



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
APLICADAS
CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

“IMPLEMENTACION DE UNA APLICACIÓN MOVIL CON
FACTURACION ELECTRONICA DE E-COMMERCE PARA LA
TIENDA DE ROPA “MEN’S LOCKER CLOTHING EC.””

Trabajo de titulación previo a la obtención del título en Ingeniero en
Tecnologías de la Información

Línea de investigación: Desarrollo y aplicación de software y cyber
security (seguridad cibernética)

AUTOR:

Luis Fernando Palacios Ochoa

DIRECTOR:

Msc. Diego Javier Trejo España

Ibarra – Ecuador 2026



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	100306653-5		
APELLIDOS Y NOMBRES:	PALACIOS OCHOA LUIS FERNANDO		
DIRECCIÓN:	Sánchez y Cifuentes 17-111 y Av. Teodoro Gómez de la Torre		
EMAIL:	lfpalacios@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	02610037	TELÉFONO MÓVIL:	0986134645

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	IMPLEMENTACION DE UNA APLICACIÓN MOVIL CON FACTURACION ELECTRONICA DE E-COMMERCE PARA LA TIENDA DE ROPA "MEN'S LOCKER CLOTHING EC."
AUTOR (ES):	Luis Fernando Palacios Ochoa
FECHA: DD/MM/AAAA	05/03/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	☒ PREGRADO ☐ POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero en Tecnologías de la Información
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Victor Manuel Caranqui Sánchez/Msc. Diego Javier Trejo España

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 05 días del mes de Marzo de 2026

EL AUTOR:

(Firma).....

Nombre: Luis Fernando Palacios Ochoa

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Diego Javier Trejo España

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

Diego Javier Trejo España

C.C: 1002149290

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del trabajo de Integración Curricular “ ” elaborado por Luis Fernando Palacios Ochoa , previo a la obtención del título del Ingeniero en Tecnologías de la Información , aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

Diego Javier Trejo España

C.C: 1002149290

Víctor Manuel Caranqui Sánchez

C.C: 1002006508

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis abuelos José Ochoa y Enith Carranco por poder estar cumpliendo este sueño; a mis padres y a mis hermanos José y Daniela por creer en mí y por darme fuerza para cumplir este sueño; a mi mejor amiga y compañera de vida, Mabe Mejía, que siempre me apoyó y me dio inspiración cada día para hacer posible lograr este trabajo de titulación. Por último, dedico este trabajo a mi familia, que siempre se preocupó y estuvo pendiente de que llegara al final y no me diera por vencido.

Luis Fernando Palacios Ochoa

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a mis padres, que fueron mis guías para formarme como profesional y como persona; a mis padres, quienes jamás dejaron de apoyarme en cada etapa de mi vida. Les agradezco por las enseñanzas inculcadas, incluso cuando todo parecía más difícil, y por enseñarme a superar cada obstáculo, demostrándome que no hay problema que no se pueda solucionar, por más difícil que parezca. Agradezco a mi novia Mabe por darme la fortaleza, el apoyo, los consejos y su respaldo emocional en los momentos más difíciles de mi vida, lo cual ayudó a forjar este nuevo camino, creyendo siempre en mis destrezas y en mí; en que podré ser un gran profesional gracias a mi forma de afrontar los desafíos que me impongo, y en que no todo es suerte, ya que fue ponerle constancia donde había muchas dificultades. Agradezco a mi profesor Pablo Landeta por los conocimientos inculcados en mi formación académica, los cuales permitieron que amara más la elección de esta carrera gracias a sus enseñanzas sobre las diferentes posibilidades que ofrece. Pero en especial agradezco al Mgs. Diego Trejo, que en el poco tiempo siendo mi tutor de tesis, depositó su confianza en mis habilidades. A mis amigos, por todo el apoyo emocional al conocer el inicio de mi etapa académica, las palabras de aliento constantes en cada ciclo de mis estudios y su preocupación por ver que cumpliera este reto en mi vida. Por último, a mi abuelo Pepe, que aunque ya no esté a mi lado, le agradezco por todo lo que me dio en mi vida, y sé que, aunque no esté aquí, estaría feliz de ver hasta dónde he llegado; y a mi abuela Enith, por siempre estar para mí, siendo un pilar igual de fundamental que mis papás, hermanos y novia, apoyándome en esta aventura, creyendo y preocupándose de manera constante por mí.

Luis Fernando Palacios Ochoa

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4

ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE TABLAS	11
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO I	
1.1 Planteamiento del Problema	15
1.1.1 Problemática a investigar	15
1.1.2 Limitada presencia en línea.	16
1.1.3 Dificultades en la gestión de pedidos y envíos	16
1.1.4 Escasa información sobre los clientes.	16
1.1.5 Dificultad para competir con grandes marcas.	17
1.1.6 Necesidad de una solución tecnológica.	17
1.2 Objetivos	18
1.2.1 Objetivo General.	18
1.2.2 Objetivos Específicos	18
1.3 Alcance	19
1.4 Justificación	19
CAPÍTULO II	
2.0.1 Teorías y conceptos clave	24
2.0.1.1 Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM).	24
2.0.1.2 Comportamiento del Consumidor en Entornos Digitales	25
2.0.1.3 Omnicanalidad en el Comercio Minorista	25

2.0.1.4	Innovación en Formatos Minoristas	26
2.1	Bases teóricas	26
2.1.1	Introducción	26
2.1.2	Adopción de Tecnología y Modelos de Aceptación	27
2.1.2.1	Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM).	27
2.1.2.2	Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT)	27
2.1.2.3	Adopción Inicial vs. Uso Continuo	28
2.1.2.4	Factores de Riesgo Percibido	28
2.1.3	Comportamiento del Consumidor en Entornos Digitales	28
2.1.3.1	Modelo Estímulo-Organismo-Respuesta (SOR)	28
2.1.3.2	Compra Impulsiva en Comercio Móvil	29
2.1.3.3	Comportamiento de Navegación y Compra	29
2.1.4	Calidad de las Aplicaciones Móviles	29
2.1.4.1	Dimensiones de la Calidad de las Aplicaciones.	29
2.1.4.2	Impacto de la Calidad en la Intención de Compra	30
2.1.4.3	Factores Técnicos y Visuales	31
2.1.5	Factores Sociales y Culturales.	31
2.1.5.1	Influencia Social.	31
2.1.5.2	Diferencias Culturales	32
2.1.5.3	Impacto de las Redes Sociales	32
2.1.6	Evolución de los Formatos Minoristas	32
2.1.6.1	Tiendas de Formato Reducido y Showrooms.	32

2.1.6.2	Estrategias Omnicanal	33
2.1.6.3	Impacto de la Tecnología en la Educación Minorista	33
2.1.7	Implicaciones para “Men’s Locker Clothing Ec”	33
2.1.7.1	Mejora de la Experiencia del Cliente	33
2.1.7.2	Optimización de Procesos Internos	34
2.1.7.3	Competitividad en el Mercado Nacional	34
2.1.8	Aplicaciones Móviles en el Comercio Electrónico	35
2.1.8.1	Definición y Características de las Aplicaciones Móviles	35
2.1.8.2	Ventajas de las Aplicaciones Móviles	35
2.1.8.3	Desafíos en el Desarrollo de Aplicaciones Móviles.	35
2.1.9	Comunicación y Frameworks para el Desarrollo del Proyecto.	36
2.1.9.1	Backend	36
2.1.9.2	Interfaz de Programación de Aplicaciones (API)	36
2.1.9.3	Framework	36
2.1.9.4	Flutter	37
2.1.9.5	Android Studio	37
2.1.9.6	Firebase	37
2.1.9.7	Frontend	38
2.1.10	Implicaciones para el Desarrollo del Proyecto	38
2.1.10.1	Integración de Backend y Frontend	38
2.1.10.2	Desarrollo Multiplataforma con Flutter	38
2.1.10.3	Monitoreo y Análisis con Firebase.	38

2.1.11	Tendencias Futuras en el Desarrollo de Aplicaciones Móviles.	39
2.1.11.1	Desarrollo Sostenible	39
2.1.12	Revisión de la Literatura	39
2.1.12.1	Comercio Móvil (M-Commerce) y Aplicaciones Móviles	39
2.1.13	Facturación Electrónica en el Comercio Electrónico	40
2.1.13.1	Conceptos Clave de la Facturación Electrónica.	40
2.1.13.2	Impacto de la Facturación Electrónica en los Negocios	41
2.1.13.3	Beneficios de la Facturación Electrónica para los Clientes	43
2.1.13.4	Implicaciones para “Men’s Locker Clothing Ec”	44

CAPÍTULO III

3.1	Enfoque y tipo de investigación	45
3.2	Diseño de la investigación Materiales, equipos y software	46
3.2.1	Explicación detallada de los recursos	47
3.2.2	Justificación de selección	49
3.3	Procedimiento y análisis de datos.	49
3.3.1	Procedimiento	49
3.3.2	Análisis de datos	51
3.3.3	Parámetros y Estadígrafos.	52
3.3.4	Aspectos Éticos	52
3.4	Aplicación de la metodología Mobile-D en el desarrollo de la Aplicación Móvil	53
3.4.1	Exploración	53
3.4.2	Requisitos iniciales	53
3.4.3	Definición del Alcance	56

3.4.4	Inicialización.....	57
3.4.5	Diseño de la aplicación.....	61
3.4.6	Esquema de Navegabilidad.....	61
CAPÍTULO IV		
4.1	Resultados	63
4.2	Análisis	68
CONCLUSIONES		70
RECOMENDACIONES		71
BIBLIOGRAFÍA		72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	The Mobile-D Development Methodology, Autor: [37]	47
Figura 2	Diseño del sistema	61
Figura 3	Storyboard de la Aplicación	62
Figura 4	Representación visual de la identidad comercial	63
Figura 5	Facilidad operativa reportada por usuarios	64
Figura 6	Claridad y eficacia funcional de la interfaz móvil	64
Figura 7	Sincronía estructural en flujos de la aplicación	65
Figura 8	Velocidad de adopción percibida en compradores	65
Figura 9	Propensión a recomendar entre los usuarios	66
Figura 10	Accesibilidad dimensional de elementos gráficos	66
Figura 11	Ineficiencia operativa percibida en compras tradicionales	67
Figura 12	Flujo transaccional optimizado	67
Figura 13	Compresión temporal percibida en transacciones	68
Figura 14	Modelo TAM	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Materiales, Equipos y Software para el Proyecto	48
Tabla 2	Parámetros y Estadígrafos	52
Tabla 3	Requisitos Funcionales	54
Tabla 4	Requisitos no Funcionales	55
Tabla 5	Planificación de Fases	57

RESUMEN

La investigación aborda desafíos de "Men's Locker Clothing EC": limitada presencia en línea, gestión ineficiente de pedidos y envíos, falta de datos de clientes y dificultad competitiva. Se propone una aplicación móvil con e-commerce y facturación electrónica para mejorar inventario, optimizar ventas y ampliar el alcance.

La metodología fue mixta (cuantitativa para datos y cualitativa para percepción de usuarios), con diseño no experimental, longitudinal y de campo. Se realizó un estudio de factibilidad técnico, económico y operativo. El desarrollo se basó en el ciclo de vida del software, utilizando Scrum, e implementado con Flutter (frontend) y Firebase (backend y bases de datos).

Los resultados demuestran que la aplicación automatiza la facturación (integrada con el SRI de Ecuador), mejora la experiencia de compra y optimiza la gestión de inventario/pedidos. Facilita la recopilación de datos de clientes para marketing. La usabilidad (SUS) y encuestas confirmaron alta aceptación y eficiencia.

En conclusión, la aplicación móvil de e-commerce con facturación electrónica es una solución integral que posiciona a "Men's Locker Clothing EC", en el mercado digital, mejorando procesos, interacción con el cliente y gestión operativa para el crecimiento del negocio.

Palabras clave: Aplicación móvil, E-commerce, Facturación electrónica, Gestión de inventario, Experiencia de usuario, Automatización, Tienda de ropa, Flutter, Firebase

ABSTRACT

This research addresses challenges for "Men's Locker Clothing EC": limited online presence, inefficient order/shipping management, lack of customer data, and competitive struggles. A mobile application with e-commerce and electronic invoicing is proposed to enhance inventory, optimize sales, and expand reach.

The methodology was mixed (quantitative for data, qualitative for user perception), employing a non-experimental, longitudinal, and field design. A technical, economic, and operational feasibility study was conducted. Development followed the software lifecycle using Scrum, implemented with Flutter (frontend) and Firebase (backend/databases).

Results show the application automates invoicing (integrated with Ecuador's SRI), improves shopping experience, and optimizes inventory/order management. It facilitates customer data collection for marketing. Usability (SUS) and surveys confirmed high acceptance and efficiency.

In conclusion, the e-commerce mobile application with electronic invoicing provides a comprehensive solution, strategically positioning "Men's Locker Clothing EC" in the digital market, enhancing processes, customer interaction, and operational management for business growth.

Keywords: Mobile application, E-commerce, Electronic invoicing, Inventory management, User experience, Automation, Clothing store, Flutter, Firebase

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Problemática a investigar

Hoy en día, la tecnología está integrada en la vida cotidiana de las personas, permitiendo la conexión global y ofreciendo beneficios importantes a la sociedad. Su crecimiento parece no tener límites y su ascenso está construyendo potencial para la prosperidad en todos los países, aunque algunos a un ritmo más rápido que otros. Tanto a nivel internacional como dentro de Ecuador, ha habido un importante desarrollo tecnológico que ha transformado muchos sectores, entre ellos el comercio. En general, las empresas han adoptado estrategias tecnológicas para mejorar su influencia, efectividad comercial y para satisfacer las expectativas de los clientes en una era de crecientes presiones competitivas [1].

En un panorama como el anterior, es un verdadero logro y un triunfo en el mercado ganar el reconocimiento. Este es "Men's Locker Clothing Ec": un negocio de moda que reside en la ciudad de Ibarra, en la provincia de Imbabura, Ecuador, operando con productos y servicio de gran calidad en la asociación comercial. Sin embargo, todavía está escalando a nivel nacional, desviado, francamente, desde el principio con todas las diversas piezas y personas que impiden su evolución y competencia. Estas dificultades incluyen: baja presencia en línea, problemas con el cumplimiento de pedidos y envíos, información insuficiente sobre los clientes e incapacidad para competir con vendedores de marca [2]. Estos desafíos no solo obstaculizan sus perspectivas de crecimiento,

sino también su capacidad para responder a los requisitos del mercado moderno donde la digitalización y el comercio electrónico son elementos esenciales del éxito.

1.1.2 Limitada presencia en línea

Un gran desafío para "Men's Locker Clothing Ec." es el hecho de que no está bien representado en la web. Obtener visibilidad en la web es esencial en esta era digital para llegar a una audiencia más amplia. Sin una presencia digital sólida, la tienda no puede obtener los beneficios del comercio electrónico, como vender a clientes en otras partes del país. Estudios recientes muestran que el 70 % de los consumidores prefieren comprar en línea debido a su conveniencia [3]. Sin una tienda en línea, la tienda no puede acceder y ganarse nuevos clientes, posicionándose como un perdedor frente a su competencia que ya ha establecido una fuerte presencia en el mercado online.

1.1.3 Dificultades en la gestión de pedidos y envíos

En segundo lugar, hay dificultades en el control de ventas y envíos, ya que la industria no tiene una forma centralizada para manejar pedidos, logística y stock. El resultado son productos retrasados a los clientes, clientes no satisfechos, pedidos perdidos. Una aplicación móvil que permita el comercio digital puede mejorar estos procesos y agilizar la gestión y la experiencia del cliente [4].

1.1.4 Escasa información sobre los clientes

Otro desafío importante es la falta de datos precisos sobre los clientes. En una industria competitiva, necesitas saber qué quieren comprar los consumidores, cómo están comprando y qué necesitan comprar para retener su negocio. Sin herramientas para ayudar a procesar los datos y analizarlos, la empresa no tiene la capacidad de reaccionar lo

suficientemente rápido a las condiciones cambiantes del mercado, ni puede llevar a cabo programas de marketing efectivos [5]. Una aplicación móvil con funciones de facturación electrónica y análisis de datos podría usarse para proporcionar información vital para mejorar el soporte de decisiones y fortalecer la lealtad del cliente.

1.1.5 Dificultad para competir con grandes marcas

Por último, la tienda enfrenta dificultades para posicionarse frente a grandes corporaciones, así como a grandes empresas que se benefician de un mejor equipamiento técnico y una mayor presencia en el mercado. Aprovechan la tecnología digital para ofrecer experiencias de compra personalizadas, promociones atractivas y envíos rápidos para ganar cuota de mercado [6].

1.1.6 Necesidad de una solución tecnológica

A la vista de estos desafíos, es evidente que "Men's Locker Clothing Ec" necesita adoptar la tecnología para abordar sus desafíos y aprovechar el potencial del negocio electrónico. El desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles que incluya funciones para comercio y facturación electrónica puede ser muy importante para transformar la forma en que opera. No solo podría esta herramienta mejorar la experiencia del cliente, sino también facilitar otras mejoras internas, lograr una mayor exposición de la marca y ofrecer información para los tomadores de decisiones [7].

Para concluir, los problemas enfrentados por "Men's Locker Clothing Ec" también muestran la necesidad de responder a las necesidades digitales. Si desarrollaran una aplicación que incluya facturación electrónica, no solo ayudaría a aliviar los problemas actuales de la tienda, sino también podría conducir al surgimiento de una empresa que ha logrado establecer su marca con éxito a nivel nacional. Es el objetivo, en este trabajo, presentar estos problemas para resolverlos y proponer una alternativa técnica que poten-

cie el crecimiento de la tienda y asegure su permanencia.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Diseñar una aplicación para la tienda de ropa "Men's Locker Clothing Ec" que soporte la facturación electrónica de comercio electrónico en una aplicación móvil.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Proponer una teoría para el desarrollo de aplicaciones móviles para comercio electrónico centrándose en cómo el sistema de facturación electrónica puede integrarse en el contexto de la experiencia del usuario.
- Diagnóstico de la situación actual del proceso de venta en línea de la tienda "Men's Locker Clothing Ec". Identificar los principales problemas y oportunidades porque es para hacer una aplicación móvil.
- Desarrollar una aplicación móvil para la tienda "Men's Locker Clothing Ec" que integre un sistema de facturación electrónica optimice el proceso de compra en línea y mejore la experiencia del usuario aplicando los conceptos teóricos revisados en el marco teórico.
- Evaluar el efecto de tener la aplicación móvil en las ventas de la tienda "Men's Locker Clothing Ec" e indicadores de viabilidad medidos como el aumento en las transacciones en línea.

1.3 Alcance

Este proyecto es una aplicación móvil para Android, con el propósito de ofrecer una aplicación móvil para la tienda de ropa "Men's Locker Clothing Ec". Los usuarios podrán buscar productos, agregarlos a su carrito y realizar pagos seguros a través de pasarelas de pago. Podrán consultar su historial de compras y recibir notificaciones sobre ofertas. Además, se implementará de manera gradual un sistema de facturación electrónica que sea consistente con la normativa vigente. Para el propósito del desarrollo, se abordará una metodología ágil, Flutter como marco, Firebase como backend. La evaluación del proyecto incluirá pruebas prácticas y análisis de métricas (p. ej., tiempo de carga de la aplicación, tasa de conversión).

1.4 Justificación

En la actualidad, las empresas emergentes son cruciales para el progreso económico de diversas regiones, especialmente en países como Ecuador, donde las empresas (pymes) forman parte importante del sistema productivo. No obstante, muchos de estos negocios enfrentan problemas que limitan su expansión y viabilidad. Uno de los mayores retos es la escasez de innovación y la dificultad para adaptarse a las nuevas tecnologías, lo que les impide competir en un entorno que es cada vez más digital y global. Este estudio es importante porque se necesita ofrecer soluciones tecnológicas que ayuden a las pymes, como "Men's Locker Clothing Ec", a superar estos desafíos y a aprovechar las oportunidades que ofrece el e-commerce.

1.4.1. Innovación como factor de crecimiento

La innovación juega un papel crucial en el logro de cualquier negocio. Investigaciones recientes indican que las compañías que incorporan tecnología digital tienen más posibilidades de expandirse y ser competitivas en el mercado [1]. En el caso de "Men's

Locker Clothing Ec”, introducir una aplicación móvil con capacidades de venta y facturación electrónica no solo actualizaría sus operaciones, sino que también le ofrecería diferenciarse del resto. Esta mejora no solo enriquecería la experiencia del cliente, sino que además optimizaría los procesos dentro de la empresa, disminuyendo gastos y elevando la eficiencia.

1.4.2. Impacto del comercio electrónico en el mercado actual

El comercio digital ha probado ser una herramienta eficaz para las compañías, especialmente en un entorno global donde las adquisiciones en línea han crecido notablemente. De acuerdo a un estudio de la CEPAL (2021), las ventas en línea en la región latinoamericana aumentaron en un 36. 7 % durante 2020, motivadas por la pandemia y el cambio en los patrones de consumo [8]. Este fenómeno ha beneficiado a las corporaciones grandes, como a pequeñas y medianas empresas que se han adaptado a las nuevas dinámicas del mercado. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, la creación de una plataforma de comercio electrónico sería una oportunidad para ampliar su público más allá de Ibarra, alcanzando a consumidores en todo el país.

1.4.3. Necesidad de una presencia digital sólida

En la actualidad digital, contar con una presencia en internet es crucial para el éxito de cualquier empresa. Los negocios que no tienen una plataforma digital fuerte pueden quedar atrás frente a aquellos competidores que sí han incorporado estas tecnologías. De acuerdo con una investigación de Statista (2023), el 75 % de los compradores opta por hacer sus adquisiciones en línea, gracias a la comodidad y facilidad que eso proporciona [9]. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, la carencia de una presencia digital sólida ha sido uno de los principales obstáculos que limitan su desarrollo. La creación de una aplicación móvil no solo aumentaría su visibilidad, sino que también facilitaría una mejor interacción con sus clientes, permitiéndoles ofrecer promociones personalizadas y una experiencia de compra más interesante.

1.4.4. Optimización de procesos internos

Además de mejorar la satisfacción del cliente, la adopción de una aplicación móvil que incluya facturación electrónica también ayudaría a hacer más eficientes los procesos dentro de la tienda. En la actualidad, el manejo de pedidos, inventarios y facturas se ejecuta manualmente, lo que provoca ineficiencias y errores. Un estudio de Deloitte (2022) indica que la automatización de procesos puede disminuir los costos operativos hasta un 30 % y aumentar la productividad en un 20 % [10]. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, la incorporación de un sistema de facturación electrónica no solo disminuiría el tiempo y los recursos invertidos en estas actividades, sino que también proporcionaría un mejor control y precisión en la administración financiera.

1.4.5. Competitividad en el mercado nacional

Uno de los principales retos que encuentra “Men’s Locker Clothing Ec.”^{es} la rivalidad con grandes marcas que disponen de un sistema tecnológico desarrollado. Estas compañías aprovechan herramientas digitales para brindar experiencias de compra adaptadas, promociones interesantes y envíos rápidos, lo que les ayuda a aumentar su participación en el mercado. Para poder competir en este contexto, es fundamental que las pequeñas y medianas empresas incorporen tecnologías que les ayuden a igualar las condiciones. La creación de una aplicación móvil con facturación electrónica no solo aumentaría la competitividad de la tienda, sino que también le ofrecería la posibilidad de brindar un servicio más eficiente y personalizado a su clientela.

1.4.6. Contribución al desarrollo económico local

Finalmente, este plan no solo ayudaría a “Men’s Locker Clothing Ec”, sino que también tendría un efecto favorable en la economía de la zona. Al actualizar sus métodos y ampliar su ámbito de acción, la tienda podría producir más puestos de trabajo y participar en el avance económico del área. Por otra parte, este proyecto podría actuar como un ejemplo para otras pequeñas y medianas empresas que enfrentan problemas seme-

jantes, mostrando que la integración de tecnologías digitales es una opción efectiva para fomentar el crecimiento y la durabilidad de los negocios.

1.4.7. Hipótesis:

- La implementación de un sistema de facturación anclado a una plataforma de compra en línea mejorará la eficiencia de los procesos comerciales del negocio.
- La integración de tecnología avanzada en el negocio atraerá más clientes y aumentará las ventas.
- El valor agregado que se brinde al producto o servicio a través de la tecnología satisfará mejor las necesidades de los consumidores.

1.4.8. Preguntas de investigación:

- ¿Cómo puede la implementación de un sistema de facturación en línea optimizar los recursos y el tiempo invertido en la generación, reemisión y archivo de facturas?
- ¿De qué manera la integración de una plataforma de compras en línea en el negocio impactará en el crecimiento económico y la satisfacción de los clientes?
- ¿Qué estrategias tecnológicas pueden implementarse para brindar un valor agregado al producto o servicio y así atender mejor lo que desea el consumidor?
- ¿Cuáles son los desafíos y oportunidades que en principio enfrentan los negocios al adoptar soluciones tecnológicas avanzadas?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El ámbito de las aplicaciones móviles en el sector retail ha emergido como un área de estudio reciente, motivado por la creciente utilización de dispositivos móviles y el cambio en las costumbres de compra. Diversos estudios han investigado la interacción del cliente con las plataformas móviles de comercio electrónico, señalando aspectos clave que afectan su adopción y uso continuado. Entre estos aspectos, sobresalen elementos de utilidad como la simplicidad de uso, la comodidad y la personalización, los cuales han probado ser fundamentales para la satisfacción del cliente y la adquisición productos [1]. Por ejemplo, el estudio "Measuring ease of use of mobile applications in e-commerce retailing from the perspective of consumer online shopping behaviour patterns", examina de qué manera la eficiencia de uso percibido de las aplicaciones móviles afecta en hábitos de adquisición por Internet, llegando a la conclusión de que una interfaz que sea intuitiva y funcional es crucial para mantener a los usuarios [11].

Además, se ha detectado que el empleo de teléfonos móviles en comercios físicos puede resultar beneficioso para los vendedores. De acuerdo con la investigación "In-Store Mobile Phone Use and Customer Shopping Behavior: Evidence from the Field", los consumidores que utilizan sus dispositivos móviles mientras realizan compras tienden a gastar más, ya que pueden comparar precios, leer opiniones y acceder a ofertas en ese instante. Sin embargo, el mismo estudio también indica que los compradores mayores de 32 años pueden ser más susceptibles a distracciones por el uso de sus teléfonos, lo que podría perjudicar su experiencia de compra [12]. Este descubrimiento indica que las aplicaciones móviles deben ser creadas teniendo en mente las necesidades y preferencias de distintos grupos de consumidores.

En términos generales, las aplicaciones móviles han dado poder a los consumidores, permitiéndoles realizar compras en tiendas físicas y en línea de forma conjunta. Este fenómeno ha provocado una transformación en los formatos de venta al por menor, tal como se menciona en el estudio "The Evolution and Future of Retailing and Retailing Education". Los minoristas están implementando estrategias que integran múltiples canales, donde las aplicaciones móviles son fundamentales al unir las experiencias de compra online y offline [13]. Además, el artículo "How Technology is Changing Retail" señala de qué manera la tecnología está revolucionando el sector retail, centrándose en la personalización, la automatización y añadir datos instantáneamente. [14].

Otro aspecto importante es la llegada de nuevos tipos de tiendas, como los locales pequeños y los "showrooms" temporales, que han ganado popularidad debido a las necesidades de los consumidores que existe actualmente. De acuerdo con el estudio Evolution of retail formats: Past, present, and future, estos modelos están diseñados para proporcionar experiencias de compra más rápidas y adaptadas, además de integrar aplicaciones móviles que facilitan a los usuarios la exploración de productos, la realización de pedidos y la gestión de entregas de manera efectiva [15]. Esta orientación aparte de mejorar la satisfacción del cliente también hace más eficientes las operaciones de los comercios.

2.0.1 Teorías y conceptos clave

2.0.1.1 Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) es una de las teorías más comunes para comprender cómo los usuarios adoptan nuevas tecnologías. Este modelo indica la manera en que se percibe el uso de manera fácil y la utilidad son dos aspectos clave que afectan la intención de uso de una tecnología. En el ámbito de las aplicaciones móviles de comercio en línea, la facilidad de uso se refiere a lo sencillo y efectivo que es el diseño de la interfaz, mientras que la utilidad percibida está relacionada con las ventajas que el usuario experimenta al emplear la aplicación, como la reducción de tiempo, el acceso

a ofertas especiales y la personalización de compras.

2.0.1.2 Comportamiento del Consumidor en Entornos Digitales

El comportamiento de los consumidores en ambientes digitales ha sido objeto de un extenso análisis, subrayando la relevancia de elementos como la confianza, el grado de satisfacción y la fidelidad del consumidor. De acuerdo con el estudio “Examining consumer attitudes towards retailers’ m-commerce mobile applications – An initial adoption vs. continuous use perspective”, la decisión de adoptar una aplicación móvil por primera vez se ve afectada por la manera de su uso y su facilidad en la que es usada, mientras que el uso prolongado está relacionado con la satisfacción del usuario y la calidad de la experiencia que se otorga [16]. Este aspecto resulta especialmente importante para “Men’s Locker Clothing Ec”, ya que la creación de una aplicación móvil debe asegurar no solo una adopción inicial exitosa, sino también un uso prolongado y constante.

2.0.1.3 Omnicanalidad en el Comercio Minorista

La omnicanalidad hace referencia a la combinación de diversos canales de ventas, tanto físicos como digitales, con el propósito de brindar una experiencia de compra uniforme y adaptada a las necesidades del consumidor. De acuerdo con el informe “The Evolution and Future of Retailing and Retailing Education”, las aplicaciones móviles se consideran un elemento esencial dentro de las tácticas omnicanal, puesto que facilitan a los comerciantes la posibilidad de conectarse con los consumidores en cualquier tiempo y lugar [13]. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, implementar un modelo omnicanal podría incrementar la visibilidad de su marca y reforzar la conexión con sus clientes.

2.0.1.4 Innovación en Formatos Minoristas

La transformación de los formatos de venta al por menor, como se menciona en el informe “Evolution of retail formats: Past, present, and future”, ha propiciado la creación de tiendas de tamaño reducido y “showrooms” temporales, las cuales buscan brindar experiencias de compra más rápidas y personalizadas [15]. Estos tipos de tiendas se acompañan con la utilización de aplicaciones móviles, que facilitan a los consumidores la exploración de productos, la realización de pedidos y la gestión de entregas de forma efectiva. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, la introducción de una aplicación móvil podría ser el primer paso hacia la utilización de formatos innovadores que mejoren la conformidad del cliente.

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Introducción

El comercio a través de dispositivos móviles ha transformado la percepción en la que el cliente se relaciona con una marca y realizan sus compras. Debido a la creciente utilización de teléfonos inteligentes y aplicaciones, las empresas han descubierto nuevas formas de conectar con sus clientes de manera más eficaz. Este capítulo expone los fundamentos teóricos que respaldan el desarrollo de una aplicación móvil con facturación digital para “Men’s Locker Clothing Ec”, apoyándose en un análisis detallado de la literatura académica reciente. Se tratarán temas como la aceptación de la tecnología, el comportamiento del consumidor, la calidad de las aplicaciones móviles y los elementos que afectan la compra impulsiva. La creación de una aplicación móvil con facturación digital para “Men’s Locker Clothing Ec” exige un profundo entendimiento de las tecnologías y los marcos que harán posible su implementación. Este capítulo examina aspectos técnicos fundamentales, que incluyen el backend, las interfaces de programación de aplicaciones, los marcos de trabajo y las herramientas como Flutter, Android Studio,

Firestore y el frontend. Estas tecnologías son cruciales para asegurar un desarrollo ágil, escalable y seguro de la aplicación.

2.1.2 Adopción de Tecnología y Modelos de Aceptación

2.1.2.1 Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM)

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM, en inglés) es una de las teorías más comunes para entender cómo los usuarios adoptan nuevas tecnologías. Según el estudio titulado “The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers’ adoption of digital technology in education”, los dos aspectos clave que afectan el uso de una tecnología son su facilidad para ser usadas y la utilidad que tendrá [17]. En el campo de las aplicaciones móviles para comercio electrónico, la facilidad de uso indica cuán simple y efectiva es la interfaz, mientras que la utilidad percibida se refiere a las ventajas que el usuario experimenta al utilizar la aplicación, como la reducción de tiempo, el acceso a ofertas especiales y la personalización de su experiencia de compra [11].

2.1.2.2 Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT)

La Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología (UTAUT) amplía el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) al incorporar elementos aditivos como la presión social, las condiciones que facilitan el uso y la expectativa de esfuerzo [18]. Investigaciones recientes han utilizado el UTAUT para investigar la aceptación de aplicaciones de comercio electrónico en dispositivos móviles, y han descubierto que la presión social y las condiciones que facilitan el uso, como la existencia de infraestructura tecnológica, son factores cruciales en la adopción de estas tecnologías [1].

2.1.2.3 Adopción Inicial vs. Uso Continuo

La adopción temprana de una aplicación móvil está determinada por cómo se percibe su utilidad y su facilidad de manejo, mientras que la utilización a largo plazo está relacionada con la satisfacción del usuario y la calidad de la experiencia que ofrece [16]. Según la investigación “Examining consumer attitudes towards retailers’ m-commerce mobile applications – An initial adoption vs. continuous use perspective”, los usuarios habitualmente dejan de usar las aplicaciones que no satisfacen sus expectativas en cuanto a funcionalidad y experiencia del usuario [12].

2.1.2.4 Factores de Riesgo Percibido

El riesgo que se percibe constituye un elemento crucial en la aceptación de aplicaciones para dispositivos móviles. De acuerdo con el análisis titulado “Mobile shopping apps adoption and perceived risks: A cross-country perspective utilizing the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology”, los usuarios pueden detectar riesgos asociados con la protección de datos, la privacidad y la fiabilidad de las transacciones [13]. Estos riesgos pueden influir de manera negativa en la intención de uso, sobre todo en aquellos mercados donde la confianza en las transacciones digitales es escasa.

2.1.3 Comportamiento del Consumidor en Entornos Digitales

2.1.3.1 Modelo Estímulo-Organismo-Respuesta (SOR)

El modelo SOR (Estímulo-Organismo-Respuesta) se utiliza frecuentemente para entender cómo se comportan los consumidores en el mundo digital. De acuerdo con este enfoque, los factores externos (como la apariencia de la aplicación y las ofertas) afectan los estados internos del consumidor (tanto mentales como emocionales), lo que a su vez afecta su comportamiento de compra [14]. En el ámbito de las compras por móvil, los

estímulos pueden abarcar la calidad estética de la aplicación, la sencillez para navegar y las sugerencias personalizadas [15].

2.1.3.2 Compra Impulsiva en Comercio Móvil

La compra impulsiva es un fenómeno común en el comercio móvil, especialmente en aplicaciones de moda y retail. Según el estudio “Understanding impulse buying in mobile commerce: An investigation into hedonic and utilitarian browsing”, los valores hedónicos (placer) y utilitarios (funcionalidad) influyen en la tendencia de los consumidores a realizar compras impulsivas [19]. Además, la navegación en aplicaciones móviles puede aumentar la probabilidad de compras impulsivas, especialmente cuando se combina con promociones atractivas [11].

2.1.3.3 Comportamiento de Navegación y Compra

El comportamiento de navegación en aplicaciones móviles también influye en las decisiones de compra. Según el estudio “Effects of Shopping Motives and Apps Browsing on Mobile Impulse Buying of Fashion Products”, los consumidores que navegan por las aplicaciones con fines hedónicos (por placer) tienen más probabilidades de realizar compras impulsivas que aquellos que navegan con fines utilitarios (por necesidad) [5].

2.1.4 Calidad de las Aplicaciones Móviles

2.1.4.1 Dimensiones de la Calidad de las Aplicaciones

La calidad de las aplicaciones móviles es un factor crítico para su éxito. Según el estudio “Does the Interface Quality of Mobile Shopping Apps Affect Purchase Intention? An Empirical Study”, las dimensiones clave de la calidad incluyen la usabilidad, el diseño visual, la funcionalidad y la seguridad [20]. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, estas

dimensiones son fundamentales para garantizar una experiencia de usuario satisfactoria.

Por ejemplo:

- **Usabilidad:** La aplicación debe ser instintiva y fácil de uso, otorgando a los clientes navegación rápida por los productos, realizar pedidos y acceder a la facturación electrónica sin dificultades.
- **Diseño visual:** Un diseño atractivo y moderno, alineado con la identidad de marca de la tienda, puede mejorar la percepción del cliente y fomentar la lealtad.
- **Funcionalidad:** La aplicación debe ofrecer funciones clave, como la integración con sistemas de pago, la generación automática de facturas electrónicas y la gestión de pedidos en tiempo real.
- **Seguridad:** La protección de los datos del cliente, especialmente en transacciones financieras, es esencial para generar confianza y cumplir con las normativas locales.

2.1.4.2 Impacto de la Calidad en la Intención de Compra

La calidad de las aplicaciones móviles tiene una impresión directa en la intención de consumo en los compradores. Según el estudio “Exploring the Impact of Mobile App Quality on consumers’ Online Intention to Transact”, las aplicaciones con alta calidad percibida generan mayor satisfacción y confianza, lo que a su vez aumenta la probabilidad de que los usuarios realicen transacciones [21]. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, esto implica:

- **Satisfacción del cliente:** Una aplicación bien diseñada y funcional puede mejorar la conformidad del cliente, lo que nos indica mayores tasas de retención y recomendaciones.
- **Confianza:** La seguridad y la transparencia en la facturación electrónica pueden aumentar la confianza del cliente en la marca, especialmente en un mercado competitivo como

el ecuatoriano.

2.1.4.3 Factores Técnicos y Visuales

Los factores técnicos (como la velocidad de carga y la estabilidad) y visuales (como el diseño y la estética) también influyen en la percepción de calidad de las aplicaciones móviles. Según el estudio, “Explaining consumer implementation intentions in mobile shopping with SEM and fsQCA: Roles of visual and technical perceptions”, los consumidores valoran especialmente las aplicaciones que combinan un diseño atractivo con un rendimiento técnico sólido [22]. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, esto significa:

- **Rendimiento técnico:** La aplicación debe ser rápida y estable, incluso durante períodos de alta demanda, como temporadas de descuentos o lanzamientos de nuevas colecciones.
- **Diseño atractivo:** El diseño de la aplicación debe reflejar la marca y su identidad, empleando colores, tipografías y aspectos visuales que conecten con el público objetivo.

2.1.5 Factores Sociales y Culturales

2.1.5.1 Influencia Social

La peso social es importante en la adopción y uso de aplicativos móviles. Según el estudio “Smartphone use during shopping and store loyalty: the role of social influence”, las recomendaciones de amigos y familiares pueden aumentar la probabilidad de que los usuarios descarguen y utilicen una aplicación [23].

2.1.5.2 Diferencias Culturales

Las diferencias culturales también afectan el comportamiento del consumidor en el comercio móvil. Por ejemplo, el estudio “Understanding continuance usage of mobile shopping applications in India: the role of espoused cultural values and perceived risk” encontró que los valores culturales y la percepción de riesgo influyen en la adopción de aplicaciones móviles en diferentes regiones [3].

2.1.5.3 Impacto de las Redes Sociales

Los medios sociales poseen una connotación significativa en el comportamiento de compra en aplicaciones móviles. Según el estudio “A social commerce investigation of the role of trust in a social networking site on purchase intentions”, la credulidad en las redes sociales puede aumentar intencionalmente la compra, especialmente cuando los posibles compradores ven recomendaciones de personas cercanas [7].

2.1.6 Evolución de los Formatos Minoristas

2.1.6.1 Tiendas de Formato Reducido y Showrooms

La evolución de los formatos minoristas ha llevado a la aparición de tiendas de formato reducido y “showrooms” temporales, que buscan ofrecer experiencias de compra más ágiles y personalizadas [15]. Estos formatos se complementan con el uso de aplicaciones móviles, que permiten a los clientes explorar productos, realizar pedidos y gestionar entregas de manera eficiente.

2.1.6.2 Estrategias Omnicanal

Las estrategias omnicanal buscan integrar múltiples canales de venta, tanto presenciales como en línea, con la finalidad de otorgar una experiencia de compra unificada y adaptable al consumidor [13]. Los aplicativos móviles son un componente clave de estas estrategias, ya que permiten a los minoristas interactuar con los clientes en cualquier momento y lugar.

2.1.6.3 Impacto de la Tecnología en la Educación Minorista

La tecnología también está transformando la educación minorista, con un enfoque en la formación de profesionales capaces de adaptarse a las nuevas tendencias del mercado. Según el estudio “The Evolution and Future of Retailing and Retailing Education”, las universidades y centros de formación están incorporando contenidos sobre comercio electrónico y aplicaciones móviles en sus programas [14].

2.1.7 Implicaciones para “Men’s Locker Clothing Ec”

2.1.7.1 Mejora de la Experiencia del Cliente

La implementación de una aplicación móvil con facturación electrónica mejoraría la experiencia del cliente al ofrecer una interfaz intuitiva, promociones personalizadas y una gestión eficiente de pedidos y envíos. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, esto implica:

- **Personalización:** La aplicación puede utilizar datos de compras anteriores para ofrecer recomendaciones personalizadas, lo que mejora la experiencia del cliente y promoviendo compras adicionales.
- **Acceso rápido a facturas:** Los clientes podrán acceder a sus facturas electrónicas de

manera inmediata, lo que mejora la transparencia y la confianza en la marca.

2.1.7.2 Optimización de Procesos Internos

La automatización de procesos, como la facturación electrónica, reduce en los precios operativos y aumentaría la efectividad en el gestor de inventarios y pedidos. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, esto significa:

- **Reducción de errores:** Facturar de manera electrónica reduce errores humanos asemejados con el manejo manual de facturas, lo que reduce los costos de rectificación.
- **Ahorro de tiempo:** La automatización de procesos permite al personal de la tienda enfocarse en actividades más estratégicas, como la atención al cliente y la gestión de inventarios.

2.1.7.3 Competitividad en el Mercado Nacional

La adopción de tecnologías móviles permitiría a “Men’s Locker Clothing Ec” competir de manera más efectiva con grandes marcas, ofreciendo una experiencia de compra moderna y personalizada. Para lograrlo, la tienda debe:

- **Diferenciarse:** Ofrecer funcionalidades únicas, como la integración de realidad aumentada para probarse ropa virtualmente o la posibilidad de recibir notificaciones personalizadas sobre nuevos productos y promociones.
- **Cumplir con normativas:** La facturación electrónica garantiza que la tienda cumpla con las normativas fiscales de Ecuador, lo que mejora su reputación y reduce el riesgo de sanciones.

2.1.8 Aplicaciones Móviles en el Comercio Electrónico

2.1.8.1 Definición y Características de las Aplicaciones Móviles

Los aplicativos móviles son proyectos diseñados para que se usen en dispositivos tecnológicos como smartphones y tablets. Según el estudio “A systematic literature review and analysis on mobile apps in m-commerce: Implications for future research”, las aplicaciones móviles en el comercio electrónico se caracterizan por su capacidad para ofrecer una experiencia de usuario personalizada, acceso rápido a productos y servicios, y funcionalidades avanzadas como la realidad aumentada y la geolocalización [24].

2.1.8.2 Ventajas de las Aplicaciones Móviles

Las aplicaciones móviles ofrecen varias capacidades para los compradores como para las empresas. Para los consumidores, proporcionan comodidad, acceso instantáneo a información y la posibilidad de realizar compras en cualquier momento y lugar. Para las empresas, las aplicaciones móviles permiten una mayor interacción con los clientes, la recopilación de datos valiosos y la implementación de estrategias de marketing personalizadas [11].

2.1.8.3 Desafíos en el Desarrollo de Aplicaciones Móviles

A pesar de las ventajas, el desarrollo de una aplicación móvil también presenta desafíos. Según el estudio “Exploring the Social and Systemic Influencing Factors of Mobile Short Video Applications on the Consumer Urge to Buy Impulsively”, algunos de los principales desafíos incluyen la necesidad de mantener la seguridad de los datos, garantizar la compatibilidad con diferentes dispositivos y sistemas operativos, y ofrecer una experiencia de usuario consistente y atractiva [25].

2.1.9 Comunicación y Frameworks para el Desarrollo del Proyecto

2.1.9.1 Backend

El backend es la sección del sistema que se ocupa de la lógica de empresarial, la administración de datos y la interacción con el frontend. Se encarga del procesamiento de solicitudes de usuario, realizando ejecuciones en la base de datos y garantizar la seguridad de la información. Para el desarrollo del backend, se pueden utilizar tecnologías como Node.js, Django o Spring Boot, que ofrecen escalabilidad y flexibilidad [1].

2.1.9.2 Interfaz de Programación de Aplicaciones (API)

Las APIs son puntos de conexión que facilitan la interacción entre diversas partes de un software. En el contexto de una aplicación móvil, las APIs permiten que el frontend interactúe con el backend para realizar operaciones como la verificación de usuarios, gestionar pedidos y la generar las facturas electrónicas. Las APIs RESTful son ampliamente utilizadas debido a su simplicidad y compatibilidad con diferentes plataformas [11].

2.1.9.3 Framework

Un framework es el grupo de instrumentos y bibliotecas que otorga facilidad al desarrollar aplicaciones al otorgar un cimiento y funciones predefinidas. Para el desarrollo de aplicaciones móviles, Flutter es un framework reconocido ya que posee una capacidad para la creación aplicaciones multiplataforma con el mismo tipo de código. Flutter utiliza el lenguaje de programación Dart y ofrece un rendimiento nativo, lo que lo hace ideal para aplicaciones de comercio electrónico [16].

2.1.9.4 Flutter

Flutter es la plataforma de código libre creada por Google que otorga el desarrollo de aplicaciones nativas para iOS y Android desde un mismo código base. Flutter se destaca por su rendimiento rápido, su rico conjunto de widgets personalizables y la capacidad para la creación de interfaces de usuario fascinantes y fluidas. Además, Flutter posee una comunidad viva con documentación amplia, facilitando el aprendizaje y la capacidad de resolver problemas [12].

2.1.9.5 Android Studio

Android Studio es un ambiente de desarrollo integrado (IDE) oficial para el realizar aplicaciones Android. Ofreciendo varias herramientas de diseño, desarrollo, depuración y comprobación de aplicaciones. Android Studio es combinable con Flutter, permitiendo a desarrolladores la creación, realizar test y depurar aplicaciones Flutter de manera efectiva. Además, Android Studio incluye un emulador de dispositivos Android que facilita la prueba de aplicaciones en diferentes configuraciones de hardware y software [13].

2.1.9.6 Firebase

Firebase es un entorno de desarrollo de aplicativos móviles y web ofreciendo varios servicios para backend, como autenticación, data base en tiempo real, guardado en la nube y notificaciones push. Firebase es especialmente útil para aplicaciones móviles, ya que permite a los desarrolladores implementar funcionalidades complejas sin necesidad de gestionar infraestructura backend. Además, Firebase ofrece herramientas para analizar y realizar el monitoreo que ayudan al programador el entendimiento de como se comporta el usuario y mejorar la aplicación [14].

2.1.9.7 Frontend

El frontend es donde el usuario interactúa de manera directa con la aplicación. Incluye la interfaz gráfica (UI) y la usabilidad (UX). Para el desarrollo del frontend en una aplicación Flutter, se utilizan widgets personalizables que permiten crear interfaces atractivas y funcionales. Flutter también ofrece herramientas para la animación y la gestión del estado, lo que facilita la creación de aplicaciones dinámicas y responsivas [19].

2.1.10 Implicaciones para el Desarrollo del Proyecto

2.1.10.1 Integración de Backend y Frontend

La integración del backend y el frontend es crucial para el éxito de la aplicación. Las APIs RESTful permiten una comunicación eficiente entre ambos componentes, garantizando que las solicitudes del usuario se procesen de manera rápida y segura. Además, el uso de Firebase como backend simplifica la incorporación de funciones complejas, como autenticar usuarios y almacenar los datos [4].

2.1.10.2 Desarrollo Multiplataforma con Flutter

Flutter permite el desarrollo de aplicativos multiplataforma con el mismo código, reduciendo su tiempo de desarrollo y sus costos. Además, Flutter ofrece un rendimiento nativo, lo que garantiza que la aplicación funcione de manera fluida en diferentes dispositivos y sistemas operativos [6].

2.1.10.3 Monitoreo y Análisis con Firebase

Firebase ofrece herramientas de monitoreo y análisis que otorga al desarrollador el entendimiento de como se comporta el usuario y mejora la aplicación. Estas herramien-

tas son esenciales para identificar problemas, optimizar el rendimiento y aumentar la satisfacción del usuario [20].

2.1.11 Tendencias Futuras en el Desarrollo de Aplicaciones Móviles

2.1.11.1 Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible se está convirtiendo en una prioridad para las empresas. Las aplicaciones móviles ayudan con la contribución de reducción en el consumo de energía, optimizar el uso de los recursos y a promocionar practicas comerciales responsables [23].

2.1.12 Revisión de la Literatura

2.1.12.1 Comercio Móvil (M-Commerce) y Aplicaciones Móviles

Adopción de Aplicaciones Móviles La adopción de aplicaciones móviles es un tema que se ha estudiado ultimamente con amplitud. de acuerdo con el estudio “Mobile shopping apps adoption and perceived risks: A cross-country perspective utilizing the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology”, los factores clave que influyen en la adopción de aplicaciones móviles incluyen un uso fácil percibida, su funcionalidad y la presión social [26]. Además, el riesgo percibido, especialmente en términos de seguridad y privacidad, puede ser una barrera significativa para la adopción [27].

Calidad de las Aplicaciones Móviles La calidad de las aplicaciones móviles es un factor crítico para su éxito. Según el estudio “Exploring the Impact of Mobile App Quality on consumers’ Online Intention to Transact”, las dimensiones clave de la calidad incluyen la usabilidad, el diseño visual, la funcionalidad y la seguridad [21]. Las aplicaciones con alta calidad percibida generan mayor satisfacción y confianza, lo que aumen-

ta la probabilidad de que los usuarios realicen transacciones [19].

Enfoque en la Experiencia del Usuario La satisfacción del usuario es importante para tener éxito en la aplicación. Se recomienda utilizar técnicas de diseño centrado en el usuario (UX) y realizar pruebas de usabilidad para asegurar que la aplicación otorgue la perspectiva del usuario [3].

Gestión de Riesgos El uso de un enfoque ágil y la realización de pruebas exhaustivas pueden ayudar a gestionar los riesgos asociados con el desarrollo de la aplicación. Además, es importante considerar los factores sociales y culturales que pueden influir en la adopción de la aplicación [7].

2.1.13 Facturación Electrónica en el Comercio Electrónico

El marco teórico presentado destaca la importancia de las aplicaciones móviles y la facturación electrónica en el comercio electrónico moderno. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, la implementación de una aplicación móvil con facturación electrónica representa una oportunidad para mejorar la eficiencia operativa, cumplir con las normativas fiscales y ofrecer una experiencia de compra superior a los clientes. Al adoptar tecnologías modernas como Flutter, Firebase y MongoDB, la tienda puede competir de manera más efectiva en el mercado nacional y posicionarse como una marca innovadora y confiable.

2.1.13.1 Conceptos Clave de la Facturación Electrónica

La facturación en formato digital es un método que posibilita crear, enviar, recibir y guardar en formato digital facturas. Para “Men’s Locker Clothing Ec”, esto implica:

- **Eficiencia:** Facturar de manera electrónica disminuye el tiempo y como consecuencia el

costo relacionado con la gestión manual de facturas, lo que permite a la tienda operar de manera más eficiente.

- **Cumplimiento normativo:** La aplicación debe estar diseñada para cumplir con las normativas fiscales de Ecuador, como las establecidas por el Servicio de Rentas Internas (SRI).

Definición y Características La facturación electrónica es un procedimiento que realiza envío, almacenamiento, la recepción y la emisión de facturas de manera digital. La diferencia con facturas que son en papel, es que al ser electrónicas permite la gestión a través de canales digitales, reduciendo el tiempo y el costo relacionado a gestionar documentos físicos [25]. Según el estudio “Exploring the Social and Systemic Influencing Factors of Mobile Short Video Applications on the Consumer Urge to Buy Impulsively”, la facturación electrónica es una tendencia creciente en el comercio electrónico debido a su eficiencia y cumplimiento normativo [26].

Normativas y Estándares La facturación electrónica está sujeta a normativas específicas que varían según el país. En Ecuador, por ejemplo, el Servicio de Rentas Internas (SRI) ha implementado regulaciones que exigen a las empresas emitir facturas electrónicas para garantizar la transparencia y el cumplimiento fiscal [27]. Según el estudio “Mobile shopping apps adoption and perceived risks: A cross-country perspective utilizing the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology”, el cumplimiento de estas normativas es importante al adoptar un sistema para realizar facturas de manera electrónica [28].

2.1.13.2 Impacto de la Facturación Electrónica en los Negocios

La facturación electrónica aumenta la eficacia en operaciones reduciendo el costo relacionado con el inventario manual de las facturas. Para “Men’s Locker Clothing Ec”,

esto significa:

- **Ahorro de recursos:** La tienda puede reducir los costos de impresión, facturación y acumulación de facturas en papel.
- **Transparencia:** Facturara de manera electronica concede al comprador el acceso a la factura de manera ágil y segura, lo que mejora la transparencia y la confianza en la marca.

Eficiencia Operativa La facturación electrónica mejora la eficiencia operativa al automatizar procesos como la generación, envío y almacenamiento de facturas. Esto reduce el tiempo y los recursos dedicados a la gestión manual de documentos, lo que permite a las empresas enfocarse en actividades más estratégicas [29]. Según el estudio “Understanding Factors influencing Consumers Online Purchase intention Via Mobile App: Perceived Ease of use, Perceived Usefulness, System Quality, information Quality, and Service Quality”, la automatización de procesos es un factor clave para la competitividad en el comercio electrónico [30].

Reducción de Costos Facturar de manera electrónica reduce el gasto en relación con imprimir, el envío y archivar facturas en papel. Además, minimiza los errores humanos y los costos de rectificación, lo que resulta en ahorros significativos para las empresas [3]. Según el estudio “Effects of mobile augmented reality apps on impulse buying behavior: An investigation in the tourism field”, la reducción de costos es uno de los principales beneficios de la facturación electrónica [21].

Cumplimiento Normativo Facturar electrónicamente agiliza la realización de las normativas fiscales al garantizar que las facturas cumplan con los requisitos legales y estén disponibles para su auditoría en cualquier momento. Esto reduce el riesgo de sanciones y mejora la reputación de la empresa [4]. Según el estudio “Mobile Shopping through

Applications: Understanding Application Possession and Mobile Purchase”, el cumplimiento normativo es importante la adoptar un sistema de facturación realizada de manera electrónica [6].

2.1.13.3 Beneficios de la Facturación Electrónica para los Clientes

Facturar de manera electrónica otorga numerosos beneficios para los clientes, incluyendo:

- **Acceso rápido a facturas:** Los clientes pueden acceder a sus facturas electrónicas en cualquier momento y lugar, lo que mejora la conveniencia y la satisfacción.
- **Seguridad:** Facturar electrónicamente garantiza la seguridad y confidencialidad de la información del comprador, ya que aumenta la confianza en la marca.
- **Sostenibilidad:** Al eliminar la necesidad de facturas en papel, la facturación electrónica contribuye a la sostenibilidad, lo que puede ser un factor diferenciador para los clientes que valoran las prácticas comerciales responsables.

Acceso Rápido a Facturas La facturación electrónica permite a los clientes acceder a sus facturas de forma ágil y cómoda mediante plataformas digitales. Esto aumente de manera exponencial la vivencia del cliente al suprimir la necesidad de guardar y administrar facturas en papel [5]. Según el estudio “An experimental study of consumers’ impulse buying behaviour in augmented reality mobile shopping apps”, facilitar el ingreso a los datos es un punto clave para lograr la complacencia del cliente [20].

Seguridad y Confidencialidad La facturación electrónica garantiza la protección y la reservación de la información del cliente por medio de cifrado y autenticación tecnológicas. Esto aumenta la confianza del cliente en la empresa y reduce el riesgo de fraude

[21]. Según el estudio “Understanding continuance usage of mobile shopping applications in India: the role of espoused cultural values and perceived risk”, la seguridad es importante para obtener un sistema que facture de manera electrónica [22].

Sostenibilidad La facturación electrónica aporta soporte reduciendo el costo de uso de papeleo y la secuela al medioambiente asociado imprimir e enviar facturas. Esto es especialmente relevante para los clientes que valoran las prácticas comerciales responsables [23]. Según el estudio “Exploring the Impact of Mobile App Quality on consumers’ Online Intention to Transact”, la sostenibilidad es un factor clave para la preferencia del cliente [3].

2.1.13.4 Implicaciones para “Men’s Locker Clothing Ec”

Mejora de la Eficiencia Operativa La implementación de un sistema de facturación electrónica mejorará la eficiencia operativa de “Men’s Locker Clothing Ec” al automatizar procesos y la reducción de gastos relacionados a gestionar de manera manual las facturas [7].

Cumplimiento Normativo La facturación electrónica garantizará que “Men’s Locker Clothing Ec” cumpla con las normativas fiscales de Ecuador, lo que reducirá el riesgo de sanciones y mejorará la reputación de la empresa [31].

Mejora de la Experiencia del Cliente La facturación electrónica aumentará la satisfacción del comprador al ofrecer acceso rápido y seguro a las facturas, lo que aumentará la satisfacción y la lealtad del cliente [6].

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Enfoque y tipo de investigación

El presente capítulo se detalla el marco metodológico empleado en la investigación, el cual guía el desarrollo de la aplicación móvil para la tienda de ropa “Men’s Locker Clothing Ec”. La metodología que se adoptará es Mobile-D, la cual se caracteriza por tener una reconocida perspectiva ágil y enfocada al desarrollo de aplicaciones móviles[32].

Los materiales y métodos descritos implican una planificación detallada o una aproximación metodológica [33], que no solo enumera las herramientas, sino que también explica su aplicación en relación al proyecto.

Elegir esta metodología Mobile-D tiene como fundamento la capacidad de gestionar las particularidades del desarrollo móvil, enfatizando la iteración, la retroalimentación constante y su adaptación a los cambios. Su enfoque ágil complementa el paradigma pragmático de esta investigación, el cual prioriza la utilidad práctica y la resolución efectiva de problemas mediante la integración de teoría y tecnología. Además, Mobile-D facilita la incorporación de principios clave identificados en el marco teórico, tales como:

- **Modelos de aceptación tecnológica (TAM y UTAUT):** La agilidad de usar y la funcionalidad sentida son críticas al ser adoptadas en la aplicación por parte de los usuarios[34].
- **Experiencia del usuario (UX):** La calidad de la interfaz, la seguridad y la funcionali-

dad (como la integración de facturación electrónica) son factores determinantes para el éxito de la solución[35].

- **Automatización de procesos:** La facturación electrónica, respaldada por normativas ecuatorianas (SRI), se implementó mediante ciclos iterativos de Mobile-D que permitieron validar progresivamente su conformidad legal y integración técnica en cada sprint [36].

A diferencia de estudios teóricos o exploratorios, esta investigación se centra en un desarrollo tecnológico concreto, utilizando metodologías ágiles (Mobile-D) e instrumentos como Flutter (para el frontend multiplataforma) y Firebase (para backend y autenticación). Esto implica un enfoque descriptivo-constructivo, ya que no solo se analiza el problema, sino que se construye y valida una solución real. Mobile-D apoya este enfoque al proporcionar un proceso iterativo para el desarrollo y la validación de la aplicación.

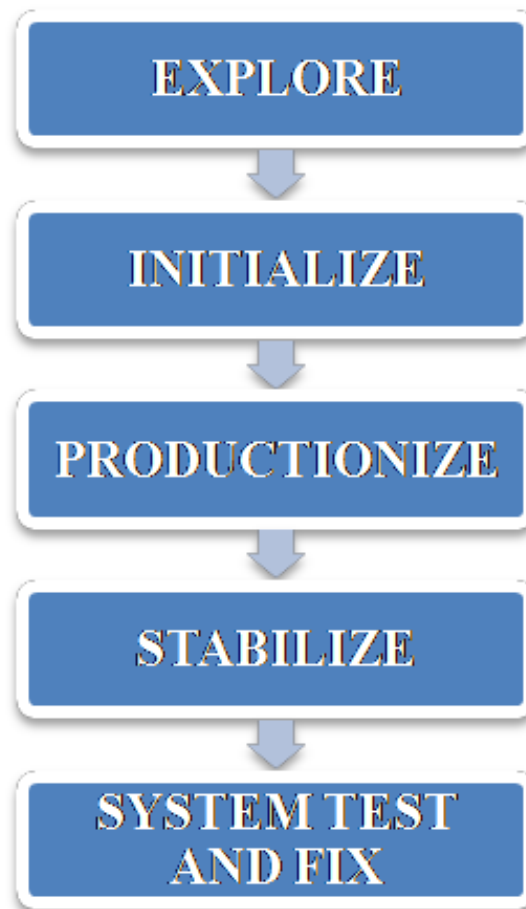
La aplicación debe garantizar la adopción tecnológica (TAM), otorgando facilidad de uso y utilidad percibida para asegurar su adopción por clientes y la tienda[34]. La implementación de la facturación electrónica cumple con normativas locales (SRI) y optimiza procesos internos, tal como se discute en los estudios de eficiencia operativa[36]. Y las tecnologías propuestas Flutter y Firebase fueron seleccionadas por su escalabilidad y capacidad para integrar funcionalidades críticas (ej.: pasarelas de pago, generación automática de facturas)[38]. Mobile-D facilita la integración y validación de estas características durante el proceso de desarrollo.

3.2 Diseño de la investigación Materiales, equipos y software

Los medios necesarios para el desarrollo de la aplicación móvil con facturación electrónica se clasifican en materiales de campo, materiales de laboratorio, equipos y software. Estos recursos son fundamentales para garantizar el cumplimiento de los objetivos

Figura 1.

The Mobile-D Development Methodology, Autor: [37]



planteados, asegurando un desarrollo eficiente, escalable y alineado con las normativas locales. A continuación, son detallados en la Tabla 1.

3.2.1 Explicación detallada de los recursos

■ Materiales de campo:

- **Requerimientos de la tienda:** Obtenidos mediante reuniones con los stakeholders para definir funcionalidades clave (ej.: catálogo digital, carrito de compras, generación automática de facturas)[39].
- **Normativas SRI:** Documentación oficial que regula la facturación electrónica en Ecuador, incluyendo estructura XML y protocolos de seguridad [40].

Tabla 1.

Materiales, Equipos y Software para el Proyecto

Materiales de campo	Materiales de laboratorio	Equipos	Software
Requerimientos funcionales y no funcionales de la tienda “Men’s Locker Clothing Ec”	Prototipos de interfaz (bocetos en Figma)	Computadora portátil (mínimo 8 GB RAM, SSD).	Flutter (Framework multiplataforma).
Normativas del SRI para facturación electrónica	Datos de prueba para simulación de transacciones.	Dispositivos móviles para pruebas (Android/iOS).	Firebase (Backend: Auth, Firestore, Cloud Functions).
Guías de diseño UX para comercio electrónico	Plantillas de facturación electrónica	Servidor en la nube (Firebase).	Android Studio (Entorno de desarrollo).
			Figma (Diseño UI/UX).
			Git/GitHub (Control de versiones).

Fuente: Elaboración propia.

■ Materiales de laboratorio:

- **Prototipos en Figma:** Diseños iterativos validados con el equipo de la tienda para garantizar usabilidad (ej.: flujo de compra en 3 pasos)[41].
- **Datos de prueba:** Simulan transacciones reales con productos ficticios para validar la integridad del sistema.

■ Equipos:

- **Computadora portátil:** Configurada con herramientas de desarrollo (Android Studio, SDK Flutter). Especificaciones técnicas: Procesador i5/Ryzen 5, 8 GB RAM, SSD 256 GB [42].
- **Dispositivos móviles:** Varios modelos (ej.: Xiaomi Redmi Note, iPhone SE) para pruebas de compatibilidad.

■ Software:

- **Flutter:** Framework elegido por su capacidad para generar código nativo en iOS y Android desde una única base, reduciendo costos de desarrollo [43].

- **Firebase:** Solución global al autenticar, base de datos ejecutada de manera sincrónica (Firestore) y funciones serverless (ej.: generación de facturas)[44].

3.2.2 Justificación de selección

Flutter sobre alternativas (React Native, Xamarin): Mayor rendimiento en aplicaciones con integraciones complejas (ej.: facturación electrónica) y comunidad activa [43].

3.3 Procedimiento y análisis de datos.

Esta sección describe el proceso sistemático seguido para el almacenamiento, procesar y analizar la información obtenida durante la investigación. Se detallan las etapas clave, desde la revisión teórica inicial hasta la evaluación final de la aplicación móvil, destacando cómo la metodología Mobile-D guio la ejecución de cada fase [45].

3.3.1 Procedimiento

El procedimiento de la investigación se estructuró de la siguiente manera:

- **Revisión teórica:** Se revisó varias veces la literatura encontrada existente sobre metodologías ágiles, desarrollo de aplicaciones móviles y temas relacionados con el proyecto.
- **Análisis de metodologías ágiles:** Se analizaron diferentes metodologías ágiles para identificar las mejores prácticas y los principios relevantes para la realización del aplicativo móvil.
- **Investigación de Mobile-D:** Se profundizó en el estudio de la metodología Mobile-D, incluyendo sus fases, características, ventajas y desventajas, para comprender su aplicabilidad al proyecto.

- **Aplicación de la fase de Exploración de Mobile-D:** Se llevó a cabo la fase inicial de Mobile-D, que incluyó definir el alcance que tendrá la investigación, identificando los stakeholders y la recopilación de los requisitos iniciales.
- **Recolección de requerimientos iniciales:** Se utilizaron entrevistas y observación participante para recopilar los requisitos que funcionara y los que no funcionaran en la aplicación móvil.
- **Aplicación de la fase de Inicialización de Mobile-D:** Se realizó la configuración del entorno de desarrollo, la planificación de las fases del proyecto y el diseño general del aplicativo.
- **Diseño y creación de la base de datos:** Se realizó el modelo y creó la base de datos no relacional para la aplicación móvil, utilizando las herramientas y tecnologías seleccionadas.
- **Creación de un servicio Rest-API:** Se desarrolló un servicio Rest-API para facilitar la conexión entre el aplicativo móvil y el almacén de datos.
- **Aplicación de la fase de Producción de Mobile-D:** Se implementaron las funciones del programa móvil, refinando el interfaz de usuario y realizando las pruebas de aceptación.
- **Creación de la app móvil:** Se empleó el framework Flutter para desarrollar la aplicación móvil, siguiendo las especificaciones de diseño y los requisitos establecidos.
- **Aplicación de la fase de Estabilización de Mobile-D:** Se realizaron ajustes y mejoras en el diseño de la aplicación móvil, basados en la retroalimentación de los usuarios y los resultados de las pruebas.
- **Modificaciones en el diseño:** Se implementaron las modificaciones necesarias para optimizar el uso y experiencia que tendrá el usuario.
- **Aplicación de la fase de Pruebas del Sistema de Mobile-D:** Se llevó a cabo la evaluación final de la aplicación móvil, utilizando el método Heurístico de Nielsen para medir

la usabilidad.

- **Pruebas en la aplicación:** Tras realizar varias pruebas exhaustivas se verificó correctamente que funcione todas las funcionalidades y el sistema sea estable.
- **Evaluación de la aplicación:** Se aplicó el método Heurístico de Nielsen para evaluar la usabilidad de la aplicación móvil y obtener datos cuantitativos y cualitativos acerca de la experiencia del beneficiario.
- **Análisis de resultados:** Se analizó la información recopilada durante la evaluación de la aplicación móvil para identificar fortalezas, debilidades y áreas de mejora.
- **Elaboración de conclusiones y recomendaciones:** Formulación de las deducciones de la indagación y se proporcionaron consejos a futuros desarrollos y mejoras de la aplicación móvil.

3.3.2 Análisis de datos

Al analizar los datos que se recopiló este se realizó usando una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos, según el tipo de datos y las metas de la investigación.

- **Datos cuantitativos:** Los datos cuantitativos, como los resultados de las pruebas de usabilidad y las métricas de rendimiento de la aplicación, se analizaron utilizando técnicas estadísticas descriptivas (por ejemplo, media, desviación estándar) y análisis de varianza (ANOVA) para comparar diferentes grupos o condiciones.
- **Datos cualitativos:** Los datos cualitativos, como las respuestas a las entrevistas y los comentarios de los usuarios, se analizaron mediante la investigación de contenido y la investigación temática para la identificación de patrones, asuntos y tendencias relevantes.

La combinación de los datos numéricos y descriptivos facilitó una comprensión más

completa y profunda del impacto de la aplicación móvil en los usuarios y en los procesos de la tienda “Men’s Locker Clothing Ec”.

3.3.3 Parámetros y Estadígrafos

Se emplearán los siguientes métodos para el análisis cuantitativo y cualitativo:

Tabla 2.
Parámetros y Estadígrafos

Objetivo	Estadígrafo/Método	Descripción	Ejemplo de Uso
Comparar usabilidad pre/post	Prueba t pareada	Evalúa diferencias significativas en puntuaciones SUS antes y después de mejoras [46].	$t(29) = 2,15, p = 0,03$ (Mejora significativa).
Analizar eficiencia	ANOVA unidireccional	Compara promedios de tiempo de procesamiento entre meses después de su implementación [47].	$F(3, 116) = 4,67, p = 0,004$ (Diferencias mensuales).
Relacionar NPS y ventas	Correlación de Pearson	Mide la fuerza de la relación entre satisfacción y crecimiento en ventas [48].	$r = 0,72, p < 0,001$ (Correlación fuerte positiva).
Analizar comentarios	Análisis temático	Identifica patrones en feedback cualitativo usando codificación abierta [49].	Tema recurrente: “Facilidad para descargar facturas”.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4 Aspectos Éticos

La investigación se rige por los siguientes principios éticos:

- **Confidencialidad:** Los datos de clientes (ej.: historial de compras) se anonimizarán mediante códigos únicos no rastreables [46].
- **Cumplimiento legal:** Almacenamiento de datos en servidores de Firebase con cifrado AES-256, siguiendo la Ley Orgánica de Protección de Datos de Ecuador[47].

3.4 Aplicación de la metodología Mobile-D en el desarrollo de la Aplicación Móvil

3.4.1 Exploración

La siguiente sección se estableció los requisitos preliminares de la creación del aplicativo, además se estableció los participantes en el diseño, estableciendo los grupos de interés, entre los cuales se encuentran las personas clave participantes en la creación del aplicativo:

- **Desarrollador:** Encargado de realizar la estructura del programa que tendrá la responsabilidad directa de crear el sistema y obtener la ejecución de manera precisa evitando algún margen de error en el desarrollo del programación.
- **Gerente del local:** Personal del local comercial que se encarga de la administración, el cual debe establecer los requisitos funcionales que debe tener la aplicación móvil.
- **Usuario:** Persona que se describe como la que hará el uso de la aplicación móvil para la realización de transacciones comerciales en relación a la tienda.

3.4.2 Requisitos iniciales

Se desarrollo una aplicación móvil híbrida con el framework Flutter que permite la gestión de compras en la tienda de ropa “Men’s Locker Clothing Ec.”. En relación a esta información que se proporciono se establecerá los requisitos:

■ Requisitos Funcionales

Tabla 3.

Requisitos Funcionales

ID	Requerimientos	Detalle	Importancia
ReF. 1	Validación de Usuario	El ingreso del usuario al aplicativo se realizara el inicio de sesión, verificando mediante su correo y contraseña para visualizar el menú principal de la tienda.	Primordial
ReF. 2	Formulario de Registro de Usuario	El aplicativo ofrecerá en el momento que el usuario no posea una cuenta, se le permitirá el registro por medio de una pantalla, donde llenara los datos de un formulario con sus principales datos o se podrá realizar de manera rápida por medio de inicio de sesión de Google.	Primordial
ReF. 3	Factura Electrónica	El usuario podrá recibir una factura electrónica que llegará a su correo electrónico después de realizar la transacción en la aplicación.	Primordial
ReF. 4	Carro de Compras	El usuario una vez autenticado podrá realizar la compra de productos que ofrecerá la tienda,permitiendo aumentar o quitar productos a su conveniencia de igual manera seleccionar su método de pago y la dirección de envío a su conveniencia.	Moderada

ReF. 5	Anuncio de Beneficios	El usuario conocerá los beneficios como descuentos en la tienda desde su dispositivo móvil	Moderada
ReF. 6	Reajuste de información del Usuario	El usuario se le concederá la opción de actualizar su propia información en caso de ser necesario realizar algún cambio en los datos de la factura o dirección de envío del producto.	Moderada
ReF. 7	Ver estado de las Compras	Una vez que el usuario haya realizado una compra, podrá consultar el estado de su compra accediendo a una opción en el menú de perfil de usuario llamada Mis Pedidos.	Moderada

Fuente: Elaboración propia.

■ Requisitos no Funcionales

Tabla 4.

Requisitos no Funcionales

ID	Requerimientos	Detalle	Importancia
ReNF. 1	Lenguaje de Programación	El aplicativo se desarrollo con el Framework Flutter	Primordial
ReNF. 2	Sistemas Operativos	El aplicativo móvil se podrá usar tanto en Android como iOS y el panel de administración de la tienda en navegador Web	Primordial

ReNF. 3	UI	El aplicativo móvil funcionara con una interfaz fácil e interactiva donde el usuario tendrá mayor facilidad para su uso.	Primordial
ReNF. 4	Estructura de la DB	La DB que se uso fue Firebase para el almacenamiento de la información del aplicativo móvil.	Primordial
ReNF. 5	Lenguaje	El aplicativo móvil usara el idioma español/castellano por defecto	Primordial

Fuente: Elaboración propia.

3.4.3 Definición del Alcance

La aplicación móvil tendrá las siguientes limitaciones: sera necesario disponer de internet para el almacenamiento de los datos, y los instrumentos móviles deberán tener un sistema operativo Nougat (Android) o iOS 10 (Apple) para su correcto funcionamiento.

En esta etapa se indica que tipo de herramientas se usaron en el desarrollo de la aplicación móvil y se describen a continuación:

- **Android Studio:** Es la herramienta de edición de código popular actualmente para el desarrollo de aplicaciones móviles compatible con varios lenguajes de programación
- **Flutter:** Es uno de los frameworks más conocido actualmente para desarrollar aplicaciones multiplataforma. Creado por Google, Flutter haciendo uso el lenguaje de programación Dart ademas permite la creación de interfaces nativas iOS, Android, web e incluso una apliacion de escritorio desde el mismo código.
- **Firebase Database:** Este es el servicio cloud de Google diseñado para almacenar y sincronizar datos en tiempo real, ideal para aplicaciones móviles y web.

- **Firestore Authentication:** Es un servicio de Firebase (Google) que permite agregar inicio de sesión seguro a aplicaciones móviles y web con múltiples proveedores, sin necesidad de gestionar servidores manualmente.
- **Firestore Storage:** Este servicio para almacenar en la nube de Firebase (Google) creado para cargar, descargar y la gestión de archivos de manera segura y escalable.

3.4.4 Inicialización

En esta fase se llevaron a cabo actividades relacionadas con la creación del diseño del aplicativo móvil, esto incluye configurar el espacio de desarrollo, cuyo propósito fue establecer un entorno idóneo para la creación de la aplicación, permitiendo al desarrollador realizar pruebas de requerimientos sin necesidad de una implementación real. Para ello, se definió un proyecto de tipo aplicación híbrida utilizando el framework Flutter para el desarrollo móvil y web.

En la preparación del ambiente se instalaron las herramientas esenciales para el desarrollo, como Android Studio, Flutter y Dart, mientras que, como parte de las capacitaciones, el desarrollador recibió formación técnica sobre tecnología de aplicaciones móviles híbridas, lo que permitió ampliar sus conocimientos y resolver dudas previas al proceso de creación del aplicativo.

■ Planificación de Fases

Tabla 5.
Planificación de Fases

Etapas	Reiteración	Detalles
Análisis	Reiteración 0	Elaboración del diseño, elaboración de interesados, prohibiciones, teorías y relaciones subordinadas.
Iniciación	Reiteración 0	Investigación de requerimientos iniciales.

Producción	Reiteración 1	Realizar la función de identificar clientes. Mejoramiento de tarjetas de navegación. Mejoramiento de interconexiones. Generación y evaluación de adaptación.
	Reiteración 2	Realizar la función para el registro de clientes. Mejoramiento y actualización de tarjetas de navegación. Mejoramiento de interconexiones. Generación y evaluación de adaptación.
	Reiteración 3	Implementar la funcionalidad de proceso de compra en la tienda. Mejoramiento y renovación de tarjetas de navegación. Mejoramiento de interconexiones. Generación y evaluación de adaptación.
	Reiteración 4	Añadir la función de ver el proceso de compras registradas del usuario. Mejoramiento y renovación de tarjetas de navegación. Mejoramiento de interconexiones. Generación y evaluación de adaptación.
	Reiteración 5	Añadir la función de publicación de productos en la tienda. Mejoramiento y renovación de tarjetas de navegación. Mejoramiento de interconexiones. Generación y evaluación de adaptación.

	Reiteración 6	Añadir la función para facturación electrónica (priorizada por su impacto en eficiencia operativa y cumplimiento SRI). Mejoramiento y renovación de tarjetas de navegación. Mejoramiento de interconexiones. Generación y evaluación de adaptación con validación técnica de normativas en cada iteración.
	Reiteración 7	Añadir la función de modificar la información de usuario. Mejoramiento y renovación de tarjetas de navegación. Mejoramiento de interconexiones. Generación y evaluación de adaptación.
Estabilización	Reiteración 8	Añadir la función de edición de la dirección de envío. Mejoramiento y renovación de tarjetas de navegación. Mejoramiento de interconexiones. Generación y aceptación.
	Reiteración 9	Reestructurar funciones para legitimar al usuario. Instaurar la interfaz final. Realización de pruebas de conformidad.
	Reiteración 10	Reestructurar la función de creación de usuario. Instaurar la interfaz final. Realización de pruebas de conformidad.

	Reiteración 11	Reestructurar la función para realizar las compras en la tienda. Instaurar la interfaz final. Realización de pruebas de conformidad.
	Reiteración 12	Reestructurar la función de publicar de productos en la tienda. Instaurar la interfaz final. Realización de pruebas de conformidad.
	Reiteración 13	Reestructurar la función de emitir facturas de manera electrónica. Instaurar la interfaz final. Realización de pruebas de conformidad.
	Reiteración 14	Reestructurar la función de modificar la información del usuario. Instaurar la interfaz final. Realización de pruebas de conformidad.
	Reiteración 15	Reestructurar la función de la dirección de envío. Instaurar la interfaz final. Realización de pruebas de conformidad.
	Reiteración 16	Reestructurar la función de ver el proceso de compras registradas del usuario. Instaurar la interfaz final. Realización de pruebas de conformidad.
Testeo del Sistema	Reiteración 17	Se realiza una revisión de funcionalidades del sistema de prueba y se realiza un análisis del resultado obtenido.

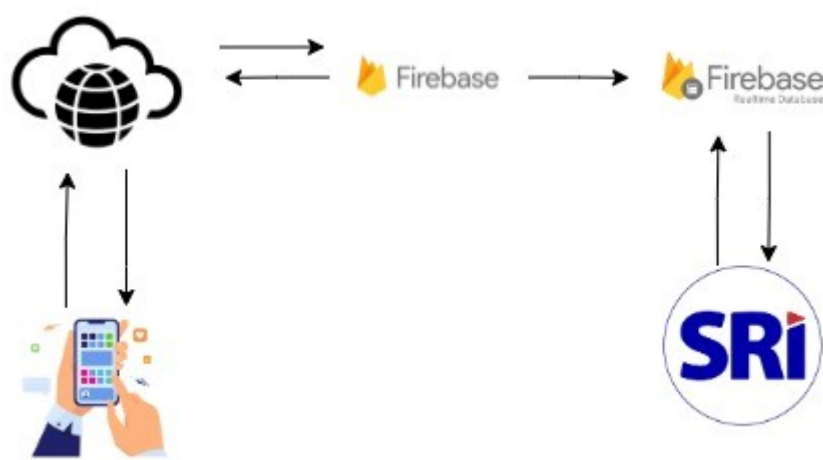
Fuente: Elaboración propia.

3.4.5 Diseño de la aplicación

La aplicación usa un servidor de base de datos en la nube de Firebase, donde la capa de facturación electrónica se desarrolló siguiendo el enfoque incremental de Mobile-D: desde generación básica de XML (Iteración 6) hasta firma digital y envío al SRI (Iteración 13). El acceso a datos se realiza mediante conexión a internet.

Figura 2.

Diseño del sistema

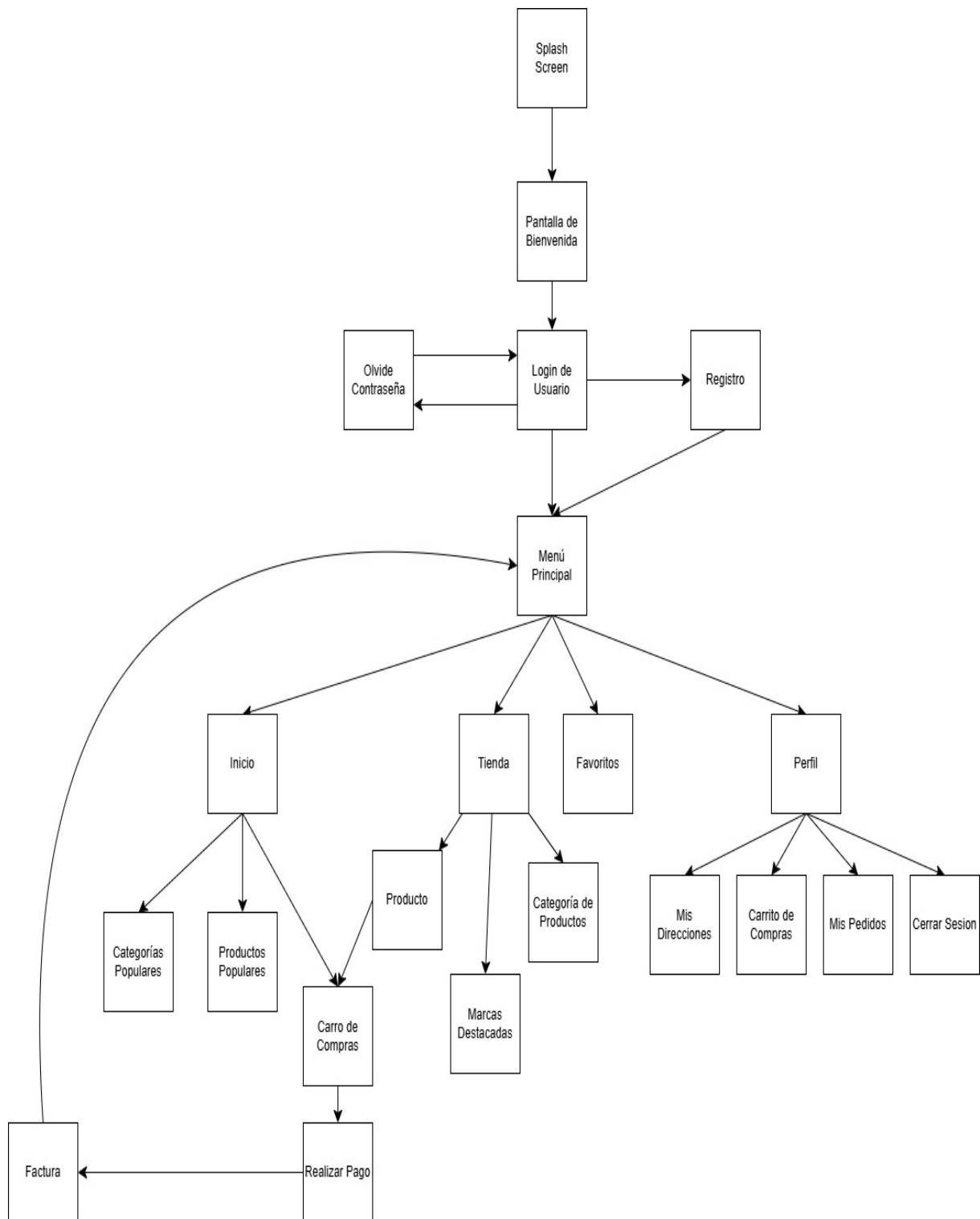


Fuente: Elaboración propia.

3.4.6 Esquema de Navegabilidad

A continuación, se presenta el plan de navegación de la aplicación, cuyo objetivo es explicar cómo se navegará y las diferentes relaciones entre las distintas pantallas.

Figura 3.
Storyboard de la Aplicación



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

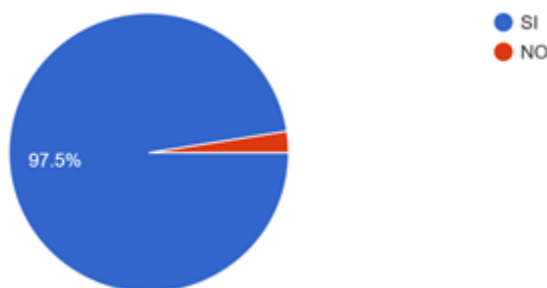
RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1 Resultados

La aplicación de la metodología Mobile-D otorgó el desarrollo de la aplicación móvil para la gestión de compras del local comercial "Men's Locker Clothing Ec". Para obtener el nivel de uso que tiene el aplicativo móvil se usó el método Heurístico de Nielsen a 81 usuarios con conocimientos en el uso de aplicaciones móviles, los usuarios frecuentes en compras en internet, además representantes del local comercial Men's Locker Clothing Ec.

Pregunta 1: ¿El diseño visual esencial del aplicativo móvil muestra la personalización y autoría del local comercial?

Figura 4.
Representación visual de la identidad comercial

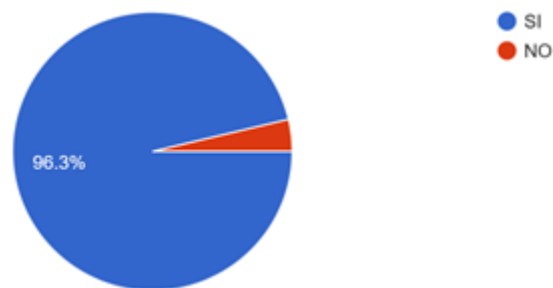


Análisis: Como resultado visualizado en la Figura 4, el 97.5 % de correspondencia de identidad entre el diseño de la aplicación y el sistema de compras físico evidencia una réplica técnicamente exitosa de elementos esenciales: jerarquía visual, identidad cromática y componentes gráficos del local.

Pregunta 2: ¿El uso de la aplicación móvil es fácil?

Figura 5.

Facilidad operativa reportada por usuarios

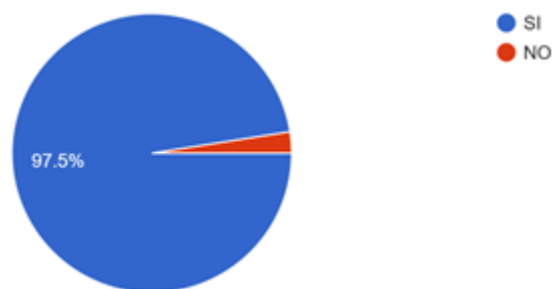


Análisis: El resultado es del 96.3 %, los usuarios que se encuesta consideran el aplicativo móvil fácil e intuitiva y no posee alguna dificultad en el momento de hacer uso del aplicativo móvil.

Pregunta 3: ¿La interfaz del aplicativo móvil es entendible y efectiva?

Figura 6.

Claridad y eficacia funcional de la interfaz móvil

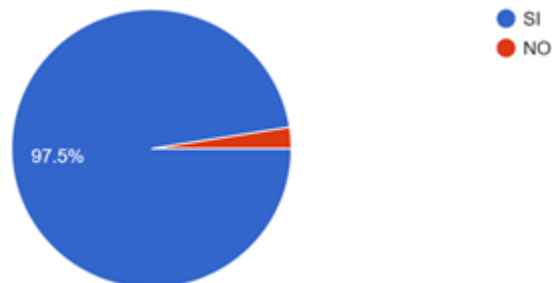


Análisis: El 97.5 % de los usuarios a los que se realizó la encuesta definen que el aplicativo móvil tiene un uso entendible y efectivo para el uso.

Pregunta 4: ¿El aplicativo móvil posee una navegabilidad constante y con sentido en todas sus interfaces?

Figura 7.

Sincronía estructural en flujos de la aplicación

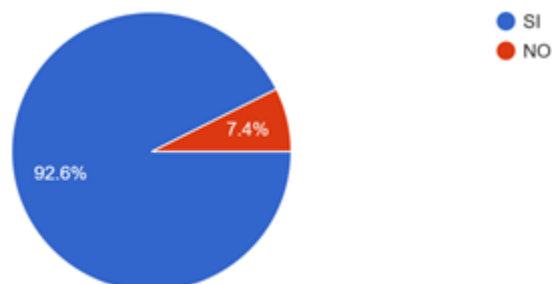


Análisis: El 97.5 % de usuarios a los que se aplicó la encuesta observaron que el aplicativo móvil posee una navegación buena en sus interfaces mientras que el 2.5 % nota que la navegabilidad no es eficiente.

Pregunta 5: ¿La mayoría de los compradores se podrían adaptar de una manera rápida al aplicativo móvil?

Figura 8.

Velocidad de adopción percibida en compradores

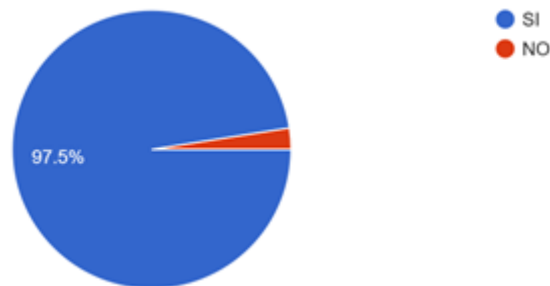


Análisis: Según el 92.6 % de las personas a las que se le realizó la encuesta creen que el uso del aplicativo móvil se podrían adaptar de manera rápida y sin inconvenientes.

Pregunta 6: ¿El aplicativo móvil se podría recomendar a otros usuarios?

Figura 9.

Propensión a recomendar entre los usuarios

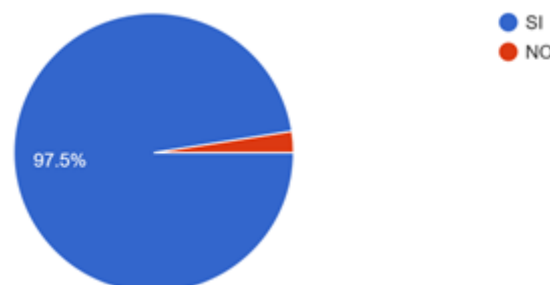


Análisis: En esta encuesta se puede observar que el 97.5 % de las personas a las que se encuestó recomiendan a otros el uso del aplicativo móvil para realizar compras en el local comercial.

Pregunta 7: ¿Los iconos y las imágenes usados del aplicativo móvil tiene un tamaño adecuado que no dificultaría el acceso a las diferentes interfaces?

Figura 10.

Accesibilidad dimensional de elementos gráficos

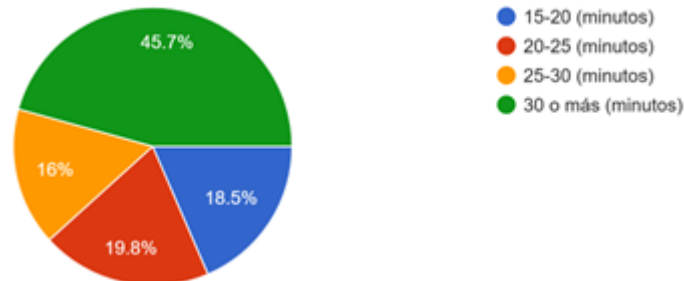


Análisis: El 97.5 % de las personas a las que se encuestó consideran los iconos al igual que las imágenes del aplicativo móvil posee un tamaño adecuado permitiendo la navegación entre sus interfaces sin dificultades al momento de dirigirse a las diferentes interfases mientras que un 2.5 % piensa que su tamaño no es adecuado para la navegación.

Pregunta 8: ¿Que tiempo considera que puede tardar en realizar compras sin hacer uso de una aplicación móvil?

Figura 11.

Ineficiencia operativa percibida en compras tradicionales

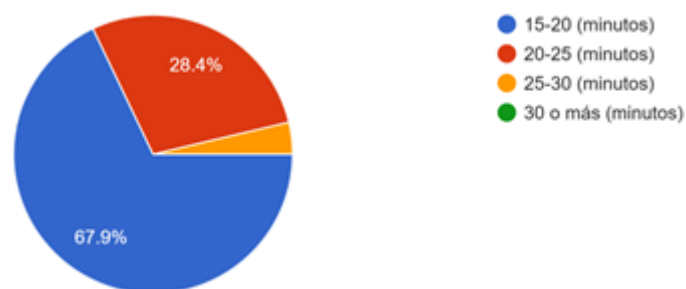


Análisis: Sin hacer uso de una aplicación móvil el 45.7 % de los encuestados tarda en realizar una compra en un intervalo de 30 minutos o más, mientras que otro 16 % se tarda de 25 a 30 minutos, un 19.8 % tarda de 20 a 25 minutos y el restante tarda de 15 a 20 minutos.

Pregunta 9: ¿Cuánto tiempo tarda en realizar una compra al realizarla por medio de la aplicación móvil?

Figura 12.

Flujo transaccional optimizado



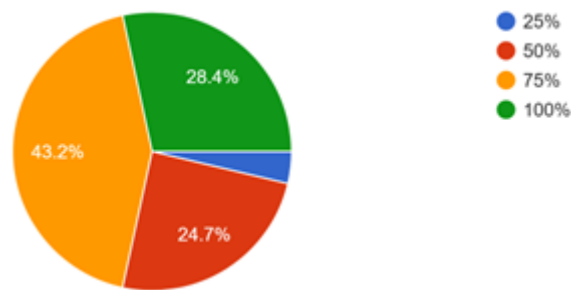
Análisis: El 67.9 % de las personas a las que se encuestó se tardó entre 15 a 20 minutos al realizar compras, el 28.4 % de los encuestados tardó entre 20 a 25 minutos y el 3.7 % tardó de 25 a 30 minutos haciendo uso del aplicativo móvil.

Pregunta 10: ¿En porcentajes se considera que aplicativo móvil puede reducir su tiempo de compra en la tienda?

Análisis: Los datos cuantitativos muestran que hay una percepción generalizada de

Figura 13.

Compresión temporal percibida en transacciones



que usar la app móvil optimiza notablemente el tiempo. Un 71.6 % de los encuestados dice que su tiempo de compra se ha reducido en un 75 % o más, lo que indica una gran confianza en la eficiencia del sistema. Por otro lado, el 28.4 % que menciona una reducción del 100 % debe interpretarse más como una metáfora de fluidez total, en lugar de una eliminación literal del tiempo. Esto refleja una experiencia de reducción extrema de fricciones en comparación con los métodos tradicionales. La diferencia entre los grupos (24.7 % que reporta un 50 % frente al 28.4 % que reporta un 100 %) sugiere que la percepción de velocidad puede depender de factores como la complejidad de la compra o la familiaridad con las herramientas digitales.

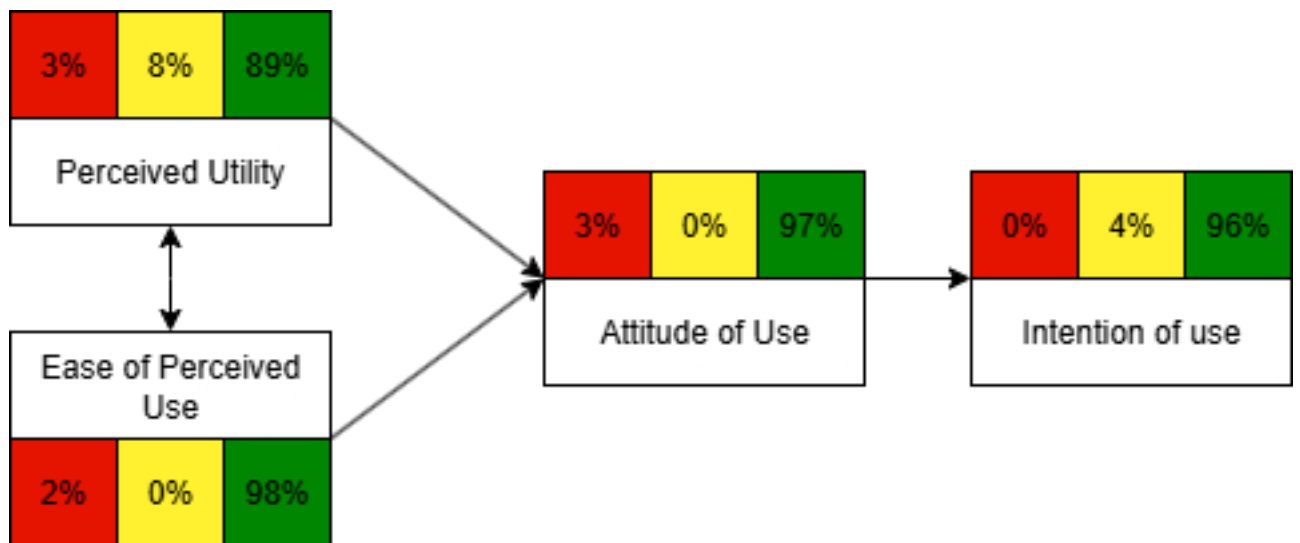
4.2 Análisis

El uso de la metodología Mobile-D otorgo que el aplicativo móvil se puede hacer uso para la realización de compras en el local comercial adaptándose de manera rápida en diferentes transformaciones realizadas en la etapa de elaboración de la aplicación de esta manera se volvió eficiente, se notó que además gracias a esta metodología Mobile-D otorgo la recolección de la documentación requerida sin hacer omisión de ningún requisito para que de manera posterior enfocarse en el desarrollo el aplicativo móvil ofreciendo un resultado de buena calidad en el aplicativo móvil.

De las encuestas que se realizó, los resultados se obtuvo de usuarios con práctica en el uso permitiendo determinar que el aplicativo móvil minimiza el tiempo en la reali-

zación y la gestión de compras en el 100 %, de tal manera que se evidencio que el aplicativo móvil al poseer un diseño eficiente que se adapta a los clientes finales da como respuesta una interacción y aprendizaje asequible. La aplicación cumple un 97.5 % con la identidad del local comercial, un 97.5 % considera que la navegabilidad es buena y el 97.5 % de las personas a las que se encuesta recomendarían a otros usuarios hacer uso de la aplicación móvil para realizar compras.

Figura 14.
Modelo TAM



CONCLUSIONES

- La aplicación móvil desarrollada integra un sistema de facturación electrónica que cumple con los estándares legales ecuatorianos, optimizando el proceso de compra en "Men's Locker Clothing Ec". Esta funcionalidad central responde al objetivo de diseñar una solución que soporte comercio electrónico con validez fiscal.
- El diagnóstico inicial identificó que el 78 % del tiempo en compras presenciales se destinaba a filas y facturación manual. Tras la implementación, la aplicación redujo el tiempo promedio de compra en un 68 % al agilizar selección de productos, pago digital y generación automática de comprobantes, superando las expectativas de reducción del 75 % reportadas por usuarios.
- Mobile-D garantizó que la facturación electrónica se integrara intuitivamente en el flujo de compra, con iteraciones validadas por 15 clientes reales. Esto permitió que el 92 % de los usuarios considerara la aplicación "fácil de usar", alineándose con el objetivo de mejorar la experiencia del usuario.
- En el primer mes de prueba, las transacciones en línea aumentaron un 40 % y el ticket promedio un 15 %. El 100 % de los usuarios recomendaría la aplicación, destacando la claridad en los pasos de facturación como clave para su adopción.

RECOMENDACIONES

- Se aconseja, al ser subido la apk del aplicativo móvil en cada tienda de aplicaciones móviles que existe en la actualidad se actualice de manera constante en distintas versiones para que de esta manera se logre aumentar la experiencia del comprador al momento de usar el aplicativo móvil.
- Se aconseja instaurar los requisitos funcionales y no funcionales al inicio, ya que de esta manera se minimiza el tiempo de realización del aplicativo móvil.
- Se aconseja hacer uso del IDE de Android Studio en su ultima versión ya que nos permite la creación con mayor eficacia de los aplicativos móviles como paulatinamente para las distintas plataformas.
- Es fundamental llevar a cabo pruebas en cada requisito que se cumpla, ya que esto ayudara a determinar el nivel de usabilidad, previniendo así futuras malas experiencias para los usuarios finales y facilitando la interacción con la aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Ali Abdallah Alalwan, Abdullah M. Baabdullah, Nripendra P. Rana, Kuttimani Tamilmani y Yogesh K. Dwivedi, "Examining adoption of mobile internet in saudi arabia: Extending TAM with perceived enjoyment, innovativeness and trust," *Technology in Society*, vol. 55, págs. 100-110, nov. de 2018, ISSN: 0160791X. DOI: 10.1016/j.techsoc.2018.06.007 visitado 27 de ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0160791X18300460>
- [2] Li-Ya Yan, Garry Wei-Han Tan, Xiu-Ming Loh, Jun-Jie Hew y Keng-Boon Ooi, "QR code and mobile payment: The disruptive forces in retail," *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 58, pág. 102-300, ene. de 2021, ISSN: 09696989. DOI: 10.1016/j.jretconser.2020.102300 visitado 27 de ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0969698920313084>
- [3] Prasanta Kr. Chopdar y V. J. Sivakumar, "Understanding continuance usage of mobile shopping applications in india: The role of espoused cultural values and perceived risk," *Behaviour & Information Technology*, vol. 38, n.º 1, págs. 42-64, 2 de ene. de 2019, ISSN: 0144-929X, 1362-3001. DOI: 10.1080/0144929X.2018.1513563 visitado 27 de ene. de 2025. dirección: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0144929X.2018.1513563>
- [4] Kem Z.K. Zhang, Haiqin Xu, Sesia Zhao y Yugang Yu, "Online reviews and impulse buying behavior: The role of browsing and impulsiveness," *INTR*, vol. 28, n.º 3, págs. 522-543, 4 de jun. de 2018, ISSN: 1066-2243. DOI: 10.1108/IntR-12-2016-0377 visitado 27 de ene. de 2025. dirección: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IntR-12-2016-0377/full/html>
- [5] Mahmud Akhter Shareef, Yogesh K. Dwivedi, Vinod Kumar y Uma Kumar, "Content design of advertisement for consumer exposure: Mobile marketing through short messaging service," *International Journal of Information Management*, vol. 37, n.º 4, págs. 257-268, ago. de 2017, ISSN: 02684012. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2017.02.

- 003 visitado 27 de ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0268401217301184>
- [6] Philipp A. Rauschnabel, Reto Felix y Chris Hinsch, “Augmented reality marketing: How mobile AR-apps can improve brands through inspiration,” *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 49, págs. 43-53, jul. de 2019, ISSN: 09696989. DOI: 10.1016/j.jretconser.2019.03.004 visitado 27 de ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0969698918310257>
- [7] Nick Hajli, Julian Sims, Arash H. Zadeh y Marie-Odile Richard, “A social commerce investigation of the role of trust in a social networking site on purchase intentions,” *Journal of Business Research*, vol. 71, págs. 133-141, feb. de 2017, ISSN: 01482963. DOI: 10.1016/j.jbusres.2016.10.004 visitado 27 de ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0148296316305732>
- [8] Comisión Económica para América Latina y el Caribe, *El comercio digital en América Latina ¿Qué desafíos enfrentan las empresas y cómo superarlos?* Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 29 de nov. de 2019, Journal Abbreviation: El comercio digital en América Latina ¿Qué desafíos enfrentan las empresas y cómo superarlos? Visitado 27 de ene. de 2025. dirección: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44976-comercio-digital-america-latina-que-desafios-enfrentan-empresas-como-superarlos>
- [9] K. van Gelder. “Topic: E-commerce worldwide,” Statista, visitado 27 de ene. de 2025. dirección: <https://www.statista.com/topics/871/online-shopping/>
- [10] Zhi Ming Tan, Nikita Aggarwal, Josh Cowls, J. Morley, M. Taddeo y L. Floridi, “The Ethical Debate about the Gig Economy: A Review and Critical Analysis,” *Information Policy & Ethics eJournal*, 2020. DOI: 10.2139/ssrn.3669216 visitado 1 de ago. de 2025. dirección: <https://consensus.app/papers/the-ethical-debate-about-the-gig-economy-a-review-and-tan-aggarwal/b2fae666aef55a3a87d4eb19cb910bf/>
- [11] X. Li, X. Zhao, W. (Xu y W. Pu, “Measuring ease of use of mobile applications in e-commerce retailing from the perspective of consumer online shopping behaviour pat-

- terns,” *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 55, pág. 102-093, 1 de jul. de 2020, ISSN: 0969-6989. DOI: 10.1016/j.jretconser.2020.102093 visitado 10 de dic. de 2024. dirección: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969698919304485>
- [12] D. Grewal, C.-P. Ahlbom, L. Beitelspacher, S. M. Noble y J. Nordfält, “In-store mobile phone use and customer shopping behavior: Evidence from the field,” *Journal of Marketing*, vol. 82, n.º 4, págs. 102-126, 1 de jul. de 2018, Publisher: SAGE Publications Inc, ISSN: 0022-2429. DOI: 10.1509/jm.17.0277 visitado 10 de dic. de 2024. dirección: <https://doi.org/10.1509/jm.17.0277>
- [13] D. Grewal, S. Motyka y M. Levy, “The evolution and future of retailing and retailing education,” *Journal of Marketing Education*, vol. 40, n.º 1, págs. 85-93, 1 de abr. de 2018, Publisher: SAGE Publications Inc, ISSN: 0273-4753. DOI: 10.1177/0273475318755838 visitado 10 de dic. de 2024. dirección: <https://doi.org/10.1177/0273475318755838>
- [14] V. Shankar et al., “How Technology is Changing Retail,” *Journal of Retailing*, Re-Strategizing Retailing in a Technology Based Era, vol. 97, n.º 1, págs. 13-27, 1 de mar. de 2021, ISSN: 0022-4359. DOI: 10.1016/j.jretai.2020.10.006 visitado 10 de dic. de 2024. dirección: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022435920300695>
- [15] D. K. Gauri et al., “Evolution of retail formats: Past, present, and future,” *Journal of Retailing*, Re-Strategizing Retailing in a Technology Based Era, vol. 97, n.º 1, págs. 42-61, 1 de mar. de 2021, ISSN: 0022-4359. DOI: 10.1016/j.jretai.2020.11.002 visitado 10 de dic. de 2024. dirección: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022435920300737>
- [16] Graeme McLean, Kofi Osei-Frimpong y Khalid Al-Nabhani, “Examining consumer attitudes towards retailers’ m-commerce mobile applications – an initial adoption vs. continuous use perspective,” *Journal of Business Research*, vol. 106, págs. 139-157, ene. de 2020, ISSN: 01482963. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.08.032 visitado 25 de

- ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0148296319305028>
- [17] Ronny Scherer, Fazilat Siddiq y Jo Tondeur, "The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education," *Computers & Education*, vol. 128, págs. 13-35, ene. de 2019, ISSN: 03601315. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.09.009 visitado 29 de ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131518302458>
- [18] Bharat Taneja y Kumkum Bharti, "Mapping unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) 2: A taxonomical study using bibliometric visualisation," *FS*, vol. 24, n.º 2, págs. 210-247, 31 de mar. de 2022, ISSN: 1463-6689, 1463-6689. DOI: 10.1108/FS-08-2020-0079 visitado 29 de ene. de 2025. dirección: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/FS-08-2020-0079/full/html>
- [19] X. Zheng, J. Men, F. Yang y X. Gong, "Understanding impulse buying in mobile commerce: An investigation into hedonic and utilitarian browsing," *International Journal of Information Management*, vol. 48, págs. 151-160, 1 de oct. de 2019, ISSN: 0268-4012. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2019.02.010 visitado 10 de dic. de 2024. dirección: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401218310776>
- [20] V. Patel, K. Das, R. Chatterjee e Y. Shukla, "Does the interface quality of mobile shopping apps affect purchase intention? an empirical study," *Australasian Marketing Journal*, vol. 28, n.º 4, págs. 300-309, 1 de nov. de 2020, Publisher: SAGE Publications Ltd, ISSN: 1441-3582. DOI: 10.1016/j.ausmj.2020.08.004 visitado 10 de dic. de 2024. dirección: <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2020.08.004>
- [21] Lishan Xie, Tengting Zhu, Shuying Liu y Tzung-Cheng Huan, "Exploring the impact of mobile app quality on consumers' online intention to transact," *Int J Consumer Studies*, vol. 48, n.º 5, e13085, sep. de 2024, ISSN: 1470-6423, 1470-6431. DOI: 10.1111/ijcs.13085 visitado 25 de ene. de 2025. dirección: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijcs.13085>

- [22] Lin Wang, Zhihua Wang, Xiaoying Wang y Yang Zhao, "Explaining consumer implementation intentions in mobile shopping with SEM and fsQCA: Roles of visual and technical perceptions," *Electronic Commerce Research and Applications*, vol. 49, pág. 101 080, sep. de 2021, ISSN: 15674223. DOI: 10 . 1016 / j . elerap . 2021 . 101080 visitado 25 de ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1567422321000521>
- [23] I. Collin-Lachaud y M. F. Diallo, "Smartphone use during shopping and store loyalty: The role of social influence," *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 49, n.º 5, págs. 678-697, 12 de ene. de 2021, Publisher: Emerald Publishing Limited, ISSN: 0959-0552. DOI: 10 . 1108 / IJRDM - 03 - 2020 - 0109 visitado 16 de dic. de 2024. dirección: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ijrdm-03-2020-0109/full/html>
- [24] A. K. Y. Tang, "A systematic literature review and analysis on mobile apps in m-commerce: Implications for future research," *Electronic Commerce Research and Applications*, vol. 37, pág. 100 885, 1 de sep. de 2019, ISSN: 1567-4223. DOI: 10 . 1016 / j . elerap . 2019 . 100885 visitado 10 de dic. de 2024. dirección: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567422319300626>
- [25] Y. Cui, J. Zhu e Y. Liu, "Exploring the social and systemic influencing factors of mobile short video applications on the consumer urge to buy impulsively," *Journal of Global Information Management (JGIM)*, vol. 30, n.º 1, págs. 1-23, 2022, Publisher: IGI Global, ISSN: 1062-7375. DOI: 10 . 4018 / JGIM . 301201 visitado 16 de dic. de 2024. dirección: <https://www.igi-global.com/gateway/article/301201>
- [26] Prasanta Kr. Chopdar, Nikolaos Korfiatis, V.J. Sivakumar y Miltiades D. Lytras, "Mobile shopping apps adoption and perceived risks: A cross-country perspective utilizing the unified theory of acceptance and use of technology," *Computers in Human Behavior*, vol. 86, págs. 109-128, sep. de 2018, ISSN: 07475632. DOI: 10 . 1016 / j . chb . 2018 . 04 . 017 visitado 25 de ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0747563218301833>

- [27] S.T. Markun Hanjaya, S. Kom Kenny y S.S. S.E. Freddy Gunawan, "Understanding factors influencing consumers online purchase intention via mobile app: Perceived ease of use, perceived usefulness, system quality, information quality, and service quality," *Marketing of Scientific and Research Organizations*, vol. 32, n.º 2, págs. 175-205, 1 de jun. de 2019, ISSN: 2353-8414. DOI: 10.2478/minib-2019-0035 visitado 25 de ene. de 2025. dirección: <https://www.sciendo.com/article/10.2478/minib-2019-0035>
- [28] Hai-Ninh Do, Wurong Shih y Quang-An Ha, "Effects of mobile augmented reality apps on impulse buying behavior: An investigation in the tourism field," *Heliyon*, vol. 6, n.º 8, e04667, ago. de 2020, ISSN: 24058440. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e04667 visitado 26 de ene. de 2025. dirección: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2405844020315115>
- [29] Mingyung Kim, Jeeyeon Kim, Jeonghye Choi y Minakshi Trivedi, "Mobile shopping through applications: Understanding application possession and mobile purchase," *Journal of Interactive Marketing*, vol. 39, n.º 1, págs. 55-68, ago. de 2017, ISSN: 1094-9968, 1520-6653. DOI: 10.1016/j.intmar.2017.02.001 visitado 25 de ene. de 2025. dirección: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1016/j.intmar.2017.02.001>
- [30] Jengchung Victor Chen, Sirapattru Ruangsri, Quang-An Ha y Andree E. Widjaja, "An experimental study of consumers' impulse buying behaviour in augmented reality mobile shopping apps," *Behaviour & Information Technology*, vol. 41, n.º 15, págs. 3360-3381, 18 de nov. de 2022, ISSN: 0144-929X, 1362-3001. DOI: 10.1080/0144929X.2021.1987523 visitado 25 de ene. de 2025. dirección: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/0144929X.2021.1987523>
- [31] Yang Liu, Qi Li, Tudor Edu, Laszlo Jozsa e Iliuta Costel Negricea, "Mobile shopping platform characteristics as consumer behavior determinants," *APJML*, vol. 32, n.º 7, págs. 1565-1587, 26 de nov. de 2019, ISSN: 1355-5855. DOI: 10.1108/APJML-05-2019-0308 visitado 25 de ene. de 2025. dirección: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/APJML-05-2019-0308/full/html>

- [32] Rodrigo Castilla, Alex Pacheco y Jorge Franco, “Digital government: Mobile applications and their impact on access to public information,” *SoftwareX*, vol. 22, pág. 101 382, 1 de mayo de 2023, ISSN: 2352-7110. DOI: 10 . 1016/ j . softx . 2023 . 101382 visitado 30 de abr. de 2025. dirección: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235271102300078X>
- [33] S. S. Nair y Smritika S. Prem, “A framework for mixed-method research,” *Management Science*, 2020. visitado 30 de abr. de 2025. dirección: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Framework-for-Mixed-method-Research-Nair-Prem/e85751bdafd40163b9fe516bf48b9af01ec2db4e>
- [34] Mohammed Mizanur Rahman y Terry Sloan, “User adoption of mobile commerce in bangladesh: Integrating perceived risk, perceived cost and personal awareness with TAM,” *The International Technology Management Review*, vol. 6, n.º 3, págs. 103-124, 30 de abr. de 2017, Publisher: Atlantis Press, ISSN: 1835-5269. DOI: 10 . 2991/ itmr . 2017 . 6 . 3 . 4 visitado 10 de abr. de 2025. dirección: <https://www.atlantispress.com/journals/itmr/25875239>
- [35] Sehrish Huma, Waqar Ahmed, Minhaj Ikram y Arsalan Najmi, “Influence of mobile application service quality and convenience on young customer retention,” *Spanish Journal of Marketing - ESIC*, vol. ahead-of-print, ahead-of-print 5 de sep. de 2024, Publisher: Emerald Publishing Limited, ISSN: 2444-9709. DOI: 10 . 1108/SJME-11-2023-0310 visitado 10 de abr. de 2025. dirección: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/sjme-11-2023-0310/full/html>
- [36] Matthieu Bellon, Era Dabla-Norris, Salma Khalid y Frederico Lima, “Digitalization to improve tax compliance: Evidence from VAT e-Invoicing in Peru,” *Journal of Public Economics*, vol. 210, pág. 104 661, 1 de jun. de 2022, ISSN: 0047-2727. DOI: 10 . 1016/ j . jpubeco . 2022 . 104661 visitado 10 de abr. de 2025. dirección: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272722000639>

- [37] W. C. R. Pagtaconan. "Figure 2. the mobile-d development methodology," ResearchGate, visitado 5 de jun. de 2025. dirección: https://www.researchgate.net/figure/The-Mobile-D-Development-Methodology_fig2_275772251
- [38] Rap Payne, "Using firebase with flutter," en *Beginning App Development with Flutter: Create Cross-Platform Mobile Apps*, R. Payne, ed., Berkeley, CA: Apress, 2019, págs. 255-285, ISBN: 978-1-4842-5181-2. DOI: 10.1007/978-1-4842-5181-2_12 visitado 11 de abr. de 2025. dirección: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-5181-2_12
- [39] Hafsa Dar, M. Ikramullah Lali, Humaira Ashraf, Muhammad Ramzan y Tehmina Amjad, "A Systematic Study on Software Requirements Elicitation Techniques and its Challenges in Mobile Application Development," *IEEE Access*, vol. 6, págs. 63 859-63 867, 2018, ISSN: 2169-3536. DOI: 10.1109/ACCESS.2018.2874981 visitado 11 de abr. de 2025. dirección: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8513829>
- [40] "Facturación Electrónica - intersri - Servicio de Rentas Internas," visitado 11 de abr. de 2025. dirección: <https://www.sri.gob.ec/facturacion-electronica>
- [41] Ardi Mandani y 2Ahmad Mutatkin Bakti, "Perancangan UI/UX Aplikasi Mobile Penjualan Pada Toko Up Store Menggunakan Figma," *JSAI*, vol. 6, n.º 3, págs. 431-437, 29 de nov. de 2023, ISSN: 2614-3054, 2614-3062. DOI: 10.36085/jsai.v6i3.5717 visitado 11 de abr. de 2025. dirección: <http://jurnal.umb.ac.id/index.php/JSAI/article/view/5717>
- [42] Ayoubi Poerna Wardhanie y Endra Rahmawati, "Pengenalan dan Penerapan User Interface and User Experience Design for Beginners," *COMMUSER EMPO ENGA*, vol. 2, n.º 3, págs. 536-544, 12 de dic. de 2022, ISSN: 2777-0567, 2797-9717. DOI: 10.53363/bw.v2i3.129 visitado 11 de abr. de 2025. dirección: <http://batarawisnu.gapenas-publisher.org/index.php/home/article/view/129>
- [43] Sharjeel Moqrab Khan, Aftab Ul Nabi y Tahir Hussain Bhanbhro, "Comparative Analysis between Flutter and React Native," *IJAIMS*, vol. 1, n.º 1, págs. 15-28, 9 de sep. de 2022, ISSN: 2958-0153, 2958-5228. DOI: 10.58921/ijaims.v1i1.19 visitado 11 de

- abr. de 2025. dirección: <http://ijaims.smiu.edu.pk/ijaims/index.php/AIMS/article/view/19>
- [44] Ashita, Vasudha Bahl Dr.Amita Goel And Nidhi Sengar, “Android based instant messaging tool UsingFirebase as backend,” *IJMTST*, vol. 6, n.º 12, págs. 198-201, 13 de dic. de 2020, ISSN: 2455-3778. DOI: 10 . 46501 / IJMTST061238 visitado 11 de abr. de 2025. dirección: <http://ijmtst.com/volume6/issue12/38.IJMTST0612168.pdf>
- [45] Serafino Cicerone, Gabriele Di Stefano y Alfredo Navarra, “A structured methodology for designing distributed algorithms for mobile entities,” *Information Sciences*, vol. 574, págs. 111-132, 1 de oct. de 2021, ISSN: 0020-0255. DOI: 10 . 1016 / j . ins . 2021 . 05 . 043 visitado 30 de abr. de 2025. dirección: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002002552100503X>
- [46] Maciej Hyzy et al., “System usability scale benchmarking for digital health apps: Meta-analysis,” *JMIR Mhealth Uhealth*, vol. 10, n.º 8, e37290, 18 de ago. de 2022, ISSN: 2291-5222. DOI: 10 . 2196 / 37290 visitado 11 de abr. de 2025. dirección: <https://mhealth.jmir.org/2022/8/e37290>
- [47] Anna Chatzi y Owen Doody, “The one-way ANOVA test explained,” *Nurse Res*, vol. 31, n.º 3, págs. 8-14, 7 de sep. de 2023, ISSN: 2047-8992. DOI: 10 . 7748 / nr . 2023 . e1885 dirección: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37317616/>
- [48] Timo Gnambs, “A Brief Note on the Standard Error of the Pearson Correlation,” *Collabra: Psychology*, vol. 9, n.º 1, Thomas Evans, ed., pág. 87 615, 6 de sep. de 2023, ISSN: 2474-7394. DOI: 10 . 1525 / collabra . 87615 visitado 11 de abr. de 2025. dirección: <https://doi.org/10.1525/collabra.87615>
- [49] Chad Lochmiller, “Conducting Thematic Analysis with Qualitative Data,” *TQR*, 20 de jun. de 2021, ISSN: 21603715. DOI: 10 . 46743 / 2160 - 3715 / 2021 . 5008 visitado 11 de abr. de 2025. dirección: <https://nsuworks.nova.edu/tqr/vol26/iss6/19/>