



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD INGENIERÍA**

CARRERA SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**DESARROLLO DE UNA TIENDA VIRTUAL Y APLICACIÓN MÓVIL PARA
CLOTHING STORE UTILIZANDO LA HERRAMIENTA FLUTTER**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero en
Sistemas y Computación**

Autores:

**Quinatoa Herrera Wilson Hidalgo
Jara Silva Juan Gregorio**

Tutor:

Ing. Miryan Estela Narváez Vilema

**Riobamba- Ecuador
2022**

DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotros, Wilson Hidalgo Quinatoa Herrera, con cédula de ciudadanía 0605345479, Juan Gregorio Jara Silva, con cédula de ciudadanía 0604126839, autores del trabajo de investigación titulado: DESARROLLO DE UNA TIENDA VIRTUAL Y APLICACIÓN MÓVIL PARA CLOTHING STORE UTILIZANDO LA HERRAMIENTA FLUTTER, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 23 de noviembre del 2022.



Wilson Hidalgo Quinatoa Herrera

C.I: 0605345479



Juan Gregorio Jara Silva

C.I: 0604126839

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **DESARROLLO DE UNA TIENDA VIRTUAL Y APLICACIÓN MÓVIL PARA CLOTHING STORE UTILIZANDO LA HERRAMIENTA FLUTTER**, presentado por Wilson Hidalgo Quinatoa Herrera con cedula de identidad 0605345479 y Juan Gregorio Jara Silva con cedula de identidad 0604126839, certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 23 de noviembre del 2022.

PhD. Paola Gabriela Vinueza Naranjo
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO

Mgs. Diego Marcelo Reina Haro
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Buñay Guisñan Pamela Alexandra
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO

PhD. Miryan Estela Narváez Vilema
TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Desarrollo De Una Tienda Virtual Y Aplicación Móvil Para Clothing Store Utilizando La Herramienta Flutter, presentado por Wilson Hidalgo Quinatoa Herrera, con cédula de identidad número 0605345479, Juan Gregorio Jara Silva, con cédula de identidad número 0604126839, bajo la tutoría de Mg. Miryan Estela Narváez Vilema; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 23 de noviembre del 2022.

Presidente del Tribunal de Grado

PhD. Paola Gabriela Vinueza Naranjo

Firma

Miembro del Tribunal de Grado

Mgs. Diego Marcelo Reina Haro

Firma

Miembro del Tribunal de Grado

Ing. Buñay Guisñan Pamela Alexandra

Firma



CERTIFICACIÓN

Que, **Wilson Hidalgo Quinatoa Herrera** con CC: **0605345479** y **Juan Gregorio Jara Silva** con CC: **0604126839**, estudiantes de la carrera **Sistemas y Computación, NO VIGENTE**, Facultad de **INGENIERÍA**; han trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"DESARROLLO DE UNA TIENDA VIRTUAL Y APLICACIÓN MÓVIL PARA CLOTHING STORE UTILIZANDO LA HERRAMIENTA FLUTTER"**, cumple con el **6%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 17 de agosto de 2022

PhD. Estela Narváez
TUTORA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DEDICATORIA

Dedicamos el presente proyecto a nuestros padres por brindarnos las fuerzas y el apoyo necesario con el que logramos continuar y culminar nuestros estudios junto con el proyecto de investigación, a pesar de las dificultades que se interpusieron a lo largo de nuestra carrera universitaria, logramos superar con esfuerzo y dedicación. Cabe destacar el apoyo de manera incondicional en cada etapa de nuestras vidas, extendiéndonos la mano en cada momento desde los más fáciles hasta los más difíciles, enseñándonos a través de sus consejos, sabiduría y el ejemplo, que la vida puede tomar una dirección gratificante si se lo hace de la manera correcta y que la perseverancia es uno de los pilares fundamental para cumplir nuestras metas propuestas. Sin omitir al resto de nuestro círculo de personas, que siempre estuvieron presentes de una u otra manera, siendo nuestro soporte y motivación a cada instante.

Quinatoa Herrera Wilson Hidalgo, Jara Silva Juan Gregorio

AGRADECIMIENTO

Un humilde agradecimiento no es suficiente para expresar la infinita gratitud principalmente hacia el Creador y a las personas que nos rodean, se reconoce también la oportunidad que nos brindó la Universidad Nacional de Chimborazo, para seguir nuestros estudios de tercer nivel.

La gratitud hacia nuestras familias es permanente por la enseñanza y el conocimiento compartido, de igual manera a nuestros compañeros que fue agradable compartir este camino de aprendizaje y superación diaria.

A nuestra estimada tutora PhD. Estela Narváez, por la bondad y comprensión que nos ha brindado en el transcurso del desarrollo de este trabajo de investigación. Y finalmente el reconocimiento de aprecio, gratitud y respeto, a TODOS nuestros docentes académicos, que de manera idónea supieron orientarnos en la construcción de conocimientos, en nuestras diferentes facetas de estudio.

Quinatoa Herrera Wilson Hidalgo, Jara Silva Juan Gregorio

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL;.....	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	5
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO.....	7
ÍNDICE DE TABLAS	11
RESUMEN.....	14
ABSTRACT	15
CAPÍTULO I.....	16
INTRODUCCION	16
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
JUSTIFICACIÓN.....	18
OBJETIVOS.....	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	19
CAPÍTULO II	20
2.1. Tecnología móvil.....	20
2.2. Aplicación Móvil.....	20
2.3. Tipos de aplicaciones.....	20
Aplicaciones Móviles nativas.....	20
Aplicaciones Web	21
Aplicaciones Híbridas	21
Tabla comparativa de los tipos de aplicaciones	22
2.4. Sistemas operativos	22
2.4.1. Android.....	22
2.4.2. iOS.....	23

2.4.3. Windows.....	23
2.5. Servidor web.....	23
Apache.....	23
2.6. Base de datos	24
MYSQL.....	24
2.7. Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).....	24
2.7.1. Tipos de IDE	24
2.7.2. Tabla comparativa	26
2.7.3. Análisis.....	28
2.8. Frameworks para el desarrollo de aplicaciones multiplataforma	29
2.8.1. Ionic.....	29
2.8.2. React Native	29
2.8.3. Flutter	30
3.1. Investigación cuantitativa.....	32
3.2. Tipo de Investigación	32
3.3. Identificación de variables	32
3.3.1 Variables Independientes	32
3.3.2 Variables Dependientes.....	32
3.4. Técnicas utilizadas para la investigación	32
3.4.1. Observación.....	32
3.4.2. Bibliografías	33
3.4.3 Población y Muestra.....	33
3.5. Operacionalización de Variables.....	34
3.6. Metodología seleccionada	34
3.7. Plan de fases	35
3.8. Fase de Diseño	35
3.8.1. Análisis actual de la empresa Clothing Store.....	36

3.8.2. Especificación de requerimientos.....	36
3.8.3. Diagrama de casos de uso	37
3.8.4. Especificación de casos de uso del administrador	37
3.8.5. Especificación del caso de uso del cliente	42
3.8.6. Diagrama de componentes	46
3.8.7. Diagrama de paquetes	47
3.8.8. Diagrama de arquitectura	48
3.8.9. Diagrama de clases.....	49
3.8.10. Diagrama de secuencia.....	50
3.8.11. Diseño de la base de datos.....	55
3.8.12. Herramientas de desarrollo.....	56
3.9. Diseño de la interfaz del Usuario	57
3.10. Codificación	58
CAPÍTULO IV	60
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	60
4.1. Análisis de los indicadores	62
4.1.1 Velocidad	62
4.1.2 Tiempo de respuesta.....	63
4.1.3 Consumo de recursos	64
4.2 Discusión.....	66
CAPÍTULO V	67
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1 Conclusiones	67
5.2 Recomendaciones.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla comparativa de aplicaciones nativas, híbridas y web	22
Tabla 2: Tabla comparativa de IDE	26
Tabla 3: Operacionalización de variables	34
Tabla 4: Fases.....	35
Tabla 5: Herramientas de desarrollo a utilizar	56
Tabla 6: Hardware y Software para la ejecución	56
Tabla 7: Hardware y Software para el desarrollo.....	56
Tabla 8: Resultados de las pruebas del Cliente en Apache JMeter.....	60
Tabla 9: Resultados de las pruebas del Administrador en Apache JMeter	60

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Comparación de aplicaciones.....	20
Imagen 2: Comparación de aplicaciones.....	23
Imagen 3: Tabla comparativa de React Native vs. Xamarin vs. Ionic vs. Flutter.....	31
Imagen 4: Modelo en Cascada	35
Imagen 5: Caso de Uso Administrador	37
Imagen 6: Caso de Uso Cliente.....	37
Imagen 7: Diagrama de componentes Administrador.....	46
Imagen 8: Diagrama de componentes Cliente	47
Imagen 9: Diagrama de paquetes Administrador.....	47
Imagen 10: Diagrama de paquetes Cliente.....	48
Imagen 11: Vista Lógica	48
Imagen 12: Vista Física.....	49
Imagen 13: Diagrama de clases Administrador	49
Imagen 14: Diagrama de clases Cliente	50
Imagen 15: Inicio de Sesión Administrador.....	50
Imagen 16: Registro Producto Administrador	51
Imagen 17: Registro Categoría Administrador	51
Imagen 18: Registro de Usuarios Administrador.....	51
Imagen 19: Detalle Ordenes Administrador	52
Imagen 20: Facturación Administrador	52
Imagen 21: Iniciar Sesión Cliente	52
Imagen 22: Buscar Producto Cliente.....	53
Imagen 23: Agregar al carrito Cliente.....	53
Imagen 24: Contacto con asesor Cliente	53
Imagen 25: Generar Orden Cliente	54
Imagen 26: Genera Factura Cliente.....	54
Imagen 27: Modelo Lógico.....	55
Imagen 28: Modelo físico	55
Imagen 29: Interface de Usuario	57
Imagen 30: Código Login	58
Imagen 31: Código Productos	58
Imagen 32: Código Usuarios.....	59

Imagen 33: Tiempo de respuesta de la aplicación Cliente	61
Imagen 34: Tiempo de respuesta de la aplicación Administrador	62
Imagen 35: Velocidad	62
Imagen 36: Velocidad	63
Imagen 37: Tiempo de Respuesta Cliente.....	63
Imagen 38: Tiempo de Respuesta Administrador	64
Imagen 39: Consumo de Recursos Cliente	64
Imagen 40: Consumo de Recursos Cliente	65

RESUMEN

Flutter es un conjunto de herramientas de interfaz de usuario multiplataforma aplicando el concepto de widgets y está diseñado para el desarrollo de aplicaciones web y sistemas operativos móviles como iOS y Android, permite que las aplicaciones interactúen directamente con los servicios de la plataforma. Esto permite que, al desarrollar aplicaciones, estas se entregan con un alto rendimiento y no presenten incompatibilidad en diferentes plataformas. Igualmente incluye un framework moderno de estilo reactivo, un motor de renderizado 2D, widgets predeterminados y herramientas de desarrollo. Estos componentes trabajan juntos para ayudar a diseñar, construir, probar y depurar aplicaciones, como las que se realizará en la presente investigación.

Palabras claves: Aplicación Híbrida, Flutter, Herramientas de desarrollo

Abstract

Flutter is a set of cross-platform to create a user interface, applying the concept of widgets. It is designed to develop web applications and mobile operating systems such as iOS and Android. It permits applications to interact directly with platform services and deliver high performance without cross-platform incompatibility when developing applications. It includes a modern reactive-style framework, a 2D rendering engine, default widgets, and development tools. These components work together to help design, build, test, and debug applications such as those used in this study.

Keywords: Development Tools, Flutter, Hybrid Application.

Reviewed by:

Mgs. Lorena Solís Viteri

ENGLISH PROFESSOR

c.c. 0603356783

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

En la actualidad la necesidad de tener un sitio web para los negocios se ha incrementado, así como el desarrollo de las mismas, esto se ha logrado con diferentes tipos de herramientas y frameworks disponibles en internet destinadas para el desarrollo de software, además la demanda en crecimiento de este software se debe a que en la fase de desarrollo se logra la optimización de tiempo y recursos. En este proyecto la herramienta Flutter, será la base para el desarrollo de las aplicaciones web y móvil.

Flutter es el kit de herramientas de interfaz de usuario de Google para realizar aplicaciones de compilación nativa, para móvil, web y escritorio desde una única base de código. El hot reload de Flutter es una ayuda rápida y fácil de experimentar, construir interfaces de usuario, añadir funcionalidades y corregir bugs más rápido. Los tiempos de recarga son por debajo de un segundo, sin perder el estado, en emuladores, simuladores, y dispositivos para iOS y Android.

Se ha optado desarrollar un modelo más actualizado a las nuevas tecnologías con la ayuda de la metodología en cascada y sus diversos conjuntos de técnicas y métodos, a fin de minimizar los márgenes de errores, ahorrar tiempo y gestionar de mejor manera los recursos disponibles en el desarrollo de las aplicaciones, para hacer uso de estos e implementarlos para brindar mejor servicio a los clientes, tanto potenciales como reales y que tengan mayor accesibilidad para realizar sus compras desde la tienda virtual.

El presente documento se presenta con la siguiente estructura: En el Capítulo I se detalla la Introducción de la investigación, en el Capítulo II se establece la Metodología, en el Capítulo III se presenta los resultados de estudio, en el Capítulo IV se menciona la discusión de la interpretación de los resultados y finalmente en el Capítulo V se redactan las conclusiones y recomendaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente el comercio ha provocado cambios dramáticos en la estructura existente de negocios, con la evolución de la tecnología ha guiado al comercio por nuevos caminos, abriéndose paso dentro del internet, revolucionando la forma de compra y venta de productos o servicios a través de internet, tales como redes sociales y páginas web. Logrando así que los clientes pueden acceder a diversos catálogos de marcas, servicios y productos, en todo momento y en cualquier lugar, generando así una comodidad en la adquisición de productos ya que el usuario desde la comodidad de su hogar o trabajo puede comprar y adquirir el producto deseado, sin necesidad de trasladarse a otro sitio.

Clothing Store es una empresa dedicada a vender ropa. Actualmente la empresa lleva consigo un comercio tradicional y poco tecnológico, esto hace que la empresa no sea reconocida y tenga bajos índices de ventas. Por tal motivo es necesario la integración de las TIC con la finalidad de generar entornos competitivos, de expansión y crecimiento económico en todos sus procesos, dándole a la empresa un alcance a nivel mundial con actividades de 24 horas y 365 días al año.

Flutter es un SDK (kit de desarrollo de software) de código abierto creado por Google para el desarrollo de aplicaciones móviles y PWA de forma fácil, rápida y sencilla a través de widgets. Una de las funcionalidades que ofrece Flutter radica en “Hot Reload”, lo que beneficiará a la productividad durante el proceso de desarrollo de la app. Esto permitirá visualizar cualquier cambio que se haya realizado en la app de forma inmediata, sin necesidad de recompilar o reiniciar la aplicación. La principal ventaja de Flutter es el desarrollo de un solo proyecto para todos los sistemas operativos, lo que esto facilita y agiliza el desarrollo de las aplicaciones tanto web como móviles.

JUSTIFICACIÓN

El objetivo de desarrollar la tienda virtual es poder incrementar las ventas, y que la empresa pueda ampliarse hacia diferentes ciudades, todo esto de una forma más económica que ayude al posicionamiento en el mercado, siendo de esta manera más competitiva frente a otras empresas de su misma línea.

Este proyecto servirá de aporte hacia la gerente propietaria, ya que se aspira establecer las condiciones necesarias para que favorezcan al desarrollo de este proyecto y con ella el progreso económico.

Al tener una tienda virtual que brinde sus servicios durante las 24 horas del día será un aspecto novedoso para la empresa, permitiéndoles de manera considerable ampliar su confianza al realizar sus ventas mediante su plataforma virtual.

El presente proyecto se desarrollará con herramientas de programación novedosas como Flutter que es aplicada en la automatización de procesos, disminuyendo costos y ofreciendo todo tipo de beneficios en el desarrollo de la tienda virtual. Además, dar a conocer a la sociedad sobre esta nueva forma de comercio online mediante la tienda virtual, dará como resultado una nueva perspectiva de lo que es el crecimiento del comercio en línea.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar una tienda virtual y app móvil para Clothing Store utilizando la herramienta Flutter.

Objetivos Específicos

- Investigar la herramienta Flutter para el desarrollo de las aplicaciones.
- Utilizar la herramienta Flutter para el desarrollo de la tienda virtual y catálogo.
- Evaluar el rendimiento de la tienda virtual y aplicación móvil utilizando la herramienta Jmeter.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Tecnología móvil

La tecnología móvil ha evolucionado rápidamente desde los últimos años, tanto así que un dispositivo móvil normal ha llegado a ser un dispositivo móvil inteligente, que tienen un sin fin de aplicaciones como navegadores, aplicaciones de redes sociales, entre otras. El futuro de la tecnología informática se encuentra en la tecnología móvil con redes inalámbricas. La tecnología móvil abarca diferentes aspectos principalmente en la tecnología inalámbrica de muchos dispositivos actuales incluyendo laptops, tablets y smartphone.

2.2. Aplicación Móvil

Es una aplicación informática diseñada específicamente para que se pueda ejecutar sobre teléfono inteligentes, y otros dispositivos inteligentes. Este tipo de software realizan tareas específicas, como un reproductor de video, son aplicaciones que se pueden descargar y acceder desde un dispositivo inteligente.

2.3. Tipos de aplicaciones

Aplicaciones Móviles nativas



Imagen 1: Comparación de aplicaciones
Fuente: (SOLBYTE, 2021)

Las aplicaciones móviles nativas son las que se desarrollan específicamente para cada sistema operativo, iOS, Android o Windows Phone, adaptando a cada uno el lenguaje con el que se

desarrolla como: lenguaje Objective-C para iOS, Java para Android, y .Net para Windows Phone. Es decir, el desarrollo de apps móviles se desarrolla para cada plataforma.

Entre las ventajas de este tipo de aplicaciones destacan que aprovechan las funcionalidades del dispositivo y que pueden funcionar sin conexión a Internet. Además, están presentes en Apple Store y en Google Play, por lo que, hablando en términos de marketing, ganan en visibilidad. Sin embargo, el desarrollo y las actualizaciones de estas aplicaciones son costosos. Un ejemplo de app nativa es WhatsApp.

Aplicaciones Web

Las aplicaciones móviles web, no son lo mismo que el diseño web «normal», se desarrollan con lenguaje Javascript, CSS o HTML. A diferencia de las aplicaciones nativas, la aplicación web es compatible, se adapta, a cualquier sistema operativo, por lo que no tiene que desarrollarse una app para cada uno, como sucede con el caso anterior. Asimismo, se adapta al navegador móvil utilizado por el dispositivo. El desarrollo de este tipo de app es más económico que el anterior. Sin embargo, como inconveniente destaca que no funciona sin conexión a Internet.

Aplicaciones Híbridas

El enfoque híbrido combina desarrollo nativo con tecnología web, donde los desarrolladores escriben gran parte del código de la aplicación en tecnologías web y que mediante un proceso de compilación se puede ejecutar para múltiples plataformas. Por lo tanto, los desarrolladores pueden optar por codificar su propio puente o bien aprovechar soluciones ya construidas, para procesos de despliegue haciendo uso de herramientas tales como: PhoneGap, AngularJs, Ionic, entre otras tecnologías, que permiten tener acceso a las distintas funcionalidades propias de los dispositivos que son iguales en todos los sistemas operativos. En algunos casos, una solución va a permitir que el desarrollador utilice cualquier conocimiento nativo que pueda tener para adaptar el contenedor nativo a las necesidades únicas de la organización.

La parte web de la aplicación puede ser una página web normal que resida en un servidor o bien un conjunto de archivos HTML, JavaScript, CSS y medios, incorporados en el código de la aplicación y almacenados localmente en el dispositivo. Ambos enfoques presentan ventajas y desventajas.

Tabla comparativa de los tipos de aplicaciones

En la Tabla 1, se muestra una comparación de los diferentes aspectos a considerar al momento de seleccionar un tipo de aplicación móvil para desarrollar.

Tabla 1: Tabla comparativa de aplicaciones nativas, híbridas y web

Nativas	Híbridas	Web
<ul style="list-style-type: none">• Mayor rendimiento• Permite notificaciones PUSH• Mejor experiencia de usuario• Coste de inversión elevado• El código desarrollado solo sirve para una plataforma	<ul style="list-style-type: none">• Mantenimiento poco complejo• No importa el sistema operativo• Coste de inversión menor• Funciones limitadas• Visualmente, no son tan atractivas• Rendimiento menor que las nativas	<ul style="list-style-type: none">• Es la opción más sencilla y económica• Reduce los costos de desarrollo• Sencillez• Poca funcionalidad con los componentes nativos del dispositivo

Fuente: (SOLBYTE, 2021)

2.4. Sistemas operativos

2.4.1. Android

Es un popular sistema operativo creado para teléfonos móviles basado en Linux, desarrollado por Google y presentado por primera vez en el año 2007. El sistema operativo Android se encuentra diseñado para dispositivos con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes, televisores, entre otros.

Android es un proyecto de código abierto ampliamente adoptado. Google actualiza constantemente el código base de Android y ofrece una parte de ella de forma gratuita a los fabricantes de hardware y proveedores de telefonía, que desean utilizar Android en sus dispositivos. Google solo cobra a los fabricantes si también instalan la parte del sistema operativo de Google Apps. Muchos (pero no todos) los dispositivos principales que usan Android también optan por la parte del servicio de Google Apps. Una excepción notable es Amazon. Aunque las tabletas Kindle Fire usan Android, no usan las partes de Google, y Amazon mantiene una tienda de aplicaciones de Android separada. (Duino, 2019)

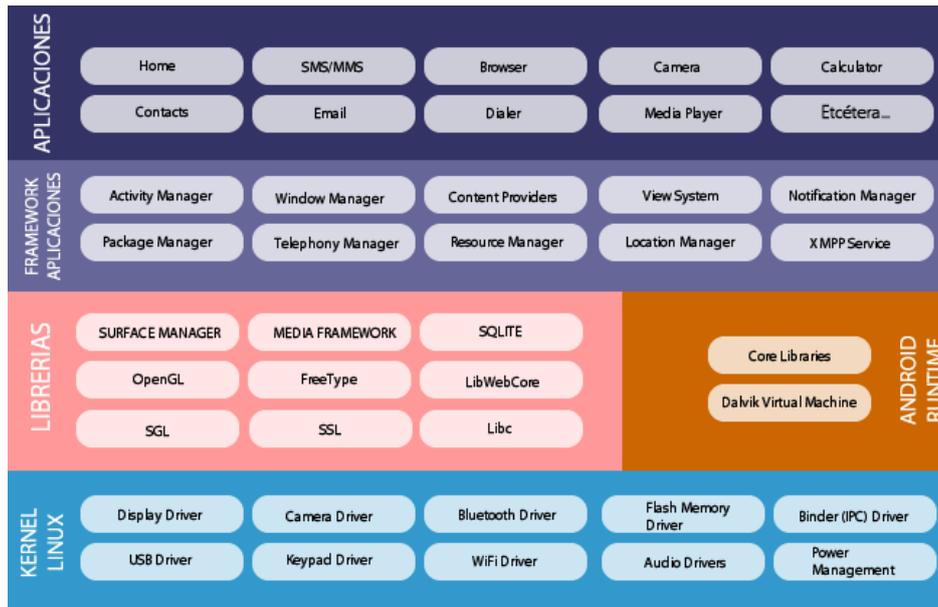


Imagen 2: Comparación de aplicaciones
Fuente: (Bojorge, 2019)

2.4.2. iOS

Es un acrónimo de iPhone Operating System, es un sistema operativo derivado de Unix que alimenta todos los dispositivos móviles de Apple. Está basado en Mac OS, el sistema operativo que ejecuta la línea de computadoras de escritorio y portátiles Mac de Apple, Apple iOS está diseñado para una conexión en red fácil y sin problemas entre una gama de productos Apple. (Kenton, 2021)

2.4.3. Windows

Microsoft Windows es un grupo de sistemas operativos fabricados por Microsoft. Windows está disponible en versiones de 32 y 64 bits y ofrece una interfaz gráfica de usuario (GUI), funcionalidades multitarea, capacidades de administración de memoria virtual y soporte para varios dispositivos periféricos. Los sistemas operativos Windows constituyen versiones tanto de cliente como de servidor. (Techopedia, 2017)

2.5. Servidor web

Apache

Es un software gratuito y de código abierto que permite a los usuarios implementar sus sitios web en Internet. Es un software de servidor web más antiguo y confiable mantenido por Apache

Software Foundation, con la primera versión lanzada en 1995. (Hostinger Internacional, Ltd., 2018)

2.6. Base de datos

MYSQL

Es un sistema de administración de bases de datos SQL de código abierto más popular, está desarrollado, distribuido y respaldado por Oracle Corporation, las bases de datos de MySQL son relacionales y el servidor de base de datos es muy rápido, confiable, escalable y fácil de usar. MySQL Server funciona en sistemas cliente/servidor o embebidos. (Oracle Corporation, 2016)

2.7. Entorno de Desarrollo Integrado (IDE)

Es un sistema de software para el diseño de aplicaciones que combina herramientas comunes para desarrolladores en una sola interfaz de usuario gráfica (GUI). (Red Hat, Inc., 2019)

Características

- **Editor de código fuente:** editor de texto que ayuda a escribir el código de software con funciones como el resaltado de la sintaxis con indicaciones visuales, el relleno automático específico para el lenguaje y la comprobación de errores a medida que se escribe el código.
- **Automatización de compilaciones locales:** herramientas que automatizan tareas sencillas y repetitivas, como parte de la creación de una compilación local del software para su uso por parte del desarrollador, como la compilación del código fuente de la computadora en un código binario, el empaquetado de ese código y la ejecución de pruebas automatizadas.
- **Depurador:** programa que sirve para probar otros programas y mostrar la ubicación de un error en el código original de forma gráfica. (Red Hat, Inc., 2019)

2.7.1. Tipos de IDE

EL entorno de desarrollo integrado, es una aplicación que brinda diferentes servicios integrales para facilitar el desarrollo de software, normalmente es un editor de código y un depurador, como estos hay diferentes entre los cuales se explicaran a continuación:

2.7.1.1. IDE de nube

Los IDE denominados software como servicio (SaaS) en la nube brindan varios beneficios exclusivos, en comparación con los entornos de desarrollo locales. Por un lado, al igual que con cualquier IDE de tipo SaaS, no es necesario descargar editores de código ni configurar dependencias y entornos locales, por ende, este tipo de IDE permite a los desarrolladores aportar con los proyectos rápidamente. Esto también brinda estandarización en todos los entornos de los miembros del equipo, que permite solucionar el problema típico, de una aplicación que está en desarrollo funcione bien en una computadora y no en otras. Por otro lado, como el entorno de desarrollo se gestiona de forma centralizada, ningún código se aloja en la computadora de un desarrollador en particular, por lo cual se eliminan los problemas relacionados con la seguridad y la propiedad intelectual. (Red Hat, Inc., 2019)

2.7.1.2. Visual Studio (.NET)

El monstruo de Microsoft, Visual Studio es un IDE con todas las funciones para codificar, depurar, probar e implementar aplicaciones con el marco .NET en cualquier plataforma. Visual Studio incluye un editor de código compatible con IntelliSense (el componente de finalización de código que supera cualquier otra característica de autocompletado de cualquier otro IDE), así como la refactorización de código. (Delgado, 2021)

2.7.1.3. Xcode (Swift, C-Objective)

Es un entorno de desarrollo integrado, lo que significa que extrae todas las herramientas necesarias para producir una aplicación (en particular, un editor de texto, un compilador y un sistema de compilación) en un paquete de software en lugar de dejarlos como un conjunto de herramientas individuales conectadas por scripts. Xcode es el IDE oficial de Apple para desarrolladores de Mac e iOS; originalmente se conocía como Project Builder en los tiempos de NeXT, y se renombró a Xcode en algún lugar alrededor de Mac OS X 10.3 o 10.4. (Delgado, 2021)

2.7.1.4. NetBeans (PHP, Java)

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) de código abierto. Se utiliza para desarrollar aplicaciones con Java, PHP, C ++, HTML y muchos otros lenguajes de programación. Las aplicaciones se desarrollan utilizando módulos en Java. NetBeans puede ejecutarse en cualquier sistema operativo como Windows, macOS, Linux, etc. (Delgado, 2021)

2.7.2. Tabla comparativa

Tabla 2: Tabla comparativa de IDE

Entorno de Desarrollo Integrado	Eclipse	NetBeans	IntelliJ IDEA	JDeveloper	Visual Code
Características	Dispone de un editor de texto con resaltado de sintaxis. La compilación es en tiempo real. Tiene pruebas unitarias con JUnit, control de versiones con CVS, integración con Ant, asistentes (wizards) para creación de proyectos, clases, test, etc., y refactorización.	Edición JavaScript, soporte para usar estructuras Spring de soporte web, integración MySQL más ajustada y una mejor manera de compartir librerías entre proyectos dependientes.	Es desarrollado por JetBrains (anteriormente conocido como IntelliJ), y está disponible en dos ediciones: edición para la comunidad1 y edición comercial. IntelliJ IDEA no está basada en Eclipse como MyEclipse u Oracle Enterprise Pack para Eclipse.	Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) desarrollado por Oracle y disponible de forma gratuita desde 2005. Se trata de un entorno que cubre todo el ciclo de vida del desarrollo software.	Colores de la sintaxis. Coincidencia de llaves. Números de línea. Seguimiento de cambios.
Autor o Desarrolladores	Object Technology International	Roman Staněk	JetBrains	Oracle Corporation	Microsoft
Tamaño	150 MB	79,3 MB	1,3 GB	46 MB	76,25 MB
Sistema Operativo	Multiplataforma	Windows, macOS, Linux, Solaris; versión independiente del sistema operativo con funciones limitadas disponible.	Windows, OS X, Linux	Multiplataforma	Mac, Linux, Windows
Plataforma	Máquina virtual Java	Java SE, Java EE, Java FX	Máquina virtual Java	Java EE 5	Microsoft

Lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> • JAVA. • JSP. • Haskell. • CPP. • Yacc. • Sh. • Lex. • Perl. • Objc. • Ansic. 	<ul style="list-style-type: none"> • JAVA. • ANSI C. • C++. • JSP. • Sh. • Perl. • Php. • Sed 	<ul style="list-style-type: none"> • JAVA. • Clojure (vía plugin). • Dart (vía plugin). • Erlang (vía plugin). • Go (vía plugin). • XML/XSL. • JavaScript. • PHP (vía plugin). • Python (vía plugin). • Ruby/JRuby. • SQL. • TypeScript (vía plugin). • Kotlin. • ActionScript/MXML • HTML/XHTML/CSS. 	<ul style="list-style-type: none"> • JAVA. • HTML. • XML. • SQL. • PL/SQL. • JavaScript. • PHP. • Oracle ADF. • UML. • BPEL. 	<ul style="list-style-type: none"> • HTML. • XML. • SQL. • JavaScript. • PHP. • DART • IONIC • TypeScript • JAVA • RUBY
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Mucho soporte para las tecnologías auxiliares (JavaScript, bases de datos, etc.) · Versiones disponibles para los principales sistemas operativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ejecuta en todos los sistemas operativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ejecuta en todos los sistemas operativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se ejecuta en todos los principales sistemas operativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora del código: Algunos fragmentos de código pueden declararse de forma un poco diferente, lo que podría ayudar al usuario en el código. Esta función solicita al usuario, siempre que sea necesario, que lo cambie por la opción sugerida.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • “Perspectivas” complejas, puede ser confuso para los nuevos usuarios. • El tamaño de la instalación completa puede ser desconcertante. 	<ul style="list-style-type: none"> • No tiene soporte incorporado para Android. • No tiene ningún concepto de “espacio de trabajo”; todos los proyectos son de nivel superior. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay soporte de perfiles. • Debe pagar por algunas características. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay soporte para lenguajes asociados (Groovy, Scala). • No tiene muchos plugins como otras IDEs 	<ul style="list-style-type: none"> • Carece de un diseñador de formularios que lo haga más potente y completo. • Visual Code tiene un consumo de RAM relativamente alto.

Fuente: (Clayton, 2015)

2.7.3. Análisis

En el desarrollo de aplicaciones híbridas, al igual que las aplicaciones nativas, existen diferentes IDE para el desarrollo, pero la más completa es Visual Code al igual que con Android Studio tiene múltiples funciones y beneficios entre los que más sobresalen, es el soporte nativo para una gran variedad de lenguajes de programación con el beneficio de la opción “Autocompletar” en varios lenguajes, así como una terminal integrada y Live Server.

Visual Code

Es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en escritorio. Viene con soporte integrado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes como C++, C#, Java, Python, PHP, Go, Flutter y entre más lenguajes, a continuación, se mencionan algunas características distinguibles. (Microsoft Corp., 2021)

Características

- Dar formato al documento.
- Dar formato a la selección.
- Aplicar tabulación a las líneas seleccionadas.
- No aplicar tabulación a las líneas seleccionadas.
- Poner en mayúsculas.
- Subir líneas seleccionadas.
- Bajar líneas seleccionadas.
- Eliminar espacio en blanco horizontal.
- Ver espacios en blanco.
- Ajuste automático de línea.
- Selección con comentarios.
- Selección sin comentarios.
- Aumentar sangría de línea.
- Reducir sangría de línea.
- Seleccionar etiqueta.
- Seleccionar contenido de la etiqueta.

2.8. Frameworks para el desarrollo de aplicaciones multiplataforma

2.8.1. Ionic

Gratuito y de código abierto, ofrece una biblioteca de componentes, gestos y herramientas de interfaz de usuario optimizados para dispositivos móviles para crear aplicaciones rápidas y altamente interactivas. (Perez-Cejuela, 2021)

Ventajas

- Es multiplataforma
- Usa HTML5 y Angular JS con TypeScript
- Acceso a todas las funciones nativas de los dispositivos.
- Es libre y gratuito

Desventajas

- Hay que trabajar bien el rendimiento
- Deficiente para aplicaciones de carga gráfica
- Librerías y errores de compilación por incompatibilidad

2.8.2. React Native

Es un marco de JavaScript para escribir aplicaciones móviles y de representación nativa para iOS y Android. Se basa en React, una biblioteca JavaScript de Facebook para crear interfaces de usuario; pero en lugar de apuntar al navegador, apunta a plataformas móviles. (O'Reilly Media, Inc., 2021)

Ventajas

- Se renderiza utilizando las API de renderizado estándar de su plataforma host, le permite diferenciarse de la mayoría de los métodos existentes de desarrollo de aplicaciones multiplataforma, como Cordova o Ionic.
- Los métodos existentes para escribir aplicaciones móviles que utilizan combinaciones de JavaScript, HTML y CSS suelen representar mediante vistas web.

Desventajas

- Presenta inconvenientes, especialmente en lo que respecta al rendimiento.
- No suelen tener acceso al conjunto de elementos de IU nativos de la plataforma host.

Lenguajes de programación

- JavaScript
- Kotlin
- Objective-C
- Swift

2.8.3. Flutter

Elaborado por Google, es un framework para desarrollar aplicaciones para diferentes plataformas. Este kit de desarrollo tiene un gran número de bibliotecas para elementos estándar de la interfaz de usuario de Android y iOS, pero también sirve para desarrollar aplicaciones web de escritorio. Las aplicaciones desarrolladas con Flutter tienen el aspecto normal de las aplicaciones en cada sistema, se comportan sin que los programadores tengan que prestar atención a las particularidades de cada sistema. (ionos, 2020)

- Desarrollo Rápido, trae la aplicación a la vida en cuestión de milisegundos con Hot Reload. Utiliza un completo conjunto de widgets totalmente personalizables para crear interfaces nativas en cuestión de minutos.
- UI expresiva y flexible, monta rápidamente funcionalidades con el foco en la experiencia de usuario nativa. La arquitectura en capas permite una completa personalización, que resultan en un renderizado increíblemente rápido, diseños expresivos y flexibles.
- Rendimiento Nativo, los widgets de Flutter incorporan todas las diferencias críticas entre plataformas, como el scrolling, navegación, iconos y fuentes para proporcionar un rendimiento totalmente nativo tanto en iOS como en Android. (Flutter, 2021)

Ventajas

- Una única base de código para las principales plataformas de destino.
- Lenguaje de programación Dart fácil de aprender.
- Todo es un widget que ofrece numerosas posibilidades.
- Ejecución potente de las aplicaciones nativas en los smartphones.
- Bibliotecas amplias con elementos de interfaz gráfica prefabricados.
- Hot Reload acelera las pruebas durante el desarrollo.

Desventajas

- El código del programa puede volverse confuso al integrar los widgets.
- En caso de actualizar aspectos del diseño en los sistemas operativos, hay que actualizar los módulos Flutter.
- Todavía es un lenguaje nuevo y poco extendido, cuenta con una comunidad reducida.

2.8.4. Lenguaje Dart

También desarrollado por Google con el fin de convertirse en un sucesor del clásico JavaScript que, igual que este, se ejecuta directamente en el navegador. En un servidor, los programas Dart se pueden ejecutar de forma directa; en un navegador, se ejecutan en JavaScript mediante el transcompilador Dart2js. Las aplicaciones para la nueva plataforma Fuchsia de Google se desarrollan con Dart, un lenguaje que a nivel estructural se parece mucho a los lenguajes orientados a objetos como Java o C#. (ionos, 2020)

2.8.5 Tabla comparativa

Attribute	React Native	Xamarin	ionic	Flutter
Programming Language	JavaScript + Swift, Objective-C or Java	C# with .net environment	HTML5, CSS, and JavaScript + Typescript	Dart
Performance	Close-to-native ★★★★★	Xamarin iOS/Android Close-to-native ★★★★★ Xamarin Forms Moderate ★★★★	Moderate ★★★	Amazing ★★★★★
GUI	Use Native UI Controllers	Use Native UI Controllers	HTML/CSS	Use Proprietary Widgets and deliver amazing UI
Market and Community Support	Very Strong 👑	Strong	Strong	Not very popular
Use Cases	All apps	Simple apps	Simple apps	All apps
Code Reusability	90% of code is reusable	95% of code is reusable	98% of code is reusable	50-80% (approx.) of code is reusable
Popular Apps	Facebook, Instagram, Airbnb, UberEats	Ola, the World Bank, Storyo.	JustWatch, Pacifica, and Nationwide.	Hamilton
Pricing	Open-source	Open-source + Paid as well	Open-source + Paid as well	Open-source

Imagen 3: Tabla comparativa de React Native vs. Xamarin vs. Ionic vs. Flutter
Fuente: (Sharma, 2018)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Investigación cuantitativa

La investigación es de enfoque cuantitativo debido a que se obtiene información concreta a partir de la evaluación de la velocidad, tiempo de respuesta y consumo de recursos. Para evaluar los parámetros mencionados se utilizó la herramienta JMeter, con el fin de asegurar y garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

3.2. Tipo de Investigación

Al proyecto se le aplicó un estudio descriptivo, ya que se pretende identificar los puntos más destacados con respecto a los beneficios que ofrece principalmente la herramienta Flutter, frente a otros kits de desarrollo de software (SDK).

Además, se describen los resultados de las pruebas de rendimiento, obtenidos con la ayuda de la herramienta JMeter, que ayuda a determinar diferentes parámetros como la velocidad, tiempo de respuesta y el consumo de recursos que la aplicación web utiliza.

3.3. Identificación de variables

3.3.1 Variables Independientes

Desarrollo de las Aplicaciones web y móvil utilizando la herramienta Flutter.

3.3.2 Variables Dependientes

Rendimiento de las aplicaciones web y móvil.

3.4. Técnicas utilizadas para la investigación

3.4.1. Observación

Con la utilización de esta técnica se generó los requerimientos de la aplicación web, y para ello se realizaron reuniones con el objetivo de comprender la situación actual, problemas de los procesos de gestión de los productos y definir tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales, de igual manera como profesionales del área de desarrollo de software se

implementó diferentes parámetros que el usuario común no puede observar, como la seguridad, eficiencia y accesibilidad, funcionalidad, intuitiva, entre otros.

3.4.2. Bibliografías

Esta técnica es de gran ayuda, porque su principal función se centra en todos aquellos procedimientos que conllevan el uso óptimo y racional de los recursos documentales, se encontró diferentes tipos de información que contribuyó con la estructuración de las ideas originales del proyecto así logrando un avance para obtener resultados. Con la referencia bibliográfica y el conjunto de elementos suficientemente detallados que ofrece, permitió la identificación de la fuente documental de la que se extrajo la información.

3.4.3 Población y Muestra

Población

Se determinó como población a 100 clientes frecuentes de Clothing Store.

Muestra

De la población total de los clientes más frecuentes de la empresa Clothing Store, se aplicó la respectiva fórmula de muestreo (población finita) y se obtuvo el siguiente resultado.

Datos:

n: tamaño de la muestra

N: tamaño de la población (100)

p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

z = Valor relativo (nivel de confianza) 95% (1,96)

d = precisión 5%

$$n = \frac{N}{1 + \frac{p^2 * (N - 1)}{z^2 * d^2}}$$

$$n = \frac{100}{1 + \frac{(0,05)^2 * (100 - 1)}{(1,96)^2 * (0,5)^2}}$$

$$n = 80$$

3.5. Operacionalización de Variables

Tabla 3: Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador
Independiente: Desarrollo de las Aplicaciones web y móvil utilizando la herramienta Flutter.	Las aplicaciones desarrolladas con Flutter tienen el aspecto normal de las aplicaciones en cada sistema y funcionan en Android, iOS y web.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación de E-commerce.• Tienda virtual.	<ul style="list-style-type: none">• Número de módulos desarrollados.• Número de interfaces.• CRUD.
Dependiente: Rendimiento de las aplicaciones web y móvil	Es una prueba de software funcional que determina cómo la estabilidad, la velocidad y la capacidad de respuesta de una aplicación se mantiene bajo una determinada carga de trabajo.	<ul style="list-style-type: none">• Calidad del Software (Metodología Furps)	<ul style="list-style-type: none">• Velocidad.• Tiempo de respuesta.• Consumo de recursos.

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.6. Metodología seleccionada

La metodología de desarrollo que se utilizó para el tema de investigación es el modelo en cascada, esta metodología se ajusta en el desarrollo del software cumpliendo con los estándares de análisis, desarrollo y documentación de la aplicación web y móvil. Además, la metodología en cascada es el modelo más utilizado en el campo de desarrollo de software, y una de sus características mejor mencionadas es que, es un modelo lineal, y puede ser implementada en el desarrollo del cualquier tipo de software.

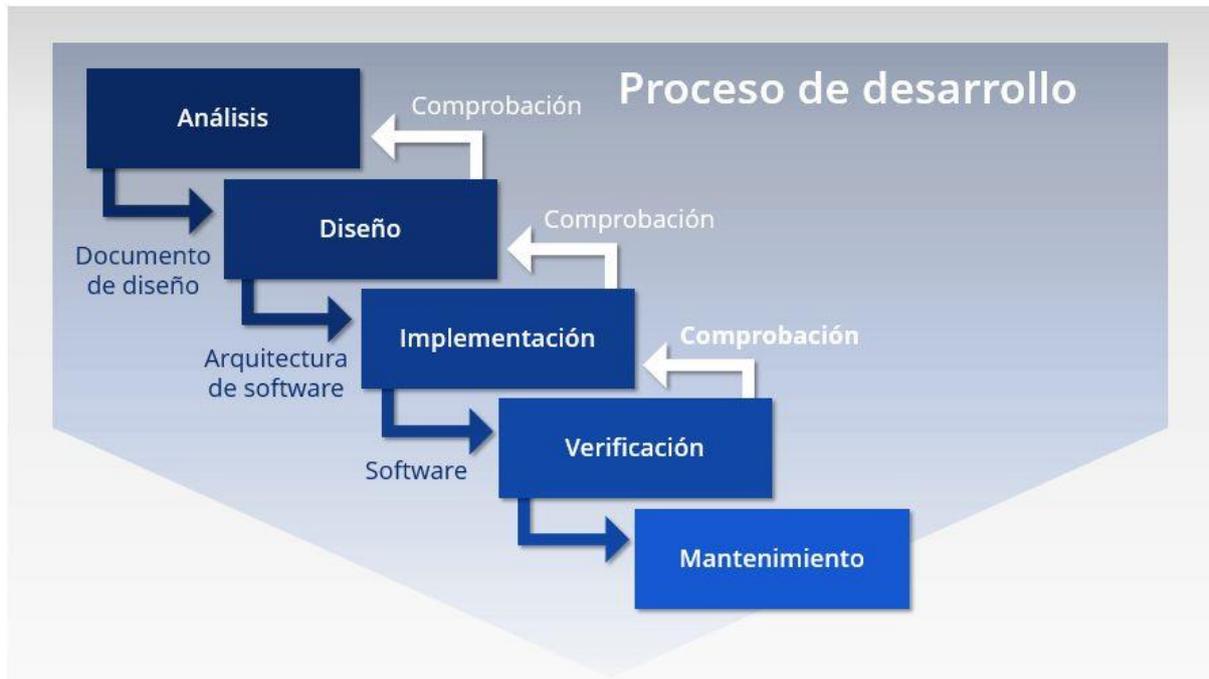


Imagen 4: Modelo en Cascada
Fuente: (Digital Guide Ionos, 2019)

3.7. Plan de fases

Tabla 4: Fases

Fases	Numero de Iteraciones	Duración
Fase de Planificación	1	Una semana
Fase de Diseño	1	Dos semanas
Fase de Codificación	4	Ocho semanas
Fase de Pruebas	1	Dos semanas

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.8. Fase de Diseño

Entre los aspectos que se toman en cuenta son:

- Apartado interactivo: Se mostrará el inicio tanto de la aplicación móvil como de la página web, consiste en espacios designados para la publicidad que mostrará la empresa, zona de registro o inicio de sesión, descripción de los productos que este en promoción y una zona de la ubicación física de la empresa.

- Apartado administrativo del cliente: En este apartado se realiza el registro de los diferentes clientes en la base de datos para que posteriormente realicen sus compras o reservaciones de los productos que deseen adquirir.
- Apartado de reportes: En este módulo el administrador de la empresa podrá acceder a los reportes de cada cliente para la verificación de los productos ya sea que estén en proceso, entregados o por confirmar el pedido.
- Apartado de facturación: El administrador de la empresa podrá acceder a la facturación de los distintos pedidos realizados por cada cliente, en la factura se muestran los detalles de la empresa, así como los detalles de los pedidos, precios, fecha, etc.

3.8.1. Análisis actual de la empresa Clothing Store

En la actualidad los datos de las ventas realizadas, la diferentes compras de mercadería y los pagos a proveedores, así como los demás datos de gran importancia para la empresa se han estado almacenando de forma manual, en Cd's, archivos impresos, etc. Por lo que con el pasar del tiempo esta misma información puede deteriorarse, o extraviarse, este método que utilizan es obsoleto, los reportes de inventario que se obtienen son complicados de realizar por lo que se tiene que verificar físicamente la existencia de los productos, además los reportes de ventas se deben realizar de forma manual, revisando y sumando cada una de las ventas efectuadas para obtener así el total de ventas.

3.8.2. Especificación de requerimientos

Requerimientos funcionales

- Administrador de clientes.
- Administrador de productos con sus respectivos precios.
- Pedidos de venta.
- Ordenes de entrega (Despacho).
- Facturación de pedidos de venta.
- El sistema web debe ser desarrollado para las plataformas Windows y Android.
- El sistema web debe ser compatible con las versiones de Windows 10 y Android 10.

Requerimientos no funcionales

- Eficiencia.

- Seguridad lógica y de datos.
- Usabilidad.

3.8.3. Diagrama de casos de uso

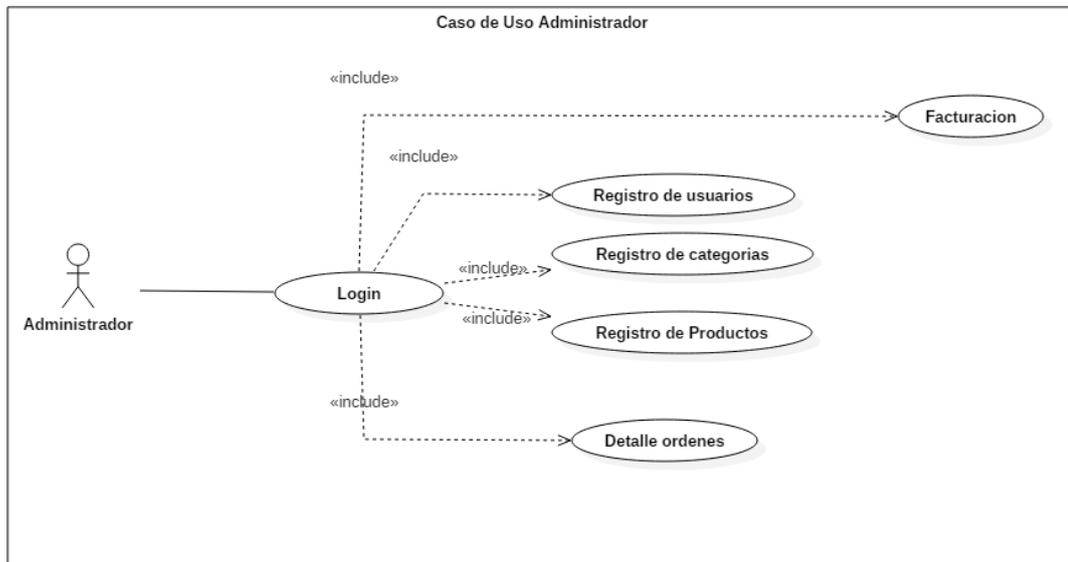


Imagen 5: Caso de Uso Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

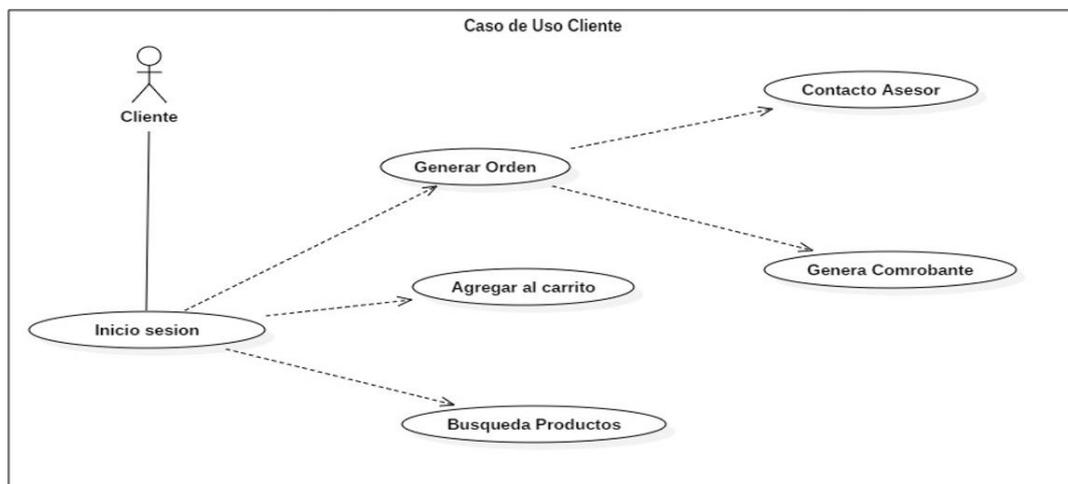


Imagen 6: Caso de Uso Cliente
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.8.4. Especificación de casos de uso del administrador

Inicio de sesión

Número	001
Nombre	Iniciar Sesión
Actores	Administrador

Descripción	Su función es permitir el acceso a las funciones del sistema, en caso de que el usuario no este registrado, deberá ser registrado previamente para el inicio de sesión.	
Precondiciones	El administrador deberá estar registrados en la BD	
Postcondiciones	Habilita las funciones del sistema	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> Solicita iniciar sesión en la página web 	<ul style="list-style-type: none"> Solicita el nombre de usuario y contraseña. Valida los datos ingresados por el usuario Si la información es correcta se accede a la página web. Si la información es incorrecta se pide la información nuevamente. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	<p>FA 1: Datos incorrectos</p> <ul style="list-style-type: none"> Usuario Si la información ingresada en el campo “usuario” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Usuario o Contraseña incorrecto” Contraseña Si la información ingresada en el campo “contraseña” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Usuario o Contraseña incorrecto” <p>FA 2: Datos no ingresados Sucedde cuando el usuario ha dejado los campos usuario y contraseña vacíos y como resultado mostrara un mensaje “Datos no ingresados”</p>	
Excepciones	El administrador no podrá iniciar sesión sin tener una cuenta creada previamente.	
Prioridad	Alta	

Registro de Usuarios

Número	002	
Nombre	Registro de Usuarios	
Actores	Administrador	
Descripción	Su función es permitir el registro de nuevos usuarios para el acceso a las funciones del sistema web.	
Precondiciones	El administrado deberá haber iniciado sesión previamente	
Postcondiciones	Nuevos usuarios podrán acceder a las funciones del sistema web	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> Registra nuevos usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la pestaña o ventana usuarios. Clic en agregar nuevo usuario.

		<ul style="list-style-type: none"> • Completar el formulario de registro de nuevo usuario. • Si la información es correcta se registra al nuevo usuario. • Si la información es incorrecta se pide la información nuevamente. • Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	<p>FA1: Campos vacíos Sucede cuando el administrador ha dejado algunos o todos los campos vacíos y como resultado mostrara un mensaje “Error al registrar”</p> <p>FA2: Datos incorrectos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Si la información ingresada en el campo “nombre” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” • Foto Si la información ingresada en el campo “foto” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” • Cedula Si la información ingresada en el campo “cedula” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” • Dirección Si la información ingresada en el campo “dirección” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” • Teléfono Si la información ingresada en el campo “teléfono” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” • Email Si la información ingresada en el campo “email” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” • Contraseña Si la información ingresada en el campo “contraseña” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos”. 	
Excepciones	El administrador no podrá registrar nuevos usuarios si no ha iniciado sesión previamente.	
Prioridad	Alta	

Registro de Categoría

Número	003
Nombre	Registro de Categoría
Actores	Administrador
Descripción	Su función es permitir el registro de nuevas categorías para una mejor distribución de los productos.

Precondiciones	El administrado deberá haber iniciado sesión previamente	
Postcondiciones	Nuevas categorías estarán disponibles en el sistema web	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> Registra nuevas categorías 	<ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la pestaña o ventana categoría. Clic en agregar nueva categoría. Completar el formulario de registro de la nueva categoría. Si la información es correcta se registra la nueva categoría. Si la información es incorrecta se pide la información nuevamente. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	<p>FA1: Campos Vacíos Sucedo cuando el administrador ha dejado algunos o todos los campos vacíos y como resultado mostrara un mensaje “Error al registrar la categoría”.</p> <p>FA2: Datos incorrectos</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre Si la información ingresada en el campo “nombre” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” Foto Si la información ingresada en el campo “foto” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” 	
Excepciones	El administrador no podrá registrar nuevas categorías si no ha iniciado sesión previamente.	
Prioridad	Alta	

Registro de Productos

Número	004	
Nombre	Registro de Productos	
Actores	Administrador	
Descripción	Su función es permitir el registro de nuevos productos para un buen desempeño en las ventas.	
Precondiciones	El administrado deberá haber iniciado sesión previamente	
Postcondiciones	Nuevos productos estarán disponibles en el sistema web	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> Registra nuevos productos 	<ul style="list-style-type: none"> Ingresar a la pestaña o ventana productos. Clic en agregar nuevo producto.

		<ul style="list-style-type: none"> • Completar el formulario de registro del nuevo producto. • Si la información es correcta se registra el nuevo producto. • Si la información es incorrecta se pide la información nuevamente. • Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	<p>FA1: Campos Vacíos Sucedo cuando el administrador ha dejado algunos o todos los campos vacíos y como resultado mostrara un mensaje “Error al agregar el producto”</p> <p>FA2: Datos incorrectos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre Si la información ingresada en el campo “nombre” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” • Foto Si la información ingresada en el campo “foto” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” • Precio Si la información ingresada en el campo “precio” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” • Descripción Si la información ingresada en el campo “descripción” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Datos Inválidos” 	
Excepciones	El administrador no podrá agregar nuevos productos si no ha iniciado sesión previamente.	
Prioridad	Alta	

Detalle de Ordenes

Número	005	
Nombre	Detalle de Ordenes	
Actores	Administrador	
Descripción	Su función es permitir la verificación de las ordenes realizadas por los clientes para una mejor administración en las ventas.	
Precondiciones	El administrado deberá haber iniciado sesión previamente	
Postcondiciones	El detalle de las ordenes deben ser verificados por el administrador	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación del detalle de las ordenes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la pestaña o ventana denominada ordenes. • Clic en opciones de las ordenes.

		<ul style="list-style-type: none"> • Verificar el detalle de las órdenes. • Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	FA 1: Pagina no disponible Sucedo cuando la página está en mantenimiento para la corrección de diferentes aspectos y una mejor fluidez al momento de navegar entre las pestañas de la página web.	
Excepciones	El administrador no podrá verificar mientras no haya iniciado sesión previamente.	
Prioridad	Alta	

Facturación

Número	006	
Nombre	Facturación	
Actores	Administrador	
Descripción	Su función es permitir validar la factura de las ventas realizadas para una mejor administración de los entrantes.	
Precondiciones	El administrador deberá haber iniciado sesión previamente	
Postcondiciones	Las facturaciones deben ser revisados por el administrador	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de las facturaciones de las ventas realizadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la pestaña o ventana denominada Ordenes. • Clic en opciones del pedido • Verificar las facturas. • Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	FA 1: Pagina no disponible Sucedo cuando la página está en mantenimiento para la corrección de diferentes aspectos y una mejor fluidez al momento de navegar entre las pestañas de la página web.	
Excepciones	El administrador no podrá verificar el stock mientras no haya iniciado sesión previamente.	
Prioridad	Alta	

3.8.5. Especificación del caso de uso del cliente

Inicio de sesión

Número	008	
Nombre	Iniciar sesión	
Actores	Cliente	
Descripción	Su función es autorizar al cliente el acceso a las funciones de la página web, en caso de que el cliente no este registrado deberá registrarse para el inicio de sesión.	
Precondiciones	El cliente deberá estar registrados en la BD	
Postcondiciones	Habilita las funciones del sistema	
Flujo normal	Actor	Sistema

	<ul style="list-style-type: none"> Solicita iniciar sesión en la página web 	<ul style="list-style-type: none"> Solicita el nombre de usuario y contraseña. Valida los datos ingresados por el usuario. Si la información es correcta se accede a la página web. Si la información es incorrecta se pide la información nuevamente. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	<p>FA 1: Datos incorrectos</p> <ul style="list-style-type: none"> Usuario Si la información ingresada en el campo “usuario” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Usuario o Contraseña incorrecto”. Contraseña Si la información ingresada en el campo “contraseña” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “Usuario o Contraseña incorrecto”. <p>FA 2: Datos no ingresados Sucedo cuando el usuario ha dejado los campos usuario y contraseña vacíos y como resultado mostrara un mensaje “Datos no ingresados”.</p>	
Excepciones	El usuario no podrá iniciar sesión sin tener una cuenta creada previamente	
Prioridad	Alta	

Buscar Productos

Número	009	
Nombre	Buscar Productos	
Actores	Cliente	
Descripción	Su función es la búsqueda de productos con las características específicas que requiera el cliente.	
Precondiciones	El cliente debe tener instalado un navegador	
Postcondiciones	Resultado de productos buscados por el cliente	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar productos específicos al utilizar la función buscar 	<ul style="list-style-type: none"> Clic en el recuadro de búsqueda. Digitar el nombre de un producto en la barra de búsqueda. Clic en el botón “Buscar”. Observar los resultados de la búsqueda realizada. Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	FA 1: Información incorrecta	

	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar <p>Si la información ingresada en el campo “Buscar” no es la correcta se mostrará un mensaje de error “No se encontraron resultados”.</p> <p>FA 2: Datos no ingresados Sucedo cuando el cliente ha dejado el campo “Buscar” vacío y como resultado mostrara un mensaje “Ingrese el nombre del producto”.</p>
Excepciones	El cliente no podrá realizar búsquedas de productos si no tiene un navegador instalado previamente.
Prioridad	Media

Agregar al carrito

Número	010	
Nombre	Agregar al carrito	
Actores	Cliente	
Descripción	Su función es permitir agregar los productos específicos de cada cliente al carrito de compras.	
Precondiciones	El cliente debe haber escogido un producto de su agrado	
Postcondiciones	Muestra todos los productos añadidos al carrito de compras	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar los productos añadidos al carrito de compras 	<ul style="list-style-type: none"> • Escoger un producto que se muestre en la página web. • Clic en el icono de carrito. • Si el producto está disponible, el producto se añadirá al carrito. • Si el producto no está disponible, se mostrará un mensaje “el producto ya no está disponible”. • Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	FA 1: Error al añadir al carrito Si el cliente agrega al carrito un producto y este no se ve reflejado al momento de revisar en el carrito el cliente deberá actualizar la página y añadir nuevamente.	
Excepciones	El cliente no podrá añadir productos al carrito de compras si no tiene un navegador instalado previamente.	
Prioridad	Alta	

Generar Orden

Número	011
Nombre	Generar Orden
Actores	Cliente

Descripción	Su función es generar el costo total de todos los productos agregados por el cliente en el carrito de compras.	
Precondiciones	Tener por lo menos un producto agregado en el carrito de compras	
Postcondiciones	Generar la orden de pago de los productos	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> • Generar un orden de pago de los productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Agregar productos al carrito de compras. • Dirigirse a la pestaña del carrito de compras. • Comprobar que se haya generado la orden. • Finaliza el caso de uso.
Flujo alternativo	FA 1: Error al procesar Sucede cuando el cliente no ha añadido ningún producto al carrito de compras.	
Excepciones	El cliente no podrá generar una orden mientras no haya agregado productos al carrito de compras.	
Prioridad	Alta	

Contacto con el asesor

Número	012	
Nombre	Contacto con el asesor	
Actores	Cliente	
Descripción	Su función es proporcionar al cliente el contacto con un asesor encargado para continuar con el proceso de la compra de los productos.	
Precondiciones	Tener los productos agregado en el carrito de compras y tomar en cuenta el costo total.	
Postcondiciones	Contactarse con un asesor encargado	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> • Contactarse con un asesor encargado para proceder con la compra 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicarse en la pestaña o ventana denominada carrito de compras. • Clic en el botón "completar pedido". • Contacto con un asesor designado. • Finaliza el caso de uso.
Excepciones	El cliente no podrá contactarse con un asesor sin completar antes el pedido	
Prioridad	Alta	

Generar Comprobante

Número	013	
Nombre	Generar comprobante	
Actores	Cliente	
Descripción	Su función generar el respectivo comprobante de las compras realizadas por el cliente.	
Precondiciones	Haberse contactado con un asesor para completar la compra	

Postcondiciones	Terminar con el proceso de la compra de los productos	
Flujo normal	Actor	Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> • Generar Comprobante al terminar el proceso de la compra 	<ul style="list-style-type: none"> • Contactarse con el asesor. • Generar comprobante de compra. • Finaliza el caos de uso.
Flujo alternativo	FA 1: compra cancelada: Esto sucede cuando el cliente cancela la compra de los productos por diferentes motivos.	
Excepciones	El cliente no podrá terminar con el proceso de la compra si no se pone en contacto con un asesor.	
Prioridad	Alta	

3.8.6. Diagrama de componentes

Administrador

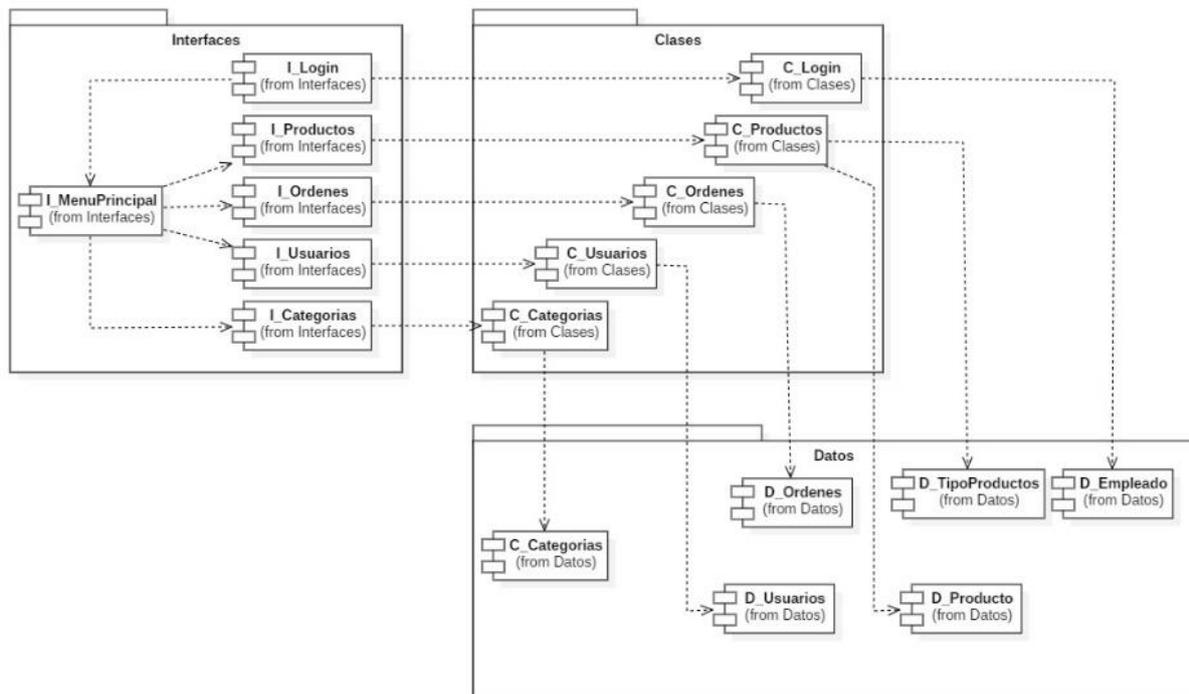


Imagen 7: Diagrama de componentes Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Cliente

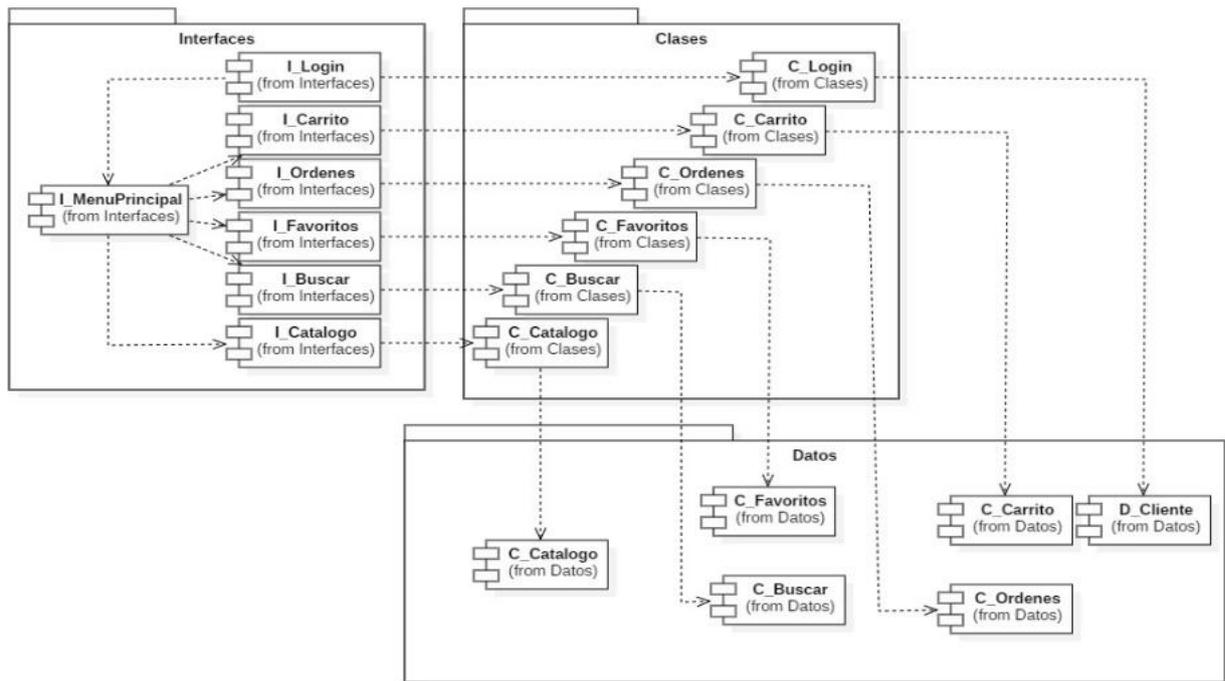


Imagen 8: Diagrama de componentes Cliente
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.8.7. Diagrama de paquetes

Administrador

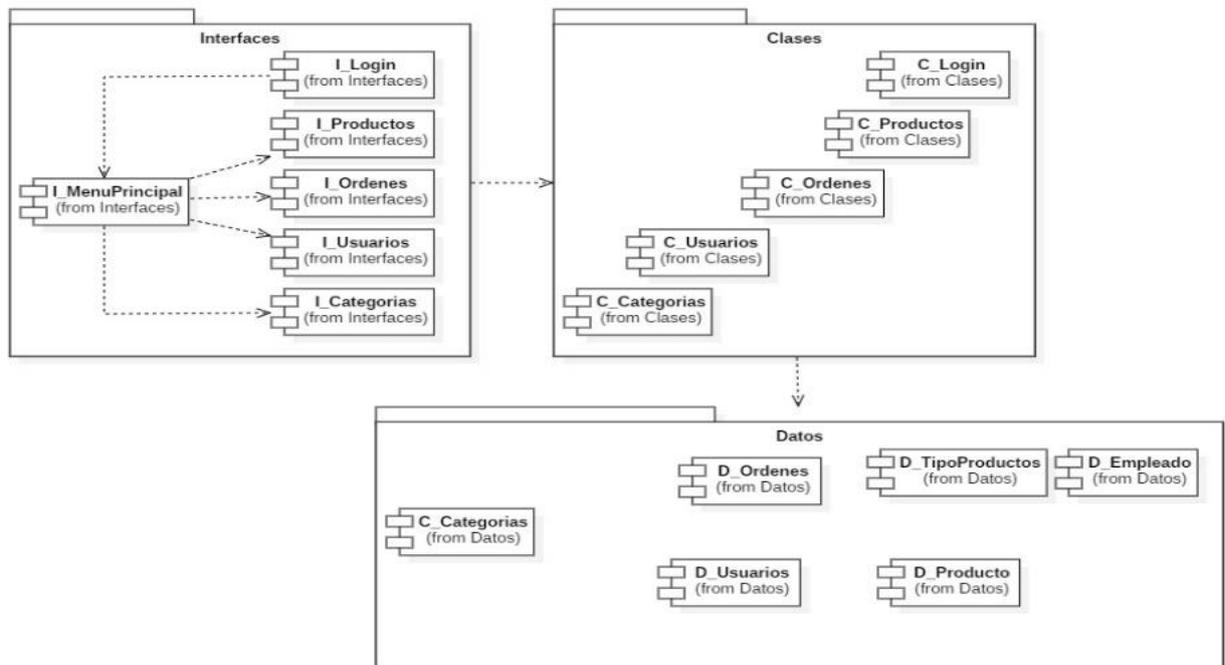


Imagen 9: Diagrama de paquetes Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Cliente

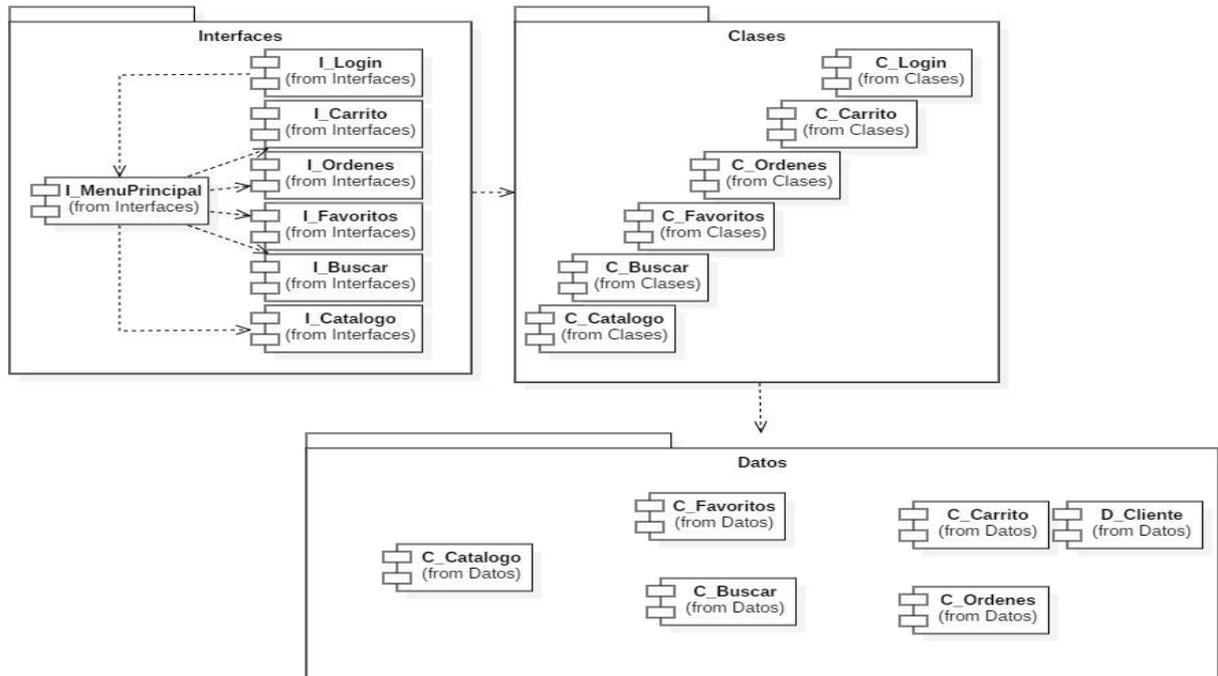


Imagen 10: Diagrama de paquetes Cliente

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.8.8. Diagrama de arquitectura

Vista lógica

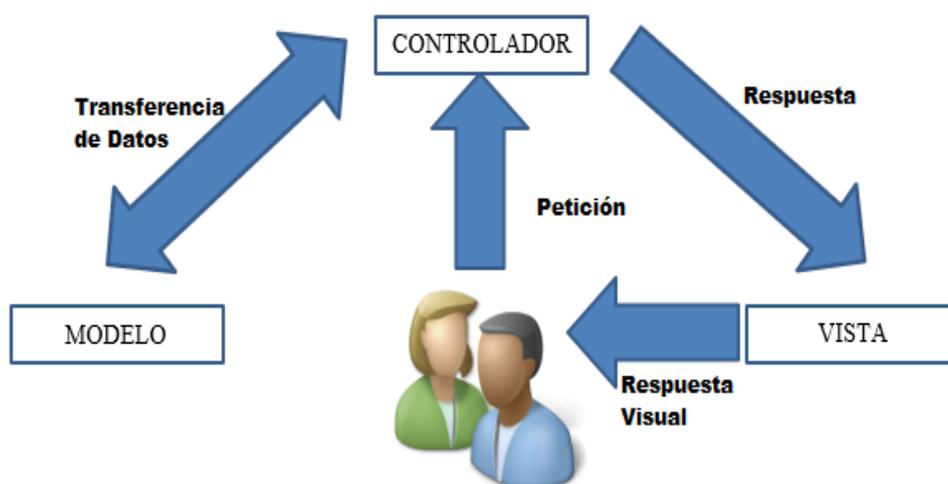


Imagen 11: Vista Lógica

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Vista Física



Imagen 12: Vista Física
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.8.9. Diagrama de clases

Administrador

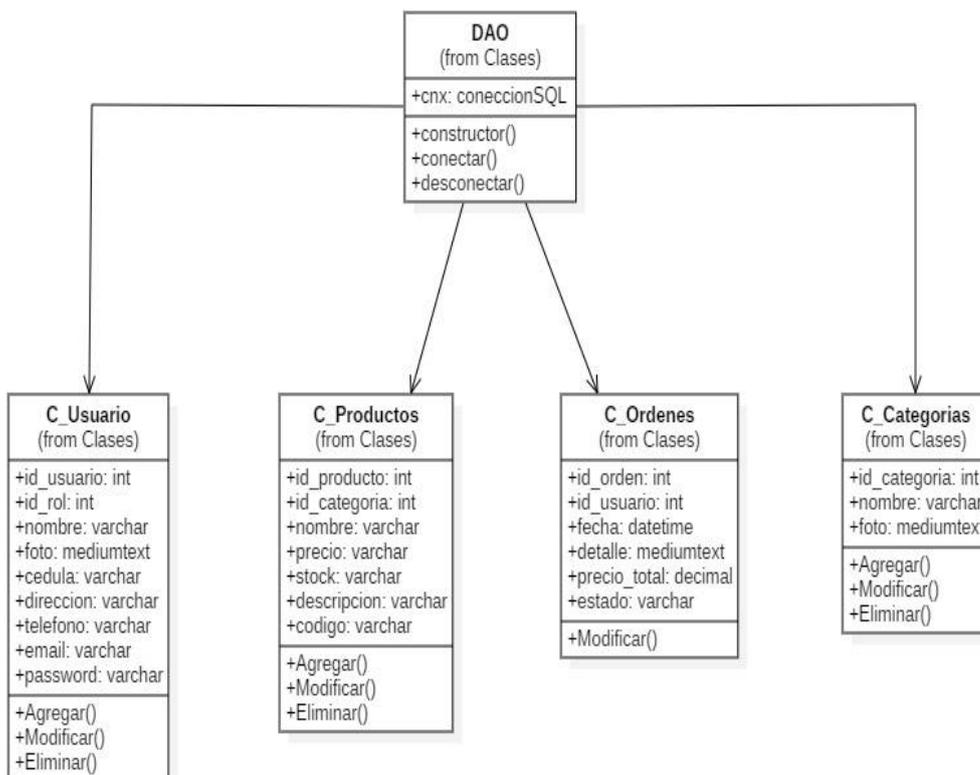


Imagen 13: Diagrama de clases Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Cliente

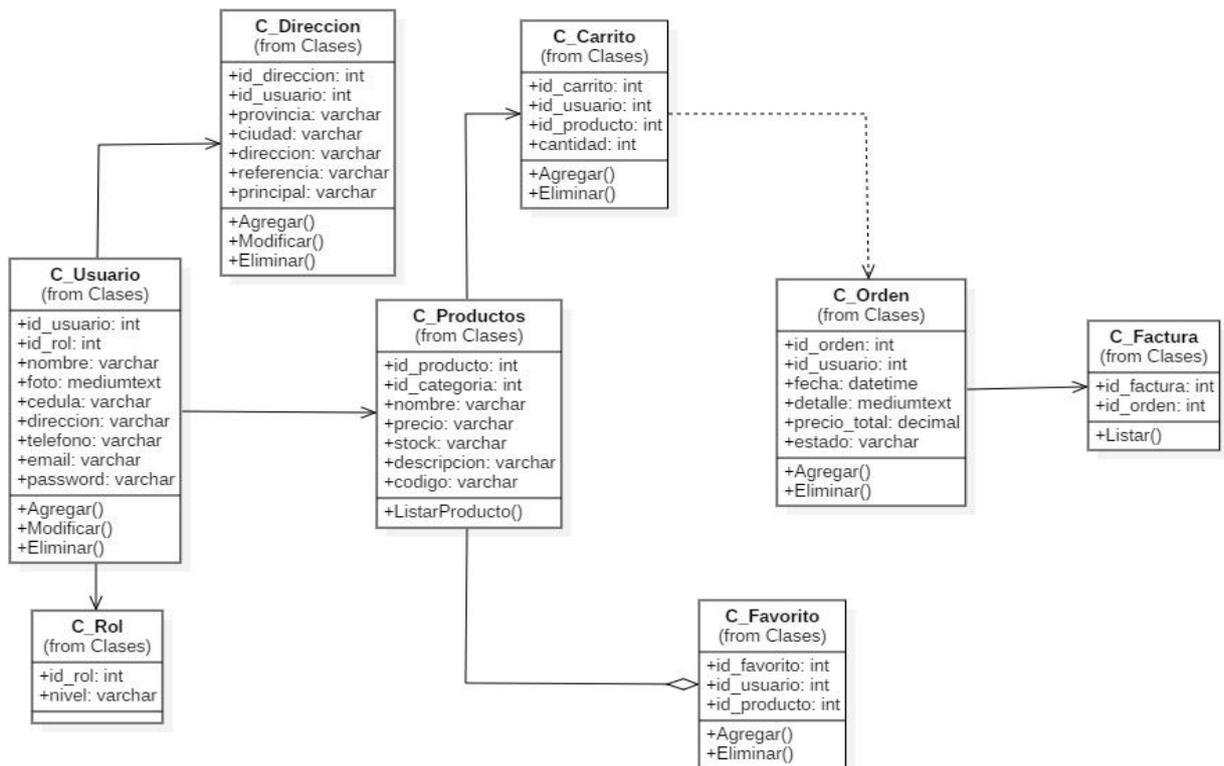


Imagen 14: Diagrama de clases Cliente
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.8.10. Diagrama de secuencia

Administrador

Inicio de Sesión

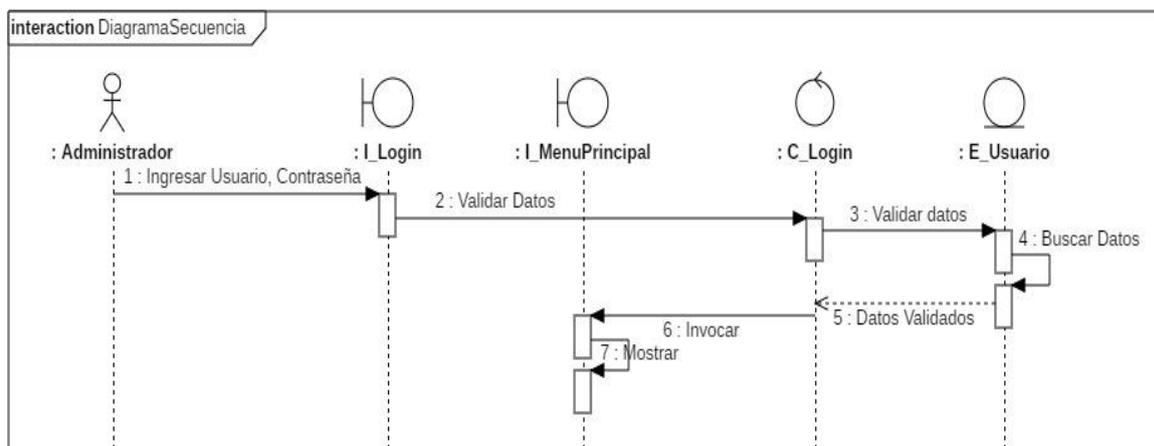


Imagen 15: Inicio de Sesión Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Registro Producto

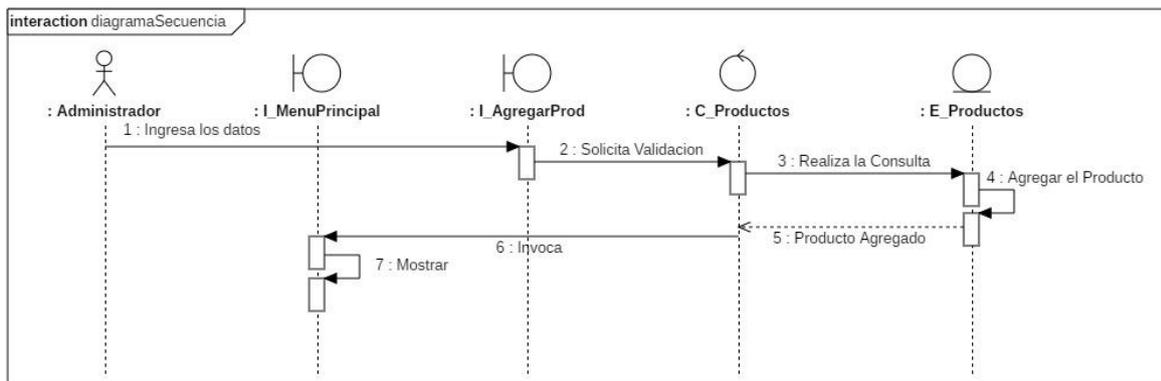


Imagen 16: Registro Producto Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Registro Categoría

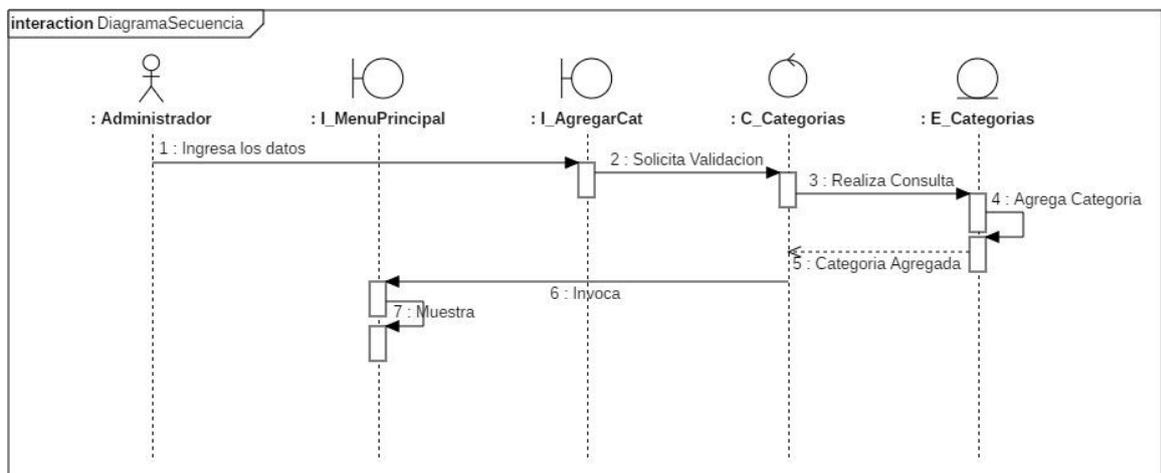


Imagen 17: Registro Categoría Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Registro Usuarios

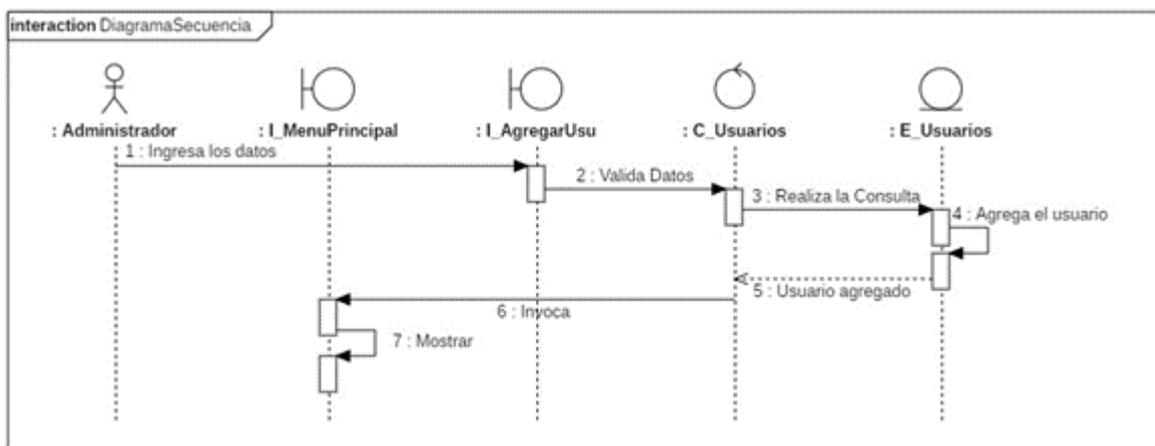


Imagen 18: Registro de Usuarios Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Detalle Ordenes

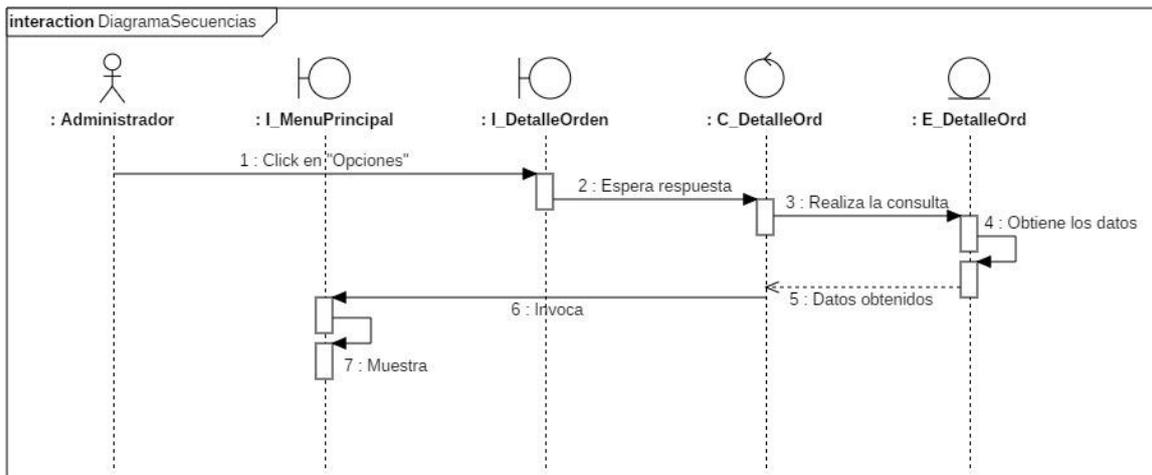


Imagen 19: Detalle Ordenes Administrador

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Facturación

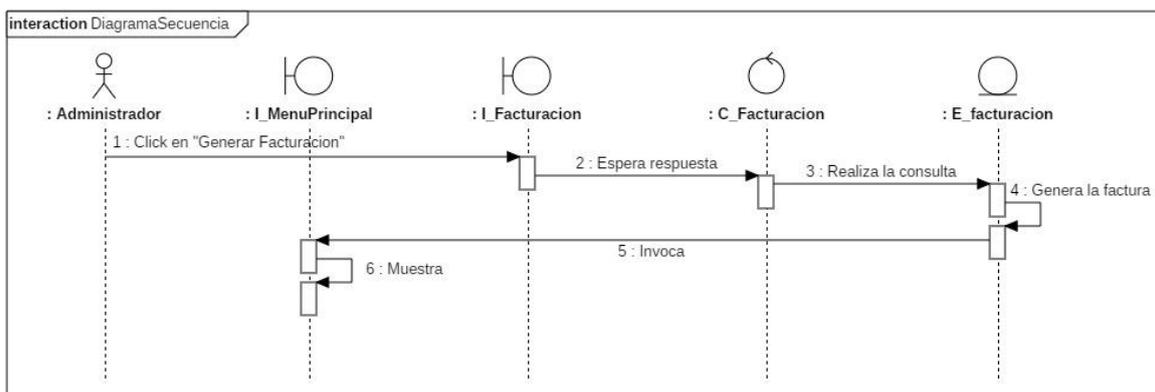


Imagen 20: Facturación Administrador

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Cliente

Inicio de Sesión

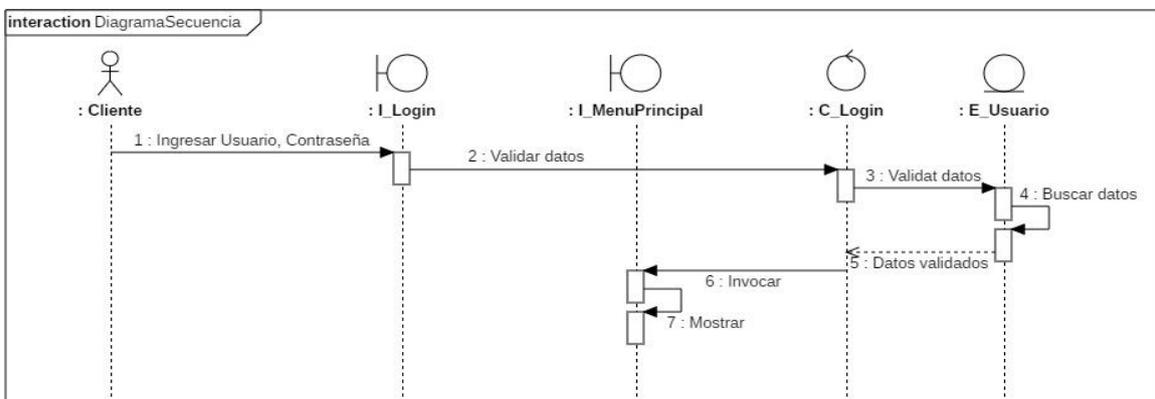


Imagen 21: Iniciar Sesión Cliente

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Buscar Productos

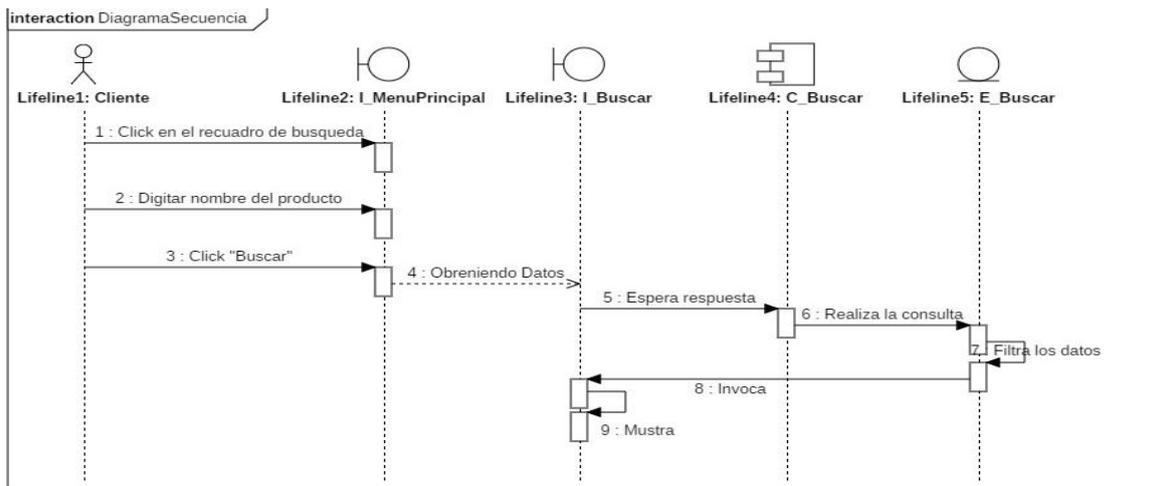


Imagen 22: Buscar Producto Cliente

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Agregar al Carrito

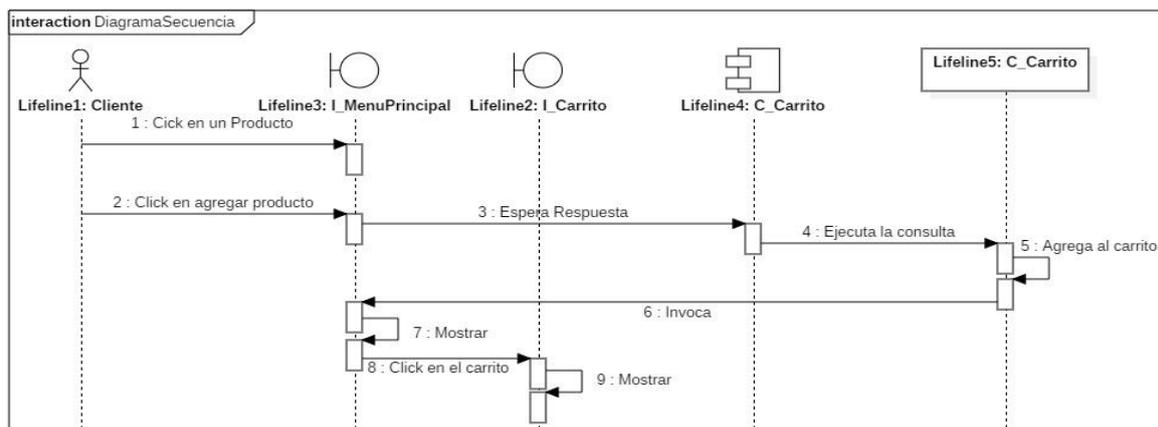


Imagen 23: Agregar al carrito Cliente

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Contacto con un Asesor

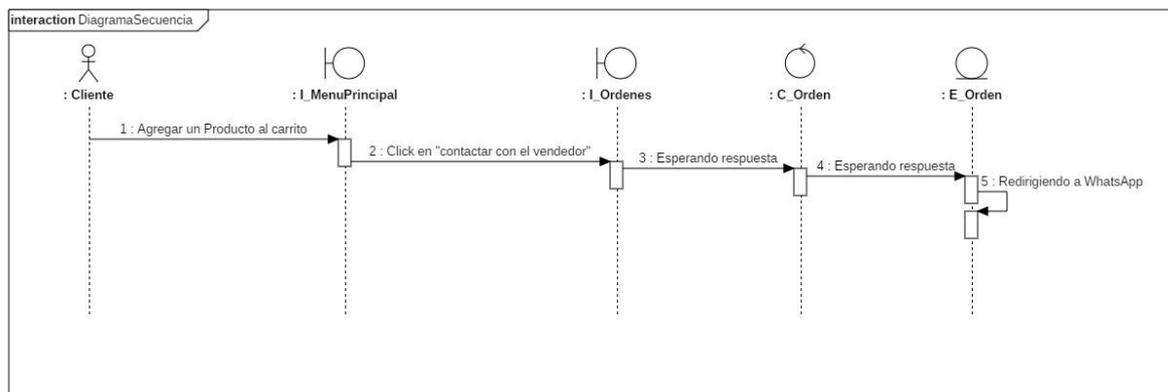


Imagen 24: Contacto con asesor Cliente

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Generar Orden

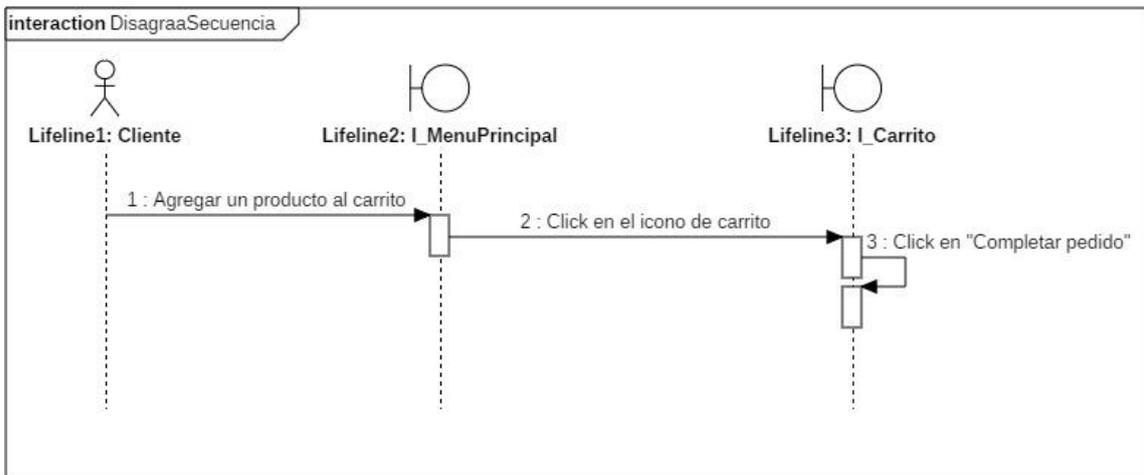


Imagen 25: Generar Orden Cliente

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Generar Factura

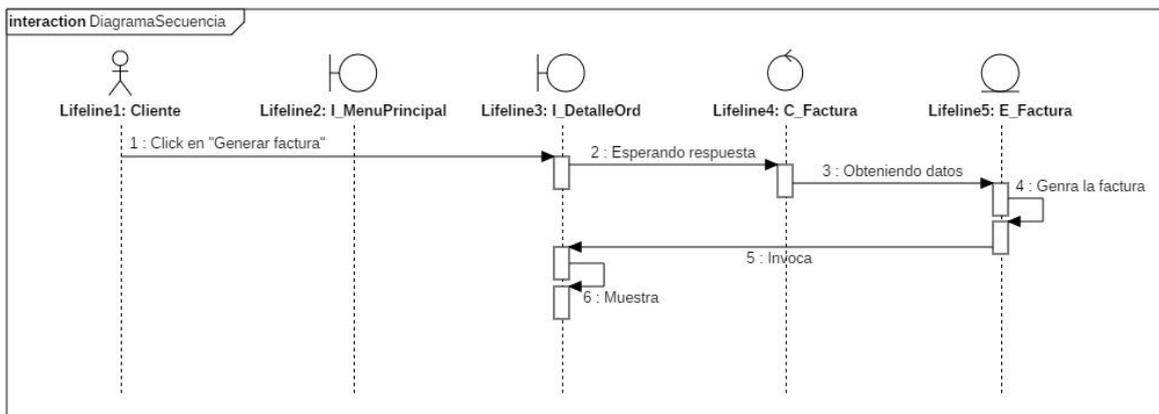


Imagen 26: Genera Factura Cliente

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.8.11. Diseño de la base de datos

Diseño Lógico

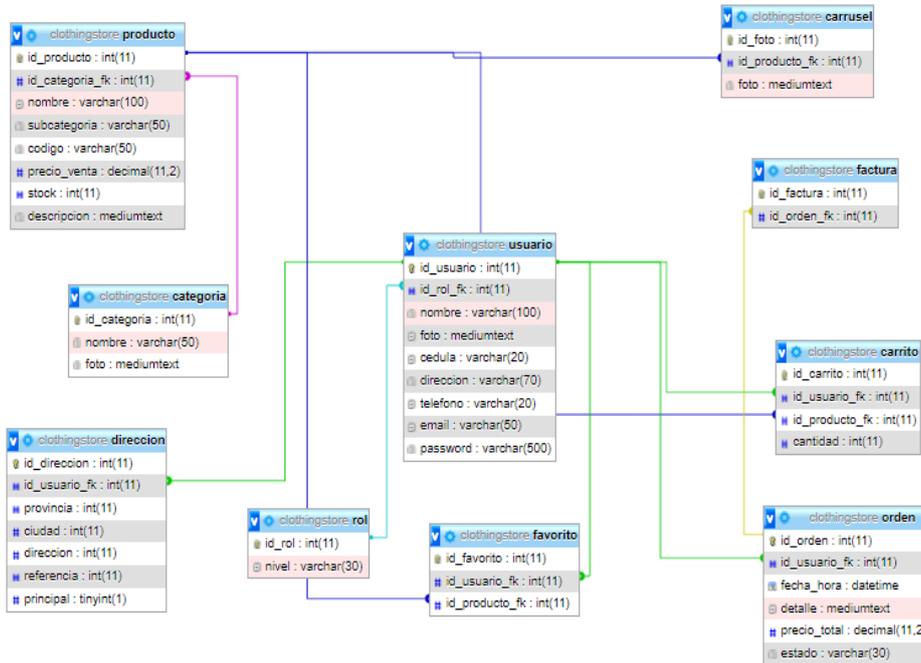


Imagen 27: Modelo Lógico
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Diseño Físico

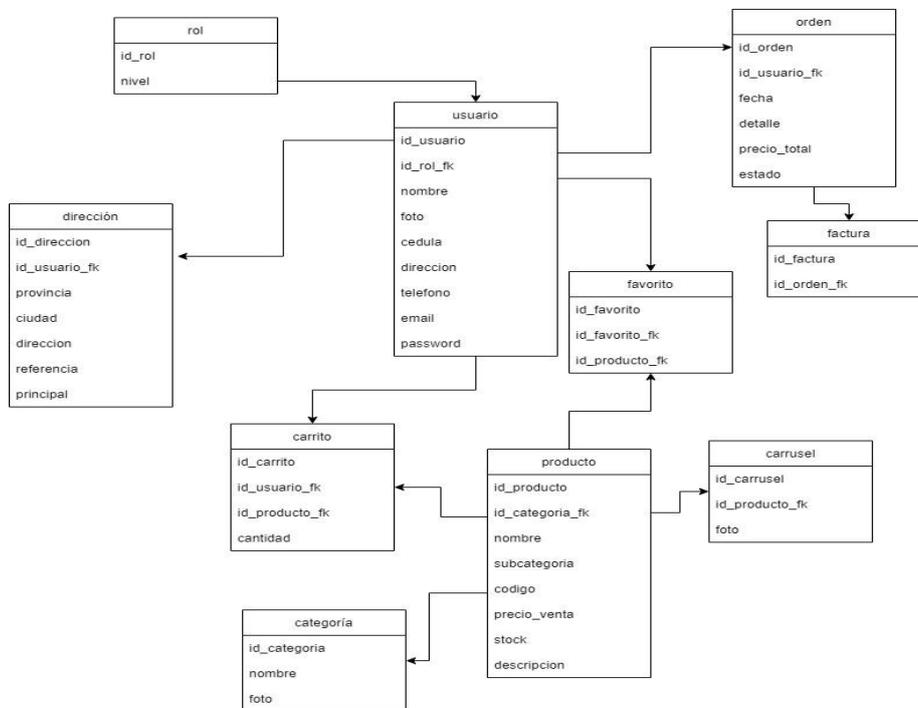


Imagen 28: Modelo físico
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.8.12. Herramientas de desarrollo

Tabla 5: Herramientas de desarrollo a utilizar

Programas	Nombre	Descripción
MYSQL	Gestor de Base de Datos MySQL	Es el gestor de base de datos que se escogió para mejorar las consultas a la Base de Datos y obtener una mejor seguridad e integridad de los datos.
XAMPP	Entorno de desarrollo del lenguaje PHP	Se escogió el servidor XAMPP ya que tiene mejor seguridad y un mejor rendimiento.
VISUAL CODE	Es el entorno de desarrollo integrado desarrollado por Microsoft	Es un editor de código poderoso y moderno en el ámbito de la programación, provee un área de desarrollo más limpio con las diferentes opciones que posee, además de ser compatible con diferentes lenguajes de programación y una gran variedad de extensiones útiles para el desarrollo.
STARUML	StarUML	El programa nos servirá para realizar los diferentes diseños como: diagramas, casos de uso, clases. Y nos será de gran ayuda en la organización y avance del desarrollo de la aplicación web.

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Recursos de hardware y Software

Tabla 6: Hardware y Software para la ejecución

Hardware y Software	
Hardware para computador	<ul style="list-style-type: none"> • 4GB RAM • Procesador Quad core superior a 1.5GH • Unidad de almacenamiento 128GB
Hardware para dispositivo móvil	<ul style="list-style-type: none"> • 2GB RAM • Procesador Dual core superior a 1,6 GHz

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Tabla 7: Hardware y Software para el desarrollo

Hardware y Software	
Hardware para computador	<ul style="list-style-type: none"> • 8GB RAM • Procesador Quad core superior a 1.5GH x64 • Unidad de almacenamiento 128GB
Hardware para dispositivo móvil	<ul style="list-style-type: none"> • 2GB RAM • Procesador Dual core superior a 1,6 GHz.
Software para computador	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas operativos como Windows, Ubuntu o macOS. • Visual Studio Code, Brackets o Android Studio.

Software para dispositivo móvil

Servidor

Base de Datos

- Emulador de Android, iOS o dispositivo móvil
- Navegador web
- Android
- iOS
- XAMPP
- MYSQL

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.9. Diseño de la interfaz del Usuario

En la Imagen 29, se muestra el diseño de una interface amigable ya que es uno de los parámetros esenciales para una aplicación aceptada por los usuarios, se utilizó un diseño material design con colores llamativos. Terminada la aplicación se presenta de manera virtual a la dueña de Clothing Store para su respectiva aprobación y de esta manera evitar problemas y futuros cambios en el diseño de la aplicación web.

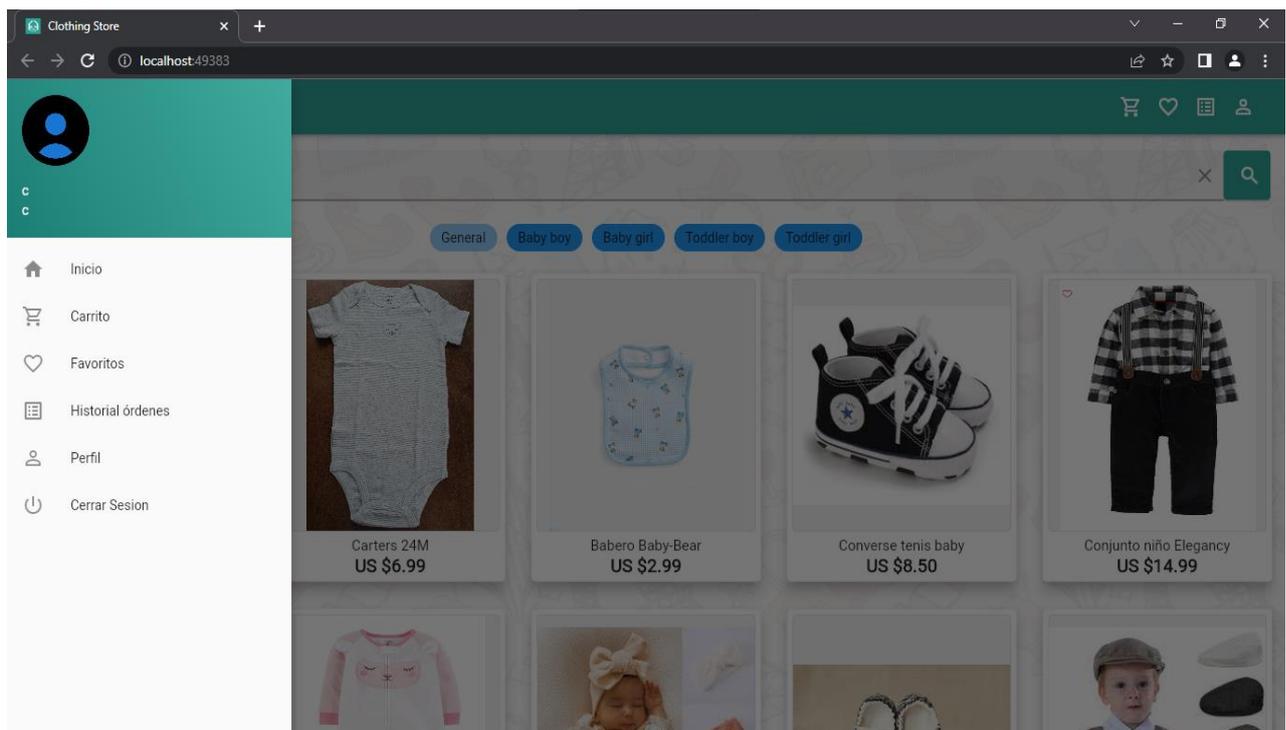
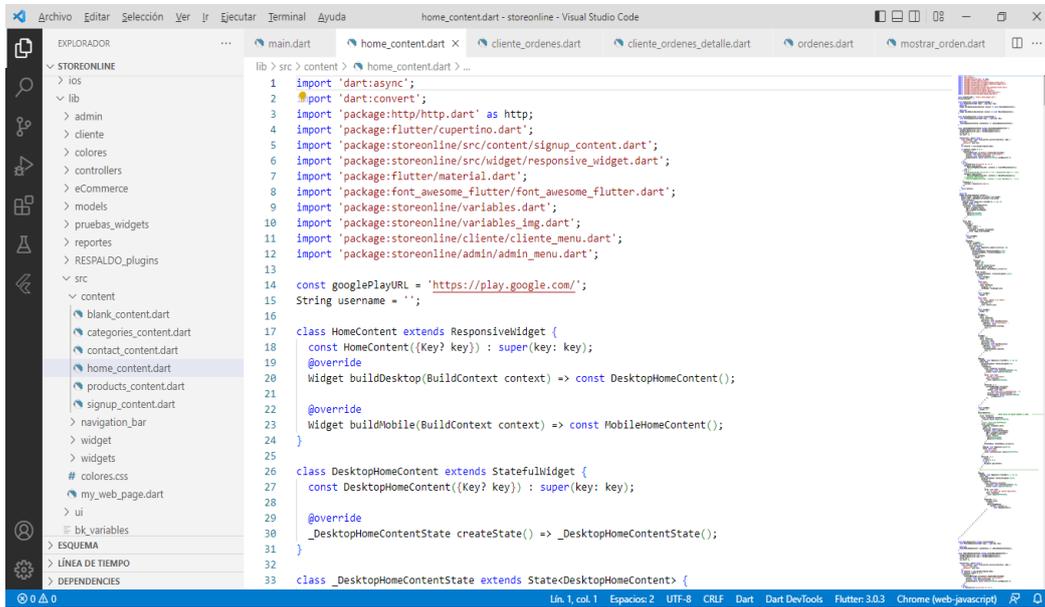


Imagen 29: Interface de Usuario

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

3.10. Codificación

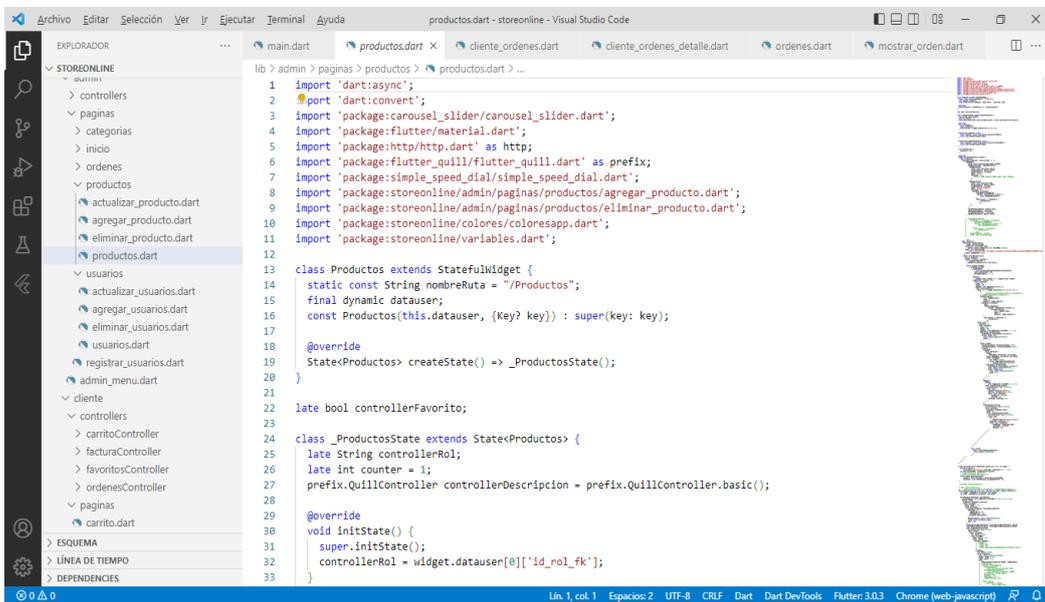
login.dart



```
lib > src > content > home_content.dart > ...
1 import 'dart:async';
2 import 'dart:convert';
3 import 'package:http/http.dart' as http;
4 import 'package:flutter/cupertino.dart';
5 import 'package:storeonline/src/content/signup_content.dart';
6 import 'package:storeonline/src/widget/responsive_widget.dart';
7 import 'package:flutter/material.dart';
8 import 'package:font_awesome_flutter/font_awesome_flutter.dart';
9 import 'package:storeonline/variables.dart';
10 import 'package:storeonline/variables_img.dart';
11 import 'package:storeonline/cliente/cliente_menu.dart';
12 import 'package:storeonline/admin/admin_menu.dart';
13
14 const googlePlayURL = 'https://play.google.com/';
15 String username = '';
16
17 class HomeContent extends StatelessWidget {
18   const HomeContent({Key? key}) : super(key: key);
19   @override
20   Widget buildDesktop(BuildContext context) => const DesktopHomeContent();
21
22   @override
23   Widget buildMobile(BuildContext context) => const MobileHomeContent();
24 }
25
26 class DesktopHomeContent extends StatefulWidget {
27   const DesktopHomeContent({Key? key}) : super(key: key);
28
29   @override
30   _DesktopHomeContentState createState() => _DesktopHomeContentState();
31 }
32
33 class _DesktopHomeContentState extends State<DesktopHomeContent> {
```

Imagen 30: Código Login
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

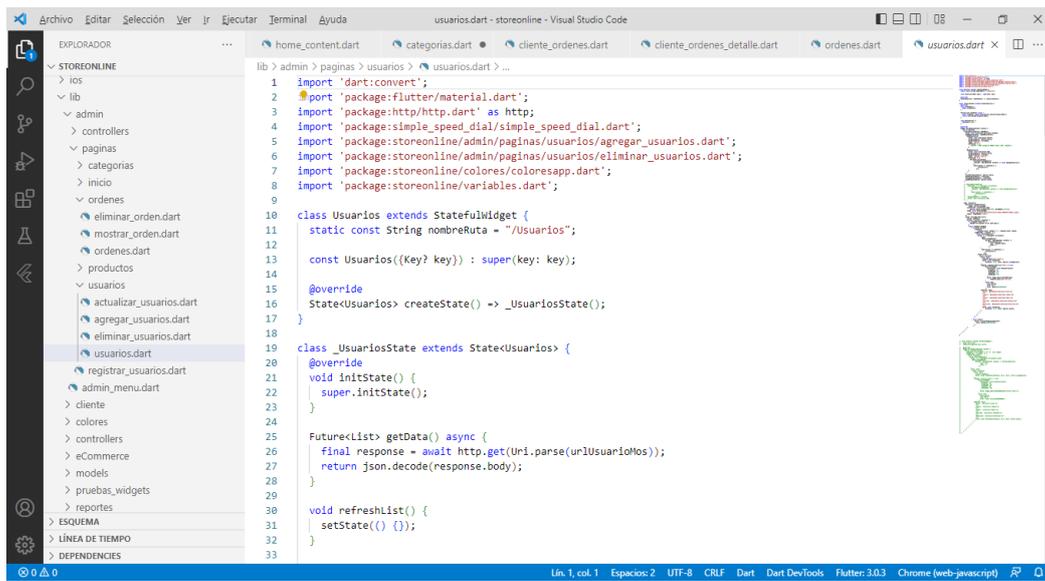
productos.dart



```
lib > admin > paginas > productos > productos.dart > ...
1 import 'dart:async';
2 import 'dart:convert';
3 import 'package:carousel_slider/carousel_slider.dart';
4 import 'package:flutter/material.dart';
5 import 'package:http/http.dart' as http;
6 import 'package:flutter_quill/flutter_quill.dart' as prefix;
7 import 'package:simple_speed_dial/simple_speed_dial.dart';
8 import 'package:storeonline/admin/paginas/productos/agregar_producto.dart';
9 import 'package:storeonline/admin/paginas/productos/eliminar_producto.dart';
10 import 'package:storeonline/colores/coloresapp.dart';
11 import 'package:storeonline/variables.dart';
12
13 class Productos extends StatefulWidget {
14   static const String nombreRuta = "/Productos";
15   final dynamic datauser;
16   const Productos(this.datauser, {Key? key}) : super(key: key);
17
18   @override
19   State<Productos> createState() => _ProductosState();
20 }
21
22 late bool controllerFavorito;
23
24 class _ProductosState extends State<Productos> {
25   late String controllerRol;
26   late int counter = 1;
27   prefix.QuillController controllerDescripcion = prefix.QuillController.basic();
28
29   @override
30   void initState() {
31     super.initState();
32     controllerRol = widget.datauser[0]['id_rol_fk'];
33 }
```

Imagen 31: Código Productos
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

usuarios.dart



```
1 import 'dart:convert';
2 import 'package:flutter/material.dart';
3 import 'package:http/http.dart' as http;
4 import 'package:simple_speed_dial/simple_speed_dial.dart';
5 import 'package:storeonline/admin/paginas/usuarios/agregar_usuarios.dart';
6 import 'package:storeonline/admin/paginas/usuarios/eliminar_usuarios.dart';
7 import 'package:storeonline/colores/coloresapp.dart';
8 import 'package:storeonline/variables.dart';
9
10
11 class Usuarios extends StatefulWidget {
12   static const String nombreRuta = "/Usuarios";
13   const Usuarios({Key? key}) : super(key: key);
14
15   @override
16   State<Usuarios> createState() => _UsuariosState();
17 }
18
19 class _UsuariosState extends State<Usuarios> {
20   @override
21   void initState() {
22     super.initState();
23   }
24
25   Future<List> getData() async {
26     final response = await http.get(Uri.parse(urUsuariosMos));
27     return json.decode(response.body);
28   }
29
30   void refreshList() {
31     setState(() {});
32   }
33 }
```

Imagen 32: Código Usuarios
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al concluir con el desarrollo de la aplicación web, se empieza a realizar las diferentes pruebas de rendimiento utilizando el software JMeter, las pruebas se realizaron con 18 hilos y se empleó diferentes gráficas con los resultados obtenidos, los datos se muestran en las Tablas 8 y 9.

Tomando en cuenta que:

#Muestra = Número de hilos ejecutados.

Media = Media del tiempo de ejecución.

Min = Tiempo mínimo de la ejecución de un hilo.

Max = Tiempo máximo de la ejecución de un hilo.

Desv. Estándar = Distancia promedio que hay entre diferentes tiempos de respuesta de todos los hilos ejecutados.

Error % = Porcentaje de hilos cuyas peticiones no fueron atendidas.

Send. (/sec) = Kb por segundos enviados al servidor.

Kb/sec = Kb por segundos enviados al cliente.

Tabla 8: Resultados de las pruebas del Cliente en Apache JMeter

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Bytes
Inicio de sesión	100	11493	23	49778	17176.24	0.0%	193.282	152.61	1.07	80852.7
Buscar Productos	300	8704	2317	17875	2866.12	0.0%	430.354	9570.03	2.34	2277127.0
Favorito Producto	100	3576	257	8993	2216.90	0.0%	178.374	135.30	1.06	77671.1
Carrito	200	2698	39	8053	1616.89	0.0%	346.284	51.96	2.03	15366.4
Órdenes	200	2108	18	5682	1365.32	0.0%	471.453	643.45	2.75	139756.8
Total	900	5644	18	49778	7011.74	0.0%	1.289.158	10211,6	7,33	811127.9

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Tabla 9: Resultados de las pruebas del Administrador en Apache JMeter

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Bytes
Inicio de sesión	100	14646	33	49825	19307.72	0,00%	192.864	314,95	1,06	167221,3
Mostrar Productos	200	8986	2825	16302	2783.55	0,00%	292.338	5840,53	1,33	2045818
Listar Categorías	100	3391	216	9365	2269.49	0,00%	172.697	0,86	0,79	510,4

Listar Subcategorías	200	1928	15	8006	1428.45	0,00%	371.706	1,63	2,1	448
Agregar Producto	100	2179	150	8138	1759.48	0,00%	224.815	0,65	96,38	294
Mostrar Categorías	200	1932	15	5421	1560.06	0,00%	467.990	3274,35	2,14	716454,1
Agregar Categoría	100	1502	16	5142	1152.23	0,00%	262.027	0,87	191,59	339
Mostrar Usuarios	300	1071	12	5081	1228.45	0,00%	855.578	6006,25	3,88	718859
Agregar Usuario	100	1265	16	4683	1025.26	0,00%	329.783	1,34	478,01	415
Mostrar Órdenes	100	1767	128	4453	1278.94	0,00%	368.121	3898,62	1,66	1084478,4
Órdenes	200	1213	7	5106	1066.90	0,00%	763.155	2,27	4,51	304,5
Mostrar Ordenes	300	1187	108	5069	946.30	0,00%	1.202.453	12613,84	5,44	1074184,8
Factura	200	688	7	2588	715.30	0,00%	1.129.816	10,90	6,29	987,5
Total	2200	2773	7	49825	5545.06	0,00%	3.180.708	17169,18	390,88	552746,1

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Las imágenes 33 y 34, muestran un informe general al ejecutarse todos los hilos agregados en JMeter, de igual manera se observa el tiempo de respuesta y recursos utilizados.

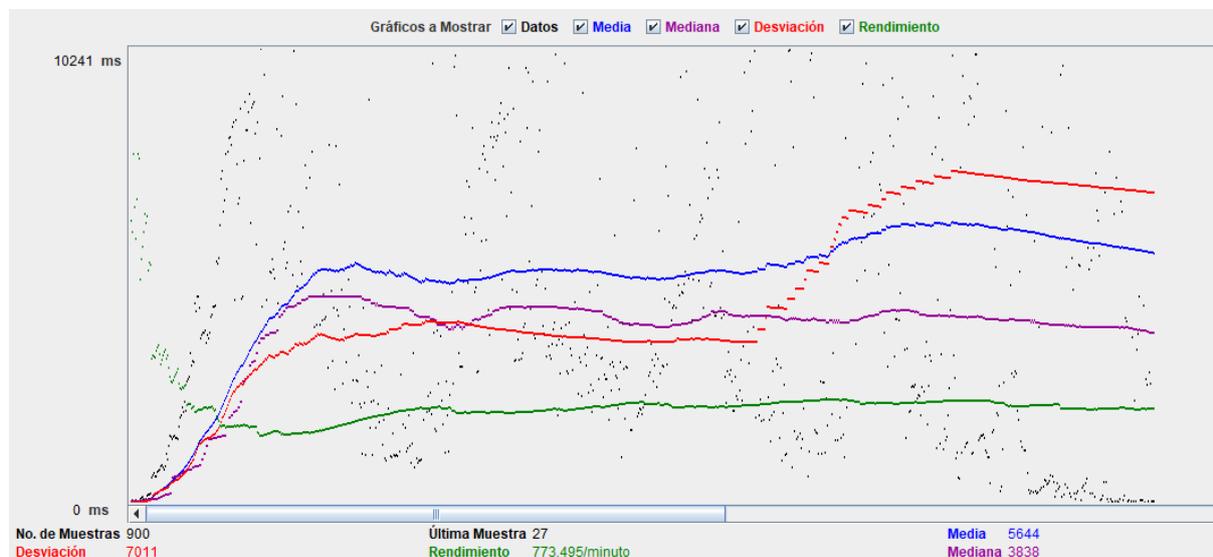


Imagen 33: Tiempo de respuesta de la aplicación Cliente

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

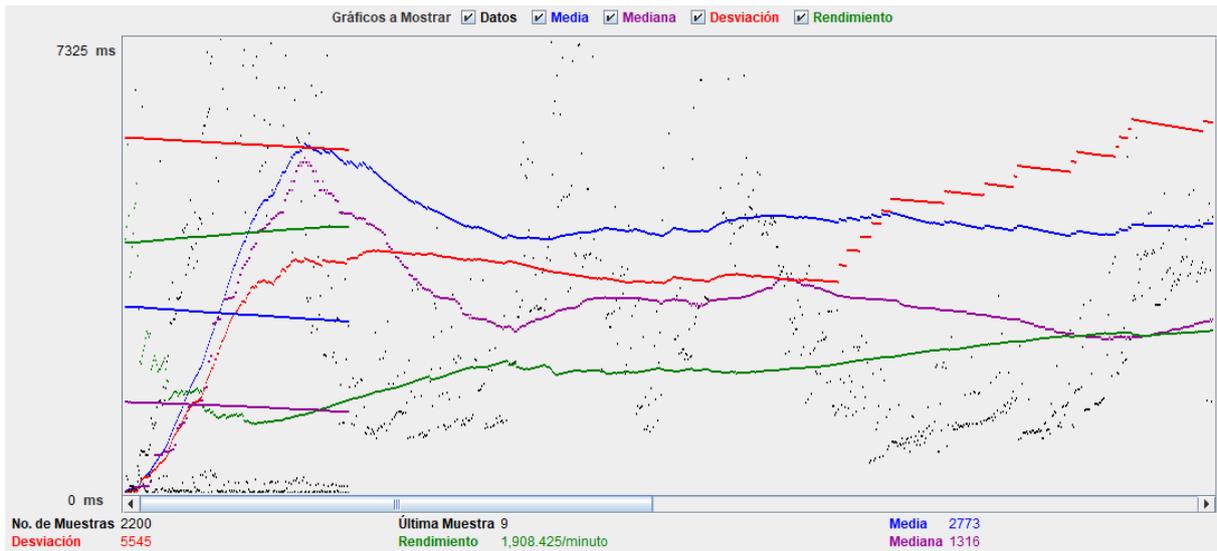


Imagen 34: Tiempo de respuesta de la aplicación Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

4.1. Análisis de los indicadores

4.1.1 Velocidad

Cliente

En la imagen 35, se observa un total de 5 hilos ejecutados, dando como resultado de 10211.64 kilobytes por segundo que recibió el Cliente, y 7.33 kilobytes por segundo que se enviaron al servidor.

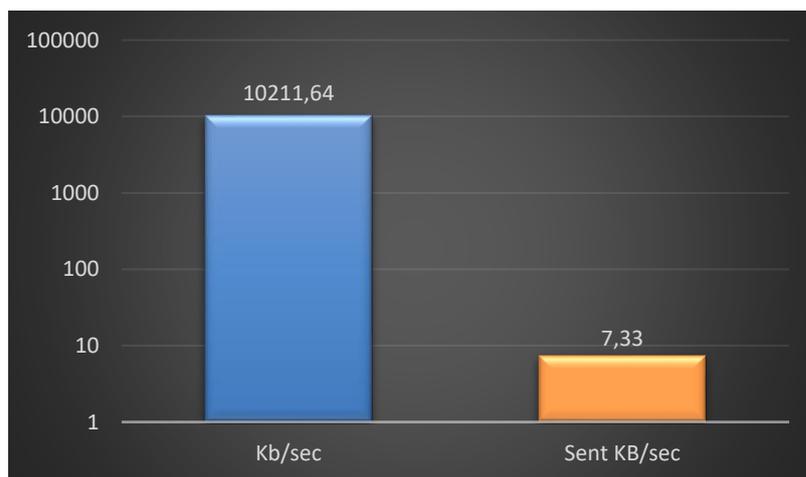


Imagen 35: Velocidad
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Administrador

En la imagen 35, se observa un total de 13 hilos ejecutados, dando como resultado 17169.18 kilobytes por segundo que recibió el Administrador, y 390.88 kilobytes por segundo que se enviaron al servidor.

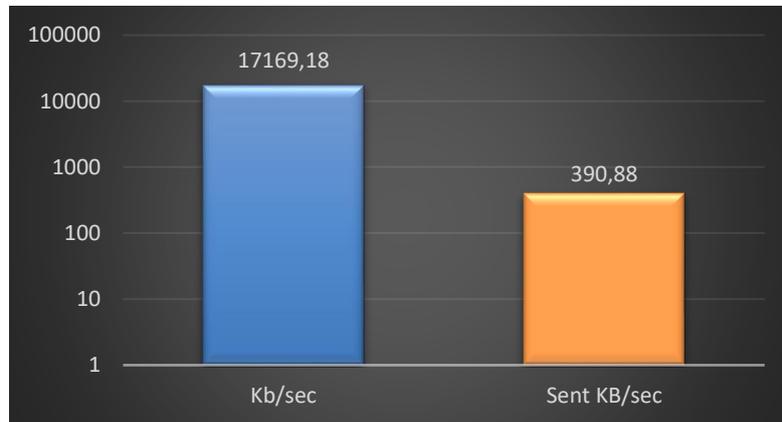


Imagen 36: Velocidad
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

4.1.2 Tiempo de respuesta

Cliente

La imagen 36, muestra un total de 5 hilos con una media de 5644 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 18 milisegundos y un tiempo máximo de ejecución de 49778 milisegundos.

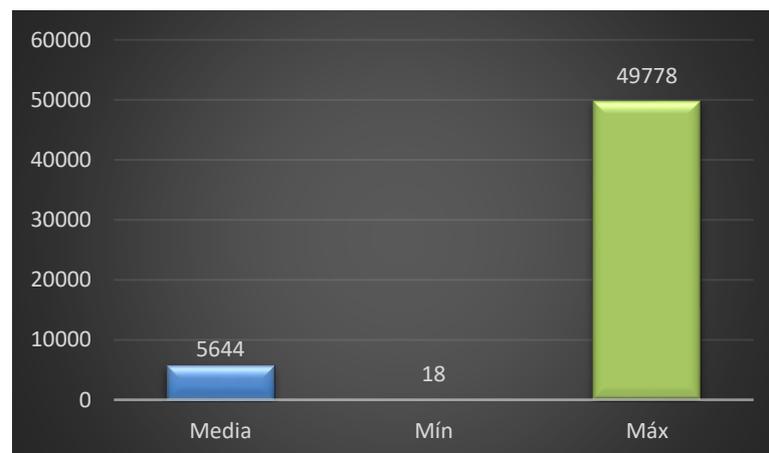


Imagen 37: Tiempo de Respuesta Cliente
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Administrador

La imagen 37, muestra un total de 13 hilos con una media de 2773 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 7 milisegundos y un tiempo máximo de ejecución de 49825 milisegundos.

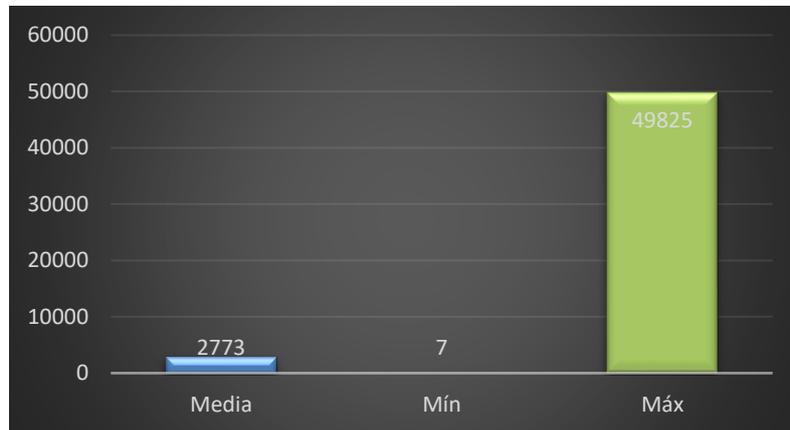


Imagen 38: Tiempo de Respuesta Administrador
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

4.1.3 Consumo de recursos

Cliente

La imagen 37, muestra el consumo de recursos principales al ejecutar la aplicación web, en el lado del cliente, se observa que el porcentaje de uso del disco es del 0%, el uso de la CPU oscila entre el 60% y 70% y finalmente el uso de la memoria RAM esta entre el 20% y 30%.

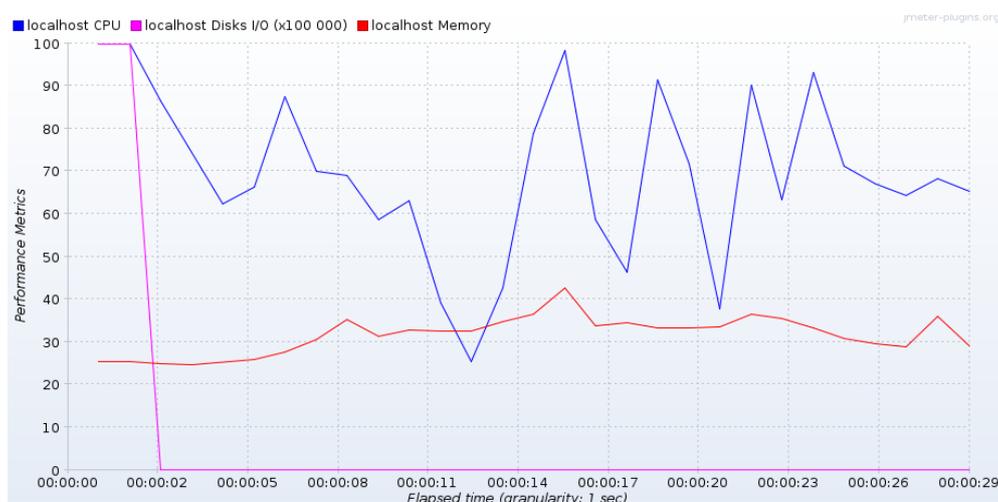


Imagen 39: Consumo de Recursos Cliente
Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

Administrador

La imagen 38, muestra el consumo de recursos principales al ejecutar la aplicación web, en el lado del administrador, se observa que el porcentaje de uso de disco del 0%, el uso de la CPU oscila entre el 60% y 70% y finalmente el uso de la memoria RAM esta entre el 20% y 30%.

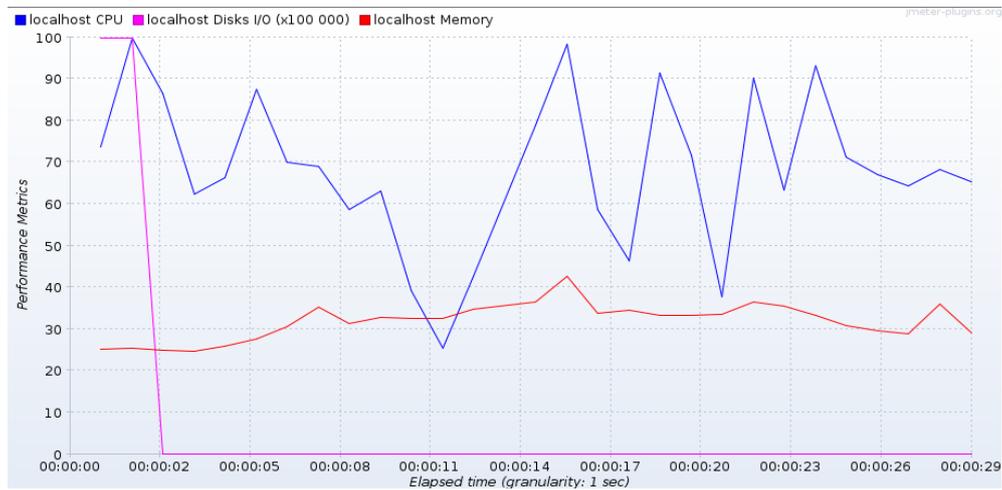


Imagen 40: Consumo de Recursos Cliente

Fuente: Quinatoa & Jara, 2022

4.2 Discusión

De manera previa ya se mencionó que el framework de desarrollo Flutter sirve para la creación de aplicaciones híbridas sin necesidad de escribir un código base, propio para cada uno de los diferentes sistemas existentes actualmente. Desarrollar en Flutter permite ahorrar tiempo y tener acceso a las aplicaciones de manera más rápida comparado con otro lenguaje de programación nativo. Además, este framework permite utilizar la característica del hot-reload, para realizar modificaciones necesarias en tiempo real para un rápido desarrollo.

De igual manera, según el autor (Persson, 2019) Flutter es una mejor opción para el desarrollo de aplicaciones híbridas ya que también se enfoca principalmente en la programación multiplataforma, es decir que también puede funcionar para distintas plataformas, el costo de desarrollo a menudo se reduce y ofrece otros beneficios tales como gastos generales de desarrollo y lanzamiento más rápidos de las aplicaciones. Flutter es una nueva tecnología multiplataforma que promete aplicaciones de alto rendimiento que se sienten natural en diferentes plataformas. Proporciona widgets para Android y iOS que ofrecen una experiencia altamente nativa. Por lo tanto, esta nueva tecnología podría ser una buena candidata para crear aplicaciones multiplataforma que brinden una alta satisfacción al usuario.

Con lo descrito anteriormente, se destacan las principales ventajas en el desarrollo de aplicaciones utilizando Flutter:

- Una única base de código para distintas plataformas.
- Fácil aprendizaje del lenguaje de programación Dart
- Amplia variedad de widgets.
- Ejecución potente de las aplicaciones híbridas.
- Hot Reload, pruebas en tiempo real durante el desarrollo.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Las aplicaciones desarrolladas mediante el framework Flutter tiene muchas más ventajas para los negocios. Con esta herramienta el desarrollo de aplicaciones móviles son de alto rendimiento y sobresalientes que se ajusten a sus necesidades y requisitos personalizados de cada cliente. El mérito más reconocido que tiene el desarrollo con esta herramienta es la de multiplataforma, ya que la aplicación desarrollada no solo será para una sola plataforma si no que servirá tanto para dispositivos Android, IOS y web.
- La herramienta Flutter en el desarrollo de la aplicación web demostró ser mucho más rápida que otros frameworks de desarrollo, esto debido a las numerosas características que posee permitiendo codificar de forma más rápida y eficiente, teniendo como base un código compartido para las distintas plataformas existentes en el mercado.
- Con los resultados obtenidos de las pruebas realizadas a la página web mediante la herramienta JMeter, se determinó tanto los tiempos de respuesta como la velocidad y el consumo de recurso de la aplicación web desarrollada con Flutter que tuvo un 100% de éxito dando como resultado de cada apartado los siguientes valores: en el tiempo de respuesta para el cliente una media de 5644 kb/s y para el administrador 2773 kb/s con un consumo del disco del 0%, memoria RAM entre 20% y 30% y la CPU entre 60% y 70% determinando así la eficacia de la aplicación web.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda utilizar las tecnologías actuales de Flutter en el desarrollo de aplicaciones web, de esta manera el desarrollo de las diversas aplicaciones será más eficiente garantizando una mayor estabilidad y seguridad de los datos.
- Se recomienda utilizar la metodología que más se adecue a las necesidades del proyecto ya que con la metodología adecuada se garantiza la calidad que tendrá en software a desarrollar.
- Para llevar a cabo las diferentes pruebas en la aplicación web se sugiere realizarlo con datos reales para obtener resultados que indica si la aplicación demuestra ser eficiente como para ponerla en producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Bojorge, E. A. (2019). Arquitectura de Android. Obtenido de <https://evertschavez.com/2019/01/25/arquitectura-de-android/>
- Budko, D. (2019). *dash BOUQUET*. Obtenido de MOBILE APP DEVELOPMENT FRAMEWORKS IN 2019: <https://dashbouquet.com/blog/mobile/mobile-app-development-frameworks-in-2019>
- Clayton, R. (2015). *PDFCOFFEE*. Obtenido de <https://pdfcoffee.com/tabla-comparativa-ide-java-pdf-free.html>
- Comunidad FlutterES. (2020). *Flutter*. Obtenido de Herramientas & técnicas: <https://esflutter.dev/docs/development/tools>
- Delgado, C. (2021). ¿Qué es un IDE (entorno de desarrollo integrado)? Obtenido de <https://ourcodeworld.co/articulos/leer/1469/que-es-un-ide-entorno-de-desarrollo-integrado>
- Digital Guide Ionos. (2019). *El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software*. Obtenido de Digital Guide Ionos: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- Digital Guide Ionos. (2019). *El modelo en cascada: desarrollo secuencial de software*. Obtenido de Digital Guide Ionos: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>
- Duino, J. (2019). *¿Qué es Google Android?* Obtenido de <https://buzzvizz.com/guia/que-es-google-android/>
- Flutter. (2021). <https://esflutter.dev/>. Obtenido de <https://esflutter.dev/>: <https://esflutter.dev/>
- Google Developers. (2021). *Introducción a Android Studio*. Obtenido de <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>
- Hostinger Internacional, Ltd. (2018). *What Is Apache? An In-Depth Overview of Apache Web Server*. Obtenido de <https://www.hostinger.com/tutorials/what-is-apache>
- Ionic. (2021). *Ionic*. Obtenido de <https://ionicframework.com/>
- ionos. (2020). *www.ionos.es*. Obtenido de www.ionos.es: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-flutter/>
- Kenton, W. (2021). *Investopedia*. Obtenido de Apple iOS: <https://www.investopedia.com/terms/a/apple-ios.asp#citation-8>
- Llamuca, Vera & Tapia. (2021). *Análisis comparativo para medir la eficiencia de desempeño entre una aplicación web tradicional y una aplicación web progresiva*. Obtenido de scielo: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-77992021000200164
- Maldonado, M. (2018). *Digital55*. Obtenido de Digital55: <https://www.digital55.com/desarrollo-tecnologia/mejores-metodologias-agiles-creacion-software/>
- Microsoft Corp. (2021). *A tour of the C# language*. Obtenido de Docs Microsoft: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- Microsoft Corp. (2021). *Características del editor de código*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/visualstudio/ide/writing-code-in-the-code-and-text-editor?view=vs-2022>

Microsoft Corp. (2021). *Docs Microsoft*. Obtenido de What is F#: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/fsharp/what-is-fsharp>

Microsoft Corp. (2021). *Getting Started*. Obtenido de <https://code.visualstudio.com/docs>

Microsoft Corp. (2021). *What is Xamarin?* Obtenido de Docs Microsoft: <https://docs.microsoft.com/en-us/xamarin/get-started/what-is-xamarin>

O'Reilly Media, Inc. (2021). *Chapter 1. What Is React Native?* Obtenido de O'Reilly: <https://www.oreilly.com/library/view/learning-react-native/9781491929049/ch01.html>

Oracle Corporation. (2016). *What is MySQL?* Obtenido de <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>

Perez-Cejuela, R. (2021). Ionic Framework: Desarrollo apps híbridas. *innobing*. Obtenido de <https://www.innobing.com/blog/desarrollo-apps-ionic-framework/>

Persson, M. (2019). *Exploring End User's Perception of Flutter Mobile Apps*. MALMÖ UNIVERSITY. Obtenido de <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1480395/FULLTEXT01.pdf>

Puetate, G., & Ibarra, J. L. (2020). *APLICACIONES MÓVILES HÍBRIDAS*. Obtenido de <https://www.pucesi.edu.ec/webs2/wp-content/uploads/2021/02/Aplicaciones-M%C3%B3viles-H%C3%ADbridas-2020.pdf>

Red Hat, Inc. (2019). El concepto de IDE. Obtenido de <https://www.redhat.com/es/topics/middleware/what-is-ide>

Sharma, N. (2018). React Native vs. Xamarin vs. Ionic vs. Flutter: Which is best for Cross-Platform Mobile App Development? Obtenido de React Native Vs. Xamarin Vs. Ionic Vs. Flutter: <https://www.apptunix.com/blog/frameworks-cross-platform-mobile-app-development/>

Software Guru. (2021). *Tecnología móvil y arquitectura*. Obtenido de <https://sg.com.mx/revista/42/tecnologia-movil-y-arquitectura>

Solbyte. (2021). *Tipos de aplicaciones móviles: nativas, webs, híbridas*. Obtenido de <https://www.solbyte.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-nativas-webs-hibridas/>

SOLBYTE. (2021). *www.solbyte.com*. Obtenido de [www.solbyte.com: https://www.solbyte.com/blog/diferencias-entre-apps-nativas-hibridas-y-web/](https://www.solbyte.com/blog/diferencias-entre-apps-nativas-hibridas-y-web/)

SOLBYTE. (2021). *www.solbyte.com*. Obtenido de [www.solbyte.com: https://www.solbyte.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-nativas-webs-hibridas/](https://www.solbyte.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-nativas-webs-hibridas/)

Techopedia. (2017). *What Does Microsoft Windows Mean?* Obtenido de <https://www.techopedia.com/definition/3390/microsoft-windows>

Tello Peña, C. (2021). *Evaluación de rendimiento de un sistema web desarrollada mediante la tecnología de aplicaciones web progresivas*. UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12802/8387>

Universitat Carlemany. (2021). Obtenido de <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/metodologias-de-desarrollo-de-software>

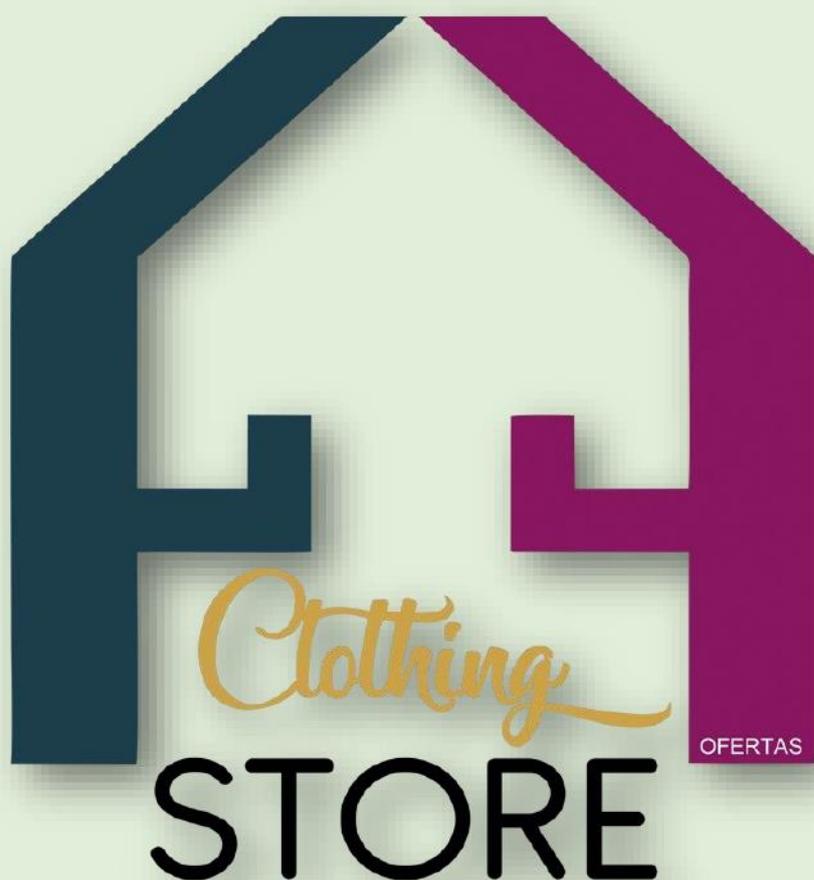
WebDesign. (2020). *webdesigncusco*. Obtenido de [webdesigncusco: https://webdesigncusco.com/ventajas-y-desventajas-de-visual-studio-code/](https://webdesigncusco.com/ventajas-y-desventajas-de-visual-studio-code/)

ANEXOS

MANUAL DE USUARIO

Clothing Store Tu mejor
opción en las compras online

MANUAL DE USUARIO





Índice

1. Introducción.....	3
2. Visión general de la tienda online Clothing Store	4
3. Registro e Inicio de sesión.....	4
Registrarse en la página web.....	4
Inicio de sesión.....	5
4. Comprar productos.....	6
Buscar productos.....	6
Agregar al carrito.....	7
Carrito de compras	7
Completar la compra	8

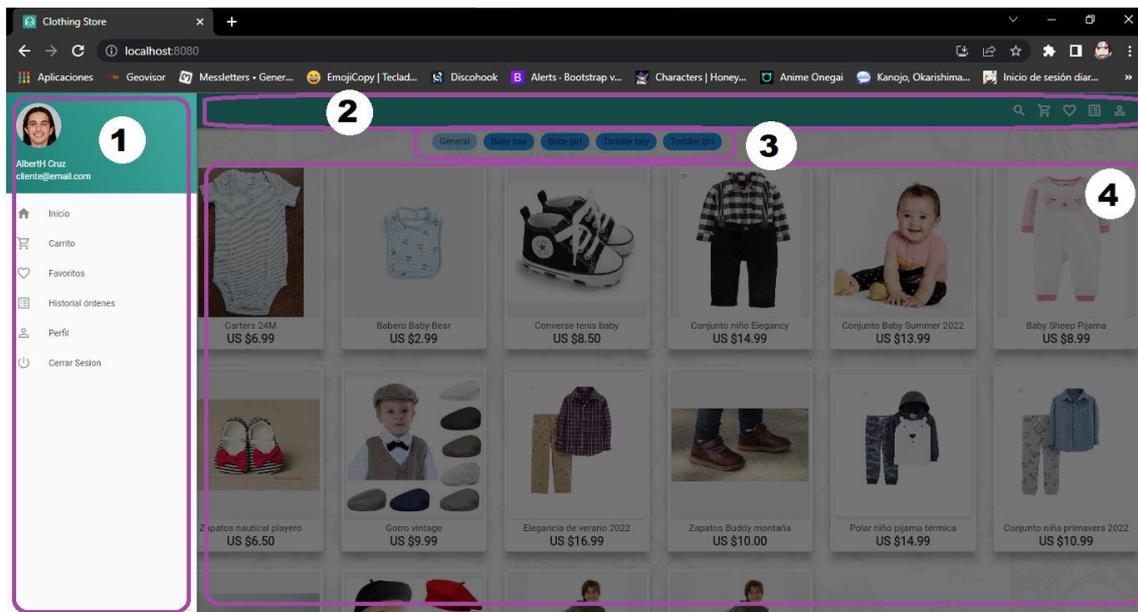
1. Introducción

Clothing Store le permite realizar compras de manera online de diferentes ropas y accesorios para bebe, niño y niña de marca. La página dispone de ropa de diferentes marcas como Carter's, Baby Mink, etc. La aplicación es intuitiva y fácil de usar, tan sólo tiene que elegir el producto de su agrado, y realizar los pasos comunes en las páginas de compras online. La lista de compras que se haya realizado estará disponible una visualización de los productos dentro de la página de Clothing Store.

2. Visión general de la tienda online Clothing Store

La página web se divide en 4 zonas:

1. Panel del usuario: Desde aquí podrá acceder a las diferentes opciones de la página web.
2. Panel superior: Se encuentra los iconos principales como el de búsqueda, carrito, etc.
3. Filtros: Muestra las diferentes opciones para filtrar los productos.
4. Zona central: Por defecto, muestra el contenido de la web. También muestra los productos disponibles.

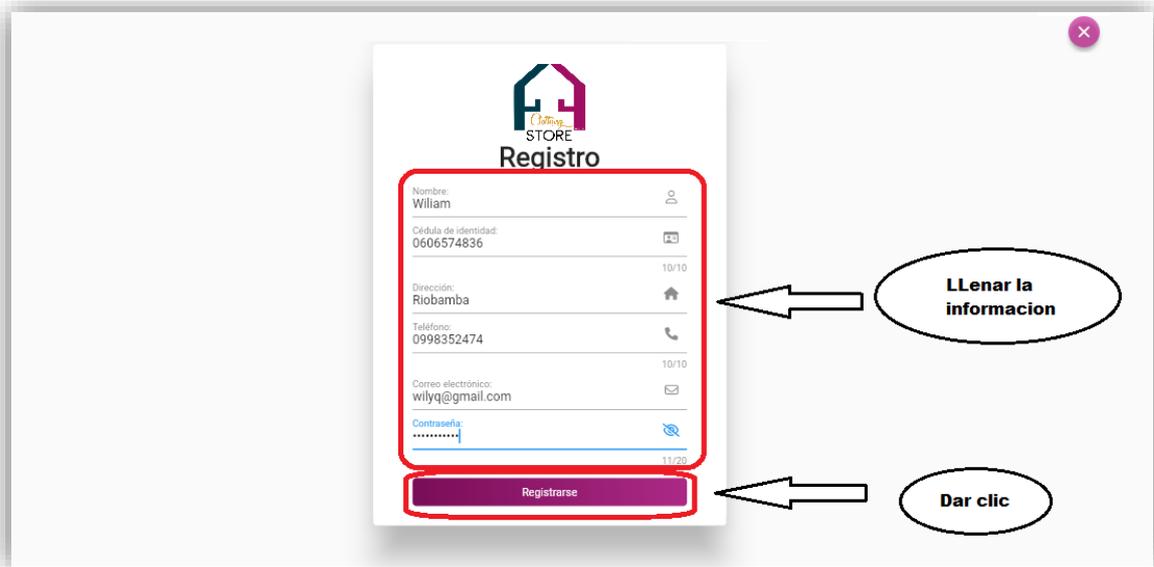
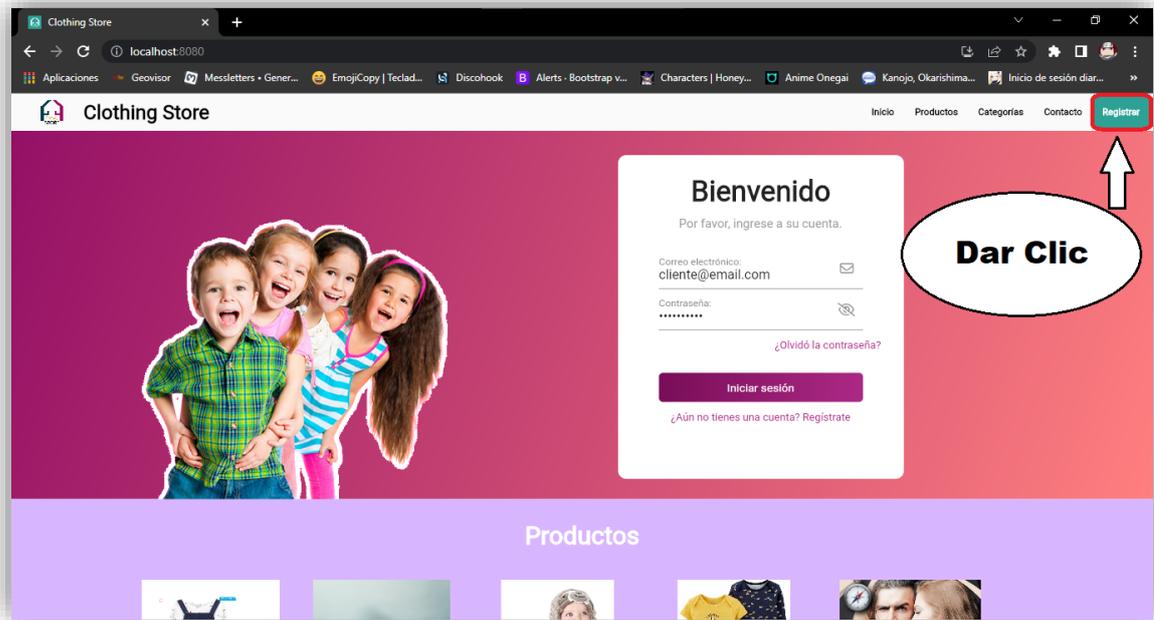


3. Registro e inicio de sesión

Registrarse en la página web

Para registrarse en la pagina web se debe seguir los siguientes pasos:

1. Clic en “Registrar”.
2. Llenar con la información solicitada.
3. Clic en el botón “Registrarse”.



Inicio de sesión

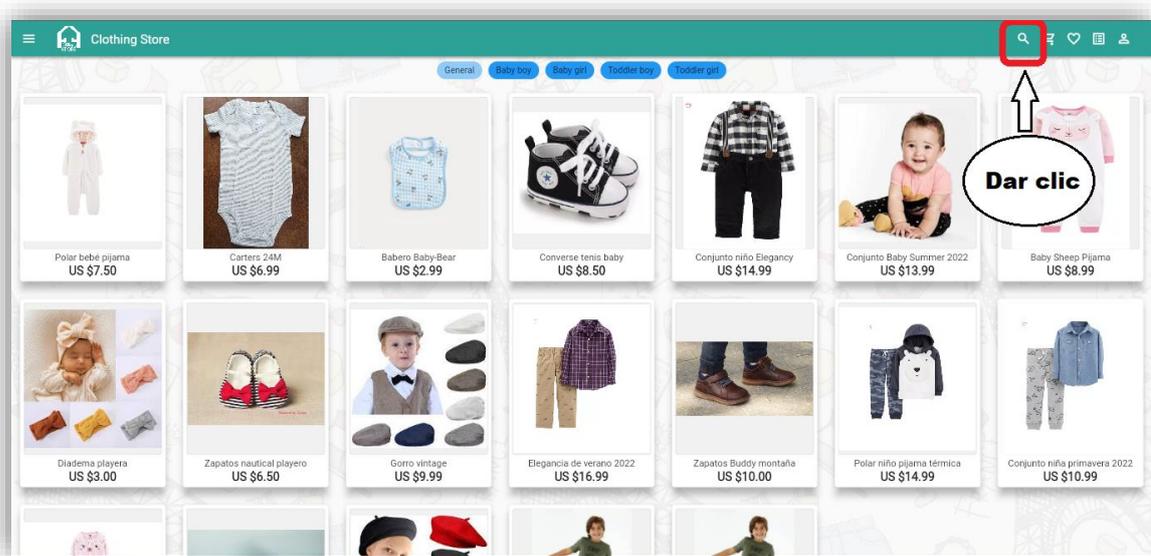
1. Colocar el correo y la contraseña.
2. Clic en "Iniciar sesión".



4. Comprar productos

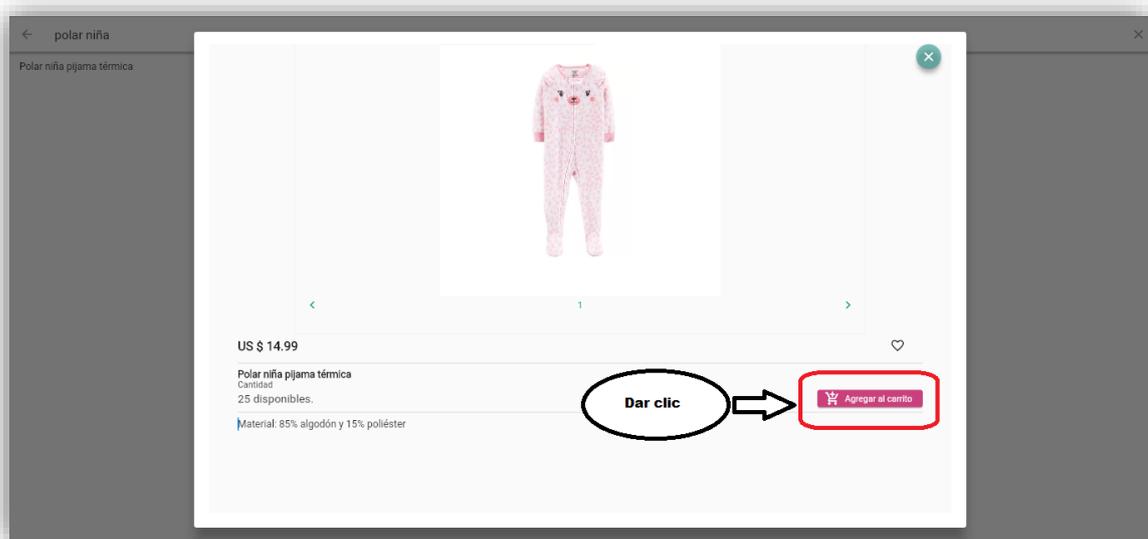
Buscar productos

Clic en el icono de la lupa y buscar el producto.



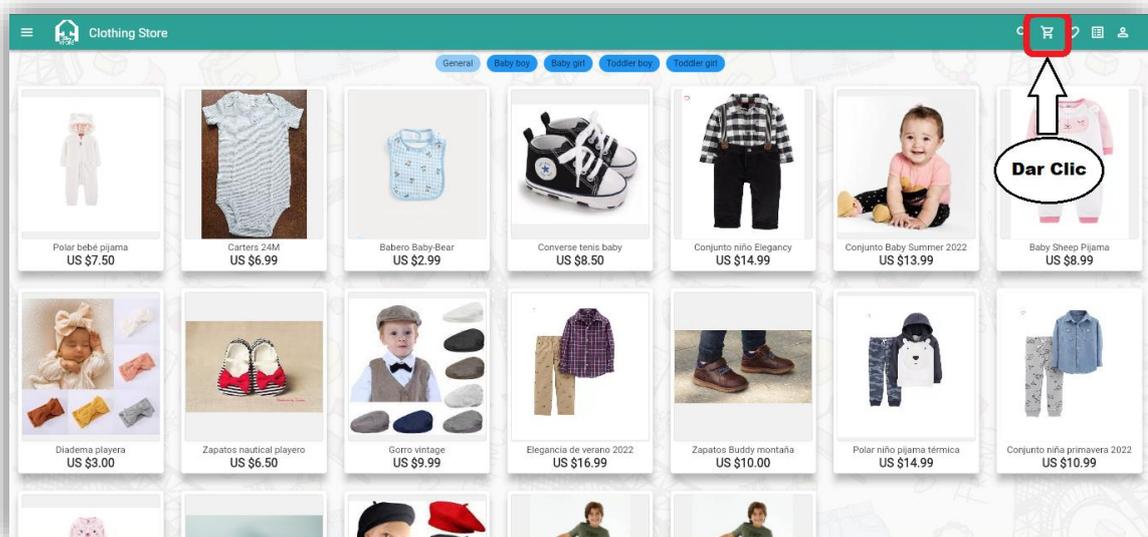
Agregar al carrito

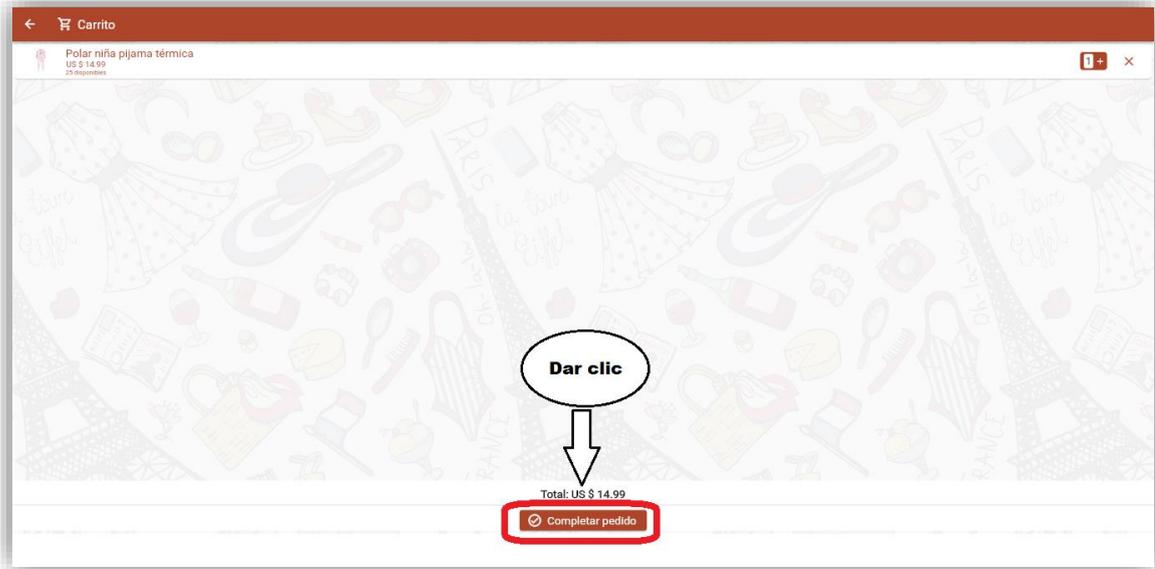
Dar clic en añadir al carrito.



Carrito de compras

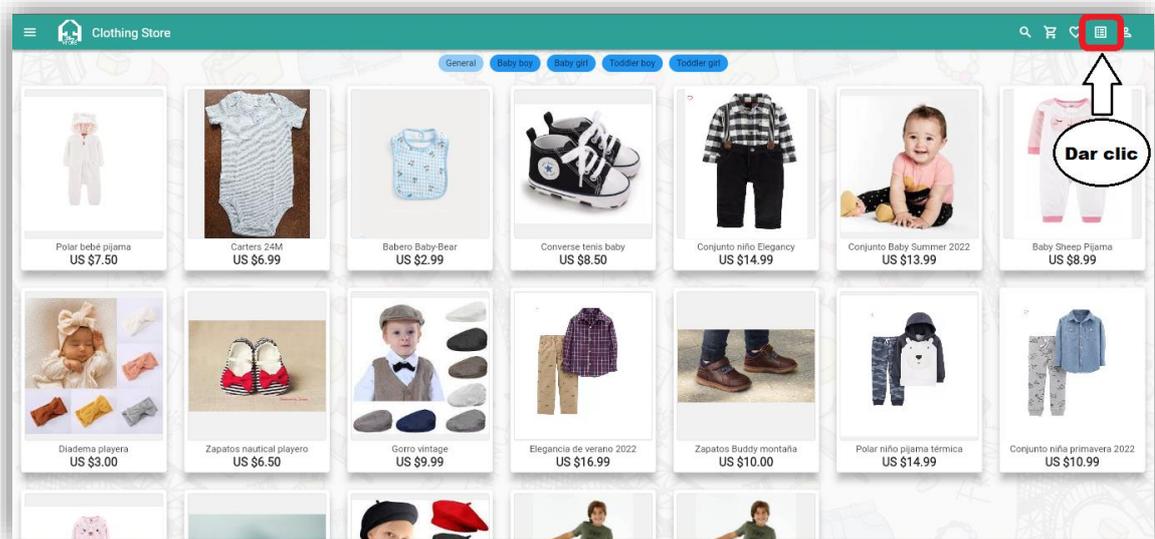
1. Clic en el icono del carrito de compras.
2. Clic en "Completar pedido".

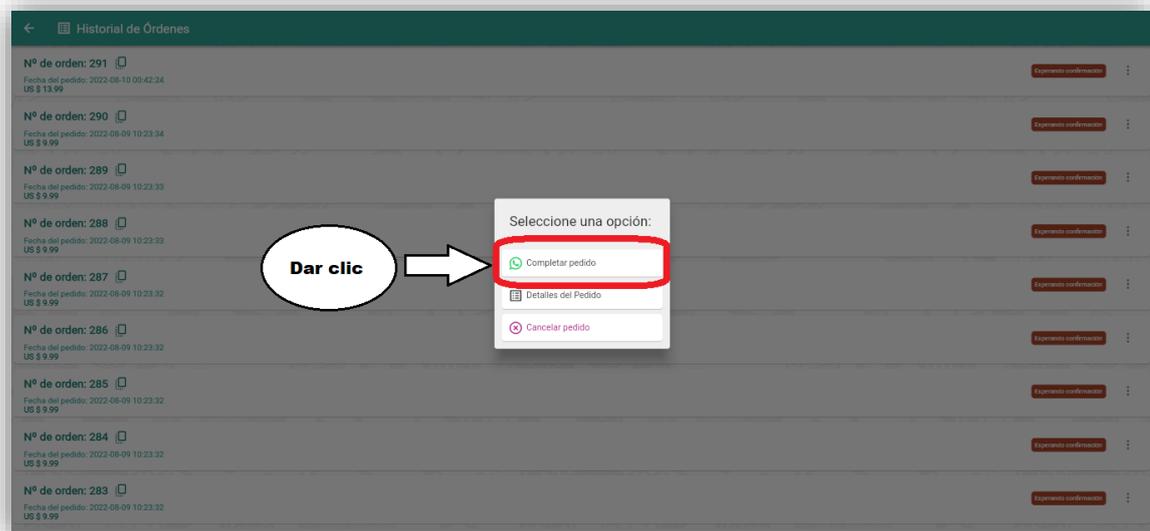




Completar la compra

1. Clic en el icono de órdenes.
2. Clic en las opciones.
3. Clic en "Completar pedido".





MANUAL TÉCNICO

**Clothing Store tu mejor
opción en las compras online**

MANUAL TÉCNICO



Índice

Presentación	4
Introducción	5
Objetivo	5
Requerimientos del software	6
Aspectos técnicos	6
Herramientas utilizadas en el desarrollo	6
Aspecto Técnico Del Desarrollo Del Sistema	8
Pasos para utilización de la página web como Administrador	8

TABLA DE PASOS

Paso 1. Iniciar sesión.....	8
Paso 2. Menú principal	8
Paso 3. Pestaña Productos.....	9
Paso 4. Agregar Producto	9
Paso 5. Buscar Producto	10
Paso 6. Editar o eliminar un Producto	10
Paso 7. Pestaña Categoría	11
Paso 8. Agregar Categoría	11
Paso 9. Buscar Categoría	12
Paso 10. Editar o eliminar una Categoría.....	12
Paso 11. Pestaña Usuarios.....	13
Paso 12. Agregar Usuario	13
Paso 13. Buscar Usuario	14
Paso 14. Editar o eliminar una Categoría.....	14
Paso 15. Descargar Factura.....	15
Paso 16. Pestaña Órdenes	15

Presentación

El siguiente manual se desarrolló con el objetivo de dar a conocer la información necesaria para realizar el control de inventarios sin tener mayores complicaciones al momento de usar las opciones que brinda el sistema web. El manual ofrece la información necesaria para registrar, modificar y eliminar los productos, usuarios, y las distintas ordenes que realicen los clientes para que la persona encargada de llevar el inventario de Clothing Store lo haga de una manera apropiada.

Introducción

El manual se realiza con el fin de detallar la página web en términos técnicos para que la persona que vaya a administrar, agregar, modificar, eliminar o configurar registros en el aplicativo, lo haga de una manera apropiada. El documento se encuentra dividido en las siguientes secciones:

- Requerimientos del software.
- Aspectos técnicos.
- Herramientas utilizadas en el desarrollo.
- Aspectos técnicos del desarrollo del sistema.
- Pasos para utilizar la página web.

Objetivo

Dar a conocer el las instrucciones adecuadas para la correcta utilización de la página web como administrador, de manera descriptiva e ilustrada sobre los componentes y funcionalidades que conforman el buen funcionamiento de la página web.

Requerimientos del software

Requisitos Mínimos

Hardware y Software	
Hardware para computador	2GB RAM Procesador Quad core superior a 1 GH Unidad de almacenamiento 128GB
Hardware para dispositivo móvil	1.5 GB RAM Procesador Dual core superior a 1,5 GHz

Requisitos Recomendados

Hardware y Software	
Hardware para computador	4GB RAM Procesador Quad core superior a 1.5GH Unidad de almacenamiento 128GB
Hardware para dispositivo móvil	2GB RAM Procesador Dual core superior a 2 GHz

Aspectos técnicos

La aplicación web tiene como finalidad agilizar los procesos de venta y de inventario para garantizar una mejor y cómoda relación entre cliente y vendedor. Este manual estará disponible solo para personal autorizado por la empresa Clothing Store, debido a que contiene pasos de como agregar eliminar, editar registros importantes para la empresa.

Herramientas utilizadas en el desarrollo

Flutter

Es un framework que usa Dart como único código para crear aplicaciones multiplataforma. A diferencia de otros frameworks, compila a código nativo consiguiendo de esta manera un mayor rendimiento respecto a otros frameworks multiplataforma basados en web-views. Flutter tiene sus propios componentes llamados widgets, lo que hace que la misma aplicación se vea igual independientemente del dispositivo, versión o sistema operativo.

Dart es un lenguaje de programación open source, relativamente nuevo, que fue desarrollado por Google y que lanzó su primera versión en 2011. Este lenguaje se creó con el objetivo de permitir a los desarrolladores utilizar un lenguaje orientado a objetos y con análisis estático de tipo.

La programación Dart es una alternativa a reemplazar JavaScript y convertirse en el lenguaje prioritario para los navegadores actuales, aunque este lenguaje todavía está en proceso de mejoras y adaptaciones.

XAMPP

Es una distribución de Apache que incluye varios softwares libres. El nombre es un acrónimo compuesto por las iniciales de los programas que lo constituyen: el servidor web Apache, los sistemas relacionales de administración de bases de datos MySQL y MariaDB, así como los lenguajes de programación Perl y PHP. La inicial X se usa para representar a los sistemas operativos Linux, Windows y Mac OS X.

- Apache: el servidor web de código abierto es la aplicación más usada globalmente para la entrega de contenidos web. Las aplicaciones del servidor son ofrecidas como software libre por la Apache Software Foundation.
- MySQL/MariaDB: conMySQL, XAMPP cuenta con uno de los sistemas relacionales de gestión de bases de datos más populares del mundo. En combinación con el servidor web Apache y el lenguaje PHP, MySQL sirve para el almacenamiento de datos para servicios web. En las versiones actuales de XAMPP esta base de datos se ha sustituido por MariaDB, una ramificación (“Fork”) del proyecto MySQL.
- PHP: es un lenguaje de programación de código de lado del servidor que permite crear páginas web o aplicaciones dinámicas. Es independiente de plataforma y soporta varios sistemas de bases de datos.
- Perl: este lenguaje de programación se usa en la administración del sistema, en el desarrollo web y en la programación de red. También permite programar aplicaciones web dinámicas.

Además de estos componentes principales, esta distribución gratuita también incluye, según el sistema operativo, otras herramientas como el servidor de correo Mercury, el programa de administración de bases de datos phpMyAdmin, el software de analítica web Webalizer, OpenSSL, Apache Tomcat y los servidores FTP FileZilla o ProFTPd.

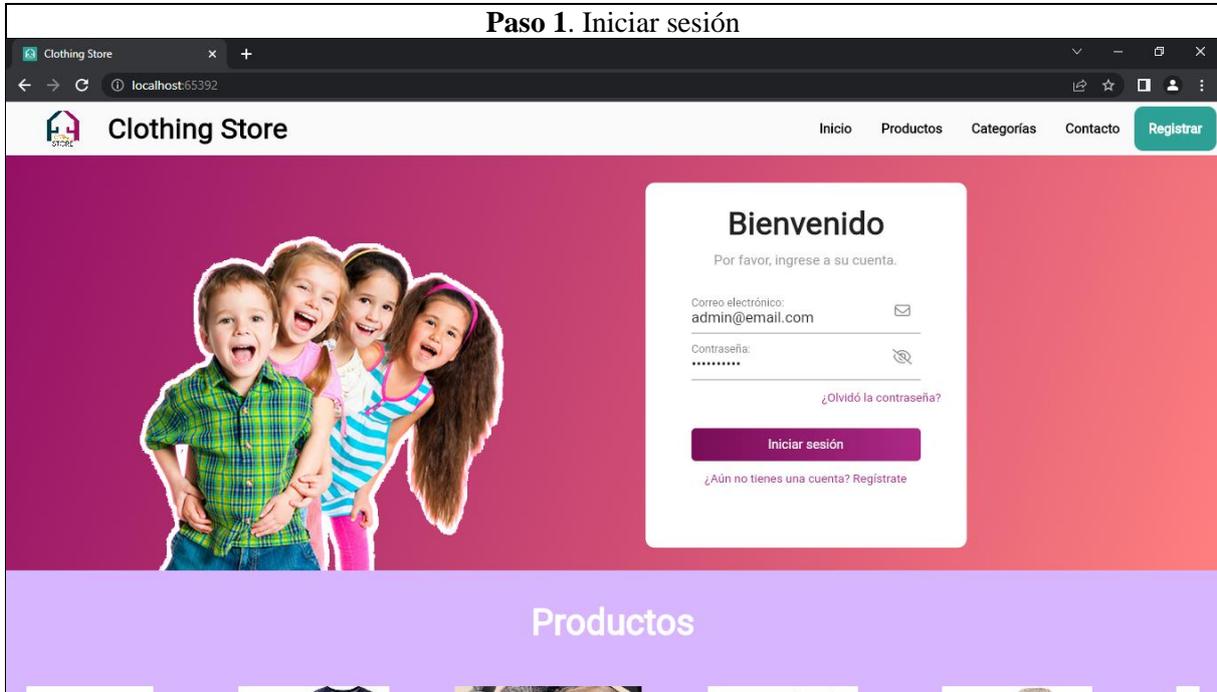
Visual Studio

Es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y macOS. Incluye soporte para depuración, control de Git integrado, resaltado de sintaxis, finalización de código inteligente, fragmentos de código y refactorización de código. También es personalizable, de modo que los usuarios pueden cambiar el tema del editor, los métodos abreviados de teclado y las preferencias. Es gratuito y de código abierto.

Aspecto Técnico Del Desarrollo Del Sistema

Pasos para utilización de la página web como Administrador

Paso 1. Iniciar sesión



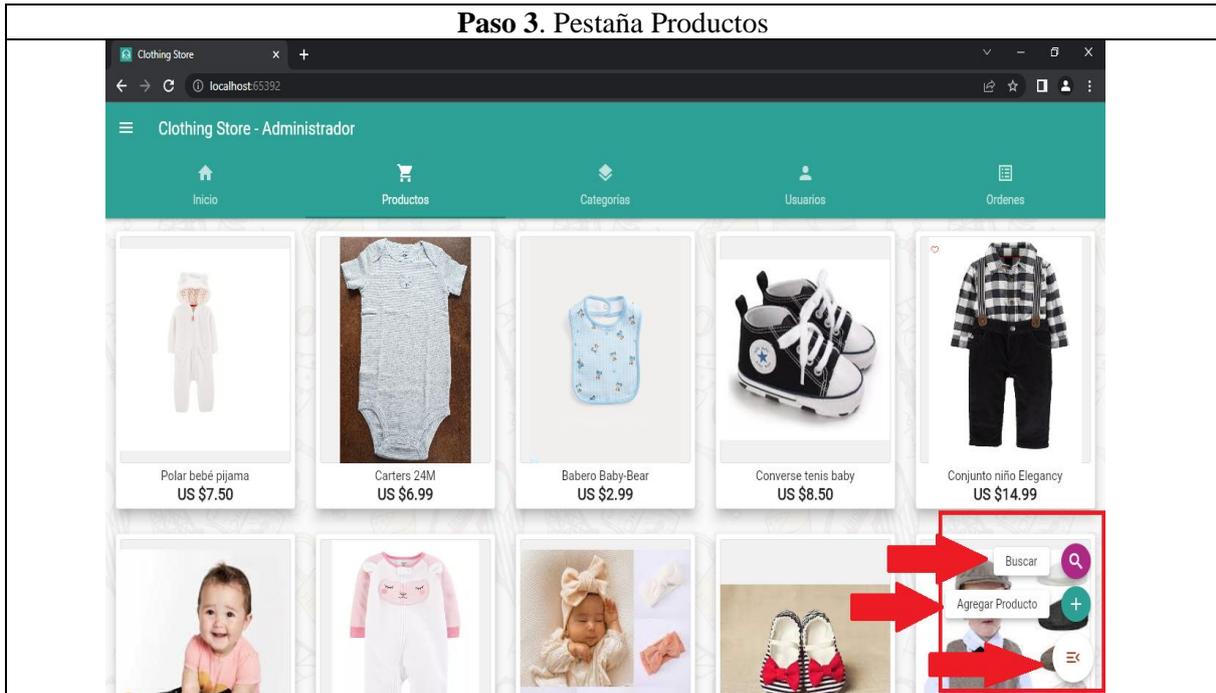
El administrador deberá ingresar los datos de la cuenta como correo y contraseña, posteriormente debe presionar en el botón *Iniciar sesión*, para acceder al administrador del aplicativo.

Paso 2. Menú principal



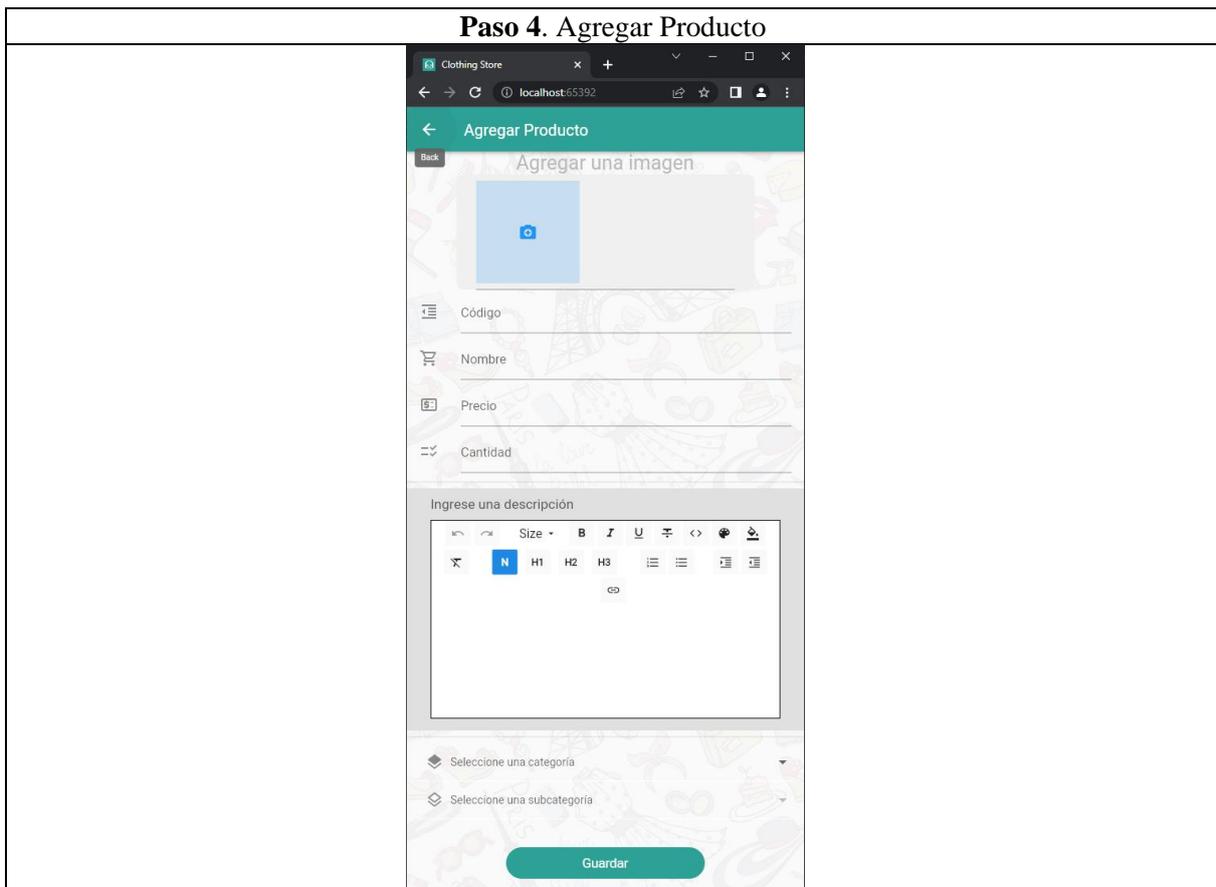
Una vez iniciada la sesión, el administrador se encontrará con el *Menú principal* donde podrá encontrar pestañas como *Producto*, *Categoría*, *Usuarios* (esta pestaña no se muestra al rol *Empleado* por motivos de seguridad), *Órdenes*.

Paso 3. Pestaña Productos

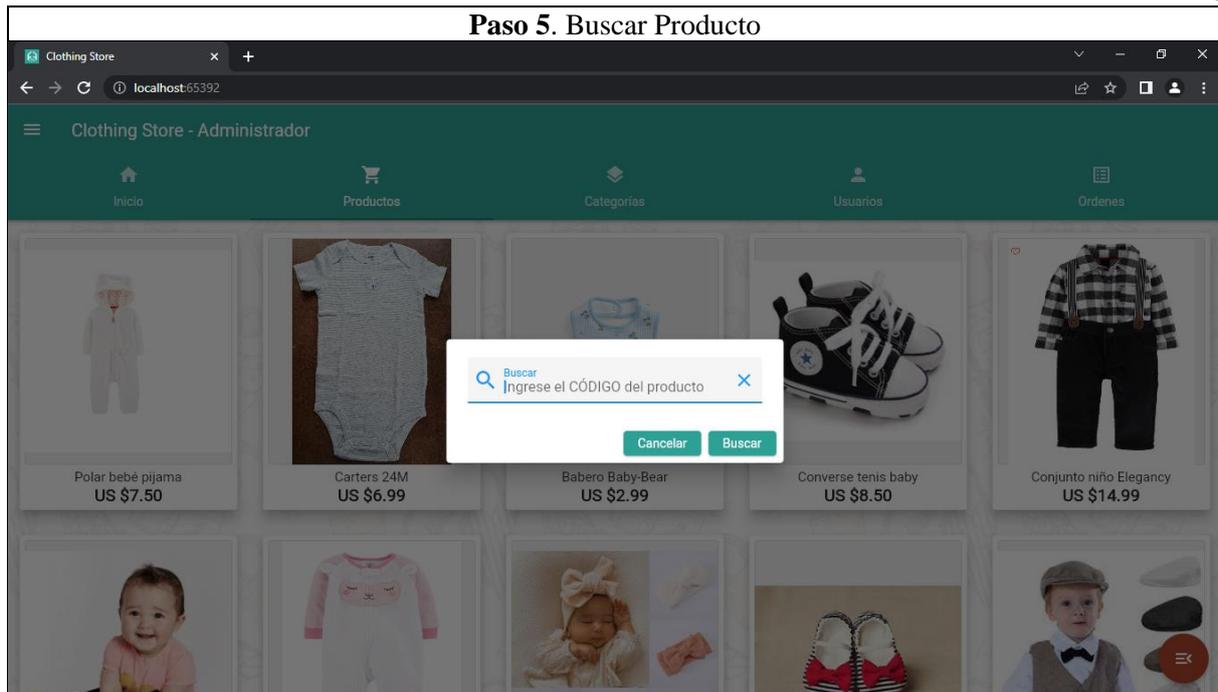


En esta pestaña se visualizan los productos registrados y a la derecha inferior se encuentra el botón de *Menú* donde al presionarlo se despliegan las opciones *Buscar* y *Agregar Producto*.

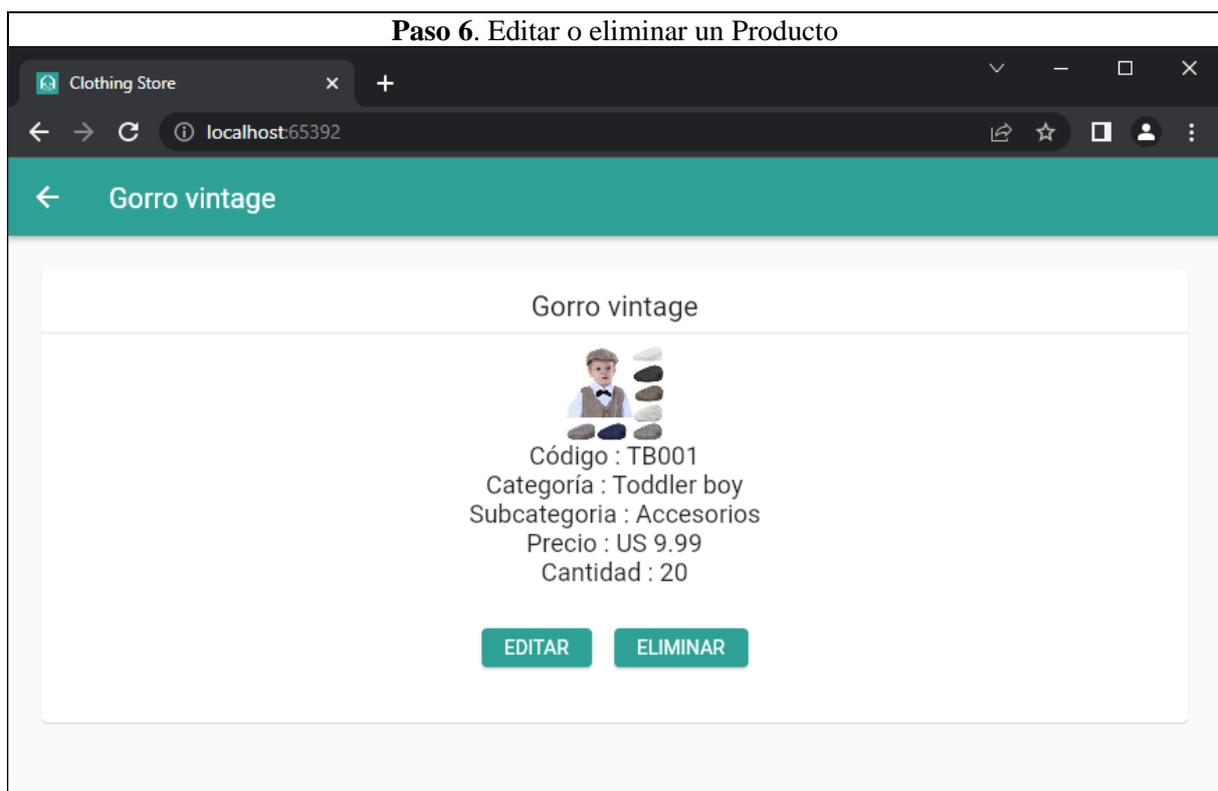
Paso 4. Agregar Producto



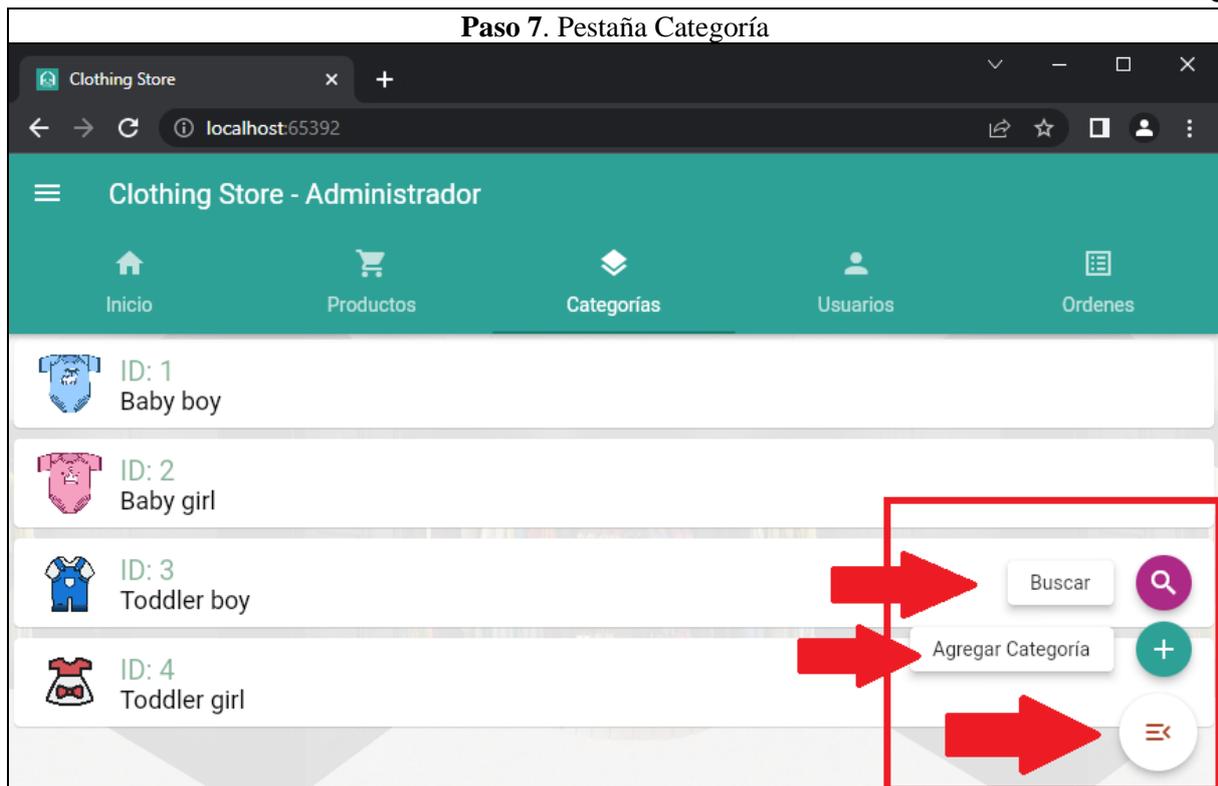
Para agregar un producto, se debe ingresar al menos 1 imagen del producto, el código no debe repetirse, ingresar el nombre, precio, cantidad, descripción, seleccionar la categoría y subcategoría a la cual pertenece el producto, finalmente presionar en el botón *Guardar*.



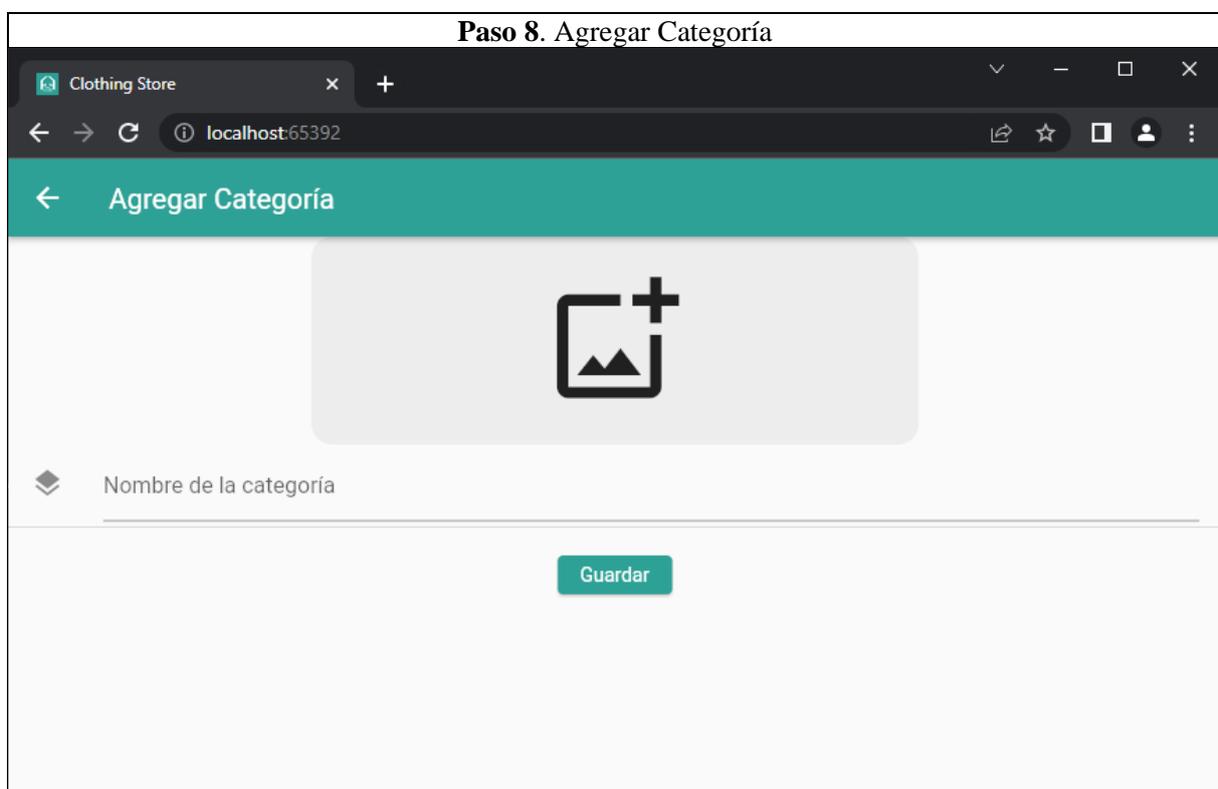
Al buscar el producto se debe ingresar el mismo código del producto que se detalló al momento de registrar el producto, luego presionar en el botón buscar.



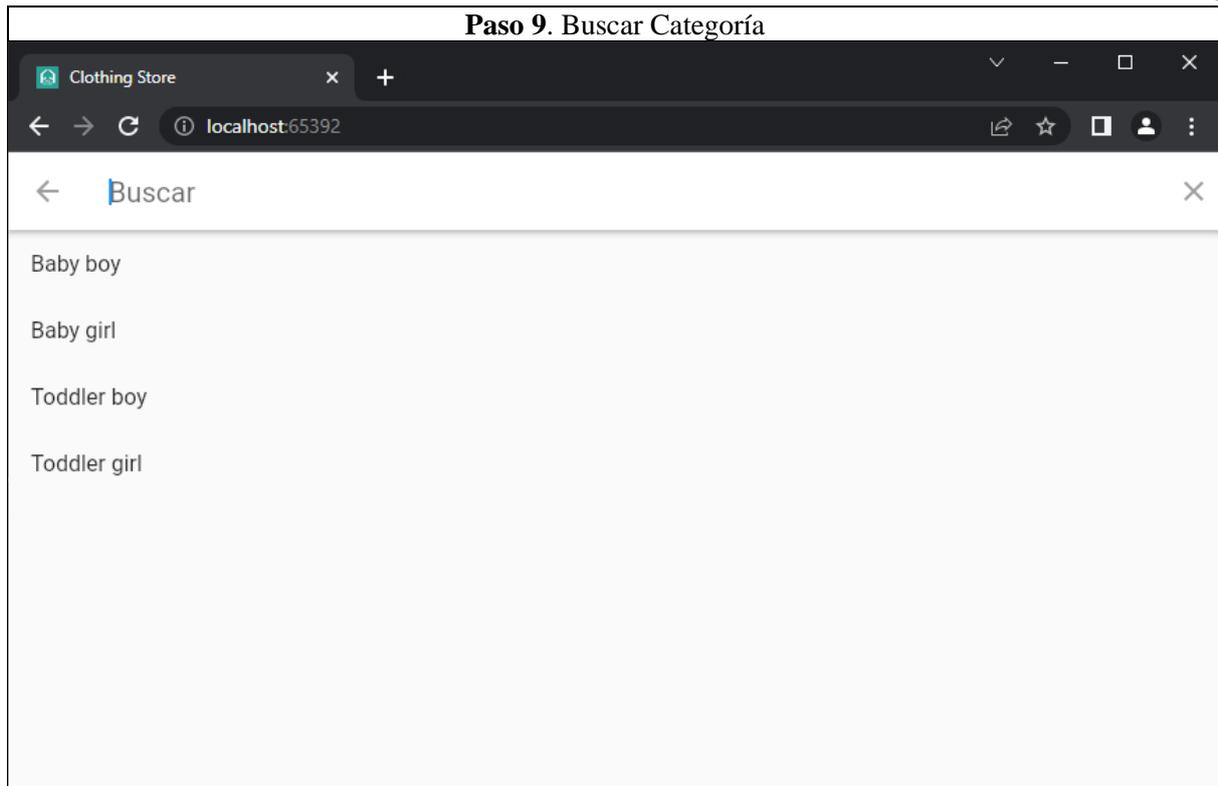
Cuando se seleccione un producto aparecerá el siguiente apartado, donde podrá elegir la opción que desea realizar, ya sea para editar o eliminar. Para cancelar la operación se debe presionar en la flecha con dirección a la izquierda que se observa junto al nombre del producto (Parte superior izquierda).



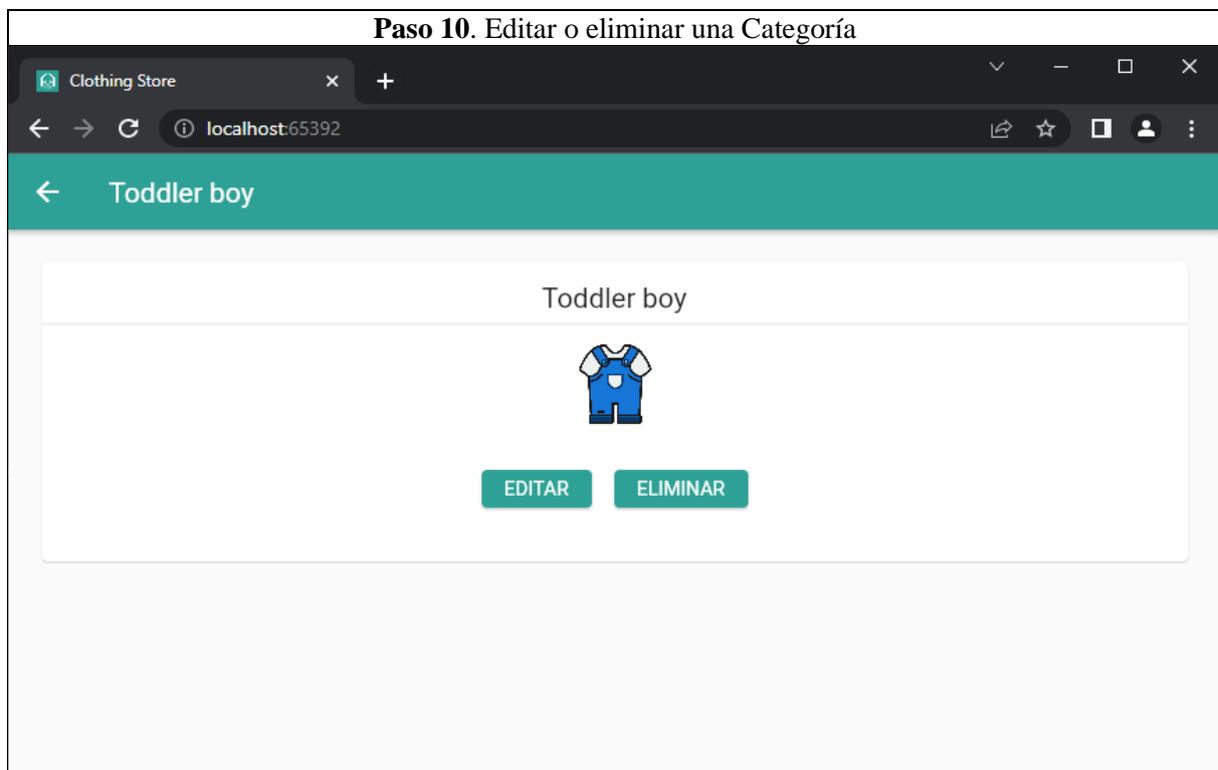
En esta pestaña se visualizan las categorías registradas y a la derecha inferior se encuentra el botón de *Menú* donde al presionarlo se despliegan las opciones *Buscar* y *Agregar Categoría*.



Para agregar una categoría, se debe ingresar al menos 1 imagen de la categoría, agregar un nombre el cual no debe repetirse y finalmente presionar en el botón *Guardar*.

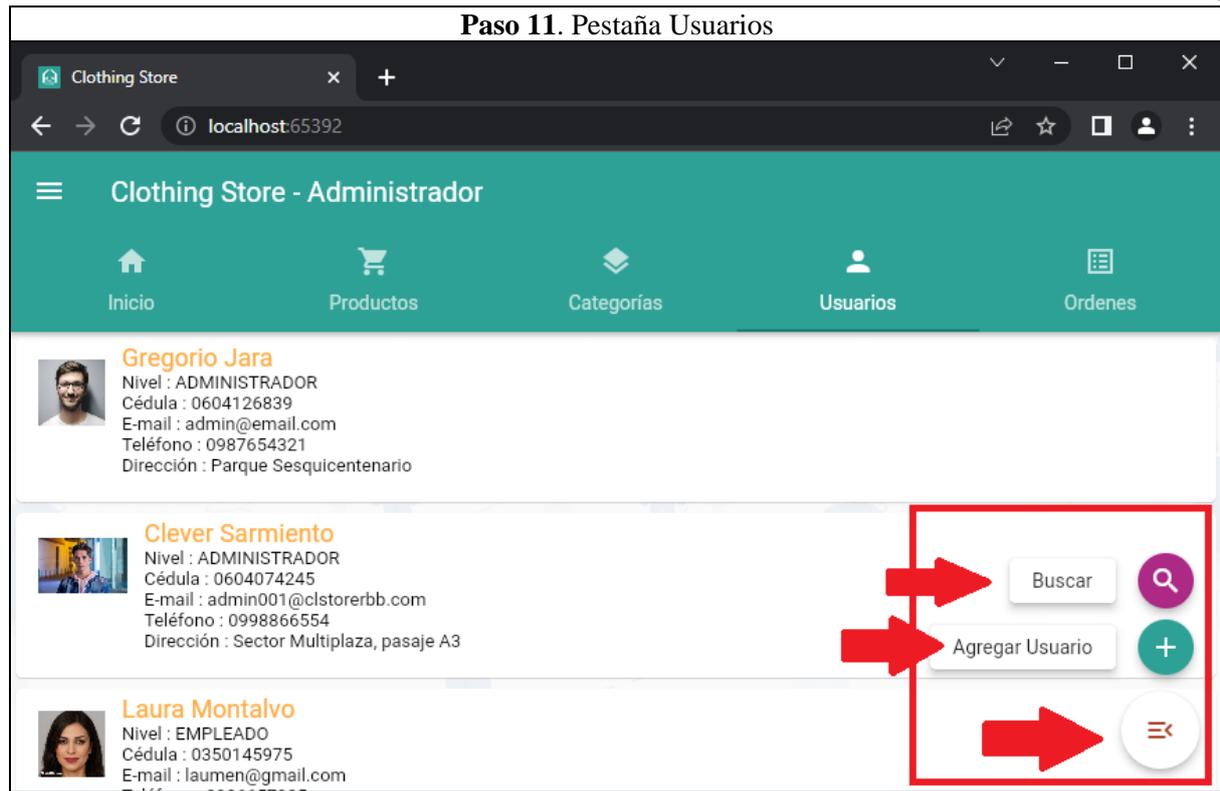


Al buscar la categoría se debe ingresar el nombre de la categoría que se detalló al momento de registrarla, a continuación, se visualizará categorías con nombres similares.



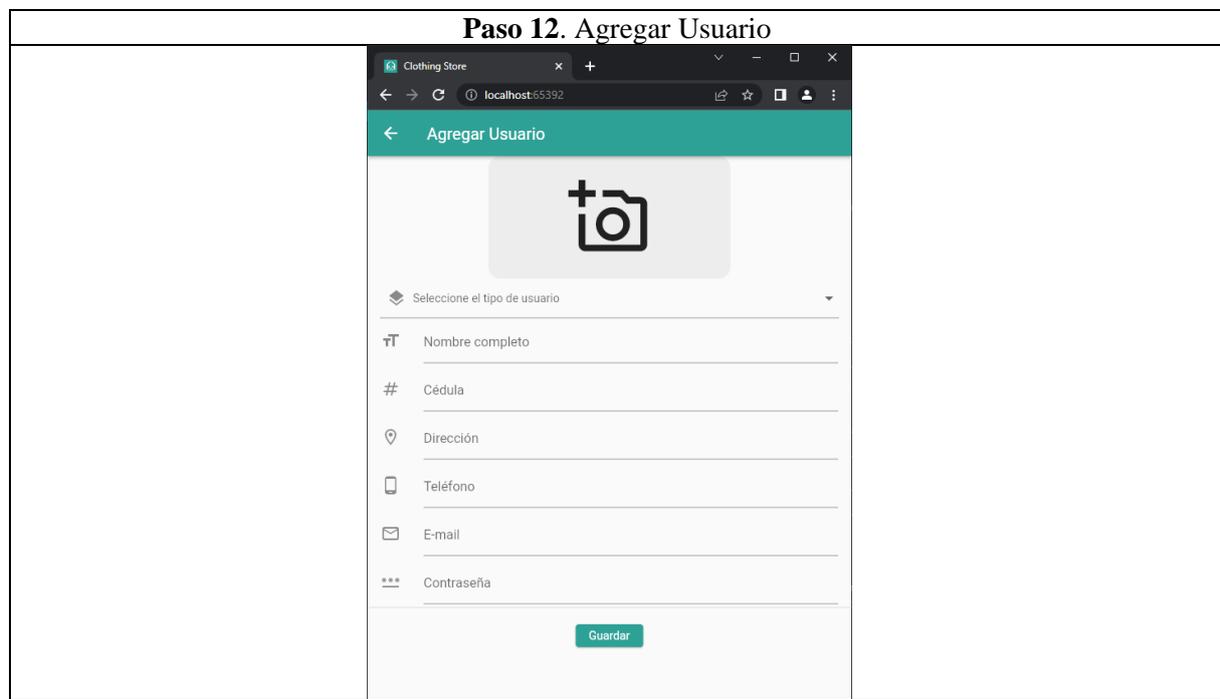
Cuando se seleccione una categoría aparecerá el siguiente apartado, donde se podrá elegir la opción que desea realizar, ya sea para editar o eliminar. Para cancelar la operación se debe presionar en la flecha con dirección a la izquierda que se observa junto al nombre de la categoría (Parte superior izquierda).

Paso 11. Pestaña Usuarios

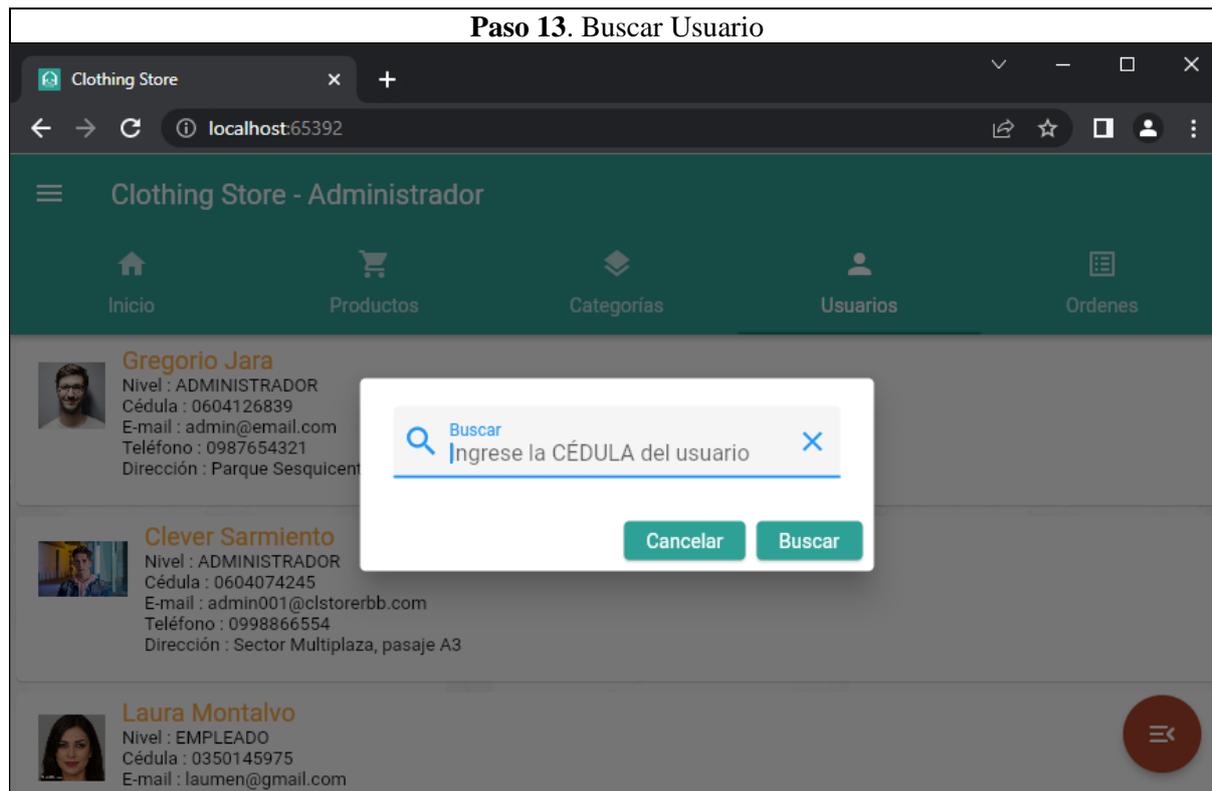


En esta pestaña se visualizan los usuarios registrados y a la derecha inferior se encuentra el botón de *Menú* donde al presionarlo se despliegan las opciones *Buscar* y *Agregar Usuario*.

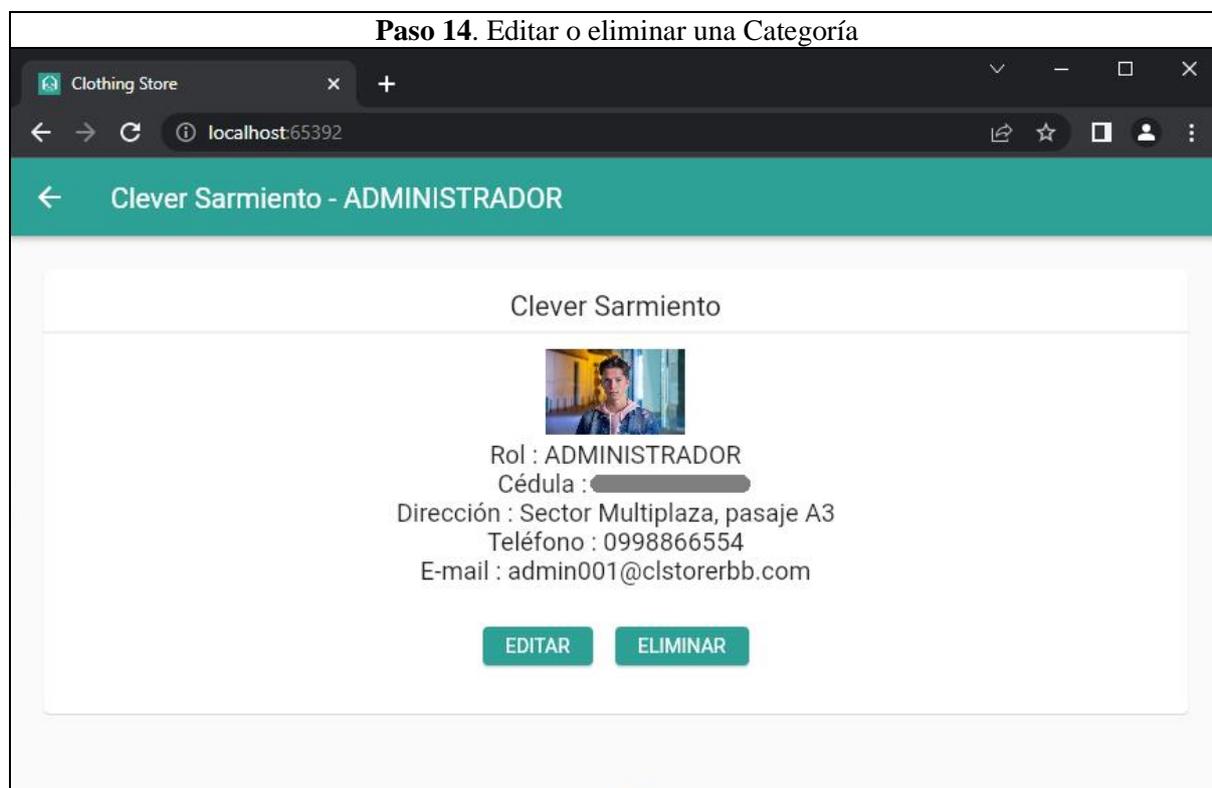
Paso 12. Agregar Usuario



Para agregar un usuario, se debe completar los campos proporcionados en esta ventana y el usuario no puede repetirse. finalmente presionar en el botón *Guardar*.



Para buscar al Usuario se debe ingresar el número de cédula que se detalló al momento de registrarlo por primera vez, después se presiona en el botón *Buscar* para continuar con la búsqueda del usuario.



Cuando se seleccione un usuario aparecerá el siguiente apartado, donde se podrá elegir la opción que desea realizar, ya sea para editar o eliminar. Para cancelar la operación se debe presionar en la flecha con dirección a la izquierda que se observa junto al nombre del usuario. (Parte superior izquierda).

Paso 15. Descargar Factura

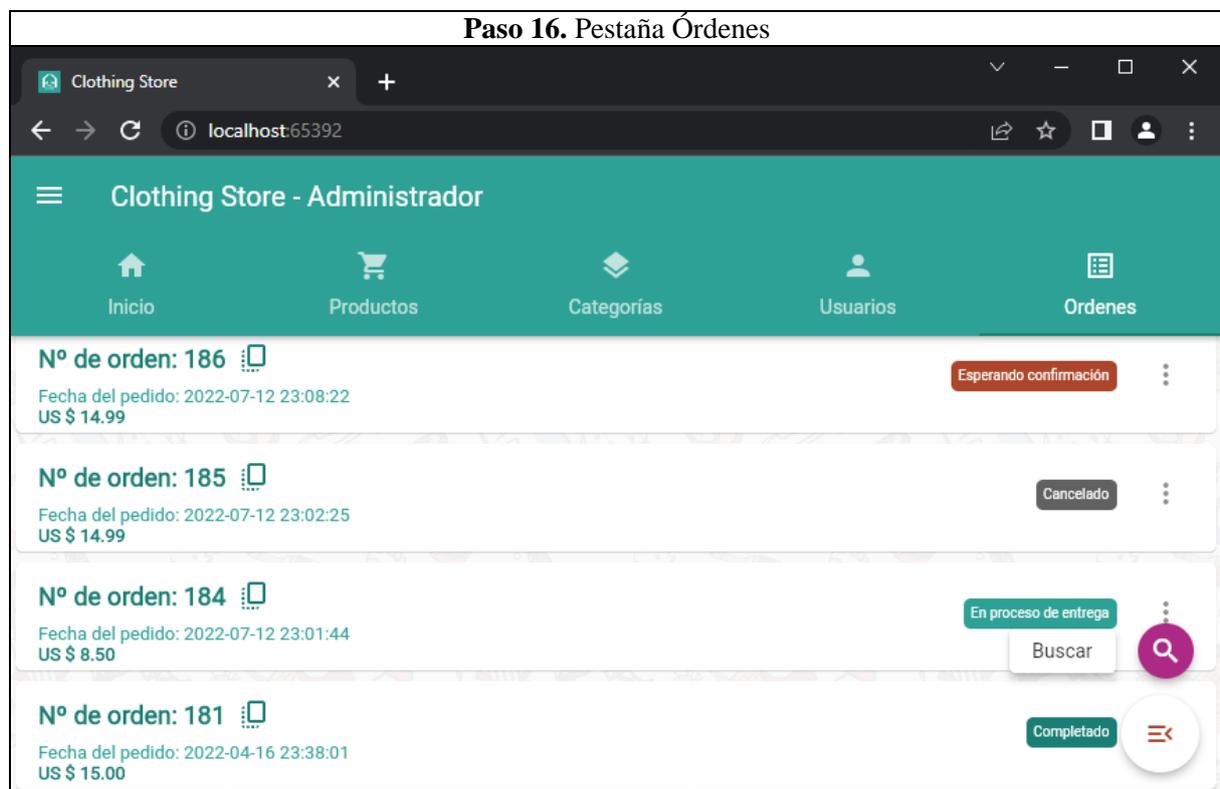


Subtotal: \$ 15.00
IVA (12.00%): \$ 1.80
Total: \$ 16.80

[Descargar factura](#)

Para habilitar la descargar de la factura, el estado del pedido deberá estar en *Completado*, caso contrario opción para descargar la factura no podrá habilitarse.

Paso 16. Pestaña Órdenes



Nº de orden	Fecha del pedido	Valor	Estado
Nº de orden: 186	2022-07-12 23:08:22	US \$ 14.99	Esperando confirmación
Nº de orden: 185	2022-07-12 23:02:25	US \$ 14.99	Cancelado
Nº de orden: 184	2022-07-12 23:01:44	US \$ 8.50	En proceso de entrega
Nº de orden: 181	2022-04-16 23:38:01	US \$ 15.00	Completado

En esta pestaña se visualizan todas las ordenes generadas por los usuarios, a la derecha inferior se encuentra el botón de *Menú* donde al presionarlo se despliegan la opción *Buscar*. Por otro lado, al extremo derecho de cada orden se muestra el menú (icono de 3 puntos verticales), el cual facilitará la interacción de los estados de la orden entre las partes involucradas.

Estados de Ordenes	
Esperando confirmación	El cliente se pondrá en contacto con la tienda para continuar con los pagos y/o envíos del pedido, mediante la cuenta de Whatsapp Business de la tienda.
Cancelado	El cliente o la tienda han cancelado el pedido.
En proceso de entrega	Ambas partes acordaron el pago y la entrega, la tienda enviará el producto al cliente o el cliente se acercará a Clothing Store para retirar su pedido.
Completado	El producto ha sido entregado al cliente.