

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA:  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:  
Ingeniero de Sistemas**

**TEMA:  
DISEÑO DE UNA SOLUCIÓN MÓVIL PARA EL PROCESO DE VENTAS DE  
SERVICIOS Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS QUE MEJORE LA EXPERIENCIA  
TRANSACCIONAL DE UNA MICROEMPRESA**

**AUTOR:  
DAVID ALEXIS BARROS VITERI**

**TUTOR:  
JOSÉ LUIS AGUAYO MORALES**

**Quito, julio del 2021**

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Yo, David Alexis Barros Viteri, con documento de identificación N° 1721402350, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación intitulado: DISEÑO DE UNA SOLUCIÓN MÓVIL PARA EL PROCESO DE VENTAS DE SERVICIOS Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS QUE MEJORE LA EXPERIENCIA TRANSACCIONAL DE UNA MICROEMPRESA, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERO DE SISTEMAS, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

A handwritten signature in blue ink, consisting of the name 'David' written in a simple, slightly slanted font, followed by a large, sweeping flourish that loops back under the name.

.....  
David Alexis Barros Viteri  
1721402350

Quito, julio del 2021

## DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL AUTOR

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado en trabajo de titulación, con el tema: DISEÑO DE UNA SOLUCIÓN MÓVIL PARA EL PROCESO DE VENTAS DE SERVICIOS Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS QUE MEJORE LA EXPERIENCIA TRANSACCIONAL DE UNA MICROEMPRESA, realizado por David Alexis Barros Viteri, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana para ser considerado como trabajo final de titulación.

Quito, julio del 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'José Luis Aguayo Morales', written over a horizontal dashed line.

José Luis Aguayo Morales

C.I.: 1709562597

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, como siempre a Dios por permitirme estar vivo en tiempos difíciles y todas las bendiciones que ha derramado sobre mí para esto y muchas cosas más que vendrán con esfuerzo y sacrificio, en segundo lugar a mi familia: padre por ser el pilar fundamental y cabeza de hogar, madre quien es la persona que me dio la vida y gracias a ella estoy aquí dando todo de mí para ayudar a las personas, si Dios lo permite al mundo entero, a mi hermano Isaac quien ha estado ahí dándome apoyo moral aunque sea un poco calladito gracias infinitas hermano, a mi enamorada quién amo mucho y siempre ha estado ahí para mí en todo lo que necesito tanto positivo como negativo, a todos mis profesores Ingenieros e Ingenieras que me han ayudado a ser mejor cada día y a saber que siempre tenemos que estar en investigación continua, a cada uno de los que apoyaron para este granito de arena que sea siempre enfocado al crecimiento personal y educacional que es la mejor herencia que los padres pueden dejar a los hijos, para ustedes.

**David Alexis Barros Viteri**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco por este logro a Dios quien me ha ayudado bendiciéndome cada día a mí y a toda mi familia, al Ingeniero José Luis Aguayo que me ha ayudado en el proyecto y en todas las dudas necesarias, a mis padres quienes han sido todo para mí desde que nací hasta el momento han sido los mejores padres del mundo, a mi hermanito quien comparto cada día y gracias por aprender muchas cosas, a mi enamorada quién es una chica super inteligente y guapa me ha enseñado a tener objetivos en la vida y a proyectarme, en sí agradezco a mis amigos, compañeros y colegas quienes han estado conmigo algunos en las buenas y en las malas otros en las buenas pero todos son importantes, gracias totales.

**David Alexis Barros Viteri**

## ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
Antecedentes.....	1
Problema.....	1
Justificación.....	2
Objetivos.....	3
Objetivo general .....	3
Objetivos específicos.....	3
Metodología.....	3
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>6</b>
<b>DEFINICIONES GENERALES.....</b>	<b>6</b>
1.1  DISPOSITIVO MÓVIL .....	6
1.2  FRAMEWORK FLUTTER.....	6
1.3  APLICACIONES MÓVILES EN ANDROID .....	7
1.3.1  Sistema Android .....	7
1.3.2  Versiones en Android .....	7
1.4  VIDA ÚTIL DE UNA APLICACIÓN ANDROID .....	9
1.5  LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN DART .....	9
1.6  LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN JAVA .....	10
1.7  LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN JAVASCRIPT .....	10
1.8  BASE DE DATOS NOSQL .....	10
1.9  DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA XP.....	11
1.10  INTERFAZ AMIGABLE.....	11

1.11	INTERFAZ FÁCIL DE USAR .....	12
1.12	CASOS DE USO .....	12
1.12.1	Definición de actores .....	12
1.13	CARTERA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS .....	13
<b>CAPÍTULO II.....</b>		<b>15</b>
<b>ENTORNO DE TRABAJO .....</b>		<b>15</b>
2.1	ANDROID STUDIO 4.1.2 .....	15
2.2	BASE DE DATOS .....	16
2.3	LIBRERÍAS PARA FLUTTER .....	18
2.4	KOTLIN .....	20
2.5	BENEFICIOS DE KOTLIN .....	20
2.6	FIREBASE CLOUD MESSAGING .....	20
2.7	CLOUD FIRESTORE .....	22
2.8	CLOUD STORAGE PARA FIREBASE.....	23
2.9	FIREBASE AUTENTICACIÓN.....	24
<b>CAPÍTULO III .....</b>		<b>26</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>		<b>26</b>
3.1	CASOS DE USO .....	26
3.1.1	Diagrama de bloques .....	26
3.1.2	Diagrama de despliegue.....	27
3.1.3	Diagrama DB IT SHOP caso de uso .....	28
3.1.4	Diagrama del orden de eventos en DB IT SHOP .....	29
3.2	TARJETAS CRC ADMINISTRADOR .....	30
3.2.1	Módulo iniciar sesión .....	31

3.2.2	Módulo de pedidos .....	31
3.2.3	Módulo categorías .....	32
3.2.4	Módulo registrar categorías .....	32
3.2.5	Módulo de servicios y productos.....	32
3.2.6	Módulo registrar servicios o productos .....	33
3.2.7	Módulo de notificaciones .....	33
3.2.8	Módulo chat de soporte .....	33
3.3	TARJETAS CRC CLIENTE .....	34
3.3.1	Módulo de registro.....	34
3.3.2	Módulo de autenticación .....	35
3.3.3	Módulo cartera de categorías.....	35
3.3.4	Módulo selección de servicios y productos.....	35
3.3.5	Módulo detalle de servicios y productos .....	36
3.3.6	Módulo de datos de facturación.....	36
3.3.7	Módulo forma de pago y envío.....	36
3.3.8	Módulo chat de soporte .....	37
3.3.9	Módulo de datos personales .....	37
3.3.10	Módulo de vista de pedidos .....	37
3.3.11	Módulo de acerca de.....	38
3.3.12	Módulo de contactar con soporte.....	38
3.4	CARGOS DEL PROYECTO .....	38
<b>CAPÍTULO IV .....</b>		<b>39</b>
<b>MATRICES DE VALIDACIÓN Y PRUEBAS .....</b>		<b>39</b>



4.1	MATRIZ DE VALIDACIÓN ADMINISTRADOR Y CLIENTE .....	40
4.2	ADMINISTRADOR .....	40
4.2.1	Inicio de sesión .....	41
4.2.2	Validación de cuadros de texto.....	42
4.2.3	Menú principal.....	43
4.2.4	Historial de pedidos .....	44
4.2.5	Vista principal de productos .....	45
4.2.6	Registrar nueva categoría .....	46
4.2.7	Registro de producto.....	47
4.2.8	Aceptar pedido.....	48
4.2.9	Registrar notificaciones y promociones .....	49
4.2.10	Chat de soporte .....	50
4.3	CLIENTE .....	51
4.3.1	Registro.....	52
4.3.2	Inicio de sesión .....	53
4.3.3	Cartera de categorías .....	54
4.3.4	Selección de servicios y productos .....	55
4.3.5	Detalle de productos o servicios .....	56
4.3.6	Datos de facturación .....	57
4.3.7	Método de pago y ubicación.....	58
4.3.8	Finalizar compra .....	59
4.3.9	Chat de soporte .....	60
4.4	SUBIR APLICACIÓN A GOOGLE PLAY .....	61

4.5	GOOGLE ANALYTICS .....	64
4.5.1	Usuarios activos.....	64
4.6	FIREBASE AUTENTICACIÓN.....	66
4.7	CLOUD FIRESTORE .....	67
4.8	STORAGE .....	67
4.9	COMPILACIÓN .....	68
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>69</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>70</b>
	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>71</b>
	<b>LISTA DE REFERENCIAS.....</b>	<b>72</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Características de la base de datos no relacionales .....	11
<b>Tabla 2</b>	Librerías utilizadas para Flutter .....	18
<b>Tabla 3</b>	Ventajas de Kotlin .....	20
<b>Tabla 4</b>	Funcionalidades de Firebase Cloud Messaging .....	21
<b>Tabla 5</b>	Funcionalidades de Cloud Firestore .....	22
<b>Tabla 6</b>	Tarjeta CRC iniciar sesión.....	31
<b>Tabla 7</b>	Tarjeta CRC para verificar pedidos .....	31
<b>Tabla 8</b>	Tarjeta CRC para mostrar categorías .....	32
<b>Tabla 9</b>	Tarjeta CRC para registro de categorías.....	32
<b>Tabla 10</b>	Tarjeta para la funcionalidad de mostrar la oferta de servicios y productos .....	32
<b>Tabla 11</b>	Tarjeta de registrar servicios o productos ofertados .....	33
<b>Tabla 12</b>	Tarjeta para registro de notificaciones .....	33
<b>Tabla 13</b>	Tarjeta de chat de soporte.....	33
<b>Tabla 14</b>	Tarjeta para registro nuevo .....	34
<b>Tabla 15</b>	Tarjeta para autenticación de cliente.....	35
<b>Tabla 16</b>	Tarjeta para cartera de categorías .....	35
<b>Tabla 17</b>	Tarjeta para seleccionar servicios y productos .....	35
<b>Tabla 18</b>	Tarjeta para agregar detalle en servicios o productos .....	36
<b>Tabla 19</b>	Tarjeta para ingresar datos para facturación.....	36
<b>Tabla 20</b>	Tarjeta para seleccionar el método de pago y envío.....	36
<b>Tabla 21</b>	Tarjeta para chat de soporte.....	37
<b>Tabla 22</b>	Tarjeta para verificar y editar datos personales .....	37

<b>Tabla 23</b>	Tarjeta para ver los pedidos.....	37
<b>Tabla 24</b>	Tarjeta para ver licencias del proyecto.....	38
<b>Tabla 25</b>	Tarjeta para contactar con soporte.....	38
<b>Tabla 26</b>	Cargos del proyecto técnico .....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Roles de implementación XP .....	4
<b>Figura 2</b>	Ciclo de programación extrema .....	5
<b>Figura 3</b>	Ciclo de una aplicación Android.....	9
<b>Figura 4</b>	Sintaxis de Dart.....	9
<b>Figura 5</b>	Servicios ofertados.....	13
<b>Figura 6</b>	Productos Ofertados.....	14
<b>Figura 7</b>	Características de Android Studio .....	15
<b>Figura 8</b>	Diagrama de base de datos “referencial” .....	16
<b>Figura 9</b>	Nuevo proyecto Flutter .....	17
<b>Figura 10</b>	Firebase Cloud Messaging con el servidor .....	21
<b>Figura 11</b>	Cloud Firebase .....	23
<b>Figura 12</b>	Cloud Storage.....	24
<b>Figura 13</b>	Proceso de funcionalidad de Autenticación de Firebase.....	25
<b>Figura 14</b>	Cifrado de autenticación .....	25
<b>Figura 15</b>	Diagrama de bloques del aplicativo.....	26
<b>Figura 16</b>	Diagrama de despliegue.....	27
<b>Figura 17</b>	Diagrama DB IT SHOP de caso de uso del aplicativo .....	28
<b>Figura 18</b>	Diagrama del orden de eventos en la aplicación administrador .....	29
<b>Figura 19</b>	Diagrama de secuencia aplicación cliente .....	30
<b>Figura 20</b>	Características de dispositivo para pruebas .....	39
<b>Figura 21</b>	Historia de usuario Login del administrador .....	41
<b>Figura 22</b>	Pantalla de inicio de sesión del administrador.....	41

<b>Figura 23</b>	Historia de usuario validación de inicio de sesión.....	42
<b>Figura 24</b>	Pantalla de validación de campos .....	42
<b>Figura 25</b>	Historia de usuario pantalla principal .....	43
<b>Figura 26</b>	Pantalla con el menú principal del administrador.....	43
<b>Figura 27</b>	Historia de usuario historial de pedidos.....	44
<b>Figura 28</b>	Pantalla de historial de pedidos.....	44
<b>Figura 29</b>	Historia de usuario vista principal de categorías y productos.....	45
<b>Figura 30</b>	Pantalla principal de categorías .....	45
<b>Figura 31</b>	Historia de usuario para registro de categoría.....	46
<b>Figura 32</b>	Pantalla para registrar nueva categoría .....	46
<b>Figura 33</b>	Historia de usuario registro de producto.....	47
<b>Figura 34</b>	Pantalla para registro de producto.....	47
<b>Figura 35</b>	Historia de usuario aceptar pedido.....	48
<b>Figura 36</b>	Pantalla de recepción de pedido.....	48
<b>Figura 37</b>	Historia de usuario registrar notificaciones .....	49
<b>Figura 38</b>	Pantalla de creación de notificaciones .....	49
<b>Figura 39</b>	Historia de usuario chat de soporte.....	50
<b>Figura 40</b>	Pantalla de chat de soporte.....	50
<b>Figura 41</b>	Historia de usuario registro de cliente .....	52
<b>Figura 42</b>	Pantalla de registro de nuevo cliente .....	52
<b>Figura 43</b>	Historia de usuario inicio de sesión .....	53
<b>Figura 44</b>	Pantalla de inicio de sesión del cliente .....	53
<b>Figura 45</b>	Historia de usuario cartera de categorías .....	54

<b>Figura 46</b>	Pantalla principal de categorías .....	54
<b>Figura 47</b>	Historia de usuario selección de servicios y productos .....	55
<b>Figura 48</b>	Pantalla de selección de servicios o productos .....	55
<b>Figura 49</b>	Historia de usuario detalle adicional.....	56
<b>Figura 50</b>	Pantalla de detalle adicional.....	56
<b>Figura 51</b>	Historia de usuario datos para facturación.....	57
<b>Figura 52</b>	Pantalla de datos para facturación.....	57
<b>Figura 53</b>	Historia de usuario método de pago y ubicación .....	58
<b>Figura 54</b>	Pantalla para método de pago y envío adicional.....	58
<b>Figura 55</b>	Historia de usuario para finalizar compra.....	59
<b>Figura 56</b>	Pantalla de pedido generado con éxito.....	59
<b>Figura 57</b>	Historia de usuario chat de soporte .....	60
<b>Figura 58</b>	Pantalla de chat de soporte.....	60
<b>Figura 59</b>	Cuenta de desarrollador .....	61
<b>Figura 60</b>	Creación de datos del aplicativo .....	62
<b>Figura 61</b>	Configuración de acceso .....	62
<b>Figura 62</b>	Ficha de publicación .....	63
<b>Figura 63</b>	Versión de la aplicación publicada .....	63
<b>Figura 64</b>	Usuarios activos en los últimos 28 días .....	64
<b>Figura 65</b>	Plataforma .....	65
<b>Figura 66</b>	Estabilidad del aplicativo.....	65
<b>Figura 67</b>	Proveedores para acceso de autenticación .....	66
<b>Figura 68</b>	Usuarios autenticados .....	66

<b>Figura 69</b> Visualización de base de datos en la nube .....	67
<b>Figura 70</b> Almacenamiento .....	67
<b>Figura 71</b> Almacenamiento y ancho de banda .....	68
<b>Figura 72</b> Compilación .....	68



## RESUMEN

El presente proyecto está asociado a una aplicación móvil para promover la transacción de ventas, mejorar el proceso entre diferentes productos y servicios.

Mediante la aplicación, los clientes podrán conocer la oferta de la microempresa, así como sus servicios, el catálogo de productos, los mismos que se ira modificando en cualquier momento que el administrador lo requiera, realizar la adquisición del producto que desee comprar o el servicio que busca adquirir, podrán solicitar el servicio de envío a domicilio con recargo adicional al lugar donde se ubique en el distrito metropolitano de Quito con el GPS, adicionando un valor que sea justo para el cliente, esto ayudará a que los clientes permanezcan en sus domicilios seguros, salvaguardando la vida de los mismos, también cuenta con promociones y notificaciones para que estén al tanto de beneficios que les ayudará ahorrar en costos y movilización respectivamente.

Para el desarrollo de la aplicación móvil, se aplicó Extreme Programming, una metodología ágil de gestión de proyectos, que permite hacer modificaciones en cualquier momento. Además, se ha utilizado modernas herramientas tecnológicas, un Framework de desarrollo móvil Flutter juntamente con Kotlin, base de datos no relacional, Firebase, una Api de Mapas de Google y Android Studio para el desarrollo.

Después de realizar las pruebas de funcionalidad del aplicativo, además de Google analytics: obteniendo resultados de los usuarios activos que utilizan la aplicación, plataforma utilizada, estabilidad del aplicativo y resultados de Firestore los cuales son: usuarios autenticados, compilación, tamaño y ancho de banda del almacenamiento.

**Palabras claves:** Flutter, Dart, Android, transacción, método de pago, base de datos, Microempresas.

## ABSTRACT

This project is associated with a mobile application to promote the sales transaction, improve the process between different products and services.

Through the application, customers will be able to know the offer of the microenterprise, as well as its services, the product catalogue; the same will be modified at any time that the administrator requires. Purchase the product you want to buy or the service you are looking for, may request the service of home delivery with an additional surcharge to the place where it is located in the metropolitan district in Quito with GPS, adding a value that is fair to the customer, this will help our clients remain in their homes safely, safeguarding the lives of them, it also has promotions and notifications to be aware of benefits that will help them save on costs and mobilization respectively. For the development of the mobile application, Extreme Programming was applied, an agile project management methodology that allows modifications to be made at any time. In addition, modern technological tools were used, such as the Flutter mobile development framework together with Kotlin, a non-relational database, Firebase, a Google Maps API and Android Studio for development.

After testing the functionality of the application, in addition to Google analytics: obtaining results of active users running the application, a platform used, application stability and Firestore results which are: authenticated users, compilation, size and bandwidth of storage.

**Keywords:** Flutter, Dart, Android, transaction, payment method, database, Microenterprises.

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes**

En la actualidad los servicios tecnológicos en plataformas móviles han tomado rienda para la utilización en diferentes microempresas y cada vez crece esta demanda, una de las más importantes son las aplicaciones para Android el cual está enfocado el proyecto, ya que según ARCOTEL en Ecuador en el 2017, dijo que el 46.6% de los usuarios tienen un dispositivo inteligente o uno móvil, lo que se aspira para el 2021 incremente el uso de smartphones al 66%. (Arcotel, 2017) (El Universo, 2018)

Al momento las microempresas buscan aplicaciones móviles para la venta de sus servicios y productos, con la crisis que afecta el Covid-19 mundialmente, ocasionando deficiencias a la hora de entregar su servicio o producto hacia el cliente, ya que algunos no se pueden trasladar hacia diferentes sectores por cuestiones de cuidado y salud, tal escenario mostraba la necesidad de una herramienta que pueda brindar soporte a los servicios y productos ofertados por la microempresa.

En una aplicación destinada para el administrador, se necesita que sea confiable, segura, y que pueda tener acceso de edición únicamente el administrador.

### **Problema**

Hay empresas de servicios tecnológicos que ofrecen: páginas web, facturación electrónica, cableado estructurado, mantenimiento preventivo y correctivo de computadoras y laptops; además de productos tecnológicos de primera necesidad como son: ratón, teclados, audífonos, discos sólidos, memorias RAM, ventiladores entre otros; que necesitan de un aplicativo que mejore los procesos.

Otra de las dificultades presentadas por la microempresa es evitar la utilización de papel, dañando el ecosistema y a futuro el daño en la capa de ozono, mediante esta aplicación se permitirá la campaña cero papeles y el acceso desde cualquier parte a cualquier momento dado.

### **Justificación**

Se tiene como visión emplear una herramienta para el administrador que está destinada para la mejorar las ventas de servicios y productos tecnológicos, mediante una aplicación móvil.

La aplicación del administrador para gestionar los servicios tecnológicos debe tener más seguridad, para proteger la confidencialidad e integridad del administrador.

Mejorar el acceso del cliente a los servicios y productos ofertados como: catálogo, compra, visualización de las compras realizadas y atraer más consumidores, manteniendo una identidad propia de la microempresa.

Las metodologías ágiles permiten una conexión permanente con el administrador, logrando el perfeccionamiento de la aplicación móvil a través de la experiencia y el uso del aplicativo.

Mediante este proyecto se ayudaría en ofrecer el catálogo de servicios tecnológicos respectivos con tecnología de punta y la venta de productos de primera necesidad con las mejores marcas, para lo cual es muy conveniente generar el aplicativo móvil.

Además de la compra el cliente podrá elegir el respectivo método de pago, podrá ingresar a ver sus comprar realizadas, con ello desde la comodidad de su hogar realice la compra, con el servicio a domicilio adicional que la aplicación le proporcionará si el cliente así lo requiere y chat de soporte.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Diseñar una solución móvil para el proceso de ventas de servicios y productos tecnológicos que mejore la experiencia transaccional de una microempresa.

### **Objetivos específicos**

Obtener el catálogo de servicios y productos ofertados para la implementación de módulos necesarios en el administrador y el cliente.

Diseñar el aplicativo móvil para el proceso de ventas generado para dispositivos Android con un entorno amigable, fácil de utilizar, viable y funcional.

Realizar las pruebas de funcionalidad e implementación en el aplicativo móvil previamente a subirle en la tienda de Play Store.

## **Metodología**

### **Extreme Programming**

Se conoce que en tiempos anteriores en el cual solo eran textos en la pantalla, no tenían entornos de ventanas y las aplicaciones en diferentes entornos web y móviles eran más sencillas que en la actualidad.

En aquellos tiempos anteriores, solo el programador comprendía lo que escribía y él podía manipularla debido a los requerimientos de ese tiempo después de hacer el programa o aplicativo se hacía un flujograma y no existía UML, orientado a objetos entre otros, con el paso de los años se aumentó memoria, se requería de más tamaño y la complejidad era mayor debido al crecimiento de la demanda tecnológica y el apareamiento de nuevas tecnologías lo que se necesitaba de más tiempo para desarrollar un proyecto.

Lo que se logró con el paso del tiempo un acuerdo entre el programador y el cliente, mediante los requerimientos del sistema o aplicativo, tomando en cuenta diferentes aspectos los principales fueron el crecimiento y las modificaciones respectivas.

Con ello se implementó la metodología ágil XP (programación extrema), siendo esta más sencilla, los programadores hacían lo que les gustaba, atendiendo más tiempo para la investigación de requerimientos del cliente. (Orjuela & Rojas, 2008)

### **Roles de implementación de XP**

**Incluye:**

#### **Figura 1**

*Roles de implementación XP*

<b>Programador</b>	Encargado de producir el código y pruebas unitarias del aplicativo.
<b>Cliente</b>	Prioriza las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación.
<b>Tester</b>	Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales, encargado de las herramientas de soporte para pruebas.
<b>Tracker</b>	Realiza el seguimiento del proceso en cada iteración.
<b>Gestor</b>	Tiene una labor de coordinación, ayuda al equipo entre el cliente y programadores a trabajar en conjunto.

*Nota.* Muestra cada rol implementado de la metodología. Fuente: (Orjuela & Rojas, 2008).

## Proceso XP

### Ciclo de desarrollo:

Figura 2

*Ciclo de programación extrema*



*Nota.* La figura muestra las etapas de la programación extrema. Fuente: (Orjuela & Rojas, 2008).

## **CAPÍTULO I**

### **DEFINICIONES GENERALES**

#### **1.1 DISPOSITIVO MÓVIL**

Se define como un aparato electrónico que está diseñado con fines de productividad y la ventaja es la movilidad para el traslado de un lugar a otro.

#### **1.2 FRAMEWORK FLUTTER**

Es desarrollado por Google diseñado especialmente para la creación de aplicaciones nativas, reactivas y modernas, para Android y iOS.

El código abierto llamado Flutter es alojado en GitHub mediante contribuciones de Google y su comunidad. Utiliza Dart, que se conoce como un lenguaje de programación moderno orientado a objetos su compilación se realiza en código ARM nativo y código JavaScript que es muy utilizado actualmente para producción de aplicaciones móviles.

El framework es rápido e interpretado se ejecuta a 60 cuadros por segundo y 120 cuadros por segundo para dispositivos aptos.

Cabe mencionar que mientras más altos sean los fps, más suaves serán las animaciones y transiciones.

El desarrollador posee herramientas para crear aplicaciones agradables y de aspecto profesional y la capacidad de personalizar cualquier aspecto del aplicativo. Podrá agregar animaciones fluidas, detección de gestos y comportamiento de retroalimentación de bienvenida a la interfaz de usuario.

En el transcurso que se va desarrollando las aplicaciones, tiene la ventaja de la recarga en caliente para actualizar la aplicación en ejecución en milisegundos cuando cambia el código fuente para agregar nuevas funciones o modificar las existentes. Usar la recarga en caliente es una manera



de apreciar los cambios que realiza en su código en el simulador o dispositivo mientras se mantiene el estado de la aplicación, valores de los datos, en la pantalla correspondiente (Napoli, 2020).

### **1.3 APLICACIONES MÓVILES EN ANDROID**

#### **1.3.1 *Sistema Android***

Basado en Linux, es de código abierto, este sistema fue desarrollado por Google.

Este sistema operativo se usa en móviles como: smartphones, tabletas, entre otros.

#### **1.3.2 *Versiones en Android***

Las versiones tienen inicio en el año del 2007 cuando sacaron la versión Beta no estable, luego de ese tiempo a comienzos del 2008 sale la versión estable de Android 1.0 llamada en ese entonces como postre, con este proyecto de este sistema operativo para celulares fue incrustado en el dispositivo HTC Dream con lo cual empezó el funcionamiento y a salir nuevas versiones para Android, seguido de este avance en el 2009 sale la versión 1.5 llamada Cupcake, con una apariencia más atractiva y amigable con el usuario, esto fue gracias al cambio de pantallas con teclado a táctiles; más tarde salió una nueva versión llamada Donut saliendo a mediados del mismo año adaptando nuevas funcionalidades y mejor soporte, mientras que a finales del 2009 salió la última versión de los llamados postres: Android 2.0 – 2.1 llamado Eclair ofreciendo nada más y nada menos que mapas de Google seguido de este crecimiento se veía venir cosas increíbles ya que a inicios del 2010 sale la versión 2.2 llamada Froyo algo simpático de esto fue la creación de puntos de acceso Wifi que bien es cierto hasta el día de hoy se utiliza y se seguirá utilizando, a finales del 2010 se presenta la versión 2.3 llamada Gingerbread adaptando API de juegos y conectividad NFC que fue lo relevante de esta versión, luego de los postres se necesitaba el panel para el postre, fue llamada a la versión 3.0 de Android Honeycomb esta fue lanzada a comienzos del 2011 hoy en día 11 años atrás lo cual ha venido evolucionado poco a poco con el crecimiento de la tecnología y

nuevas funcionalidades como la barra de navegación similar a Windows, luego a finales del 2011 se introdujo la versión 4.0 llamada Ice Cream Sandwich añadiendo funcionalidades nativas como captura de pantalla, desbloqueo facial y la eliminación de aplicaciones activas mediante un desliz, poco más tarde llegó en 2012 Jelly Bean añadiendo widgets y soporte nativo.

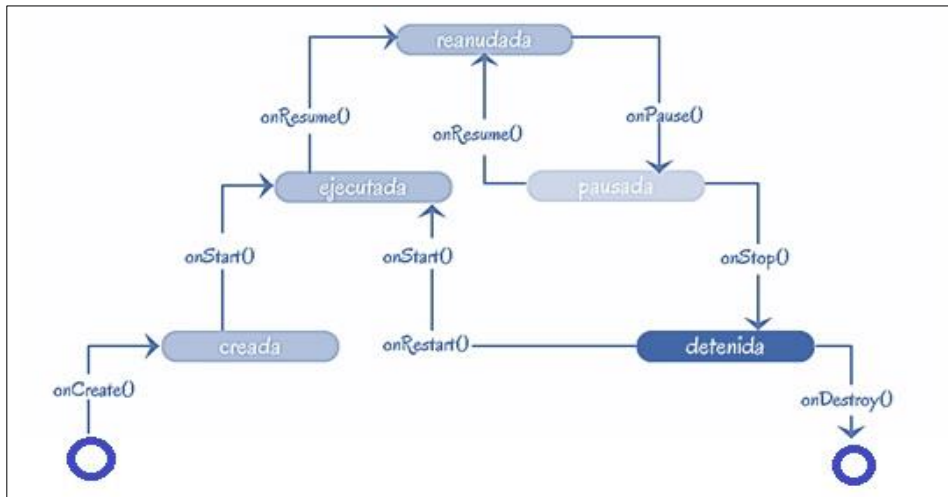
A finales del 2013 sale nada más y nada menos que Android 4.4 llamado Kitkat atraído por el usuario con nueva apariencia, iconos más claros y determinando obsoleto al botón menú, luego de esta escala viene Android 5.0 llegando seguridad con la pantalla de bloqueo, además de protección antirrobo, luego apareció Android 6.0 Marshmallow arribando a finales del 2015 con nuevos permisos y lector de huellas nativo incorporado, en 2016 sale la versión 7.0 llamada Nougat con mejores respuestas, multi ventanas y mejor rendimiento, en 2017 llegó la deliciosa Oreo a las versiones de Android 8.0 con iconos adaptativos, notificaciones rediseñadas para el usuario final y también algunos cambios visuales, luego a finales del 2018 llega la versión de Android 9.0 con el nombre de Pie, incluyendo el brillo inteligente para los dispositivos además de la navegación por gestos y la era de la inteligencia artificial, después de esta versión llega a finales del 2019 la versión Android 10.0 llamada que no tiene postre incluido solo una letra Q que la identifica esta versión es la que se está utilizando actualmente y los desarrolladores han pensado en mejorar algunas funcionalidades tales como: control por gestos, tema oscuro programado y personalizado, también con respuestas inteligentes y además de la mejora del sonido en diferentes controladores, navegación por gestos y la funcionalidad desplegable en dispositivos con pantalla flexible y dispositivos 5G mejorando también la seguridad y el bienestar digital de las personas (Ramírez, 2018) (Sacristán, 2020).

## 1.4 VIDA ÚTIL DE UNA APLICACIÓN ANDROID

El ciclo de vida se muestra en la Figura 3.

**Figura 3**

*Ciclo de una aplicación Android*



**Nota.** Se describe el ciclo de vida útil de una aplicación Android. Elaborado por: El autor.

## 1.5 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN DART

El lenguaje de programación llamado Dart es de propósito general. Su paradigma viene ligado de un lenguaje conocido como C, siendo este diseñado para una gran mayoría de programadores que estén familiarizados. Un ejemplo el "Hola mundo" mostrado en la siguiente imagen:

**Figura 4**

*Sintaxis de Dart*

```
main(){
  print('Hola mundo');
}
```

**Nota.** Se detalla la sintaxis de hola mundo. Elaborado por: El autor.

El lenguaje Dart es orientado a objetos, basado en clases, opcionalmente escrito y admite herencia mixta y concurrencia (Bracha, 2016).

También ofrece un alto rendimiento en navegadores web, dispositivos móviles y entornos modernos, desde pequeños dispositivos de mano hasta la ejecución del lado del servidor (Ebook Gratis, 2020).

Se tiene dos tipos de herramientas las cuales se incorporan en la programación Dart: advertencias y errores. “Advertencia indica que el código podría no funcionar o no, se ejecute. Los errores pueden darse en compilación (impide que se ejecute) o en ejecución (provoca una excepción mientras se ejecuta)” (Vega, 2019).

## **1.6 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN JAVA**

El lenguaje de programación Java fue desarrollado por Sun Microsystems. Este se presentó en la mitad del 95 y desde entonces es conocido como un lenguaje de programación popular.

Java es multiplataforma y portable (usa JRE, Java Runtime Environment).

Garantizando la ejecución en Windows, Mac, OS, Linux o Solaris (Martínez, 2010).

## **1.7 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN JAVASCRIPT**

Permite efectos como: widgets de texto, animaciones, botones y ventanas interactivas con el usuario.

JavaScript no necesita compilarse para ejecutarlo, dando diferentes efectos y funcionalidades a las aplicaciones móviles (Eguíluz, 2009).

## **1.8 BASE DE DATOS NOSQL**

También conocidas como base de datos no relacionales, cuenta con diferentes particularidades en cuanto a las bases de datos relacionales, están siendo utilizadas actualmente en la programación web y aplicaciones móviles por su flexibilidad y escalabilidad.

**Tabla 1**

*Características de la base de datos no relacionales*

Admiten varios modelos de datos, en documentos, gráficos o columnas
Los nodos están conectados a través de bordes, analizando posibles rutas para la extracción de resultados
Los datos no se almacenan en tablas
La réplica de los datos es distribuida
Las propiedades en los gráficos consisten en nodos los cuales constan de conceptos y objetos que están se conectan con aristas o relaciones
Elije la ruta más corta para entre los nodos
El lenguaje con el que trabaja no es SQL
La consistencia viene de débil a fuerte

*Nota. Se describen las características más relevantes. Elaborado por: El autor.*

## **1.9 DEFINICIÓN DE METODOLOGÍA XP**

Extreme Programming es una metodología ágil que busca tener más comunicación entre las personas involucradas y sus características son: trabajo en equipo, comunicación fluida, simplicidad, y requisitos cambiantes.

### **1.10 INTERFAZ AMIGABLE**

Servicios de calidad y variedad de productos para consumo del cliente.

Chat personalizado para resolución de problemas.

Métodos de pago a elección del cliente.

Servicio a domicilio a elección del cliente.

## **1.11 INTERFAZ FÁCIL DE USAR**

Enfoque centrado en los usuarios para una mejor utilización de la aplicación.

Una visión agradable al momento de tener el aplicativo en su dispositivo.

Tamaño optimizado para una mejor perspectiva al momento de elegir el aplicativo.

Mejor compatibilidad con los dedos al momento de elegir y realizar una acción.

Simplicidad al momento utilizar sin necesidad de utilizar o seguir manual de usuario.

## **1.12 CASOS DE USO**

Es analizar de manera gráfica y estandarizada cómo se comporta el sistema o aplicativo, todas estas captan una función visible para el usuario.

### ***1.12.1 Definición de actores***

**Administrador:** Es el encargado de modificar categorías, servicios y productos que ofertará el aplicativo.

**Cliente:** Es el actor principal ya que es la persona que va a interactuar con el aplicativo cada vez que requiera.

## 1.13 CARTERA DE SERVICIOS Y PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

**Figura 5**

*Servicios ofertados*

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li><b>1. Servicios tecnológicos</b></li><li>1.1. Páginas web<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1. Página web básica</li><li>1.1.2. Página web premium</li><li>1.1.3. Página web e-Commerce</li><li>1.1.4. Hosting básico</li><li>1.1.5. Hosting premium</li><li>1.1.6. Hosting e-Commerce</li></ul></li><li>1.2. Mantenimiento preventivo y correctivo<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1. Instalación del sistema operativo Windows 7 + programas básicos</li><li>1.2.2. Instalación del sistema operativo Windows 10 + programas básicos</li><li>1.2.3. Instalación del sistema operativo CentOS + programas básicos</li><li>1.2.4. Instalación del sistema operativo Ubuntu + programas básicos</li><li>1.2.5. Instalación del sistema operativo macOS + programas básicos</li><li>1.2.6. Mantenimiento de computadoras escritorio</li><li>1.2.7. Mantenimiento de laptops todas las marcas</li><li>1.2.8. Mantenimiento de Mac Book pro</li><li>1.2.9. Mantenimiento de Mac Book air</li><li>1.2.10. Revisión técnica especializada en general</li><li>1.2.11. Revisión técnica especializada Mac</li><li>1.2.12. Asesoría, ensamblaje de PC o laptops</li></ul></li><li>1.3. Redes e infraestructura<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1. Punto de cableado estructurado</li><li>1.3.2. Cotización de redes inalámbricas</li><li>1.3.3. Instalación de repetidores</li><li>1.3.4. Instalación de cámaras de videovigilancia</li><li>1.3.5. Asesoría en redes</li></ul></li><li>1.4. Facturación electrónica<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1. Instalación del sistema de facturación del SRI</li><li>1.4.2. Asesoría de facturación electrónica</li></ul></li></ul> |
|---|

**Nota.** Se detalla algunos de los servicios ofertados. Elaborador por: El autor.

## Figura 6

### *Productos Ofertados*

<b>2. Productos tecnológicos</b>
2.1. Tecnología
2.1.1. Cámara web
2.1.2. Cámara videovigilancia
2.1.3. Mouse
2.1.4. Teclado
2.1.5. Parlantes
2.1.6. Audífonos
2.1.7. Memoria RAM
2.1.8. Disco duro solido
2.1.9. Disco duro externo
2.1.10. Memory USB
2.1.11. Routers
2.1.12. Ventiladores para laptop
2.1.13. Varios

*Nota.* Se detallan los productos ofertados. Elaborador por: El autor.



## CAPÍTULO II

### ENTORNO DE TRABAJO

#### 2.1 ANDROID STUDIO 4.1.2

Es ideal para el desarrollo y compilación de aplicaciones para Android esta versión trae algunas mejoras tales como:

#### **Figura 7**

##### *Características de Android Studio*

Complemento de Gradle para Android 4.2.0
Cambios en la compatibilidad y la configuración de Gradle
Mejoras en el editor de consultas
Modo sin conexión

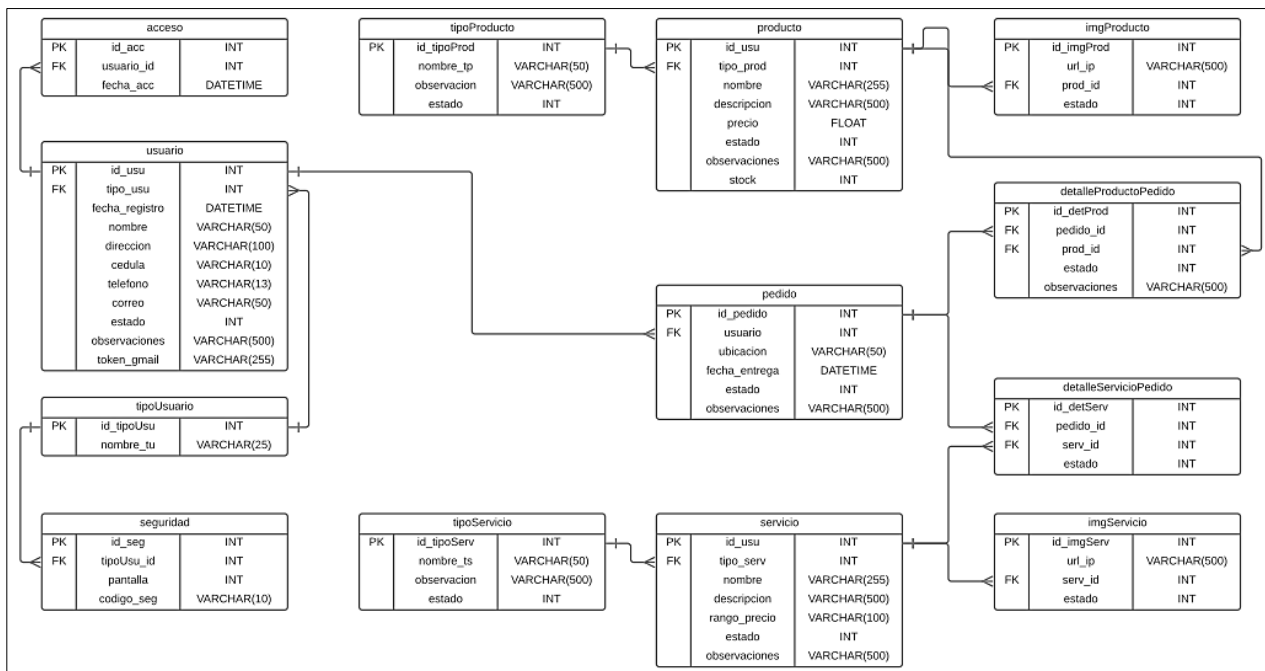
*Nota.* Características de la versión. Elaborado por: El autor.

## 2.2 BASE DE DATOS

Está diseñada de acuerdo con la microempresa tecnológica, que ofrece tanto servicios y productos tecnológicos que los usuarios utilizan actualmente.

**Figura 8**

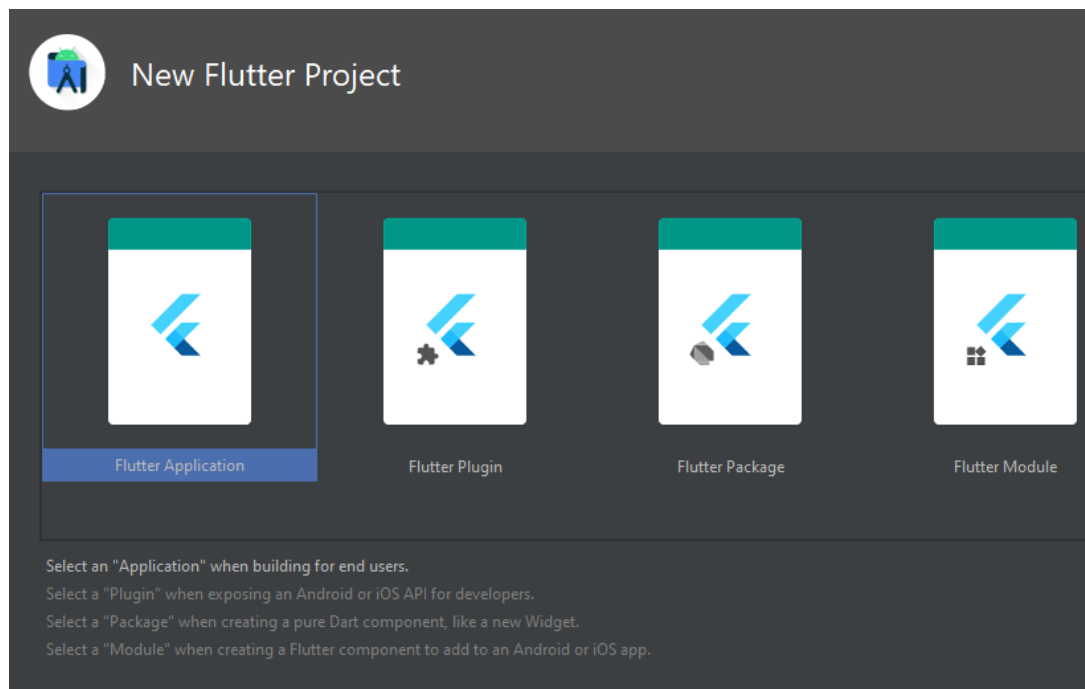
*Diagrama de base de datos “referencial”*



**Nota.** Diagrama de base de datos referencial que permite identificar el flujo de datos que va a tener el aplicativo. Elaborado por: El autor.

## Figura 9

### *Nuevo proyecto Flutter*



**Nota.** Aquí se podrá elegir diferentes opciones para crear un aplicativo Flutter. Elaborado por: El autor.

## 2.3 LIBRERÍAS PARA FLUTTER

A continuación, algunas de las librerías que se utilizan en el desarrollo del aplicativo móvil:

**Tabla 2**

*Librerías utilizadas para Flutter*

<b>cupertino_icons</b>	Íconos predeterminados para widgets basados en estilos
<b>curved_navigation_bar</b>	Barra de navegación con curva animada, colores ajustables durante la animación
<b>font_awesome_flutter</b>	Paquete de íconos disponibles para Flutter usado en sus aplicaciones
<b>english_words</b>	Útil para trabajar con palabras en inglés, cuenta con sílabas y genera combinaciones
<b>flutter_custom_clippers</b>	Paquete de tijeras personalizadas para lograr formas
<b>toast</b>	Crea mensajes en una sola línea de código
<b>firebase_auth</b>	Permite autenticarse mediante usuario y contraseña, además de diferentes proveedores de identidad
<b>cloud_firestore</b>	Base de datos NOSQL alojada en la nube con sincronización
<b>mvc_pattern</b>	Utiliza un marco referencial de diseño MVC
<b>double_back_to_close_app</b>	Permite a los usuarios presionar el botón atrás 2 veces para cerrar la aplicación

<b>cached_network_image</b>	Carga y almacenas imágenes de red, también utiliza widgets
<b>image_picker</b>	Permite seleccionar imágenes de la biblioteca o de la cámara, además de tomar nuevas fotografías
<b>firebase_storage</b>	Es un servicio de almacenamiento de objetos potente, simple y rentable
<b>local_auth</b>	Permite la autenticación mediante huella digital, identificación facial
<b>url_launcher</b>	Permite lanzar URL, admite diferentes esquemas web, telefónico, SMS, mail
<b>flutter_google_maps</b>	Es un contenedor de Google para mapas para móvil y web
<b>location</b>	Ubicación en tiempo real, optimiza el rendimiento y la batería
<b>geocoder</b>	Geo codificación directa e inversa
<b>intl</b>	Trata los mensajes localizados, formato y análisis de fechas y horas
<b>flutter_svg</b>	Widget SVG permite mostrar y pintar archivos vectores escalables
<b>photo_view</b>	Widget que proporciona un zoom sensible a los gestos, muestra imágenes interactivas

*Nota. Datos que hacen referencia a las librerías de Flutter. Elaborado por: El autor.*

## 2.4 KOTLIN

Kotlin es programación multiplataforma, apoyando a reducir el tiempo de escribir y mantener el mismo código para diferentes plataformas, conserva la flexibilidad y los beneficios de la programación nativa.

Algunos beneficios de Kotlin es que se puede acceder al código nativo de la plataforma JVM, JS y Nativa, aprovechando todas las capacidades nativas en la utilización para desarrolladores en el desarrollo móvil (Kotlin, 2021).

## 2.5 BENEFICIOS DE KOTLIN

**Tabla 3**

*Ventajas de Kotlin*

Menos código combinado con mayor legibilidad
Interoperabilidad con Java
Soporte multiplataforma para desarrollo
Facilidad de aprendizaje
Comunidad amplia

*Nota. Ventajas de Kotlin. Fuente: (Kotlin, 2021).*

## 2.6 FIREBASE CLOUD MESSAGING

Por mensajes se puede notificar a todos los clientes que tengan el aplicativo, logrando atraer a más personas, puede transferir hasta cuatro Kilobytes en mensajes instantáneos (Firebase, 25).

**Funcionalidades:**

**Tabla 4**

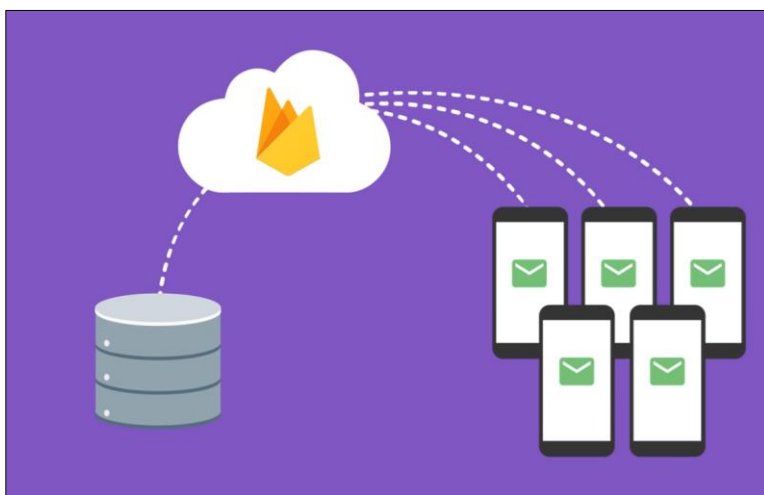
*Funcionalidades de Firebase Cloud Messaging*

<b>Notificaciones por mensaje</b>	Envío de mensajes de notificaciones o también mensajes de datos dependiendo lo que se requiera informar
<b>Versatilidad de los mensajes</b>	Permite una buena distribución de mensajes al aplicativo del cliente.
<b>Mensajería desde aplicación cliente</b>	Permite la respuesta al mensaje a través de un canal, consumiendo poca batería.

*Nota. Algunas de las funcionalidades que presenta Firebase Cloud Messaging. Elaborado por: El autor.*

**Figura 10**

*Firestore Cloud Messaging con el servidor*



*Nota.* Aquí se puede apreciar el intercambio de mensajes mediante los dispositivos y Firebase.

Elaborado por: El autor.

## 2.7 CLOUD FIRESTORE

La base de datos NoSQL es flexible tomando en cuenta su sincronización desde el cliente y el servidor en la nube, almacenando datos relevantes.

“Se usa para mantener los datos sincronizados en tiempo real, se puede compilar independientemente de retardo en la red, integra productos de Google Cloud o Firebase” (Firebase, 25).

**Tabla 5**

*Funcionalidades de Cloud Firebase*

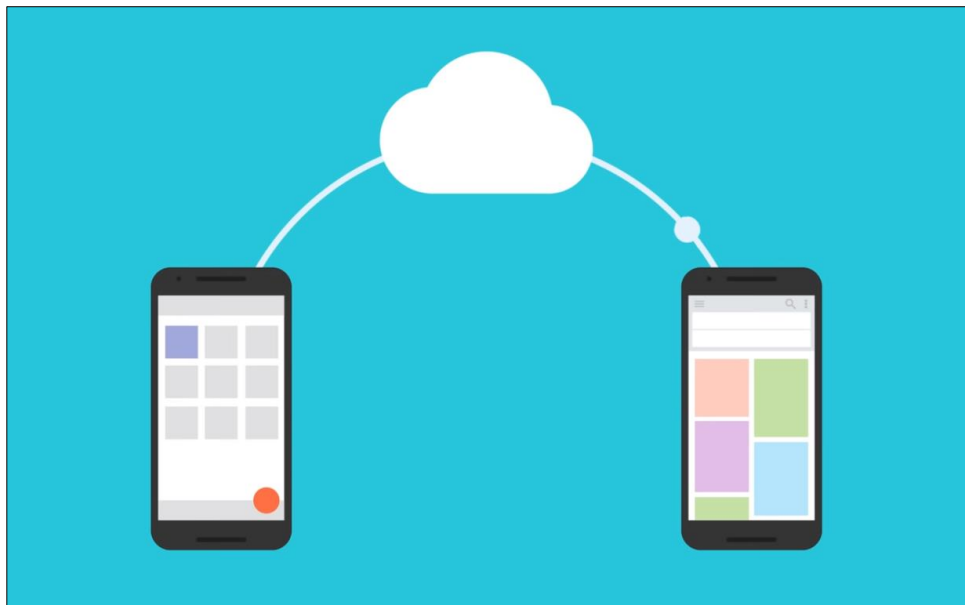
<b>Flexibilidad</b>	Un modelo de datos jerárquico, almacenando datos en colecciones, documentos organizados de manera flexible.
<b>Consultas expresivas</b>	Se puede añadir datos de colecciones o documentos aplicando un parámetro de consulta y manteniendo filtros de coincidencia.
<b>Diseñado para ajustarse a escala</b>	Ofrece las siguientes características en la nube de Google: espejo en los datos en diversas regiones, asistencias y control en las cargas.

*Nota. Aquí se muestra las funcionalidades de Cloud Firebase. Fuente: (Firebase, 25).*



**Figura 11**

*Cloud Firebase*



*Nota.* Aquí se puede apreciar cuando se transmite los datos mediante la nube de Firebase.

Elaborado por: El autor.

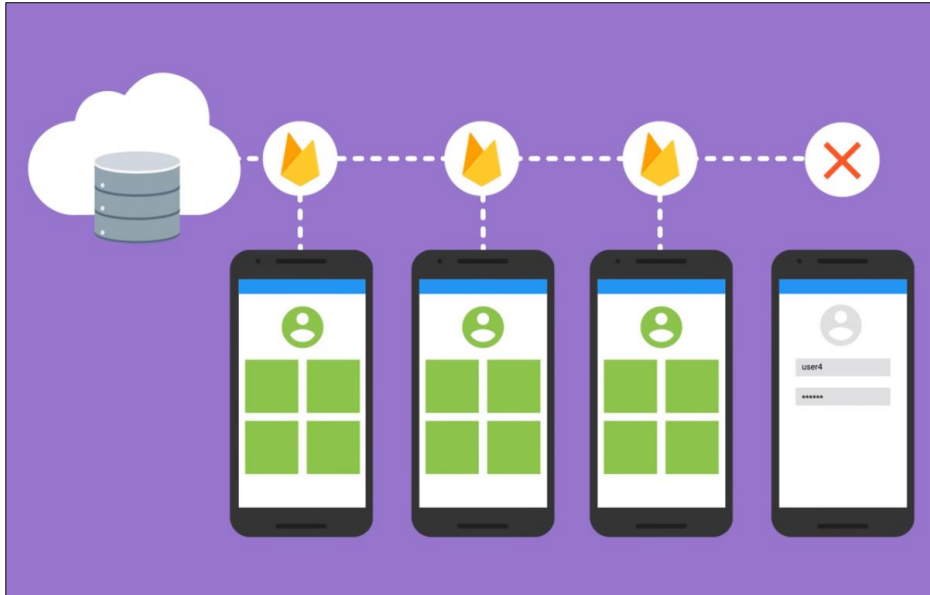
## **2.8 CLOUD STORAGE PARA FIREBASE**

El Storage de Cloud creado para el almacenamiento y entrega de diferentes datos como: multimedia generada de los usuarios.

“Cloud Storage ofrece, rentabilidad en su contenido siendo robusto, simple y escalable, están agregadas las operaciones y bajada de archivos en las aplicaciones, generadas mediante API de Google” (Firebase, 25).

**Figura 12**

*Cloud Storage*



**Nota.** Aquí se aprecia cómo se va mostrando los datos mediante Cloud Storage de Firebase a los usuarios autenticados. Elaborado por: El autor.

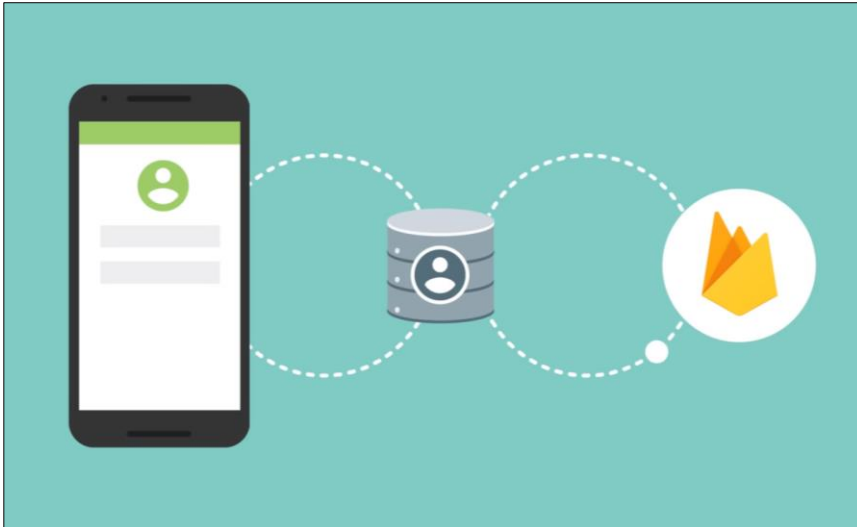
## 2.9 FIREBASE AUTENTICACIÓN

La mayor parte de aplicaciones de compras necesitan que la persona se autentique. Se almacenan los datos del usuario de manera segura en la nube, conociendo la identidad del usuario mediante el acceso.

El backend usa herramientas previamente diseñadas, fáciles de utilizar mediante su kit de desarrollo y bibliotecas del aplicativo, su método de autenticación alberga contraseñas, números, etc (Firebase, 25).

**Figura 13**

*Proceso de funcionalidad de Autenticación de Firebase*

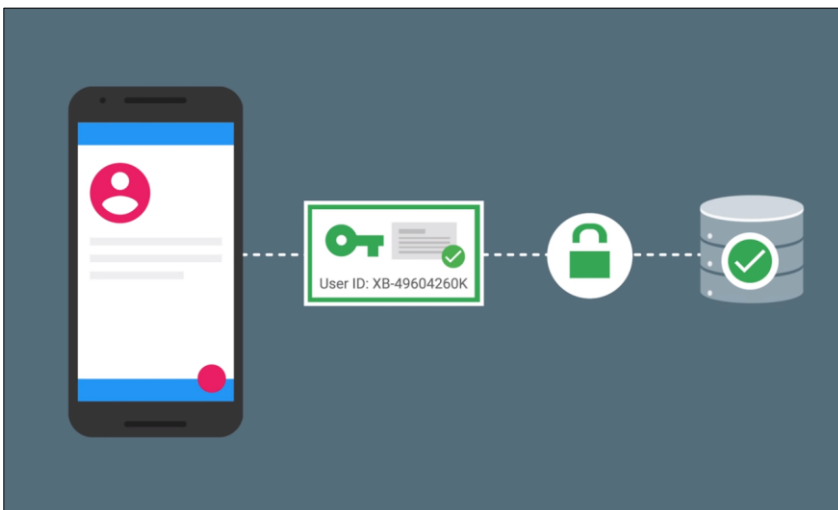


*Nota.* Aquí se aprecia la conexión con Firebase para la autenticación del aplicativo. Elaborado por:

El autor.

**Figura 14**

*Cifrado de autenticación*



*Nota.* Aquí se aprecia que para el ingreso mediante la autenticación se tiene una tarjeta de cifrado.

Elaborado por: El autor.

# CAPÍTULO III

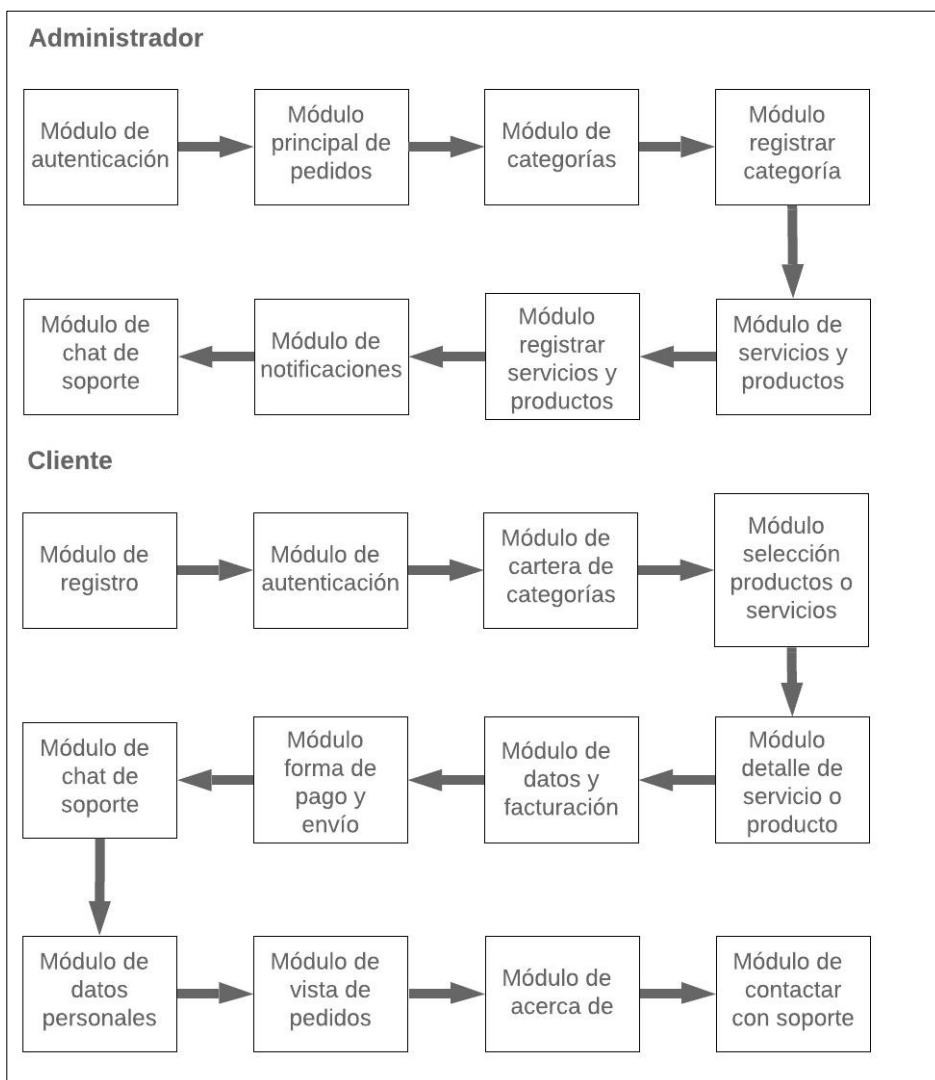
## METODOLOGÍA

### 3.1 CASOS DE USO

#### 3.1.1 Diagrama de bloques

Figura 15

Diagrama de bloques del aplicativo

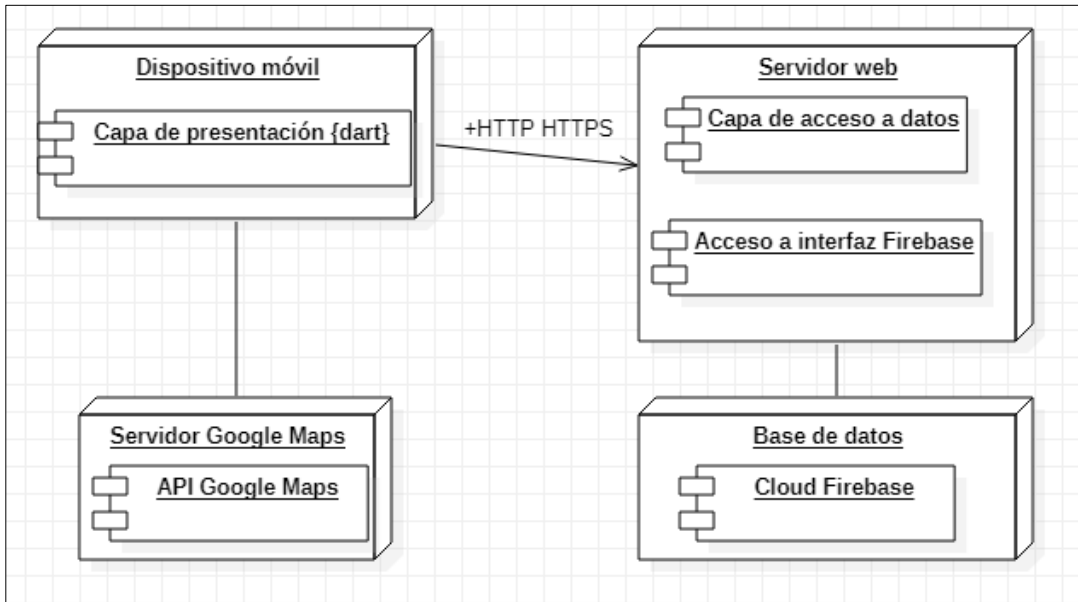


**Nota.** Aquí se aprecian los módulos necesarios que se utilizan tanto para el administrador como para el cliente. Elaborado por: El autor.

### 3.1.2 Diagrama de despliegue

**Figura 16**

*Diagrama de despliegue*

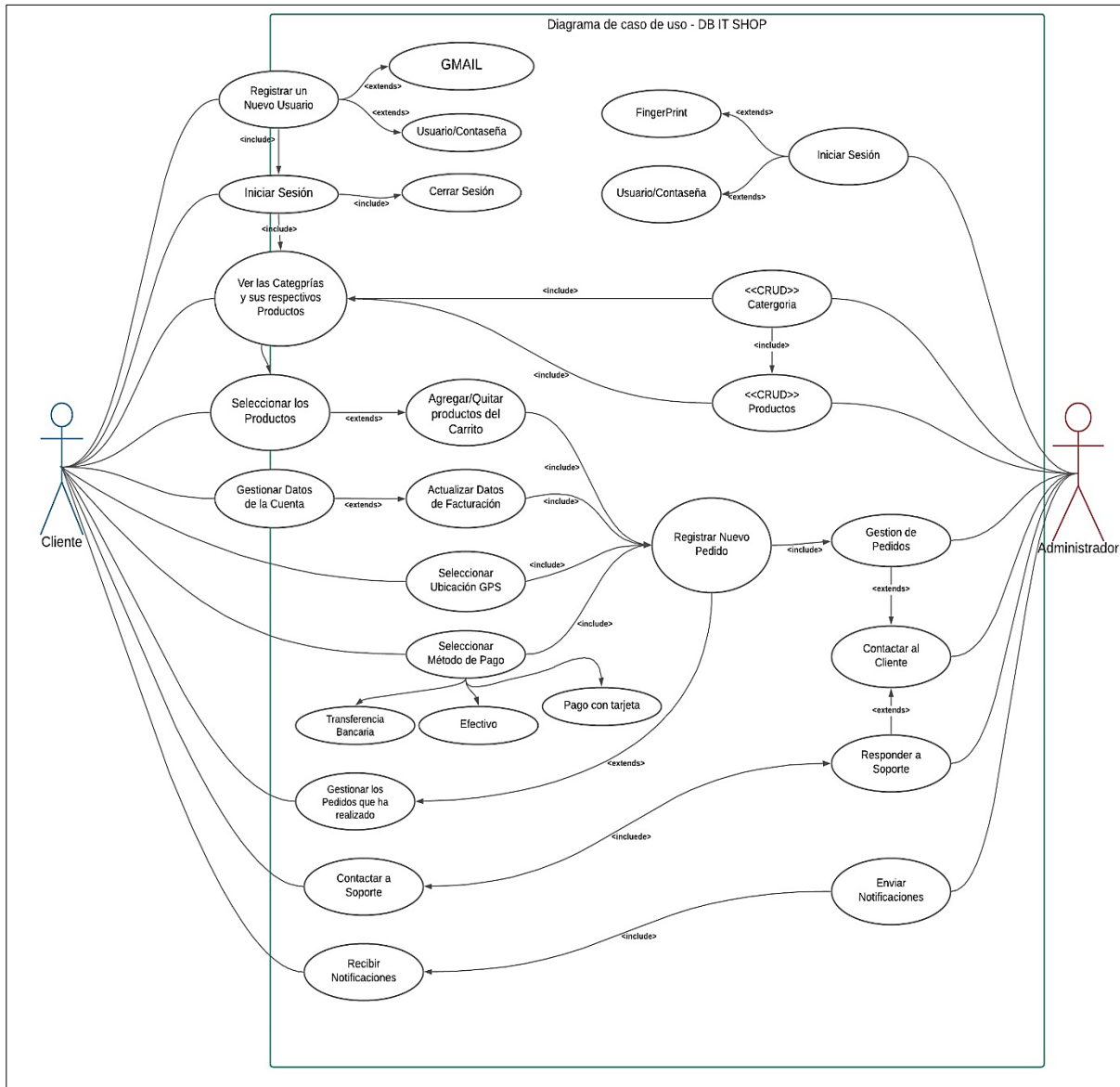


*Nota.* Aquí se aprecia un diagrama de despliegue que posee el aplicativo mediante conexión con Firebase y API de Google Maps. Elaborado por: El autor.

### 3.1.3 Diagrama DB IT SHOP caso de uso

Figura 17

Diagrama DB IT SHOP de caso de uso del aplicativo

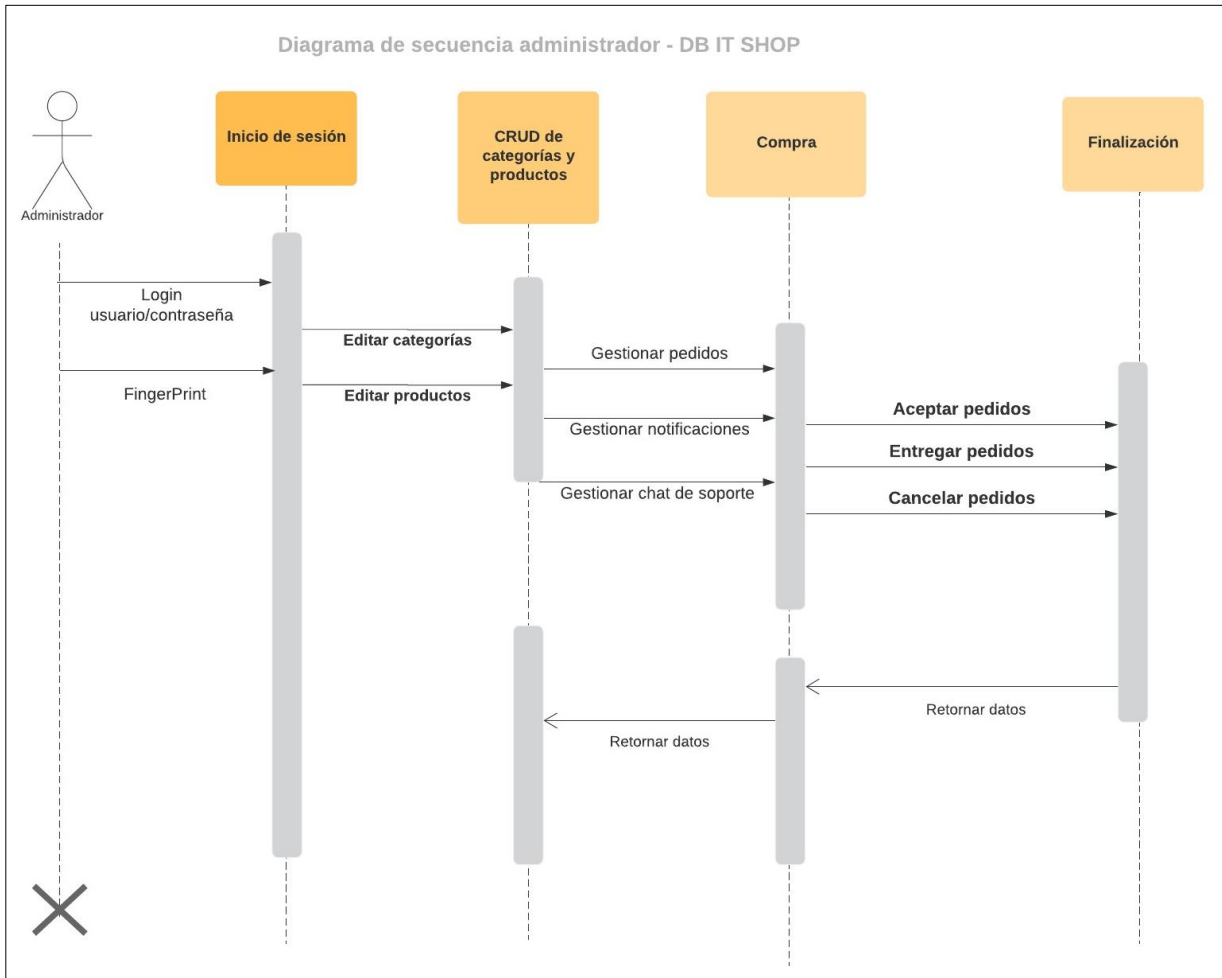


**Nota.** Aquí se pueden apreciar todas las funcionalidades del aplicativo. Elaborado por: El autor.

### 3.1.4 Diagrama del orden de eventos en DB IT SHOP

Figura 18

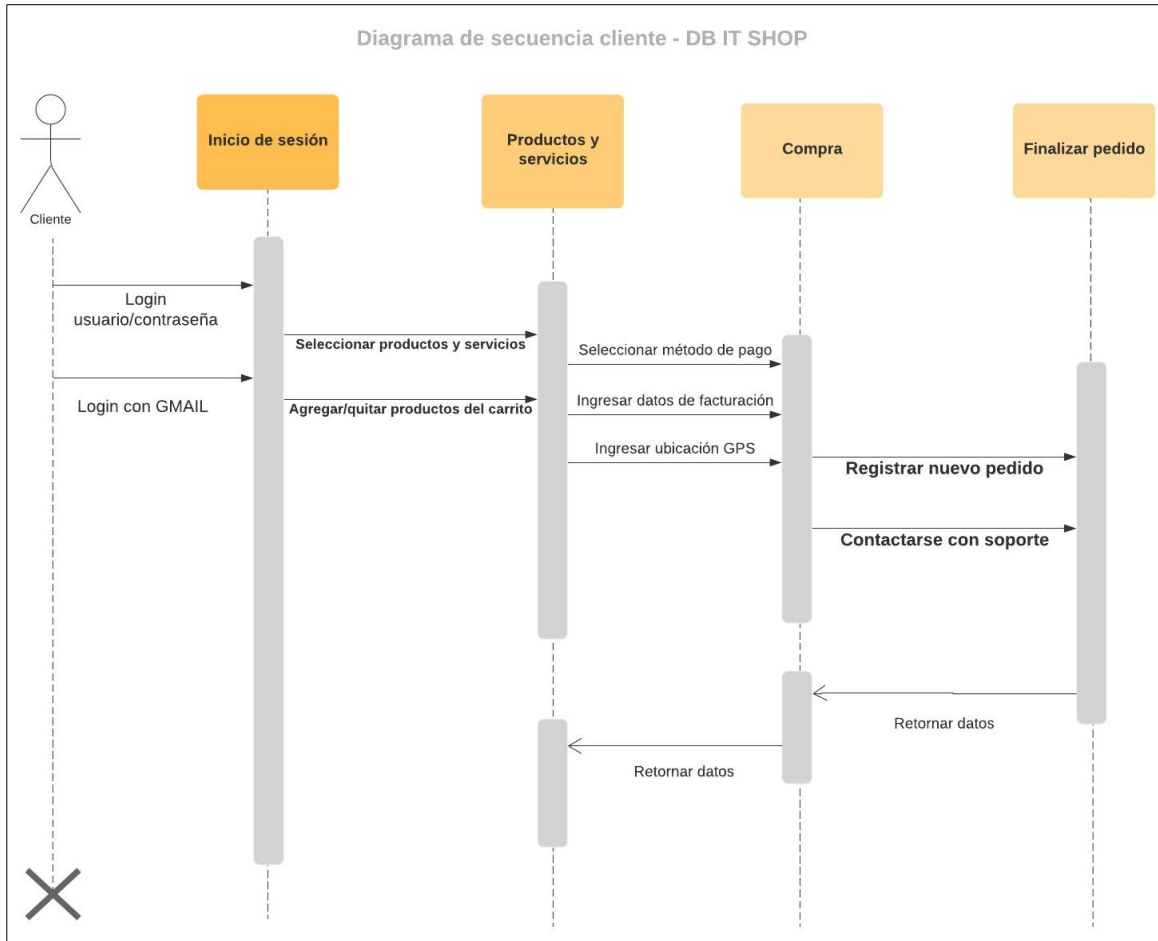
Diagrama del orden de eventos en la aplicación administrador



**Nota.** Aquí se aprecia el diagrama de secuencia del aplicativo para el funcionamiento en el usuario administrador. Elaborado por: El autor.

**Figura 19**

*Diagrama de secuencia aplicación cliente*



*Nota.* Aquí se aprecia el diagrama de secuencia del aplicativo para el funcionamiento en el usuario cliente. Elaborado por: El autor.

### **3.2 TARJETAS CRC ADMINISTRADOR**

En la interfaz del administrador aparece el Login para iniciar sesión mediante usuario contraseña o ingresar mediante huella digital, la siguiente interfaz encontraremos un submenú con 3 diferentes opciones que son: pedidos la cual encontraremos pedidos nuevos, pedidos aceptados, pedidos entregados y pedidos cancelados, en la sección productos se muestra las principales



categorías como páginas web, redes e infraestructura, mantenimiento de laptops y desktop, facturación electrónica y productos tecnológicos, en cada categorías van servicios o productos acorde a lo seleccionado lo que únicamente el administrador es el encargado de cargar, se podrá ofertar mediante notificaciones a los usuarios sobre promociones y descuentos, finalmente en la parte de chat va el soporte técnico a los clientes.

### 3.2.1 Módulo iniciar sesión

**Tabla 6**

*Tarjeta CRC iniciar sesión*

Funcionalidad	Colaboración
Iniciar sesión mediante usuario u contraseña	Administrador
Ingresar huella digital	

*Nota. Tarjeta de funcionalidad para iniciar sesión en el administrador. Elaborado por: El autor.*

### 3.2.2 Módulo de pedidos

**Tabla 7**

*Tarjeta CRC para verificar pedidos*

Funcionalidad	Colaboración
Verificar pedidos: (Nuevos pedidos, pedidos aceptados, pedidos entregados, pedidos cancelados)	Administrador

*Nota. Tarjeta para la funcionalidad de verificación de pedidos. Elaborado por: El autor.*

### 3.2.3 Módulo categorías

**Tabla 8**

*Tarjeta CRC para mostrar categorías*

Funcionalidad	Colaboración
Mostrar categorías: Páginas web, redes e infraestructura, mantenimiento de laptops y desktop, facturación electrónica, productos tecnológicos	Administrador

*Nota. Tarjeta para la funcionalidad de mostrar categorías. Elaborado por: El autor.*

### 3.2.4 Módulo registrar categorías

**Tabla 9**

*Tarjeta CRC para registro de categorías*

Funcionalidad	Colaboración
Registrar nueva categoría: cuando se requieran implementar nuevas categorías	Administrador

*Nota. Tarjeta para la funcionalidad del registro de categorías. Elaborado por: El autor.*

### 3.2.5 Módulo de servicios y productos

**Tabla 10**

*Tarjeta para la funcionalidad de mostrar la oferta de servicios y productos*

Funcionalidad	Colaboración
Mostrar servicios o productos ofertados	Administrador

*Nota. Tarjeta para la funcionalidad de mostrar los servicios y productos que se ofertará.*

*Elaborado por: El autor.*

### 3.2.6 Módulo registrar servicios o productos

**Tabla 11**

*Tarjeta de registrar servicios o productos ofertados*

Funcionalidad	Colaboración
Registrar servicios o productos ofertados	Administrador

*Nota. Tarjeta para la funcionalidad de registro de servicios o productos ofertados. Elaborado por:*

*El autor.*

### 3.2.7 Módulo de notificaciones

**Tabla 12**

*Tarjeta para registro de notificaciones*

Funcionalidad	Colaboración
Registrar nuevas notificaciones	Administrador

*Nota. Tarjeta para el registro de notificaciones. Elaborado por: El autor.*

### 3.2.8 Módulo chat de soporte

**Tabla 13**

*Tarjeta de chat de soporte*

Funcionalidad	Colaboración
Dar soporte técnico a los usuarios	Administrador
Establecer comunicación mediante WhatsApp	

*Nota. Tarjeta para dar soporte por medio de chat personalizado o WhatsApp. Elaborado por: El autor.*

### 3.3 TARJETAS CRC CLIENTE

En la interfaz del cliente tenemos el registro de un nuevo usuario para con ello se pueda iniciar sesión o poder autenticarse mediante cuenta de Google, una vez ingresado tendremos un menú lateral izquierdo el cual desplegara mi cuenta para observar y editar los datos del usuario, mis pedidos para ver el reporte de los pedidos realizados, contactar a soporte ayudando para cualquier inquietud que requiera el usuario y acerca de que se dará a conocer diferentes licencias y datos del proyecto, en la interfaz principal estarán las diferentes categorías del aplicativo en cada una de las categorías se ofertará los diferentes servicios o productos tecnológicos, para realizar una compra se deberá seleccionar e ir añadiendo al carrito de compras una vez realizado esto se procede a llenar los datos de facturación, seguido se selecciona la forma de pago y el envío si requiere el cliente finalmente completando la compra, en la parte inferior izquierda tendremos el chat de soporte personalizado para comunicarse o a su vez requiera comunicación mediante WhatsApp.

#### 3.3.1 Módulo de registro

**Tabla 14**

*Tarjeta para registro nuevo*

Funcionalidad	Colaboración
Ingresar datos personales para registro	Cliente

*Nota. Tarjeta para que el cliente se registre como nuevo. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.2 Módulo de autenticación

**Tabla 15**

*Tarjeta para autenticación de cliente*

Funcionalidad	Colaboración
Iniciar sesión con registro	Cliente
Iniciar sesión con cuenta de Gmail	

*Nota. Tarjeta para que el cliente inicie sesión por diferentes métodos. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.3 Módulo cartera de categorías

**Tabla 16**

*Tarjeta para cartera de categorías*

Funcionalidad	Colaboración
Mostrar y seleccionar cartera de categorías	Cliente

*Nota. Tarjeta para mostrar y seleccionar las categorías. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.4 Módulo selección de servicios y productos

**Tabla 17**

*Tarjeta para seleccionar servicios y productos*

Funcionalidad	Colaboración
Seleccionar servicios al cesto de adquisición	Cliente
Seleccionar productos al cesto de adquisición	

*Nota. Tarjeta para seleccionar servicios y productos al carrito de comprar. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.5 Módulo detalle de servicios y productos

**Tabla 18**

*Tarjeta para agregar detalle en servicios o productos*

Funcionalidad	Colaboración
Agregar detalle en servicios Agregar detalle en productos	Cliente

*Nota. Tarjeta para agregar un detalle en servicios o productos que requiera. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.6 Módulo de datos de facturación

**Tabla 19**

*Tarjeta para ingresar datos para facturación*

Funcionalidad	Colaboración
Ingresar datos para facturación: nombre, cédula, ciudad, teléfono, etc.	Cliente

*Nota. Tarjeta para poder ingresar datos de facturación. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.7 Módulo forma de pago y envío

**Tabla 20**

*Tarjeta para seleccionar el método de pago y envío*

Funcionalidad	Colaboración
Seleccionar método de pago Seleccionar envío: seleccionar ubicación con GPS (opcional)	Cliente

*Nota. Tarjeta para seleccionar el método de pago y el envío si requiere. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.8 Módulo chat de soporte

**Tabla 21**

*Tarjeta para chat de soporte*

Funcionalidad	Colaboración
Soporte técnico para ayuda Establecer comunicación mediante WhatsApp	Cliente

*Nota. Tarjeta para chat de soporte personalizado. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.9 Módulo de datos personales

**Tabla 22**

*Tarjeta para verificar y editar datos personales*

Funcionalidad	Colaboración
Verificar, editar datos personales	Cliente

*Nota. Tarjeta que permite verificar y editar los datos personales. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.10 Módulo de vista de pedidos

**Tabla 23**

*Tarjeta para ver los pedidos*

Funcionalidad	Colaboración
Ver historial de pedidos	Cliente

*Nota. Tarjeta para ver los pedidos mediante reporte de estos. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.11 Módulo de acerca de

**Tabla 24**

*Tarjeta para ver licencias del proyecto*

Funcionalidad	Colaboración
Ver licencias del proyecto establecidas en el aplicativo	Cliente

*Nota. Tarjeta para ver las licencias que posee el proyecto. Elaborado por: El autor.*

### 3.3.12 Módulo de contactar con soporte

**Tabla 25**

*Tarjeta para contactar con soporte*

Funcionalidad	Colaboración
Establecer comunicación mediante chat de soporte o WhatsApp	Cliente

*Nota. Tarjeta para contactarse al soporte técnico. Elaborado por: El autor.*

## 3.4 Cargos del proyecto

**Tabla 26**

Cargos del proyecto técnico

Cargo	Otorgado a:
Programador	David Barros
Cliente	Administrador
Tester	David Barros
Tracker	José Luis Aguayo

*Nota. Se describen los diferentes cargos del proyecto técnico. Elaborado por: El autor.*



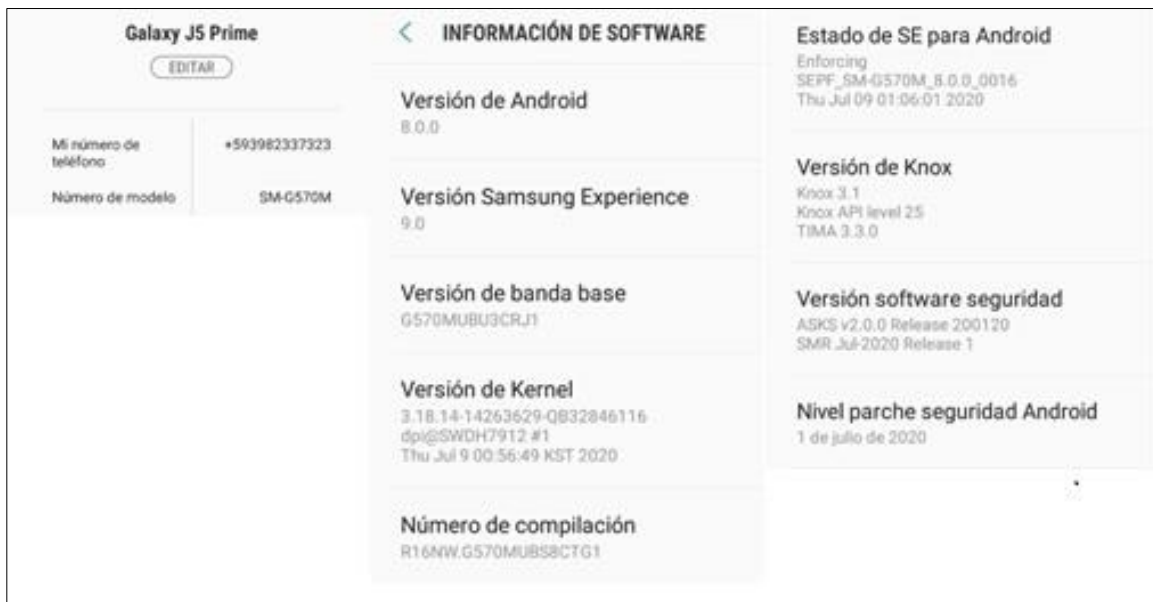
## CAPÍTULO IV

### MATRICES DE VALIDACIÓN Y PRUEBAS

#### Características del dispositivo a realizar pruebas

#### Figura 20

*Características de dispositivo para pruebas*



*Nota.* Aquí se aprecian las especificaciones del dispositivo a realizar pruebas de funcionalidad.

Elaborado por: El autor.

#### Características adicionales:

2GB memoria RAM.

16GB almacenamiento.

#### Matrices de validaciones

Estas matrices se crean a partir del desarrollo de la aplicación y sus respectivas funcionalidades.

Ayudan especialmente a verificar el funcionamiento, las fallas, mensajes de error, notificaciones, entre otros.

#### **4.1 MATRIZ DE VALIDACIÓN ADMINISTRADOR Y CLIENTE**

Se procede a realizar la historia de usuario con la validación respectiva de lo establecido en la aplicación móvil.

#### **4.2 ADMINISTRADOR**

##### **Historias de usuario y validación**

**A continuación, se presentan las diferentes historias de usuario con la validación respectiva, para el administrador:**

Login.

Validación de cuadros de texto del Login.

Menú principal.

Historial de pedidos.

Vista principal de categorías y productos.

Registro de categorías.

Registro de productos o servicios.

Historial de pedidos.

Registro de notificaciones y promociones.

### 4.2.1 Inicio de sesión

**Figura 21**

*Historia de usuario Login del administrador*

<b>Número:</b> 1	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Login del administrador	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se requiere ingresar con usuario y/o contraseña o mediante huella dactilar.	
<b>Validación:</b> El administrador puede ingresar mediante usuario y/o contraseña o también mediante la huella dactilar del dispositivo.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación para inicio de sesión del administrador.

Elaborado por: El autor.

**Figura 22**

*Pantalla de inicio de sesión del administrador*



*Nota.* Aquí se aprecia la pantalla para el inicio de sesión del administrador. Elaborado por: El autor.

## 4.2.2 Validación de cuadros de texto

### Figura 23

Historia de usuario validación de inicio de sesión

<b>Número:</b> 2	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Validación de campos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se requieren validar los campos para el inicio de sesión de la aplicación.	
<b>Validación:</b> Se logran validar los campos de manera correcta, notificando con un mensaje informativo.	

**Nota.** Aquí se refleja la historia de usuario y validación de los cuadros de texto para inicio de sesión del administrador. Elaborado por: El autor.

### Figura 24

Pantalla de validación de campos



**Nota.** Se muestra cómo se valida tanto usuario como también contraseña para el inicio de sesión seguro. Elaborado por: El autor.

### 4.2.3 Menú principal

**Figura 25**

*Historia de usuario pantalla principal*

<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Pantalla principal del administrador	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se muestra principalmente el menú con la campana de notificaciones, pedidos en cola, productos, chat de soporte.	
<b>Validación:</b> Se logra tener una pantalla intuitiva para el administrador de poder verificar diferentes secciones desde la principal.	

**Nota.** Aquí se refleja la historia de usuario y validación del menú principal donde se tendrán todas las funcionalidades del administrador. Elaborado por: El autor.

**Figura 26**

*Pantalla con el menú principal del administrador*



**Nota.** Aquí se muestra el menú principal, el cual posee tres submenús y también un botón de notificaciones. Elaborado por: El autor.

#### 4.2.4 Historial de pedidos

**Figura 27**

*Historia de usuario historial de pedidos*

<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Historial de pedidos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se detallará el historial de pedidos que están llegando a través de la necesidad de los clientes.	
<b>Validación:</b> Se procede a verificar que estén llegando los pedidos para proceder con la aceptación de estos.	

**Nota.** Aquí se refleja la historia de usuario y validación del historial de pedidos donde se podrán realizar diferentes funcionalidades para los pedidos. Elaborado por: El autor.

**Figura 28**

*Pantalla de historial de pedidos*



**Nota.** En esta pantalla se visualizan los diferentes pedidos que van llegando poco a poco esto sucede al momento de que el cliente realiza un pedido. Elaborado por: El autor.

#### 4.2.5 Vista principal de productos

**Figura 29**

*Historia de usuario vista principal de categorías y productos*

<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Vista principal de categorías y productos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se podrán verificar las categorías, así también los productos que están registrados.	
<b>Validación:</b> Se logra visualizar las diferentes categorías que estaría en la oferta de la microempresa Se podrá activar o desactivar según lo que se necesite la microempresa.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación de la vista principal de categorías y productos respectivamente. Elaborado por: El autor.

**Figura 30**

*Pantalla principal de categorías*



*Nota.* En esta pantalla se muestra la diferente categorización de servicios y productos con las que se podrá contar. Elaborado por: El autor.

#### 4.2.6 Registrar nueva categoría

**Figura 31**

*Historia de usuario para registro de categoría*

<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Registrar categoría	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se quiere registrar una nueva categoría sea para servicios o productos.	
<b>Validación:</b> Se puede ingresar el nombre de la categoría deseada, además de una imagen con la que se pueda facilitar al vidente de que se trata esa categoría.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación para registrar una nueva categoría.

Elaborado por: El autor.

**Figura 32**

*Pantalla para registrar nueva categoría*



*Nota.* Se muestra la pantalla principal donde se puede registrar una nueva categoría. Elaborado por: El autor.



## 4.2.7 Registro de producto

**Figura 33**

*Historia de usuario registro de producto*

<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Registrar producto	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea registrar un nuevo producto con el nombre, imagen y stock del producto correspondiente.	
<b>Validación:</b> Se registra correctamente el producto con el nombre, imagen y stock del producto correspondiente.	

**Nota.** Aquí se refleja la historia de usuario y validación para registrar un nuevo producto con diferentes campos correspondientes al producto. Elaborado por: El autor.

**Figura 34**

*Pantalla para registro de producto*

Nombre del Producto

Nombre del Producto

Descripción del Producto

Descripción del Producto

Precio del Producto

\$ Precio del Producto

Stock Actual del Producto

\$ Stock Actual del Producto

Min Stock del Producto (cuando baje el stock se mostrará una alerta)

\$ Min Stock del Producto

Selecciona la imagen del Producto

Registrar Producto

**Nota.** Aquí se muestra la pantalla donde se registra un nuevo producto dependiendo de la categoría que se podrá escoger. Elaborado por: El autor.

## 4.2.8 Aceptar pedido

**Figura 35**

*Historia de usuario aceptar pedido*

<b>Número:</b> 8	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Aceptar pedido.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea verificar y aceptar el pedido correspondiente.	
<b>Validación:</b> Se verifica los datos del cliente con su nuevo pedido además la hora y fecha que realiza el pedido.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación para aceptar un nuevo pedido que ingresa.

Elaborado por: El autor.

**Figura 36**

*Pantalla de recepción de pedido*

**Nuevo Pedido**

Cliente: David Barros  
Correo: delvis0100@gmail.com  
Teléfono: 0984272655  
Fecha: 2021-03-23 17:40:07.450

**Llamar** **WhatsApp**

1x Revisión de laptop \$10

Subtotal: \$8.93  
I.V.A 12%: \$1.07  
**Total: \$10.00**

1x Revisión de laptop \$10

Subtotal: \$17.86  
I.V.A 12%: \$2.14  
**Total: \$20.00**

**Aceptar Pedido**

*Nota.* En esta pantalla se puede llamar, comunicarse al WhatsApp o a su vez aceptar el pedido correspondiente, verificando los datos del cliente junto con la hora y fecha. Elaborado por: El autor.

#### 4.2.9 Registrar notificaciones y promociones

**Figura 37**

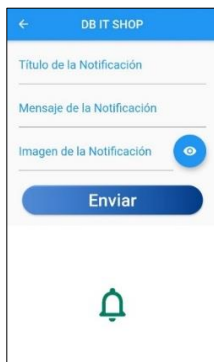
*Historia de usuario registrar notificaciones*

<b>Número:</b> 9	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Registrar notificaciones	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea enviar notificaciones y promociones a los clientes.	
<b>Validación:</b> Se envía notificaciones, promociones a los clientes para que puedan disfrutar de los beneficios y regalos.	

**Nota.** Aquí se refleja la historia de usuario y validación para el registro de notificaciones o promociones que se ofertará. Elaborado por: El autor.

**Figura 38**

*Pantalla de creación de notificaciones*



**Nota.** En esta pantalla si se desea promocionar, para que los clientes puedan obtener en su dispositivo de beneficios y regalos, notificándoles de inmediato. Elaborado por: El autor.

#### 4.2.10 Chat de soporte

### Figura 39

#### Historia de usuario chat de soporte

<b>Número:</b> 10	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Chat de soporte	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea enviar y recibir mensajes para soporte técnico.	
<b>Validación:</b> Se envían y reciben chats para soporte técnico, dudas, inquietudes y demás problemas.	

**Nota.** Aquí se refleja la historia de usuario y validación para la incorporación del chat de soporte.

Elaborado por: El autor.

### Figura 40

#### Pantalla de chat de soporte



**Nota.** En esta pantalla se muestran los diferentes chats que llegan de los clientes. Elaborado por:

El autor.

### 4.3 CLIENTE

Esta aplicación se la puede conseguir gratuita en la Play Store que es la tienda oficial de dispositivos Android de Google.

**Algunas de las funcionalidades que va a tener el aplicativo para el cliente:**

Registro de cliente.

Inicio de sesión para el cliente.

Vista de categorías.

Selección de productos o servicios.

Datos para la facturación.

Método de pago y ubicación.

Finalización de compra.

Chat de soporte personalizado.

### 4.3.1 Registro

#### Figura 41

*Historia de usuario registro de cliente*

<b>Número:</b> 11	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Registro de cliente	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea registrar mediante datos personales que el cliente conozca y pueda tener una contraseña para su acceso.	
<b>Validación:</b> Se procede al registro correctamente mediante datos que el cliente conoce, creando también una contraseña para su acceso.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación de un registro nuevo para ingresar al aplicativo. Elaborado por: El autor.

#### Figura 42

*Pantalla de registro de nuevo cliente*



*Nota.* Aquí se muestra la pantalla para el registro de un nuevo cliente. Elaborado por: El autor.

### 4.3.2 Inicio de sesión

#### Figura 43

##### Historia de usuario inicio de sesión

Número: 12	Usuario: Cliente
Nombre historia: Iniciar sesión	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: David Barros	
Descripción: Se desea iniciar sesión mediante usuario y/o contraseña, a su vez permitir ingresar mediante cuenta de Gmail.	
Validación: Se inicia sesión de manera correcta mediante usuario y/o contraseña o a su vez permite el acceso mediante cuenta de Gmail.	

**Nota.** Aquí se refleja la historia de usuario y validación del inicio de sesión mediante diferentes métodos de autenticación. Elaborado por: El autor.

#### Figura 44

##### Pantalla de inicio de sesión del cliente



**Nota.** Aquí se muestra la pantalla donde podrá iniciar sesión el cliente mediante correo y contraseña o mediante cuenta de Gmail. Elaborado por: El autor.

### 4.3.3 Cartera de categorías

#### Figura 45

##### Historia de usuario cartera de categorías

<b>Número:</b> 13	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Cartera de categorías	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea visualizar las diferentes categorías las cuales oferta la microempresa.	
<b>Validación:</b> Se conoce cada una de las categorías que oferta la microempresa y a su vez un buscador para llegar más rápido a las mismas.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación de la cartera de categorías que ofertara el aplicativo. Elaborado por: El autor.

#### Figura 46

##### Pantalla principal de categorías



*Nota.* Aquí se puede ver la pantalla donde se muestra las diferentes categorías que se oferta. Elaborado por: El autor.



### 4.3.4 Selección de servicios y productos

#### Figura 47

Historia de usuario selección de servicios y productos

Número: 14	Usuario: Cliente
Nombre historia: Selección de servicios y productos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: David Barros	
Descripción: Se desea agregar o quitar productos o servicios al carrito de compras.	
Validación: Se logra agregar o quitar productos y servicios al carrito de compras.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación para seleccionar productos o servicios al carrito de compras. Elaborado por: El autor.

#### Figura 48

Pantalla de selección de servicios o productos



*Nota.* Aquí se muestra la pantalla donde se va a seleccionar y poder agregar al carrito de compras.

Elaborado por: El autor.

### 4.3.5 Detalle de productos o servicios

**Figura 49**

*Historia de usuario detalle adicional*

<b>Número:</b> 15	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Detalle de productos o servicios	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Media
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea describir el detalle de un producto o servicio que el cliente necesite.	
<b>Validación:</b> Se escribe un detalle de producto o servicio adicional que se requiera como información adicional.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación para poner un detalle a la hora de comprar un producto o seleccionar un servicio. Elaborado por: El autor.

**Figura 50**

*Pantalla de detalle adicional*



*Nota.* Aquí se muestra la pantalla donde se adicionará un detalle adicional de servicios o productos seleccionados. Elaborado por: El autor.

### 4.3.6 Datos de facturación

**Figura 51**

*Historia de usuario datos para facturación*

<b>Número:</b> 16	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Datos de facturación	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea obtener datos del cliente para su respectiva facturación.	
<b>Validación:</b> Se obtiene datos relevantes del cliente para proceder a realizar la facturación respectiva.	

**Nota.** Aquí se refleja la historia de usuario y validación para poner los datos de la facturación del cliente que realiza una compra. Elaborado por: El autor.

**Figura 52**

*Pantalla de datos para facturación*

The screenshot shows a mobile application interface for 'DB IT SHOP'. At the top, there is a navigation bar with a back arrow and the text 'DB IT SHOP'. Below this, the tax information is displayed: 'I.V.A 12%' with a value of '\$1.07' and a 'Total' of '\$10.00'. The main section is titled 'Datos de Facturación' and contains several input fields: 'Nombre' (David Barros), 'Cédula' (1721402350), 'Dirección' (Marianitas), 'Ciudad' (a dropdown menu currently showing 'Quito'), 'Correo' (devis0100@hotmail.com), and 'Telefono' (0982337323). At the bottom of the form is a blue button labeled 'Confirmar Pedido'.

**Nota.** Aquí se muestra la pantalla para datos de facturación. Elaborado por: El autor.

### 4.3.7 Método de pago y ubicación

#### Figura 53

Historia de usuario método de pago y ubicación

<b>Número:</b> 17	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Método de pago y ubicación	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea conocer si desea adquirir con envío a domicilio y el método de pago.	
<b>Validación:</b> Se logra establecer el envío a domicilio si el cliente lo requiere, a su vez elige su método de pago conveniente.	

**Nota.** Aquí se refleja la historia de usuario y validación para proceder a seleccionar el método de pago y ubicación para la entrega respectiva, si el cliente lo requiere. Elaborado por: El autor.

#### Figura 54

Pantalla para método de pago y envío adicional



**Nota.** Aquí se muestra la pantalla para el método de pago y forma de entrega. Elaborado por: El autor.

### 4.3.8 Finalizar compra

#### Figura 55

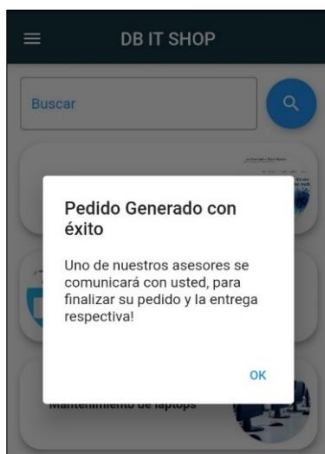
Historia de usuario para finalizar compra

<b>Número:</b> 18	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Finalizar compra	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea generar un pedido exitosamente para que se finalice el pedido.	
<b>Validación:</b> Se logra establecer un mensaje del pedido generado automáticamente y a su vez conocer la entrega como se realizará.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación para finalizar la compra respectiva mostrando un mensaje informativo. Elaborado por: El autor.

#### Figura 56

Pantalla de pedido generado con éxito



*Nota.* Aquí se muestra la pantalla al momento de finalizar el pedido con éxito, muestra un mensaje informativo. Elaborado por: El autor.

### 4.3.9 Chat de soporte

**Figura 57**

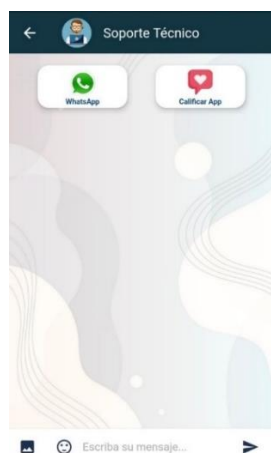
*Historia de usuario chat de soporte*

<b>Número:</b> 19	<b>Usuario:</b> Cliente
<b>Nombre historia:</b> Chat de soporte	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Puntos estimados:</b> 1	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Programador responsable:</b> David Barros	
<b>Descripción:</b> Se desea enviar y recibir mensajes para comunicarse con soporte técnico.	
<b>Validación:</b> Se envía y reciben chats para soporte técnico, dudas, inquietudes y problemas que se necesiten.	

*Nota.* Aquí se refleja la historia de usuario y validación para comunicarse con el soporte personalizado. Elaborado por: El autor.

**Figura 58**

*Pantalla de chat de soporte*



*Nota.* Aquí se muestra la pantalla para contactarse con soporte personalizado o a su vez con WhatsApp. Elaborado por: El autor.

## 4.4 SUBIR APLICACIÓN A GOOGLE PLAY

**Figura 59**

*Cuenta de desarrollador*

deivis0100@gmail.com ▾

### Crear cuenta de desarrollador

La cuenta de Google seleccionada será la propietaria de esta nueva cuenta de desarrollador. Si quieres unirte a un desarrollador que ya haya sido creado, solicita una invitación a tu administrador.

Si eres una organización, te recomendamos que no uses una cuenta personal para configurar cuentas de desarrollador. Puedes usar cualquier dirección de correo electrónico para configurar cuentas de Google. [Más información](#)

**i** Para crear una cuenta, debes pagar una cuota única de 25 \$. Es posible que tengas que verificar tu identidad con un documento de identificación válido para completar el registro de tu cuenta. Si no podemos verificar tu identidad, no se reembolsará el pago de la cuota de registro.

Nombre público del desarrollador *	<input type="text" value="Deivis0100"/>
	Los usuarios de Google Play podrán verlo <span style="float: right;">10/50</span>
Dirección de correo electrónico de contacto secundaria *	<input type="text" value="deivis0100@hotmail.com"/>
	Puede que usemos esta información, además de la dirección de correo electrónico asociada a tu cuenta de Google, para ponernos en contacto contigo. Los usuarios de Google Play no podrán verla.

**Nota.** Aquí se crea la cuenta de desarrollador para publicación de la aplicación. Elaborado por: El autor.

## Creación de aplicación

### Figura 60

*Creación de datos del aplicativo*

*Nota.* Aquí se muestran los datos que presenta el aplicativo en Google Play. Elaborado por: El autor.

## Acceso a la aplicación

### Figura 61

*Configuración de acceso*

*Nota.* Aquí se muestra la configuración de acceso para la publicación. Elaborado por: El autor.



## Ficha de publicación

### Figura 62

#### Ficha de publicación

### Ficha de Play Store principal

Predeterminado: Español (Latinoamérica) (es-419) [Gestionar traducciones](#) ▼

---

Nombre de la aplicación \*

Este es el nombre que tendrá tu aplicación en Google Play. Debe ser conciso y no incluir el precio, la clasificación, emojis ni símbolos repetitivos. 10/50

Descripción breve \*

Breve descripción de tu aplicación. Los usuarios pueden mostrar la descripción completa. 43/80

Descripción completa \*

**Nota.** Aquí se muestran los datos para la ficha de publicación en Play store. Elaborado por: El autor.

## Versión de publicación

### Figura 63

#### Versión de la aplicación publicada

### Producción

---

### Versiones

1.0.1.2021

[🕒](#) En revisión - 1 código de versión

Ocultar resumen ^

Códigos de versión	1
Países/regiones	176
Dispositivos Android compatibles	17.195

[Ir al catálogo de dispositivos](#)

**Nota.** Aquí se muestran los detalles de la versión del aplicativo. Elaborado por: El autor.

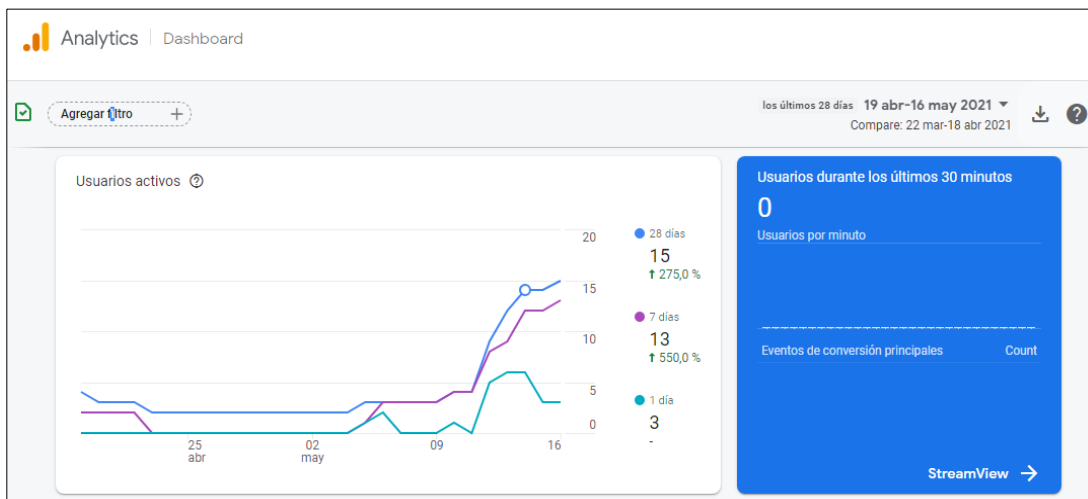
## 4.5 GOOGLE ANALYTICS

Plataforma de Google desarrollada para pruebas de aplicaciones móviles (Google Analytics, 2020).

### 4.5.1 Usuarios activos

**Figura 64**

*Usuarios activos en los últimos 28 días*

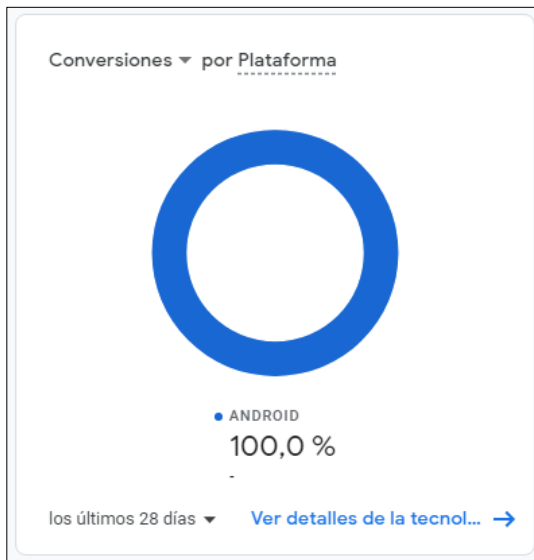


**Nota.** Aquí se muestran los usuarios que se han conectado en los últimos 28 días. Elaborado por:  
El autor.

## Plataforma utilizada

**Figura 65**

*Plataforma*



**Nota.** Aquí se muestra la plataforma que es utilizada en los últimos 28 días. Elaborado por: El autor.

## Estabilidad de la aplicación

**Figura 66**

*Estabilidad del aplicativo*

Vista general de la estabilidad de la aplicación

APLICACIÓN	USUARIOS SIN FALLOS	
com.smart...davicisco	100,0 %	0,0 %
com.smartw...davicisco	100,0 %	0,0 %

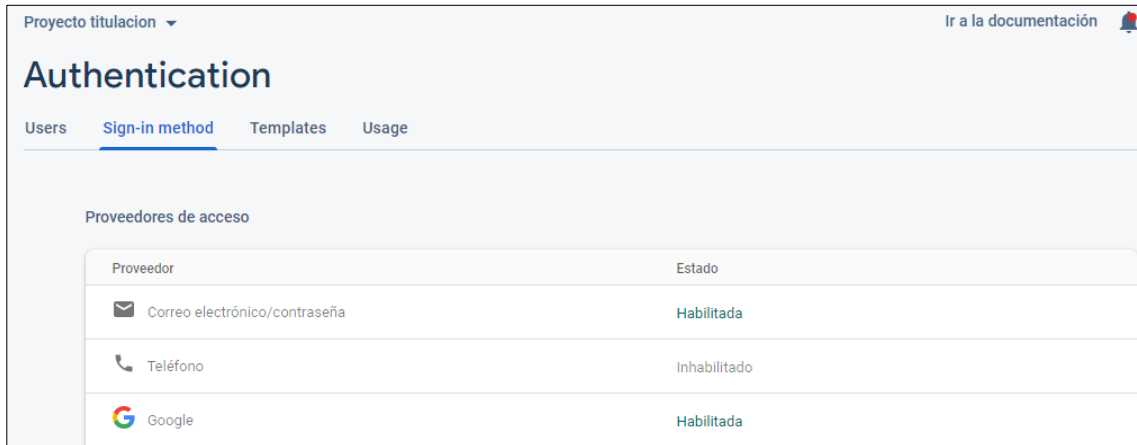
**Nota.** Aquí se muestra la estabilidad de la aplicación tanto del administrador como la del cliente.

Elaborado por: El autor.

## 4.6 FIREBASE AUTENTICACIÓN

**Figura 67**

*Proveedores para acceso de autenticación*

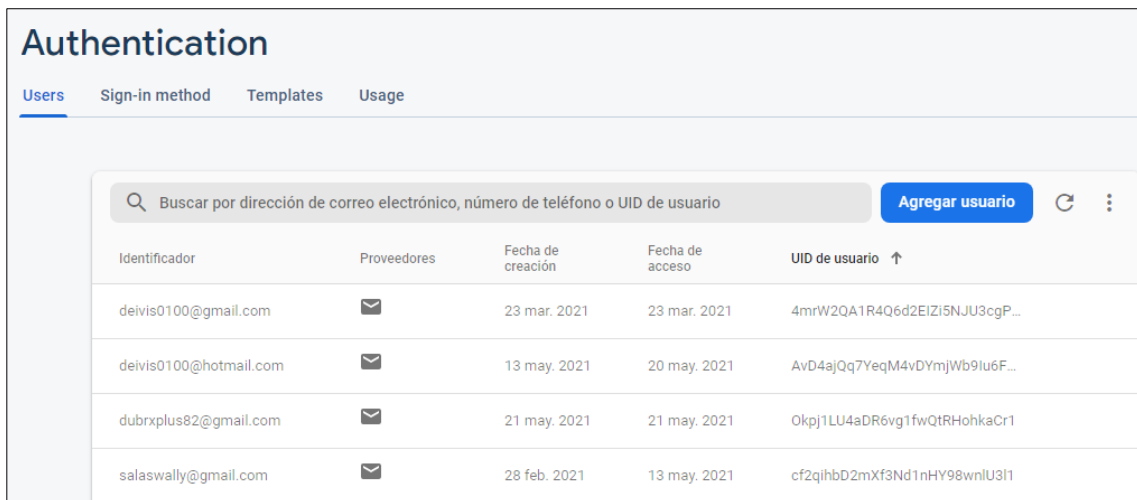


**Nota.** Aquí se muestran los diferentes proveedores habilitados e inhabilitados de la aplicación.

Elaborado por: El autor.

**Figura 68**

*Usuarios autenticados*

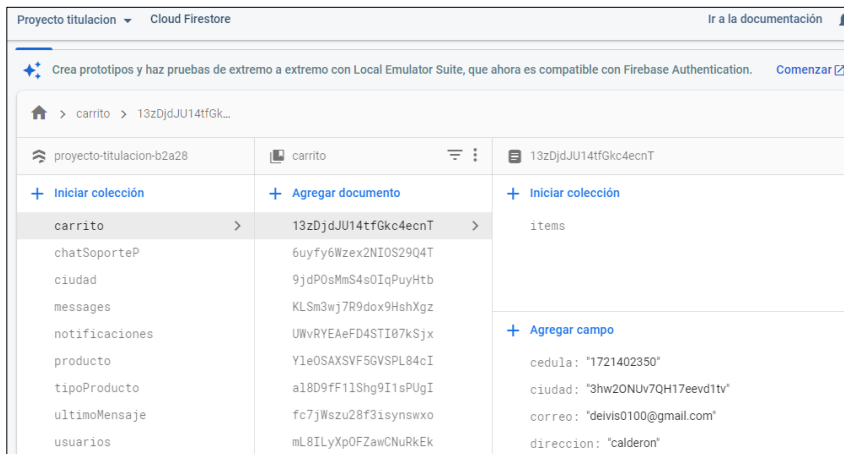


**Nota.** Aquí se registran los diferentes usuarios que se autentican en el aplicativo con una fecha de creación, acceso e id generado por Firebase. Elaborado por: El autor.

## 4.7 CLOUD FIRESTORE

Figura 69

Visualización de base de datos en la nube



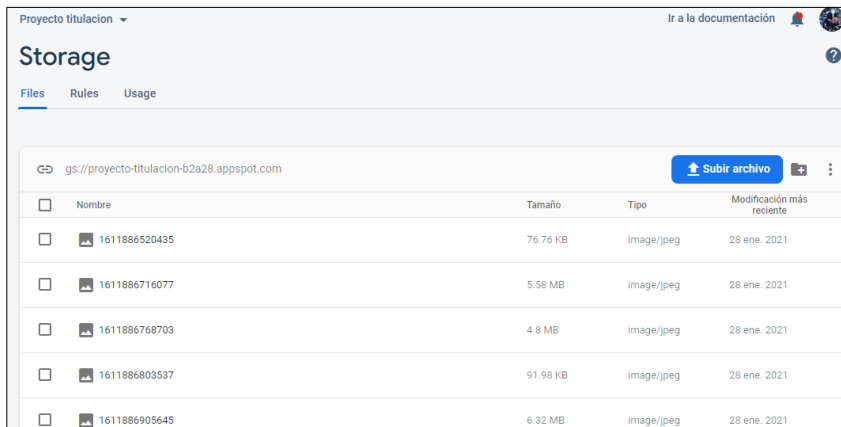
**Nota.** Aquí se muestra la base de datos no relacional, documentos y colecciones. Elaborado por:

El autor.

## 4.8 STORAGE

Figura 70

Almacenamiento

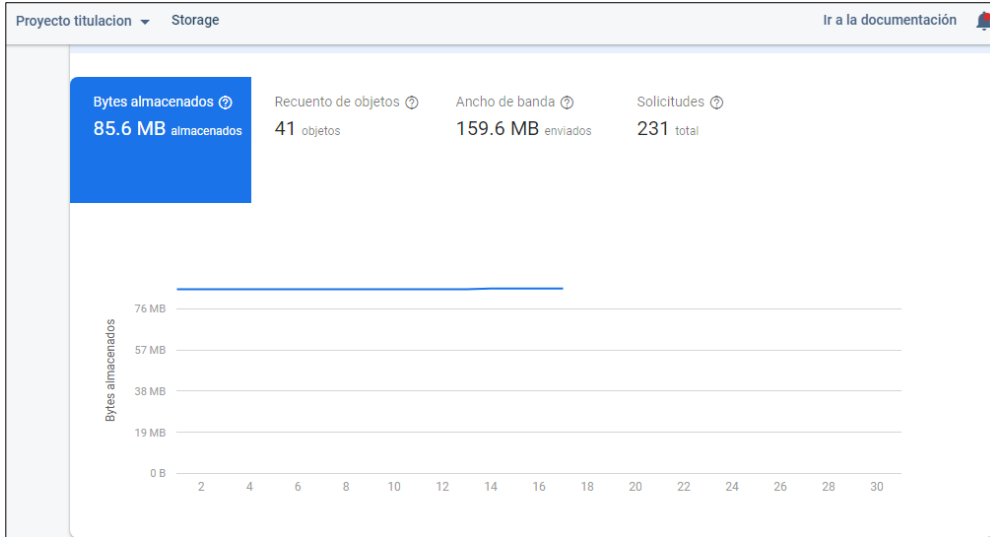


**Nota.** Aquí se muestra el diferente almacenamiento, proporcionada por la base de datos. Elaborado

por: El autor.

**Figura 71**

*Almacenamiento y ancho de banda*



**Nota.** Aquí se muestra el tamaño de almacenamiento que presenta el aplicativo, además presentan los objetos con los que cuenta, el ancho de banda. Elaborado por: El autor.

## 4.9 COMPILACIÓN

**Figura 72**

*Compilación*



**Nota.** Aquí se muestran las operaciones respectivas tanto de lectura como de escritura del aplicativo. Elaborado por: El autor.

## CONCLUSIONES

Para el administrador y el cliente, una vez obtenidos los módulos, se cumplió con el diseño del aplicativo con sus respectivas funcionalidades utilizando Flutter como framework principal y la base de datos de Firebase permitiendo un funcionamiento efectivo tanto para el administrador como para el cliente según lo muestra la estabilidad del aplicativo.

Se diseñó el aplicativo con un entorno amigable, fácil de utilizar, viable y funcional al 100%, como lo mostró la herramienta de pruebas, con ello para cualquier inquietud o dificultad por parte del cliente se tiene como ayuda el chat de soporte personalizado.

Se incorporó una API de Google Mapas mediante una librería de Flutter logrando verificar la ubicación del cliente con el fin de lograr entregar el producto en donde se encuentre, además de darle la posibilidad elegir si desea el producto o servicio a domicilio.

Se logró realizar las diferentes pruebas de funcionalidad del aplicativo, manteniendo un enlace con Google Analytics y con el apoyo de Firebase con lo cual se analizaron una cantidad de 49 objetos con almacenamiento del aplicativo de 85.6MB, el ancho de banda de 159.6MB, compilación del aplicativo de 100% en dispositivos Android y verificación de las personas que se autentifican en un periodo de tiempo de 28 últimos días.

Se realizó la publicación del aplicativo en la tienda de Google Play logrando verificar por parte de Google, con un tamaño de descarga de 18MB y requiere Android 4.1 o versiones posteriores para su funcionamiento.

## **RECOMENDACIONES**

Al momento de realizar la subida de servicios y productos es indispensable que se tenga en cuenta que los precios cuenten ya con el IVA, el aplicativo desglosa el valor del 12% ya en el precio final para el cliente.

Es necesario en trabajos futuros incorporar en la tienda de Apple Store para que el aplicativo sea híbrido y se pueda aumentar el mayor número de usuarios que utilicen este aplicativo.

Mejorar las versiones es beneficioso gracias a la metodología implementada, dependiendo lo que se venga posterior, habrá que adaptarse a las nuevas funcionalidades, nuevas mejoras y características para que la aplicación no quede obsoleta.

El administrador del aplicativo debe estar capacitado para que pueda llevar a cabo un proceso efectivo a la hora de la utilización del aplicativo, realizando un manual de usuario para que no se tengan dificultades.



## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **apk:** Es una extensión utilizada para las aplicaciones de los dispositivos Android.
- **APIs:** Interfaz de programación de aplicaciones, conjunto de funciones y procedimientos con el fin de reutilizar en otro software.
- **ARCOTEL:** Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.
- **Firestore:** Servidor de base de datos, usada también para plataforma de desarrollo de aplicaciones web y móviles.
- **Framework:** Es un conjunto de archivos y directorios encargados de facilitar la creación de aplicaciones, incorporando funcionalidades ya desarrolladas.
- **IDE:** Es un entorno de desarrollo integrado o entorno de desarrollo interactivo compuesto por un conjunto de herramientas de programación.
- **Smartphone:** Teléfono inteligente con pantalla táctil y sistema operativo, el cual permite navegar, descargar aplicaciones, entre otras funcionalidades.
- **XP programming:** Metodología de programación extrema.

## LISTA DE REFERENCIAS

### Artículos

Orjuela, A., & Rojas, M. (2008). The Methodologies of Agile Development like an Opportunity for the Engineering of Educative Software. *Avances en sistemas e informática*, 1 - 15.

### Libros

Bracha, G. (2016). *The dart programming language*. United States: Pearson.

Ebook Gratis. (2020). *Aprendizaje dart*. Ebook.

Eguíluz, J. (2009). *Introducción a JavaScript*. libros web.

Martínez, J. (2010). *Fundamentos de programación en Java*. Madrid : Editorial EME. Obtenido de <https://www.tesuva.edu.co/phocadownloadpap/Fundamentos%20de%20programacion%20en%20Java.pdf>

Napoli, M. (2020). *Beginning Flutter a hands on guide to app development*. Canada: Wrox a Wiley Brand.

Vega, C. (2019). *Introducción al lenguaje Dart*. Coding academy.

### Sitios web

Abalit Technologies. (08 de 11 de 2018). *Los 17 Top Packages de Flutter, librerías que utilizarás seguro*. Obtenido de Los packages más populares de Flutter: <https://www.abalit.org/blog/post/top-paquetes-package-flutter/es>

Arcotel. (07 de 2017). *46,4% de usuarios del Servicio Móvil Avanzado poseen un smartphone*. Obtenido de <http://www.arcotel.gob.ec/464-de-usuarios-del-servicio-movil-avanzado-poseen-un-smartphone/>

El Universo. (06 de 08 de 2018). *Tres de cada diez personas cuentan con smartphone en Ecuador.*

Obtenido de <https://www.eluniverso.com/noticias/2018/08/06/nota/6893255/tres-cada-diez-personas-cuentan-smartphone>

Firebase. (2020). *Cloud Firestore*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/firestore?hl=es-419>

Firebase. (2021 de 03 de 25). *Cloud Firestore*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/firestore?hl=es>

Firebase. (2021 de 03 de 25). *Cloud Storage para Firebase*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/storage>

Firebase. (2021 de 03 de 25). *Firebase Authentication*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/auth>

Firebase. (2021 de 03 de 25). *Firebase Cloud Messaging*. Obtenido de <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging?hl=es-419>

Google Analytics. (2020). *Más información sobre Google Analytics*. Obtenido de <https://developers.google.com/analytics/devguides/platform?hl=es-419>

Kotlin. (04 de 03 de 2021). *Programación multiplataforma*. Obtenido de Kotlin: <https://kotlinlang.org/docs/multiplatform.html>

Ramírez, I. (07 de 01 de 2018). *Xataka android*. Obtenido de Historia y evolución de Android: cómo un sistema operativo para cámaras digitales acabó conquistando los móviles: <https://www.xatakandroid.com/sistema-operativo/historia-y-evolucion-de-android-como-un-sistema-operativo-para-camaras-digitales-acabo-conquistando-los-moviles>

Sacristán, L. (14 de 02 de 2020). *Xataka*. Obtenido de Android 10 es oficial: estas son todas las novedades de la nueva versión del sistema: <https://www.xatakamovil.com/sistemas-operativos/android-10-oficial-estas-todas-novedades-nueva-version-sistema>

### **Tesis**

Meléndez, S., Gaitan, M., & Pérez, N. (28 de 01 de 2016). *METODOLOGIA ÁGIL DE DESARROLLO DE SOFTWARE PROGRAMACION*. Obtenido de SISTEMA WEB DE EVALUACIÓN AL DESEMPEÑO DOCENTE UNANMANAGUA, EMPLEANDO LA METODOLOGIA ÁGIL PROGRAMACIÓN EXTREMA, EN EL II SEMESTRE DEL 2015: <https://repositorio.unan.edu.ni/1365/1/62161.pdf>