distancia[0][h]>maxs):
        distancia[0][h]=6666.6662925
        Cerca[h]=0

    if(distancia[0][h]==6666.6662925):
        eliminados+=1
for l in range(0,eliminados):
    distancia[0].remove(6666.6662925)
k=0

for a in tiendas:
    tiendaid=list(Tienda.objects.filter(id=Cerca[k]).values())+tiendaid
    k += 1
if len(tiendas)>0:
    datos={'message':'succeso','tiendas':list(reversed(tiendaid)),'distancia':distancia[0]}

```

FIGURA 77: Cálculo de rango de distancia requerido. Fuente: Autor.

```

"tiendas": [
{
    "id": 5,
    "nombretienda": "lina el amor de mi vida",
    "foto": "bmw-m4-competition-x-alcantara
-2023_9912x6526_xtrafondos.com_8MfI4eG.jpg",
    "telefono": "1234567890",
    "categoria_id": 35,
    "direccion": "anskdnmask dskmafka ksdm",
    "menu": false,
    "horario": "maskdmsa kdasfmskaf ksdamfkasd",
    "horarioE": "naksdnmka kdsamfksad",
    "tieneEhorario": true,
    "especialidad": "mkadsmkasd sakdmksa",
    "lng": "-74.119676492257500000000000000000",
    "lat": "4.578115165987270000000000000000",
    "descripcion": "askdnksa",
    "domicilio": false,
    "DomiNum": "",
    "parquadero": false,
    "addi": true,
    "DaviPlata": false,
    "DaviNum": "",
    "Bancolombia": false,
    "BancolomNum": "",
    "Wifi": false,
    "bano": false,
    "Horas24": false,
    "Nequi": true,
    "NequiNum": "12345678".
}

```

FIGURA 78: Ejemplo de .JSON otorgado por el servidor a una petición. Fuente: Autor.

4.4. Prueba piloto

En esta sección se implementa una prueba piloto de la aplicación a gran escala. Para esto se tiene en cuenta que el público objetivo se centra en los dueños de los establecimientos (tenderos) cercanos a la Universidad Santo Tomás, por lo tanto, estos son los participantes seleccionados para dicho experimento. En este, se realiza un acercamiento a diferentes negocios a presentar la aplicación, ofreciendo el servicio de publicidad. Sin embargo, es importante resaltar que para esta prueba se genera un usuario de provisional en cual se realiza cada uno de los registros de los negocios. A partir de esto, se lleva a cabo el registro del negocio con todas sus características dentro de la aplicación, como se puede evidenciar en la Figura 79.

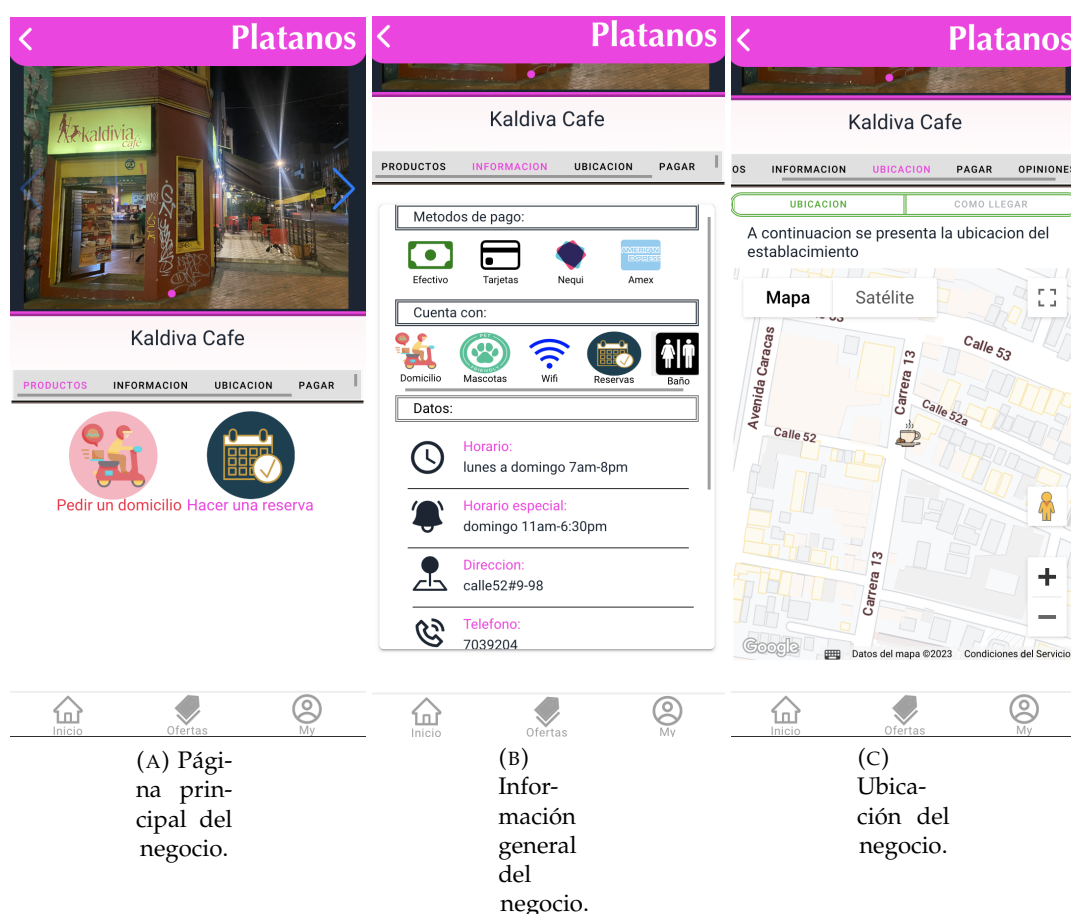


FIGURA 79: Registro de negocio cerca de la Universidad Santo Tomás. Fuente: Autor.

En la Figura 79a se muestra que el negocio cuenta con domicilio y reservas. De esta forma, en la Figura 79b se puede observar toda la información de dicho negocio, contando desde métodos

de pagos hasta horarios y números de contacto. También se indica la ubicación de este (Figura 79c), en donde se evidencia que está en el sector de estudio.

Ahora bien, teniendo en cuenta esto se lleva a cabo el registro de 12 negocios alrededor de la Universidad de diferentes categorías, entre las cuales esta, parqueaderos, cafeterías, papelerías, restaurantes, entre otras. Estos son seleccionados a partir de los negocios encuestados en un principio. Partiendo de la inscripción de estos se realizan unas encuestas de satisfacción a estos usuarios. Dentro de esta encuesta se determinan las siguientes preguntas. Considerando una calificación de 1 a 5, donde 1 es bajo y 5 es alto.

- **¿Cuál es la posibilidad de que usted use esta aplicación para pautar?** Con esta pregunta, se busca conocer directamente desde la perspectiva del tendero si la aplicación con todo lo que implica funciona como medio de publicidad para el negocio.
- **¿Qué tan complicada le pareció la aplicación?** A partir de esta pregunta, se determina si la funcionalidad de la aplicación es adecuada para el usuario, es decir, si este la considero de fácil manejo.
- **¿Qué tan factible cree que puede llegar a ser la aplicación para ayudar a los tenderos?** En esta pregunta, se indica la viabilidad de la aplicación para ayudar a los usuarios(tenderos) a mejorar sus ventas desde el punto de vista de una aplicación móvil que promueve la visibilidad de su negocio.
- **¿Qué tan amigable le pareció la aplicación?** Ahora bien, es importante conocer si el usuario se siente satisfecho con el diseño de la aplicación.
- **¿Cree usted que esta aplicación podría ser de ayuda para los comerciantes?**

Considerando estas preguntas, se obtienen los resultados de a continuación. En la Figura 80, se encuentran las respuestas adquiridas para la pregunta *¿Cuál es la posibilidad de que usted use esta aplicación para pautar?*, en la cual los resultados apuntan a un 75 % de aprobación contra un 8.3 % de negativa, y un posible del 16.7 %. Lo que indica que la perspectiva de los tenderos es en mayor parte positiva al uso de la aplicación como medio de publicidad para el negocio.

Cual es la posibilidad de que usted use esta aplicación para pautar?

12 respuestas

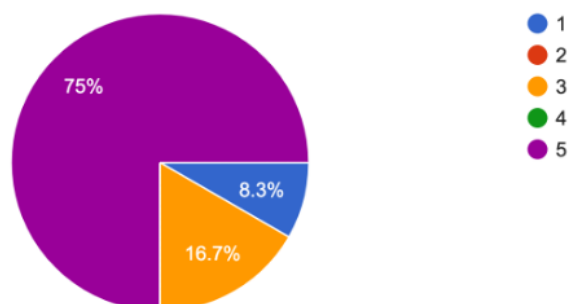


FIGURA 80: Resultados a la pregunta *¿Cuál es la posibilidad de que usted use esta aplicación para pautar?*. Fuente: Autor.

Partiendo de la pregunta *¿Qué tan complicada le pareció la aplicación?*, se concluye según los resultados obtenidos en la Figura 81 que el 100 % de los encuestados están de acuerdo con la facilidad de uso de la aplicación. Por lo tanto, no hay consideraciones que tener en cuenta frente a la funcionalidad de esta.

Que tan complicada le pareció la aplicación

12 respuestas

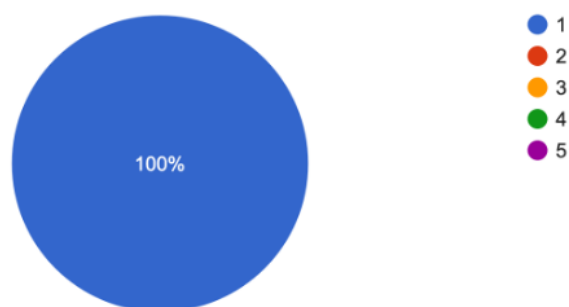


FIGURA 81: Resultados a la pregunta *¿Qué tan complicada le pareció la aplicación?*. Fuente: Autor.

Ahora bien, al evaluar las siguientes preguntas *¿Qué tan factible cree que puede llegar a ser la aplicación para ayudar a los tenderos?* y *¿Qué tan amigable le pareció la aplicación?*, se identifica que el 100 % de los usuarios encuestados están completamente de acuerdo con la viabilidad de la

aplicación para ayudar a mejorar las ventas del negocio y que esta es amigable al público, es decir, que su diseño es llamativo y gusta al usuario. Como se puede evidenciar en las Figuras 82 y 83.

Que tan amigable le pareció la aplicación?

12 respuestas

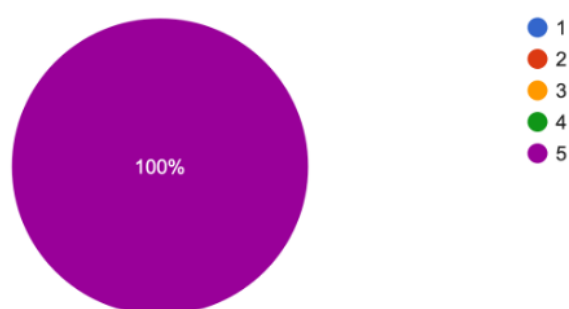


FIGURA 82: Resultados a la pregunta *¿Qué tan factible cree que puede llegar a ser la aplicación para ayudar a los tenderos?*. Fuente: Autor.

Cree usted que esta aplicación podría ser de ayuda para los comerciantes?

12 respuestas

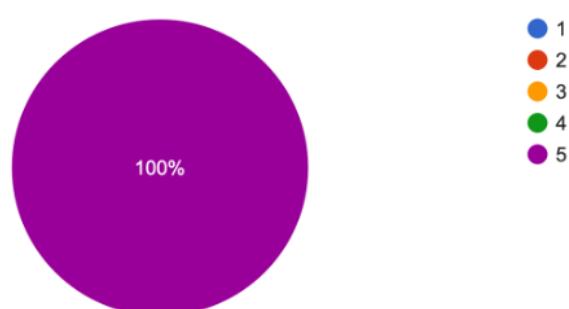


FIGURA 83: Resultados a la pregunta *¿Qué tan amigable le pareció la aplicación?*. Fuente: Autor.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, se realizaron pruebas funcionales mediante la sección de opiniones que se muestra en la Figura 56. Para esto, se reunieron 8 personas, a las cuales se les descargó la aplicación móvil. De esta forma, cada persona asistió a un negocio registrado en la aplicación y a partir de su experiencia dejó una opinión sobre este. Sin embargo,

cabe resaltar que la efectividad de estas opiniones esta dada debido a la cercanía que se debe tener del negocio para realizarla, además dentro del registro de la aplicación se solicita un correo existente en Google.

Ahora bien, en la Figura 84 se evidencian las opiniones registradas para la tienda Pilonchis. En las Figuras 84a y 84b se muestra tres opiniones de diferentes personas identificadas por el correo electrónico. Asimismo, se encuentra una calificación mediante estrellas, siendo una estrella un pésimo servicio y cinco estrellas un excelente servicio. De igual forma, se evidencia la fecha del registro de la opinión y un comentario al respecto.

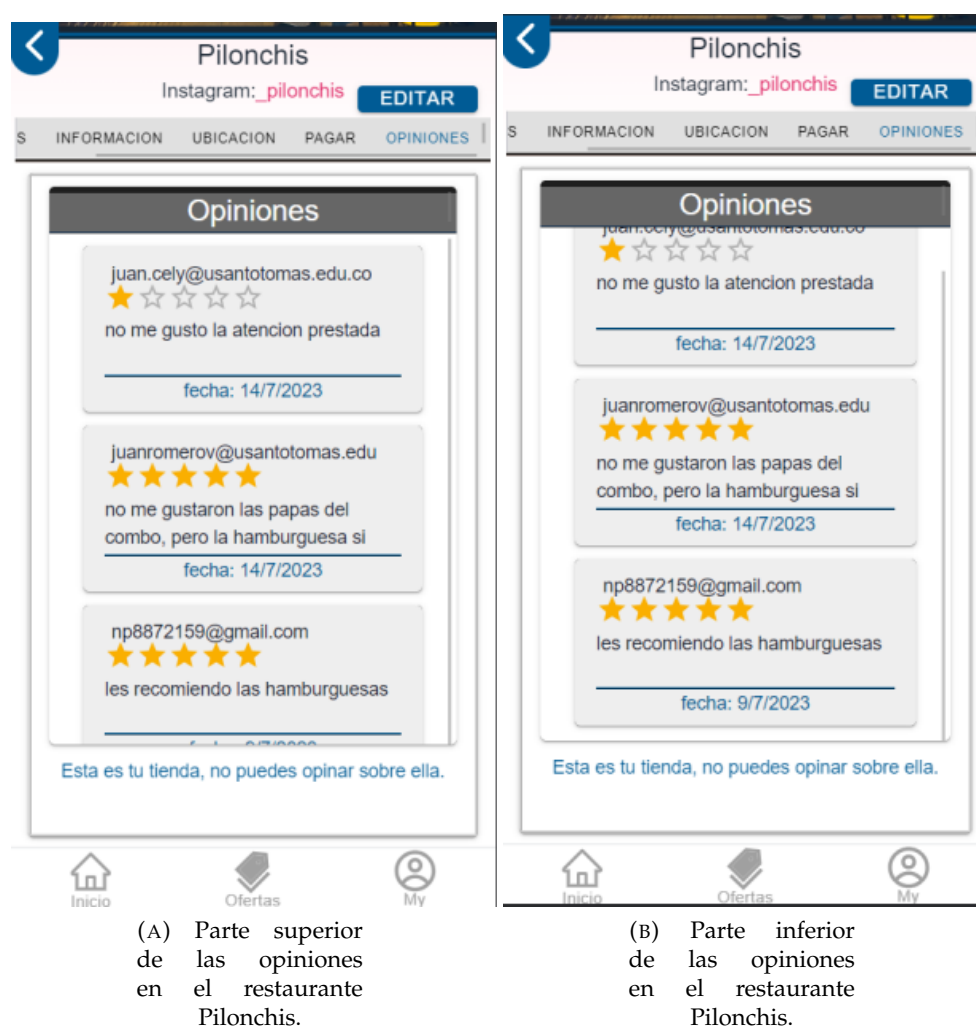


FIGURA 84: Opiniones registradas en el restaurante Pilonchis. Fuente: Autor.

A partir de lo anterior, en la Figura 85 se muestran las opiniones registradas para la tienda

Pizzería y Comidas Rápidas Mana. En donde se encuentra con opiniones positivas y recomendaciones hacia el servicio de la tienda.

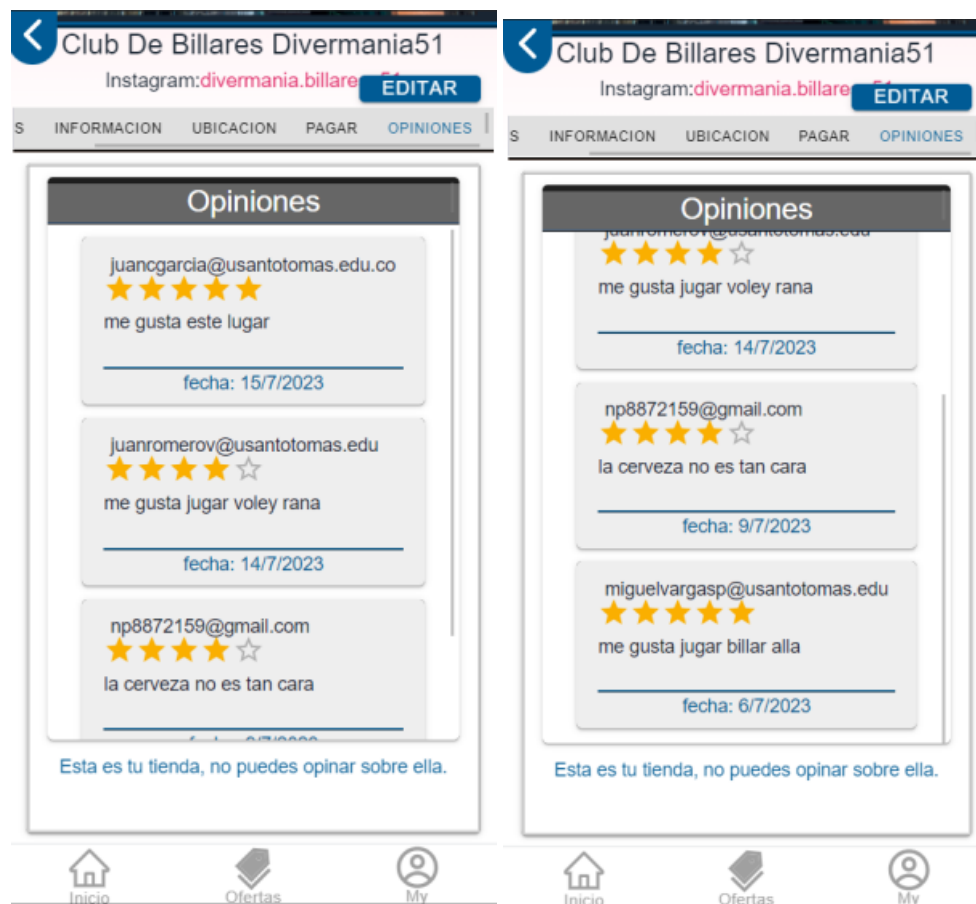


(A) Parte superior de las opiniones en el restaurante Pizzería y Comidas Rápidas Mana.

(B) Parte inferior de las opiniones en el restaurante Pizzería y Comidas Rápidas Mana.

FIGURA 85: Opiniones registradas en el restaurante Pizzería y Comidas Rápidas Mana. Fuente: Autor.

En la Figura 86, se presentan las opiniones para la tienda Club de Billares Divermania51. En esta, se encuentran opiniones positivas hacia el negocio y algunas recomendaciones hacia los próximos clientes. De igual forma, en la Figura 87 se muestran las opiniones para el parqueadero Aparcar. En donde también se puede evidenciar un comentario que conviene revisar al usuario que desee tener su carro hasta tarde en este parqueadero.



(A) Parte superior de las opiniones en la tienda Club de Billares Divermania51.

(B) Parte inferior de las opiniones en la tienda Club de Billares Divermania51.

FIGURA 86: Opiniones registradas en la tienda Club de Billares Divermania51.
Fuente: Autor.



FIGURA 87: Opiniones registradas en el parqueadero Aparcar. Fuente: Autor.

Finalmente, en la Figura 88 se evidencian las opiniones para la cafetería La Patada Fc Futbol y Cafe. Ofreciendo un visión positiva del negocio y recomendando a lo demás usuarios sus deliciosas tortas.



FIGURA 88: Opiniones registradas en la cafetería La Patada Fc Futbol y Cafe.
Fuente: Autor.

Capítulo 5

Conclusiones

1. A partir del sondeo de mercado realizado al público objetivo se identifica que el 88.7 % de los estudiantes tomasinos encuestados, no cuenta con alguna aplicación o recurso que permita frecuentar y descubrir negocios a los alrededores de la Universidad Santo Tomás. Asimismo, el 83 % de estos estudiantes asegura que utilizaría una aplicación móvil para encontrar sitios de su interés con ofertas y/o descuentos. Por lo tanto, la aplicación propuesta tiene un potencial de éxito superior al 70 %, teniendo en cuenta que la competencia directa es escasa y la desinformación apunta a un campo de acción bastante viable.
2. Con base en las encuestas realizadas a los dueños de los establecimientos, se determina que de estos invierten en publicidad un 52.6 %. Ahora bien, este gasto se ve reflejado semanalmente en aproximadamente \$50.000 COP, con un 21.1 % de los encuestados. De esta forma, se identifica que con la aplicación los tenderos reducen esa cifra a \$0 COP, ya que es gratuita. Además, teniendo en cuenta que la forma más común de acceder a publicidad por parte de la juventud pueden ser las herramientas tecnologías, el canal de comunicación entre comerciante estudiante tiene una viabilidad efectiva y los tenderos pueden alcanzar ese público.
3. La metodología de desarrollo basada en prototipos aporta un impacto positivo al desarrollo de la aplicación móvil, a partir de una temprana identificación de requisitos, una retroalimentación eficaz y rápida, lo que a su vez permite un ahorro en los tiempos y recursos. Además de una mayor adaptabilidad y mejor comunicación entre los actores del trabajo realizado, puesto que a lo largo de este se iban llevando a cabo diferentes cambios con la aprobación de todos los actores involucrados.

-
4. Se logra desarrollar con éxito un sistema informático que cumple con el propósito de establecer un canal de comunicación efectivo entre los estudiantes y los comerciantes cercanos a la Universidad Santo Tomás. A través de un proceso de diseño y construcción meticuloso, se ha logrado crear una aplicación móvil innovadora que ha impulsado una nueva forma de comunicación entre comerciantes locales y estudiantes, al ofrecer una mayor visibilidad de los negocios.
 5. A través de las encuestas de factibilidad se ha constatado la viabilidad de la aplicación y el posible aumento de clientes potenciales para los negocios cercanos a la Universidad Santo Tomás. Estos estudios han proporcionado datos sólidos que respaldan la utilidad y aceptación de la aplicación móvil en un 100 % de los usuarios encuestados. Cabe aclarar, que esta información se obtiene por parte de los tenderos. Es decir, que la afirmación se realiza a partir de estos.
 6. Teniendo en cuenta el contexto actual de reactivación económica y la resiliencia demostrada por el país después de la pandemia, la aplicación móvil desarrollada representa una valiosa oportunidad para los tenderos locales. Esta plataforma ofrece una alternativa innovadora para mejorar la visibilidad de sus negocios y potencialmente atraer a un mayor número de clientes. La aplicación móvil proporciona a los tenderos una ventana digital a través de la cual pueden promocionar sus productos y servicios, llegando a un público más amplio que el que podrían alcanzar únicamente con su ubicación física. Esta expansión de su alcance geográfico les brinda la posibilidad de captar la atención de potenciales clientes que pueden no estar familiarizados con su establecimiento, lo que a su vez puede resultar en un aumento de las ventas y el crecimiento de su negocio.

Capítulo 6

Trabajos Futuros

Los trabajos futuros del presente proyecto demuestran una clara trayectoria hacia el apoyo de la universidad tanto para adquirir un servidor en la nube destinado a la aplicación móvil que se ha desarrollado como para brindar apoyo financiero para actividades de publicidad. Este respaldo económico permitirá no solo contar con una infraestructura tecnológica de calidad, sino también promover de manera efectiva la aplicación entre la comunidad estudiantil y más allá. Con la inversión en publicidad adecuada, se lograría aumentar la visibilidad de la aplicación, captar la atención de un público más amplio y atraer a otros estudiantes interesados a trabajar en este campo de acción. En conjunto, la combinación de un servidor en la nube robusto y un respaldo financiero para publicidad coloca al proyecto en una posición sólida para alcanzar un impacto más allá de los objetivos planteados y generar un efecto significativo en el ámbito de desarrollo de aplicaciones móviles.

Capítulo 7

Anexos

7.1. Evidencias de las encuestas

En esta sección se muestran las evidencias de las encuestas realizadas a los tenderos y estudiantes de la Universidad. Asimismo, las que se realizaron en la prueba piloto. Para esto, se tiene en cuenta un archivo Excel generado para el Google Forms, en donde se observan las respuestas a las preguntas pero con un marco temporal.

7.1.1. Encuestas tenderos

Teniendo en cuenta, lo anteriormente expuesto en el Cuadro 2 se muestran los resultados obtenidos para la encuesta realizada a cada tendero. De igual forma, se encuentra una columna que evidencia una marca temporal, es decir, la fecha y hora en la que se contestó dichas preguntas.

CUADRO 2: Encuestas realizadas a los tenderos. Fuente: Autor

Marca temporal	Categoría de establecimiento	¿Usted gasta en publicidad para su negocio?	¿Aproximadamente cuanto gasta en publicidad semanalmente?	¿Qué métodos de publicidad están acostumbrados a utilizar?	¿Qué porcentaje de su venta invertiría para que su cliente volviera?	¿Pautaría por publicidad en una aplicación?	¿Qué clientes acostumbran a consumir los servicios de su tienda?
8/24/2021 12:42:33		Si	50000	Redes Sociales, Señor con Bolantes	10 %	SI	Adolescentes, Adultos
8/24/2021 13:12:37	Papelería	No			15 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 16:29:42	Cafetería	No			10 %	NO	Adultos
8/24/2021 16:33:41	Papelería	No			1 %	NO	Adolescentes
8/24/2021 16:44:24	Cafetería	Si	60000	Redes Sociales	14 %	SI	Adultos
8/24/2021 16:54:37	Cafetería	Si	25000	Pancartas	50 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 16:59:21	Restaurante	Si	30000	Redes Sociales	10 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:01:42	Restaurante	Si	1000000	Redes Sociales	5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:03:35	Restaurante	No			5 %	SI	Adolescentes, Adultos
8/24/2021 17:08:06	Restaurante	No				SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:13:04	Restaurante	Si	200000	Redes Sociales, Señor con Bolantes, Aplicacion o Pagina web	10 %	SI	Adolescentes, Adultos
8/24/2021 17:15:30	Restaurante	Si	250000	Señor con Bolantes, Aplicacion o Pagina web	15 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:17:29	Restaurante	Si	500000	Señor con Bolantes	30 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:21:48	Restaurante	No			0 %	NO	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:24:17	Bares	No			0 %	NO	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:27:08	Restaurante	Si	300000	Redes Sociales, Señor con Bolantes, Aplicacion o Pagina web, Pancartas, De voz a voz	10 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:31:46	Hobbies u ocio	Si	300000	Redes Sociales, De voz a voz	10 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:38:05	Restaurante	Si	80000	Redes Sociales, Señor con Bolantes, Aplicacion o Pagina web, Pancartas, De voz a voz	10 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:41:58	Hobbies u ocio	No			5 %	SI	Adolescentes, Adultos
8/24/2021 17:45:01	Cafetería	No			0 %	NO	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:46:50	Ferretería	No			10 %	SI	Adultos
8/24/2021 17:49:00	Cafetería	No			0 %	NO	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/24/2021 17:55:57	Restaurante	Si	50000	Redes Sociales, Señor con Bolantes, De voz a voz	30 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 17:28:48	Cafetería	Si	50000	Señor con Bolantes, Aplicacion o Pagina web, Pancartas	6 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 17:32:20	Restaurante	Si	500000	Redes Sociales, Aplicacion o Pagina web, De voz a voz	20 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 17:35:35	Restaurante	No			5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 17:41:21	Restaurante	Si			5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 17:48:23	Cafetería	Si	100000	Redes Sociales, Señor con Bolantes, Aplicacion o Pagina web, Pancartas, De voz a voz	10 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 17:50:58	Cafetería	No			20 %	SI	Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 17:52:55	Papelería	No			5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 17:58:40		Si	20000	Señor con Bolantes, Pancartas, De voz a voz	5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 17:59:24	Cafetería	Si	20000	Señor con Bolantes, Pancartas, De voz a voz	5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 18:01:12	Restaurante	No			5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 18:03:11	Restaurante	Si	50000	Señor con Bolantes, Pancartas, De voz a voz	5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 18:04:47	Cafetería	Si	40000	Señor con Bolantes, Pancartas, De voz a voz	0 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 18:08:38	Cafetería	No			5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
8/25/2021 18:10:52	Cafetería	No			5 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
9/20/2021 10:42:22	Hobbies u ocio	No			10 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores
11/19/2021 15:54:35	Hobbies u ocio	Si	120000	Redes Sociales	20 %	SI	Adolescentes, Adultos, Adultos mayores

7.1.2. Encuestas estudiantes

Ahora bien, en los Cuadros 3, ??, 5 se muestran los resultados obtenidos para la encuesta realizada a cada estudiante. De igual forma, se encuentra una columna que evidencia una marca

temporal, es decir, la fecha y hora en la que se contesto dichas preguntas. Asimismo, el correo de cada una de las personas encuestadas.

CUADRO 3: Encuestas realizadas a los estudiantes. Fuente: Autor.

Marca temporal	¿Utiliza alguna aplicación de fidelidad para tiendas?(por ejemplo leal)	¿Cuál es su correo?	¿Qué medios usted utiliza para conocer una tienda nueva?	¿Utilizaría una app que le permita encontrar sitios de su interés con ofertas y/o descuentos?	¿A que tipo de sitios suele asistir cerca a la universidad?	¿Cuáles son los sitios que mas frecuenta cerca de la universidad?(nombres)	¿Cuáles son los aspectos que usted considera primordiales al momento de entrar a un sitio a consumir?
8/25/2021 7:58:18	No	andressuarez@usan...	Redes sociales	Si	Hobbies u ocio, Papeleria		Precio, Calidad
8/25/2021 9:44:36	No	valeriaaguilera@usan...	Redes sociales	Si	Cafeterias, Restaurantes, Papeleria, Tienda de componentes	No recuerdo nombres.	Precio, Atencion, Calidad
8/25/2021 10:24:27	No	manueltapiero@usan...	Redes sociales e internet	No	Cafeterias, Restaurantes, Bares, Hobbies u ocio, Papeleria, Tienda de componentes	Batea, roots, Tienda de electronica	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 10:38:16	No	danielcastano@usan...	Búsqueda por internet	Si	Cafeterias, Hobbies u ocio, Papeleria	no me se los nombres :(	Precio, Calidad
8/25/2021 10:39:13	No	oscarroncancio@usan...	Internet, voz a voz de conocidos	Si	Cafeterias, Restaurantes, Hobbies u ocio, Tienda de componentes		Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 12:36:04	No	jorge.parra@usan...	Internet	Si	Cafeterias, Restaurantes, Bares	Babilonia, Oxxo, Toreto	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 12:36:20	No	Katherinoliviera@usan...		Si	Cafeterias, Restaurantes, Papeleria, Ferreteria, Tienda de componentes	Zamux, El Exito, Ferreteria la 45, Presto, Oxxo	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 13:26:52	No	angela.rojasg@usan...	Las recomendaciones	No	Cafeterias, Restaurantes, Bares, Papeleria, Ferreteria, Tienda de componentes	La tieneda de materiales de la 45, oxxo	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 13:28:57	No	andrescano@usan...	Siempre voy a las de siempre	No	Papeleria, Ferreteria, Tienda de componentes	Tienda de componentes	Precio, Calidad
8/25/2021 13:46:46	No	angelcorrea@usan...	Internet, publicidad, amigos y familia	Si	Cafeterias, Restaurantes, Papeleria		Precio, Calidad
8/25/2021 14:21:10	No	diana.rincon@usan...	Redes Sociales	Si	Cafeterias, Restaurantes, Hobbies u ocio, Tienda de componentes	Oxxo y tostao	Precio, Atencion, Calidad
8/25/2021 14:22:44	No	yinethvanegasb@usan...	Redes sociales	Si	Cafeterias, Restaurantes, Hobbies u ocio, Papeleria, Tienda de componentes	Oxxo y Tostao'	Precio, Atencion, Calidad
8/25/2021 14:31:09	No	gyverpuin@usan...	ninguno	Si	Restaurantes, Papeleria	oxxo	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 14:31:09	No	jorge.palacios@usan...	internet	Si	Cafeterias, Restaurantes, Bares, Hobbies u ocio, Papeleria, Ferreteria	restaurantes	Precio, Calidad
8/25/2021 14:32:50	No	david.lopezt@usan...	Ir presencialmente o que un familiar me la recomiende	Si	Cafeterias, Restaurantes, Papeleria, Ferreteria, Tienda de componentes	No me acuerdo de los nombres	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 14:33:19	No	luisruedag@usan...	instagram y plucidad en general	Si	Cafeterias, Bares, Hobbies u ocio, Papeleria, Tienda de componentes	tienda de componentes	Precio, Calidad
8/25/2021 14:33:50	No	zinedinecomas@usan...	Internet	Si	Cafeterias, Restaurantes, Bares, Hobbies u ocio, Papeleria, Ferreteria, Tienda de componentes	Billar divermania, Pizaza a 5k, exito, macdonals	Precio, Calidad
8/25/2021 14:33:59	No	jhonvargasc@usan...	Por internet o por recomendaciones de amigos o familiares	Si	Papeleria, Ferreteria, Tienda de componentes	No recuerdo los nombres	Precio, Atencion, Calidad

CUADRO 4: Continuación de las encuestas realizadas a los estudiantes. Fuente:
Autor.

8/25/2021 14:34:39	No	juanavendanog@usan...	Por google en el pc o voy a ver la tienda en físico	Si	Cafeterías, Restaurantes, Hobbies u ocio, Tienda de componentes	tienda electronica y restaurante de comida rapida	Precio, Atencion, Calidad
8/25/2021 14:35:00	No	daviddiaz@usan...		Si	Cafeterías, Restaurantes, Hobbies u ocio, Papelería, Tienda de componentes	No recuerdo	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 14:35:14	No	heidynicoll1903@gmail.com	Instagram	Si	Cafeterías, Restaurantes, Tienda de componentes		Precio, Atencion, Calidad
8/25/2021 14:36:03	No	santiagoninova@usan...	maps y publicidades	Si	Restaurantes, Hobbies u ocio, Tienda de componentes	billar y la tienda de componentes electronicos	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 17:32:29	No	nicolasarias@usan...	Recorrer las calles.	Si	Papelería, Tienda de componentes	El Recreo Tomasino	Precio, Atencion, Calidad
8/25/2021 18:25:46	No	mariapinzonf@usan...	Redes sociales	No	Cafeterías, Papelería, Ferretería, Tienda de componentes	Zamux	Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/25/2021 18:41:20	No	gabrielacorredor@usan...	Ir y conocerla	Si	Cafeterías, Restaurantes, Papelería, Ferretería, Tienda de componentes	La 45, pizzería, ferretería	Precio, Calidad
8/25/2021 22:44:49	No	davidbabativa@usan...	Internet, visitar	Si	Cafeterías, Tienda de componentes	Zamux, oxoxo	Precio
8/26/2021 8:09:56	No	marlonrodriguez@usan...	Google	No	Bares, Hobbies u ocio, Papelería, Ferretería, Tienda de componentes	Etm y biblioteca	Precio, Calidad
8/26/2021 8:52:07	No	andresgils@usan...	Instagram	Si	Cafeterías, Restaurantes, Bares, Papelería, Ferretería, Tienda de componentes	Oxoxo	Precio, Atencion, Calidad
8/26/2021 8:57:13	No	nicolasruiza@usan...	Google, facebook e Instagram	Si	Restaurantes, Bares, Papelería, Ferretería, Tienda de componentes	Tienda de componentes y restaurantes	Precio, Atencion, Calidad
8/26/2021 10:07:02	No	johanmartinez@usan...	Anuncios en redes sociales	No	Restaurantes, Bares, Papelería, Ferretería, Tienda de componentes		Precio, Calidad, Accesibilidad
8/26/2021 10:11:05	No	bryanlopez@usan...	Internet	No	Cafeterías, Restaurantes, Bares, Hobbies u ocio, Papelería, Ferretería, Tienda de componentes	Zamux y Oxoxo	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/26/2021 14:00:16	Si	mariapatinop@usan...	Redes sociales	Si	Cafeterías, Restaurantes, Bares, Hobbies u ocio, Papelería, Tienda de componentes	Zamux	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/26/2021 14:17:17	No	yersonroldan@usan...	Redes sociales	Si	Restaurantes, Bares, Hobbies u ocio, Papelería		Precio, Atencion, Calidad
8/26/2021 14:17:38	No	sergio981118mendez@gmail.com	Instagram	Si	Restaurantes, Bares, Hobbies u ocio, Tienda de componentes	Indigo	Precio, Atencion, Calidad
8/26/2021 14:18:01	Si	ferneyromero@usan...	publicidad, app	Si	Cafeterías, Restaurantes, Hobbies u ocio, Papelería, Ferretería, Tienda de componentes	Cafeteria, Tienda de componentes	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/26/2021 14:18:26	No	Juancgarcia@usan...	Google	Si	Papelería, Tienda de componentes	Samux, Avila, Oxoxo.	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/26/2021 14:19:25	No	deivithamaya@usan...	no utilizo ningun método.	Si	Cafeterías, Papelería, Tienda de componentes	cafeteria	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/26/2021 14:19:28	No	duvancastano@usan...	Redes sociales	Si	Cafeterías, Ferretería, Tienda de componentes	Samux	Precio, Atencion, Calidad, Accesibilidad
8/26/2021 14:19:38	No	danielardila@usan...	Redes sociales	Si	Cafeterías, Restaurantes, Bares, Papelería, Ferretería, Tienda de componentes	Los primos, mc donalds, papa jhons	Precio, Calidad

CUADRO 5: Continuación de las encuestas realizadas a los estudiantes. Fuente:
Autor.

8/26/2021 14:20:24	No	franciscobaquero@usan...	Internet, visita.	Si	Cafeterias, Res- taurantes, Bares, Papeleria, Tienda de componentes	Oxxo, restaurantes	Precio, Atencion, Calidad
8/26/2021 14:22:25	No	nestorgarzon@usan...	Internet	No	Cafeterias, Pape- leria, Tienda de componentes	Oxxo	Precio, Atencion, Calidad
8/26/2021 14:22:29	Si	juan.laguna@usan...	internet, caminar	Si	Cafeterias, Res- taurantes, Bares, Hobbies u ocio, Pa- peleria, Ferreteria, Tienda de compo- nentes	Indigo, Colombian Pub, tiendas de ele- mentos de electrónica, restaurantes cercanos, exito	Precio, Atencion, Calidad
8/26/2021 14:23:22	No	giovannarboleda@usan...	La veo en un anun- cio o me comentan de ella	Si	Cafeterias, Restau- rantes, Hobbies u ocio, Papeleria, Ferreteria, Tienda de componentes	Ninguno	Precio, Atencion, Calidad, Accesibili- dad
8/26/2021 14:24:59	Si	brayantapia@usan...	probando productos	Si	Cafeterias, Restau- rantes, Tienda de componentes	Zamux electrónica y restaurantes de la zo- na.	Precio, Calidad
8/26/2021 14:25:05	No	jorgecorredor@usan...	Recomendaciones de amigos	Si	Cafeterias, Pape- leria, Ferreteria, Tienda de compo- nentes	Zamux, Avila, Exito	Precio, Atencion, Calidad, Accesibili- dad
8/26/2021 15:47:28	No	josemesa3003@gmail.com	Redes sociales y re- ferencia de amigos	Si	Cafeterias, Res- taurantes, Bares, Ferreteria, Tienda de componentes	OXXO, Tostao	Precio, Atencion, Accesibilidad
8/27/2021 8:05:08	No	danielgarzong@usan...	Redes sociales.	Si	Cafeterias, Restau- rantes, Papeleria, Ferreteria, Tienda de componentes	Zamux y Justo & Bueno	Precio, Atencion, Calidad, Accesibili- dad
8/27/2021 21:53:34	No	yefersonaponte@usan...		Si	Cafeterias, Pape- leria, Tienda de componentes		Precio, Atencion, Calidad
8/31/2021 17:26:15	Si	vivianamora@usan...	Referencias de co- nocidos y páginas webs de recomenda- ciones.	Si	Cafeterias, Res- taurantes, Bares, Hobbies u ocio, Pa- peleria, Ferreteria, Tienda de compo- nentes	ETMs, Biblioteca, cafe- terias.	Precio, Atencion, Calidad
9/2/2021 8:06:29	No	laurapin_@hotmail.com	Redes sociales	No	Cafeterias, Papeleria	Cafeterias	Precio, Atencion, Calidad, Accesibili- dad
9/2/2021 12:04:44	No	paolaperezp@usan...	No uso	Si	Cafeterias, Res- taurantes, Bares, Hobbies u ocio	Mc Donald's, éxito, kfc, presto	Precio, Calidad, Ac- cesibilidad
9/17/2021 9:49:19	No	Lauradmartinez@usan...	Instagram	Si	Cafeterias, Restau- rantes, Bares	McDonalds	Atencion, Calidad
9/17/2021 9:51:22	Si	Danielamartinezm@usan...	Redes sociales, ins- tagram	Si	Cafeterias, Restau- rantes, Bares	McDonalds, Cosechas	Atencion, Calidad, Accesibilidad
5/31/2023 10:31:35	No	aocata14@gmail.com	Redes sociales	Si	Cafeterias, Restau- rantes	Restaurantes	Precio, Atencion

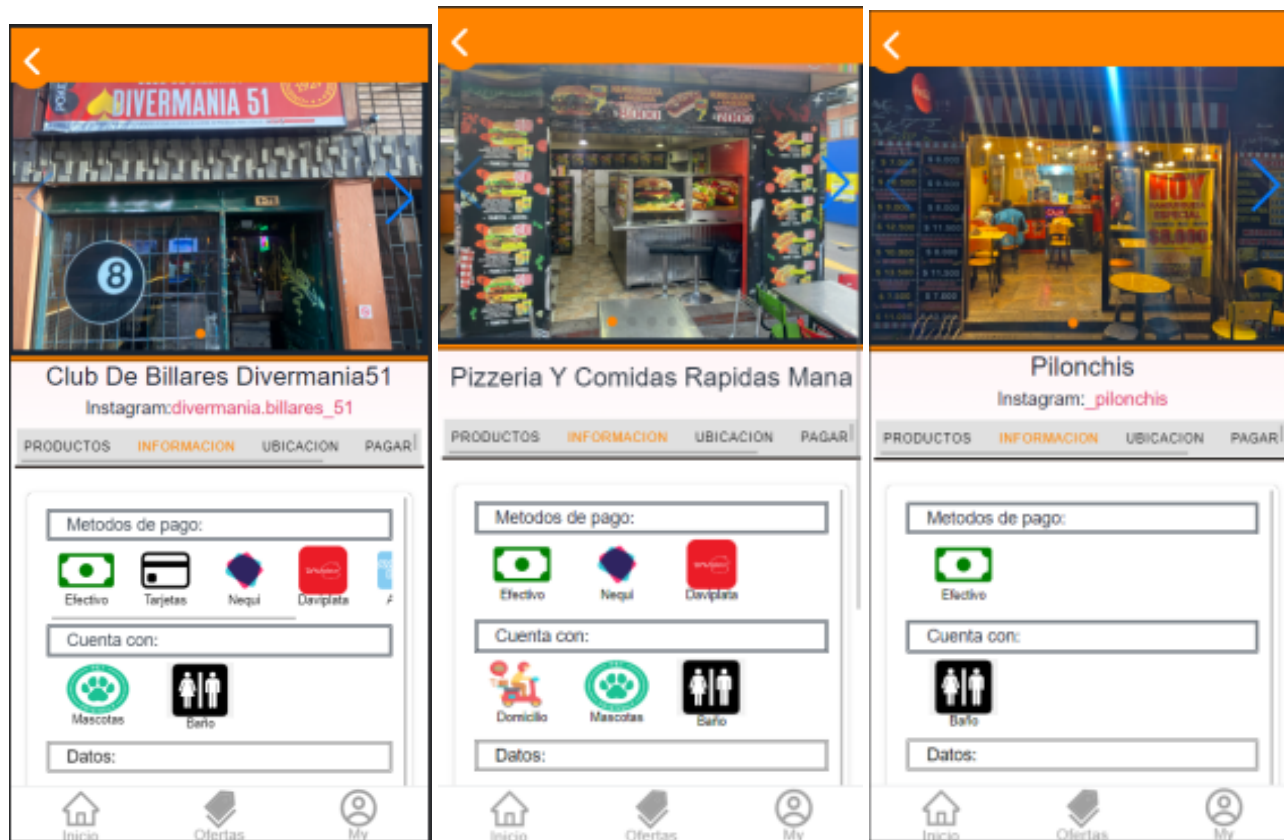
7.1.3. Encuestas factibilidad

En el capítulo 4, en la sección de la prueba piloto se implementa una encuesta dirigida a los tenderos de la zona. En el cuadro 6 se puede observar los resultados de la encuesta realizada a los tenderos para la prueba piloto. En este caso, también se cuenta con la columna de marco temporal que permite la verificación de dicha encuesta.

CUADRO 6: Encuesta de factibilidad realizada a los tenderos. Fuente: Autor.

Marca temporal	Cual es la posibilidad de que usted use esta aplicación para pautar?	Que tan complicada le pareció la aplicación	Que tan factible cree que puede llegar a ser la aplicación para ayudar a los tenderos?	Que tan amigable le pareció la aplicación?	Cree usted que esta aplicación podría ser de ayuda para los comerciantes?
6/14/2023 17:20:26	1	1	5	5	5
6/14/2023 17:36:38	5	1	5	5	5
6/14/2023 17:53:29	3	1	5	5	5
6/14/2023 18:09:10	5	1	5	5	5
6/14/2023 18:21:59	3	1	5	5	5
6/14/2023 18:35:41	5	1	5	5	5
6/14/2023 18:47:48	5	1	5	5	5
6/14/2023 18:59:30	5	1	5	5	5
6/14/2023 19:08:48	5	1	5	5	5
6/14/2023 19:23:10	5	1	5	5	5
6/14/2023 19:34:33	5	1	5	5	5
6/14/2023 19:54:58	5	1	5	5	5

De igual forma, se generan las imágenes de las Figuras 89,90, 91, 92, en donde se tienen los negocios registradas en la aplicación a partir de la encuesta realizada a los tenderos.



(A) Tienda club de billares Divermania51.

(B) Restaurante pizzería y comidas rápidas Mana.

(C) Restaurante Pilonchis.

FIGURA 89: Negocios registrados en la aplicación. Fuente: Autor.

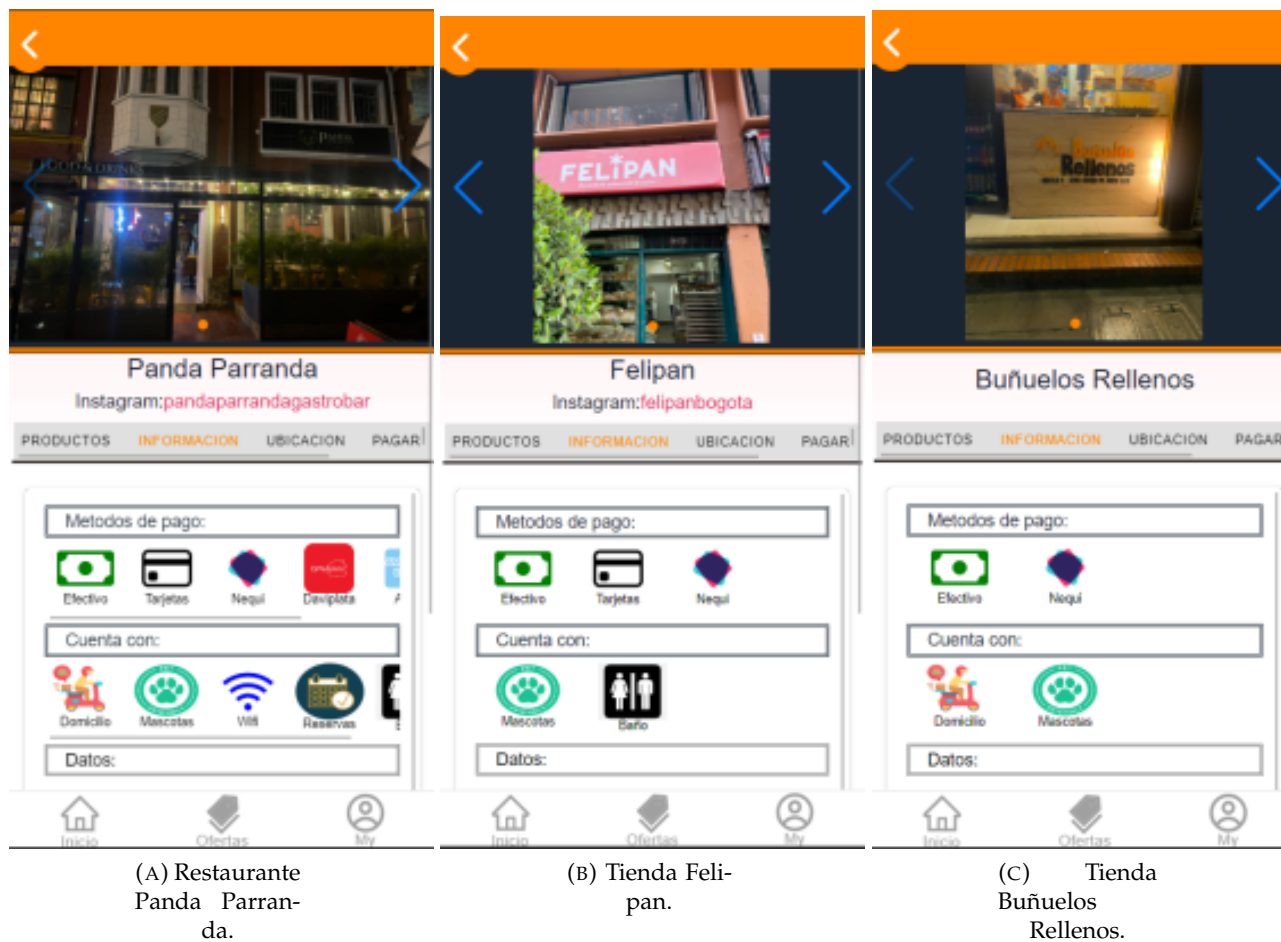


FIGURA 90: Negocios registrados en la aplicación. Fuente: Autor.

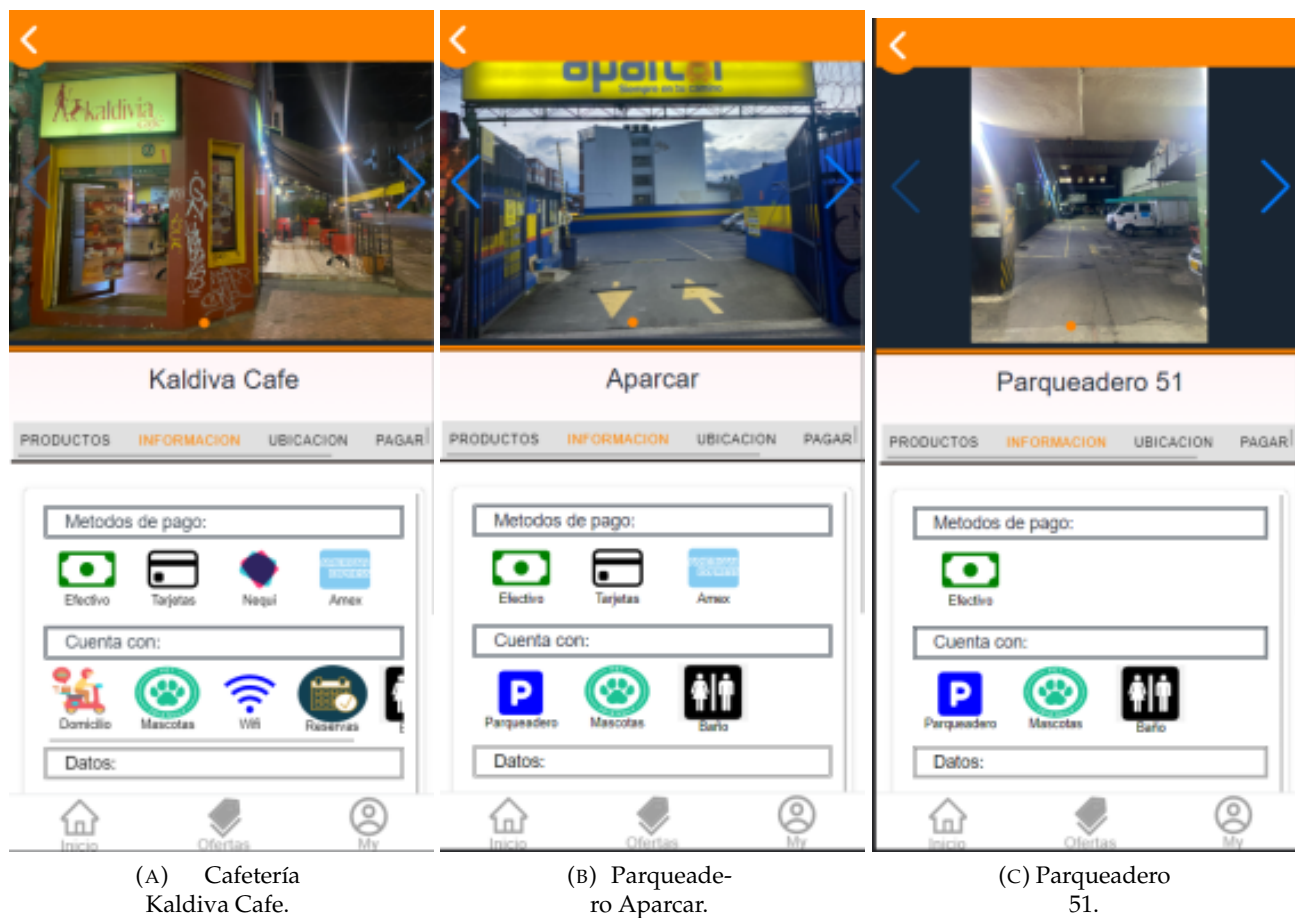


FIGURA 91: Negocios registrados en la aplicación. Fuente: Autor.

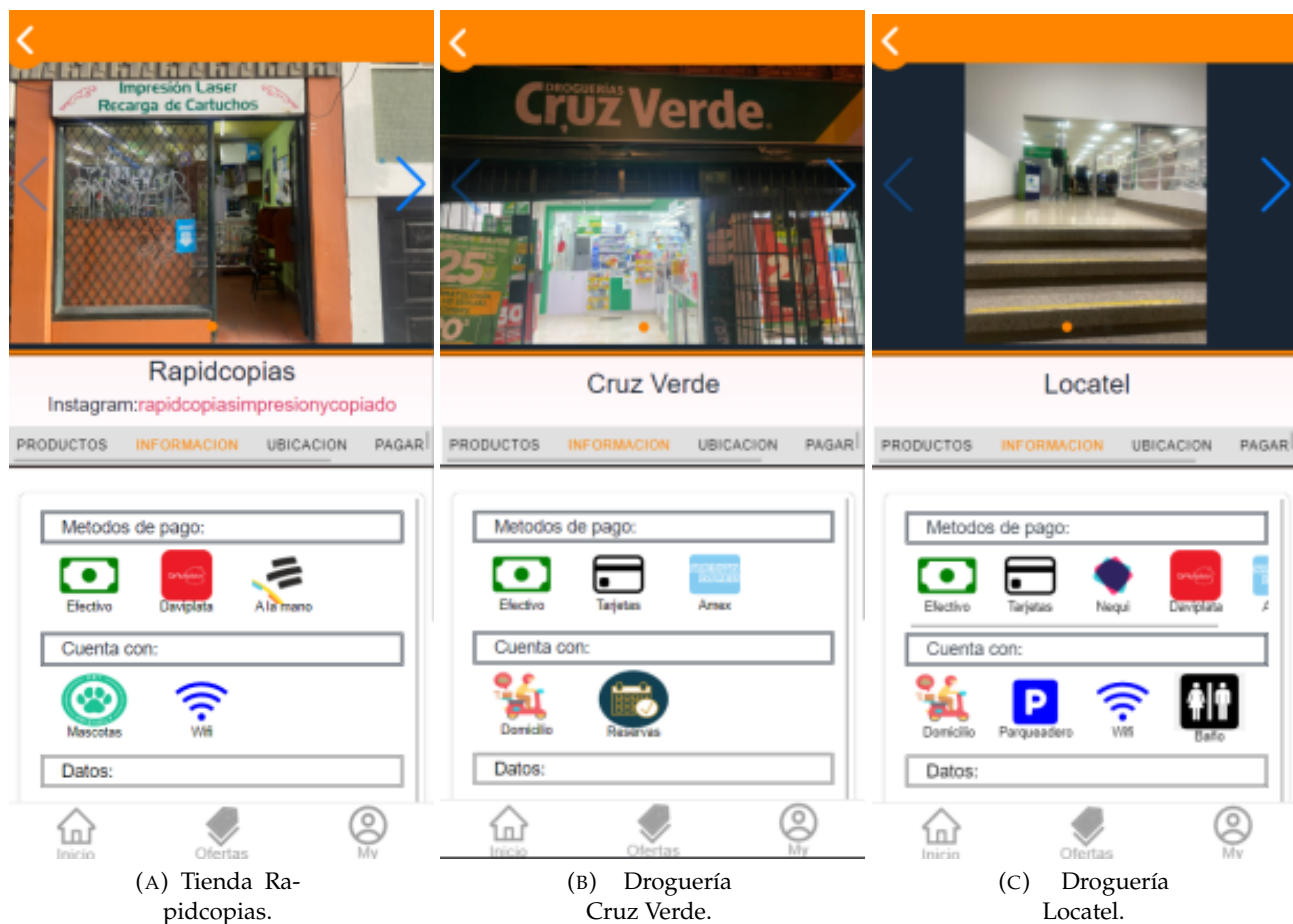


FIGURA 92: Negocios registrados en la aplicación. Fuente: Autor.

Bibliografía

- [1] Jose Cuesta y Julieth Pico. «The gendered poverty effects of the COVID-19 pandemic in Colombia». En: *The European journal of development research* 32.5 (2020), págs. 1558-1591.
- [2] Rafael Aguirre Laporte y col. «Covid-19 y su impacto en las Pymes argentinas: Perspectivas para América Latina». En: *Palermo Business Review* 22 (2020), págs. 225-240.
- [3] Ke Zhang, Konstantinos Pelechrinis y Theodoros Lappas. «Effects of promotions on location-based social media: evidence from foursquare». En: *International Journal of Electronic Commerce* 22.1 (2018), págs. 36-65.
- [4] Harlan E Spotts, Marc G Weinberger y Michelle F Weinberger. «Publicity and advertising: what matter most for sales?» En: *European Journal of Marketing* (2014).
- [5] K Subramanian. «Social media and the word of mouth publicity». En: *International Research Journal of Advanced Engineering and Science* 3.2 (2018), págs. 95-100.
- [6] Dhruv Grewal y col. *The future of technology and marketing: A multidisciplinary perspective*. 2020.
- [7] Ayben Ceyhan. «The impact of perception related social media marketing applications on consumers' brand loyalty and purchase intention». En: *EMAJ: Emerging Markets Journal* 9.1 (2019), págs. 88-100.
- [8] Verónica Margarita Bautista Hidalgo y Jorge Iván Argeñal Portocarrero. «Modelo de ventas B2C apoyado en el comercio electrónico para tiendas offline». Tesis doct. Universidad Nacional de Ingeniería, 2019.
- [9] Mehrbakhsh Nilashi y col. «An application expert system for evaluating effective factors on trust in B2C Websites». En: *Engineering* 3.11 (2011), pág. 1063.
- [10] Andre Charland y Brian Leroux. «Mobile application development: web vs. native». En: *Communications of the ACM* 54.5 (2011), págs. 49-53.
- [11] Asta Tarute, Shahrokh Nikou y Rimantas Gatautis. «Mobile application driven consumer engagement». En: *Telematics and Informatics* 34.4 (2017), págs. 145-156.

-
- [12] NU CEPAL. «Sectores y empresas frente al COVID-19: emergencia y reactivación». En: (2020).
- [13] Yudy Lizeth Garzón Romero y col. «La reactivación económica en Colombia durante el Covid 19 ensayo de grado». En: (2021).
- [14] Naresh K Malhotra. *Naresh K. Malhotra*. Quinta. Pearson Edicación, 2008, págs. 1-920. ISBN: 978-970-26-1185-1. URL: www.pearsoneducacion.net.
- [15] Gilbert A. Churchill y Dawn Iacobucci. *Marketing Research: Methodological Foundations (with Qualtrics Card)*. Décima edición. South-Western College Pub, oct. de 2009, págs. 1-624. ISBN: 1439081018. URL: <http://www.amazon.com/Marketing-Research-Methodological-Foundations-Qualtrics/dp/1439081018>.
- [16] Roger S. Pressman. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. Séptima. McGraw-Hill, 2010, págs. 1-930. URL: https://www.mlsu.ac.in/econtents/16_EBOOK-7th_ed_software_engineering_a_practitioners_approach_by_roger_s._pressman_.pdf.
- [17] Barry W Boehm. «A Spiral Model of Software Development and Enhancement». En: (1988), págs. 14-24.
- [18] Andrew S Tanenbaum. *Sistemas Operativos Modernos*. Tercera. Pearson Educación, 2009, págs. 1-1104. ISBN: 9786074420463. URL: www.pearsoneducacion.net/tanenbaum.
- [19] J.Glenn Brookshear. *Introducción A La Computación*. Once. Pearson Educación, 2018. URL: https://www.todostuslibros.com/libros/introduccion-a-la-computacion_978-84-7829-139-7.
- [20] Carlos Santana Roldan. *React cookbook : create dynamic web apps with React using Redux, Webpack, Node.js, and GraphQL*. Packt Publishing Ltd, 2018, pág. 580. ISBN: 9781785282591.
- [21] Arvind Ravulavaru. *Learning Ionic: Build hybrid mobile applications with HTML5, CSSS, and Angular*. Second. Packt Publishing Ltd., abr. de 2017. ISBN: 9781786466051. URL: <https://www.oreilly.com/library/view/learning-ionic/9781786466051/>.
- [22] Antonio Melé. *Django 3 by example : build powerful and reliable Python web applications from scratch*. Tercera Edición. Packt Publishing, mar. de 2020, págs. 1-568. ISBN: 1838981950.
- [23] Brenda Jin, Saurabh Sahni y Amir Shevat. «What's an API?» En: First Edition. O'Reilly Media, Inc., 2018, págs. 1-10. ISBN: 9781492026921. URL: https://www.academia.edu/43452338/Designing_Web_APIs_BUILDING_APIs_THAT_DEVELOPERS_LOVE.

-
- [24] Daniel Gaspar y Jack Stouffer. «Building RESTful APIs». En: Second Edition. Packt Publishing, oct. de 2018, págs. 157-180. URL: https://books.google.com.co/books?id=ZOhlDwAAQBAJ&pg=PA61&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false.
- [25] Hector Garcia-Molina, Jeffrey D Ullman y Jennifer Widom. *The Relational Model of Data*. Second Edition. Pearson Prentice Hall, 2009, págs. 17-67.
- [26] SQLite. *SQLite Home Page*. URL: <https://www.sqlite.org/index.html>.
- [27] Anna Ferry Mestres. «Introducción al frontend y backend». En: *Universitat Oberta de Catalunya* (2014), págs. 1-11.
- [28] Capacitor. *Capacitor: Cross-platform Native Runtime for Web Apps*. <https://es.wikipedia.org/wiki/BibTeX>. Jun. de 2023.
- [29] G. Svennerberg. *Beginning Google Maps API 3*. Apresspod Series. Apress, 2010. ISBN: 9781430228028. URL: <https://books.google.com.co/books?id=dn5aPdCC8-sC>.
- [30] Jonathan Arnowitz, Michael Arent y Nevin Berger. *Effective prototyping for software makers*. Elsevier, 2010.
- [31] Carlos Jesus Torres Bracho. *Metodologia Orientada a Prototipos - PDF Free Download*. URL: <https://qdoc.tips/metodologia-orientada-a-prototipos-pdf-free.html>.