RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Jose Luis Rodriguez Chinchilla
FACULTAD	**Facultad de ingenierías**
PLAN DE ESTUDIOS	**ingeniería de sistemas**
DIRECTOR	Mgtr. Andrés Alfonso Pacheco Solano
CODIRECTOR (si aplica)	Dr. Alexander Guerrero Avendaño
TÍTULO DE LA TESIS	Implementación de una aplicación móvil para la gestión de compras de productos en la empresa Audysoftw
TITULO EN INGLES	Implementation of a mobile application for managing product purchases at the company Audysoftw

RESUMEN

La implementación de esta aplicación móvil optimiza las tareas críticas en Audysoftw, mitigando las ineficiencias derivadas de los procesos manuales y la fragmentación de datos. Al centralizar la información en un sistema seguro, se automatiza la gestión de compras y se reduce el error humano. Este avance proporciona trazabilidad en tiempo real, lo que fortalece el control interno y eleva sustancialmente la eficiencia operativa y competitiva de la organización.

RESUMEN EN INGLÉS

The implementation of this mobile application optimizes critical tasks at Audysoftw, mitigating inefficiencies arising from manual processes and data fragmentation. By centralizing information in a secure system, purchase management is automated and human error is reduced. This advancement provides real-time traceability, which strengthens internal control and substantially increases the organization's operational and competitive efficiency.

PALABRAS CLAVES	Móvil, Centralización, Datos, Kotlin
PALABRAS CLAVES EN INGLÉS	Mobile, Centralization, Data, Kotlin

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 83	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 21	CD-ROM:

Implementación De Una Aplicación Móvil Para La Gestión De Compras de productos En La Empresa AUDYSOFTW

Jose Luis Rodríguez Chinchilla

Facultad de Ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Ingeniería de Sistemas

Mgtr. Andrés Alfonso Pacheco Solano

16 de Enero 2026

Dedicatoria

Dedico este trabajo con todo mi amor a mis padres, quienes han sido mi guía, mi motor y mi ejemplo de perseverancia. A mis hermanos, por su apoyo incondicional y por alegrar mis días en los momentos de mayor cansancio. Y de manera muy especial a mi novia, por su paciencia infinita, por ser mi refugio y por caminar a mi lado durante todo este proceso. Sin ustedes, este sueño no sería realidad.

Tabla de Contenido

Capítulo 1. Implementación De Una Aplicación Móvil Para La Gestión De Compras de productos En La Empresa AUDYSOFTW 9

1.1 Planteamiento Del Problema 9

1.2 Formulación Del Problema 11

1.3 Objetivos 11

1.3.1 Objetivo General 11

1.3.2 Objetivos Específicos 12

1.4 Justificación 12

1.5 Delimitaciones 15

1.5.1 Delimitación Geográfico 15

1.5.2 Delimitación Temporal 15

1.5.3 Delimitación Conceptual 15

1.5.4 Delimitación Operativa 16

Capítulo 2. Marco Referencial 17

2.1 Marco Histórico 17

2.1.1 Ámbito Internacional 17

2.1.2 Ámbito Nacional 18

2.1.3 Ámbito Regional 19

2.2 Marco Contextual 20

2.3 Marco Conceptual 23

2.4 Marco Teórico 26

2.4.1 Teorías de la Administración de Empresas y Optimización de Procesos 27

2.4.2 Teorías de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Nativas 28

2.5 Marco Legal 30

2.5.1 Ley 603 de 200 – Ley de Software 30

2.5.2 Ley 1581 de 2012 – Protección de Datos Personales 31

2.5.3 Ley 1273 de 2009 – Ley de Cibercrimen 31

2.5.4 Ley 527 de 1999 – Ley de Comercio Electrónico 32

Capítulo 3. Diseño Metodológico 33

3.1 Tipos de Investigación 33

3.2 Población y Muestra 34

3.2.1 Población 35

3.2.2 Muestra 35

3.3 Diseño de Instrumentos y Técnicas de Análisis 35

Capítulo 4. Resultados 38

4.1 Diagnóstico y Análisis del Resultado del Proceso 38

4.1.1 Recolección de Datos y su Análisis 38

4.1.2 Modelado y Análisis del Proceso Actual 41

4.2 Resultados del Diseño y Arquitectura de la Aplicación 43

4.2.1 Arquitectura de la Aplicación 45

4.2.2 Diseño de la Interfaz de Usuario (UI) y la Experiencia de Usuario (UX) 47

4.3 Resultados del Desarrollo e Implementación 55

4.3.1 Desarrollo del Frontend Móvil 55

4.3.2 Desarrollo del Backend y Base de Datos 62

4.3.3 Pruebas y Validación del Sistema 65

Capítulo 5. Conclusiones 67

5.1 Conclusíon 67

5.2 Logros y Aportes del Proyecto 68

Capítulo 6. Recomendaciones 71

Referencias Bibliográficas 74

Apéndices 79

Lista de Figuras

Figura 1. Mapa Ubicación de Ocaña. 20

Figura 2. Logo de la empresa Audysoftw. 22

Figura 3. Modelo BPMN del proceso de gestión de compras en Audysoftw. 42

Figura 4. Paleta de colores. 47

Figura 5. Diseño de la interfaz. 48

Figura 6. Diseño de la interfaz de bienvenida. 49

Figura 7. Diseño de la interfaz de la pantalla de inicio de sesión. 50

Figura 8. Diseño de la interfaz de registro. 51

Figura 9. Diseño de la interfaz de productos. 52

Figura 10. Diseño de la interfaz del carrito de compras. 53

Figura 11. Diseño de la interfaz de perfil. 54

Figura 12. Interfaz de bienvenida. 56

Figura 13. Interfaz de registro. 57

Figura 14.Interfaz de inicio de sesión. 58

Figura 15. Interfaz de catálogo. 59

Figura 16. Interfaz del carrito de compras. 60

Figura 17. Interfaz de perfil. 61

Figura 18. Tablero del panel de control. 62

Figura 19. Módulo de productos listados. 63

Figura 20. Diagrama de relación de entidades (ERD) de la base de datos. 64

Figura 21. Prueba de API de autenticación. 65

Lista de Apéndices

Apéndice A: Instrumento para recopilar datos sobre los procesos de compra en AUDYSOFTW 79

Capítulo 1. Implementación De Una Aplicación Móvil Para La Gestión De Compras de productos En La Empresa AUDYSOFTW

1.1 Planteamiento Del Problema

AUDYSOFTW enfrenta un desafío operativo significativo como resultado de la falta de una aplicación móvil a medida para sus actividades minoristas. Este problema no es meramente una limitación; es un déficit que afecta la gestión interna del negocio, así como sus relaciones con los clientes, disminuyendo así su eficiencia y competitividad. (Mateus et al., 2023)

Internamente, la ausencia de un marco tecnológico unificado fomenta una falta de estructura y eficiencia. La integración vertical de las diversas funciones de ventas, compras y procesos de gestión de inventario está severamente restringida debido a la dependencia de procesos rutinarios y comunicación informal y ad hoc a través de correos electrónicos y teléfonos.

Este modelo operativo fragmentado resulta en al menos un 100% de duplicación de esfuerzos, ya que la información no se recoge, procesa ni almacena en un repositorio central. También hay un aumento en la posibilidad de pérdida de información, considerables retrasos en

la finalización de procesos esenciales y la ausencia de una base de datos central accesible de forma móvil.

La ausencia de datos en tiempo real para monitorear el rendimiento empresarial obstaculiza de manera medible la toma de decisiones estratégicas efectivas dentro de una empresa. Esta contradicción reduce el rango de respuestas dinámicas que una empresa puede idear en relación con un mercado determinado. (Ardito et al., 2020)

Al igual que con las interacciones con los clientes, la ausencia de una solución móvil compromete la fluidez y velocidad de los procesos subyacentes a la solución. Esta empresa está confinada a proporcionar atención al cliente cara a cara y, como tal, tiene una plataforma que no permite el pago digital y la recuperación de productos. Esta estrategia restringida ha resultado en una severa congestión de clientes en puntos de venta estratégicos. Esto tiene consecuencias no solo para la experiencia de compra del cliente, sino también para la experiencia general del cliente, ya que la empresa no parece gestionar de manera efectiva una alta relación de clientes a proveedores de servicios, así como un alto volumen de puntos de contacto con los clientes en interacciones cara a cara. (Coppola et al., 2019)

Abordar tales desafíos sistémicos y mejorar la eficiencia operativa requiere el desarrollo de una aplicación móvil diseñada para Android que esté construida utilizando Kotlin, un lenguaje de programación moderno.

Esta solución tecnológica no solo permitirá la gestión centralizada de datos y la automatización de procesos internos, sino que también optimizará la comunicación entre departamentos y con los clientes. Al robustecer sus operaciones y su base tecnológica, AUDYSOFTW podrá fortalecer sus relaciones comerciales, mantener su competitividad y consolidar su posición en el mercado. (Shah et al., 2018)

1.2 Formulación Del Problema

¿Hasta qué punto la puesta en marcha de una aplicación móvil, creada para administrar las compras de productos, puede ayudar a mejorar la satisfacción del cliente y optimizar los procedimientos operativos en la compañía AUDYSOFTW?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil para la gestión de compras de productos en la empresa AUDYSOFTW, con el fin de optimizar sus procesos operativos.

1.3.2 Objetivos Específicos

-Diagnosticar y analizar los procesos actuales de gestión de compras de la empresa AUDYSOFTW para identificar las necesidades y requisitos del sistema.

-Diseñar la arquitectura, la interfaz de usuario y la experiencia de la aplicación móvil, cumpliendo con los estándares de diseño de Android (Material Design).

-Desarrollar la aplicación móvil utilizando Kotlin para Android nativo, asegurando su funcionalidad y rendimiento.

1.4 Justificación

El desarrollo de una aplicación móvil nativa para Android centrada en la gestión de compras de productos, desarrollada utilizando Kotlin, está bien justificado en el caso de resolver los principales problemas que enfrenta la empresa AUDYSOFTW. (Liu et al., 2023)

Este no es simplemente un proyecto de desarrollo tecnológico, en cambio, es una iniciativa de transformación estratégicamente bien pensada que tendrá un impacto directo en la competitividad y la efectividad operativa de la empresa en el contexto de un entorno empresarial cada vez más difícil.

Prácticamente, este proyecto mejorará los procesos internos al agilizar la administración de compras mediante la eliminación de engorrosos procesos manuales.

El grado de dependencia de los procesos manuales aumenta significativamente el riesgo de errores humanos (como la duplicación de pedidos o la entrada incorrecta de datos por falta de atención o transcripción). (Barbosa De Lira et al., 2020).

Errores como estos, así como no trabajar a una velocidad y capacidad de respuesta óptimas, serán cosa del pasado con la automatización de procesos que incluye la visualización en tiempo real de catálogos y la generación de órdenes de compra.

El aumento en la optimización del flujo de trabajo no solo mejorará la productividad del personal al permitirles concentrarse en tareas de mayor valor agregado, sino que también permitirá un control más estrecho y preciso sobre las operaciones y el gasto en adquisición.

Desde el punto de vista tecnológico, el uso de Kotlin en combinación con el desarrollo nativo orientado a Android es una estrategia caracterizada por niveles elevados de seguridad, rendimiento y resiliencia. A diferencia de los enfoques híbridos, el desarrollo nativo proporciona acceso directo a las interfaces de hardware, lo que permite una ejecución optimizada de operaciones críticas y, en consecuencia, una experiencia de usuario más fluida y predecible. La adopción de Kotlin como lenguaje principal agrega mecanismos de verificación estática de nulidad y una sintaxis concisa, que en conjunto contribuyen a un código con menores tasas de

defectos y mayor facilidad de mantenimiento, atributos que son determinantes en ciclos de vida de la aplicación prolongados.

La propiedad más destacada de la solución permite la ejecución de actualizaciones sin latencia, aspecto que se tornó clave en la medida en que la optimización del proceso de toma de decisiones se deriva del refuerzo continuo de la información, integrando perspectivas analíticas y prescriptivas en el mismo ciclo.

En cuanto a la explotación del módulo AUDYSOFTW, la dirección podrá identificar, ajustar y reglamentar el comportamiento de los patrones y condiciones de aprovisionamiento, así como conducir preventivamente todas las etapas de la cadena de suministro en función de información exacta y puntualmente habilitada por la organización.

Podrán satisfacer las demandas del negocio, así como mantener una ventaja competitiva durante este período. En conclusión, este proyecto es importante para la evolución del proceso comercial interno de AUDYSOFTW, lo que llevará a una mayor eficiencia operativa y un fortalecimiento adicional de la base tecnológica.

1.5 Delimitaciones

1.5.1 Delimitación Geográfico

La ubicación de enfoque será Ocaña, Colombia y la empresa Audysoftw.

1.5.2 Delimitación Temporal

La investigación se llevará a cabo del 1 de marzo de 2024 al 30 de junio de 2024. Este plazo incluye el tiempo requerido para completar todas las fases junto con el diagnóstico principal y las fases de diseño preliminar del proyecto.

1.5.3 Delimitación Conceptual

El enfoque de investigación se centra en la Gestión de Compras de la empresa Audysoftw. Este estudio no se enfocará en otras áreas de gestión como contabilidad, suministros o satisfacción del cliente.

1.5.4 Delimitación Operativa

"el enfoque está en el diseño y desarrollo de una aplicación funcional en dispositivos móviles. Este no es el enfoque de la post implementación, la capacitación completa, la instrucción de todos los usuarios y la ubicación en la tienda de aplicaciones como Google Play. Esta aplicación también podrá rastrear compras y gastos y no otros módulos de inventario, ventas y contabilidad."

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Marco Histórico

Para optimizar los procesos de las empresas, son fundamentales los sistemas de gestión digital. Los antecedentes a nivel nacional, internacional y regional, que se derivan de un análisis minucioso de la literatura sobre el desarrollo de aplicaciones móviles para la administración de procesos, se presentan a continuación.

2.1.1 Ámbito Internacional

Se han descubierto varios estudios en el ámbito internacional que se enfocan en la creación de soluciones móviles para mejorar la eficiencia de las empresas.

La necesidad de que las PYMES implementen tecnologías móviles con el fin de ser más competitivas es resaltada por la investigación "Desarrollo de un aplicativo móvil en la plataforma Android Studio para mejorar el área de ventas y/o servicios para Pymes en la ciudad de Lima - 2020". Este referente tiene valor, ya que evidencia que la puesta en marcha de una aplicación móvil es capaz de subsanar fallas operativas y optimizar el desempeño. Además, su énfasis en la metodología SCRUM destaca las ventajas de los métodos ágiles para el desarrollo, que posibilitan una corrección e iteración constantes,

en contraposición a los modelos en cascada, que son más rígidos. (Cruces Avalos & Carhuas Isidro, 2020)

"El diseño y desarrollo de una aplicación móvil educativa que mejore la comunicación e interacción entre los miembros de las instituciones educativas en tiempo real" es otro documento de relevancia. Este trabajo, a pesar de enfocarse en un sector diferente, proporciona una perspectiva metodológica precisa sobre cómo encarar el diseño y la creación de aplicaciones para solucionar cuestiones comunicativas en tiempo real. El proceso de recopilación, análisis y categorización de información que usted describe es un modelo que se puede aplicar a la etapa inicial del diagnóstico de nuestro proyecto, lo cual asegura que el diseño esté fundamentado en necesidades auténticas. (Ruiz Rivera et al., 2021)

2.1.2 Ámbito Nacional

A escala nacional, la literatura también ha investigado los métodos para desarrollar soluciones móviles.

El artículo "Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles" es un referente esencial al ofrecer un método organizado en cinco fases: análisis, diseño, desarrollo, prueba y entrega. Además, proporciona contexto sobre el progreso de la tecnología móvil en América Latina. Dado que, valida la relevancia de seguir un proceso

riguroso para desarrollar una aplicación exitosa, este marco metodológico es relevante para nuestro proyecto. Asimismo, las conclusiones que usted ha sacado acerca de la importancia de tener en cuenta los rasgos particulares de los dispositivos móviles para asegurar un adecuado funcionamiento son aplicables directamente a nuestro desarrollo en Kotlin para Android nativo. (Mantilla et al., 2014)

El artículo "Desarrollo de una aplicación Android que pueda servir como herramienta dentro de la gestión de proyectos de construcción desde el punto de vista del método BIM" ofrece otra perspectiva sobre el trabajo por fases (diseño, identificación y programación) que nos será útil para planificar nuestro proyecto. Su énfasis en la gráfica de actividades y jerarquías es un recurso útil para el monitoreo y ejecución de las tareas, componentes esenciales para la administración de nuestro desarrollo personal. (Garzón-García & Leguizamón-Galindo, 2021)

2.1.3 Ámbito Regional

En el contexto regional, se han encontrado investigaciones que muestran la utilización de métodos particulares para solucionar problemas locales.

El artículo "Desarrollo de un aplicativo móvil para el manejo de incidentes en la red de alumbrado público de la compañía Tecnogestiones SAS" (Barbosa León, 2023) es una referencia metodológica que respalda el orden de examinar documentos y analizar las necesidades del usuario como etapas preliminares para poner en marcha un aplicativo.

Este método nos orienta durante el proceso de recopilación de datos para determinar las necesidades concretas de AUDYSOFTW.

Por último, el documento titulado "Desarrollo de un aplicativo móvil nativo que permita gestionar los domicilios de la empresa 'Tu Pan Gourmet' en el municipio de Ocaña Norte de Santander" es una referencia directa, no solo debido a su semejanza geográfica, sino también por emplear la metodología Mobile-D. La división en etapas de exploración, inicialización y producción es un esquema de trabajo organizado que tenemos la posibilidad de ajustar para nuestra planificación y desarrollo iterativo. (Moreno & Mauricio, 2017)

2.2 Marco Contextual

Figura 1. Mapa Ubicación de Ocaña.



Nota. Ciudad de Ocaña del departamento Norte De Santander (Alcaldía de Ocaña, 2024)

De acuerdo con los datos recopilados por la ciudad de Ocaña (2024), la ciudad es particularmente famosa por sus activos históricos, culturales y paisajísticos. Apodada 'La Ciudad de los Caro', Ocaña es un destino turístico popular debido a su entorno natural, la gente, la historia y el maravilloso clima.

Durante la época colonial, Ocaña fue una de las provincias más importantes del país y tuvo una gran influencia política durante ese período. Entre los famosos lugares turísticos y religiosos, el más significativo es el Santuario de Agua de la Virgen de Torcoroma.

También es famosa por el irresistible pan Ocañero, arepas, barbatuscas y cocotas. Ocaña también fue una de las primeras ciudades en tener un sistema de cables ópticos durante la época de la Independencia, y fue fundada el 14 de diciembre de 1570 por Francisco Fernández de Contreras. Políticas del Centro de Estudios Ocaña y Serranía han estimado que la población del pueblo es de alrededor de 129,308 personas, los Ocañeros.

Las principales actividades económicas del pueblo giran en torno al comercio y la producción y comercialización de productos agrícolas.

Figura 2. ***Logo de la empresa Audysoftw.***



Nota. AUDYSOFTW

Audosoftw es una empresa colombiana dedicada a proporcionar soluciones tecnológicas para la web y servicios de auditoría de sistemas. Su objetivo es convertirse en una de las empresas más importantes y profundamente arraigadas en los campos del desarrollo de soluciones web y servicios de auditoría de sistemas en el país, mientras continúa apoyando éticamente tanto a la sociedad como al medio ambiente a través del crecimiento sostenible de empresas e instituciones.

Para lograr esto, los servicios de desarrollo de aplicaciones web de Audosoftw buscan mejorar la competitividad y la productividad de los clientes al proporcionar soluciones innovadoras, mediante el uso dedicado de tecnologías avanzadas y conocimientos del equipo profesional y especializado de la firma.

La empresa también realiza implementación y mantenimiento de software, capacitación técnica y funcional, así como asistencia técnica in situ y remota.

En el campo de la auditoría, la empresa lleva a cabo auditorías de sistemas, gestión de riesgos, seguridad de la información, control interno organizacional y otras consultorías de gestión con capacitación y auditoría subcontratada. También tiene habilidades en la intervención de proyectos de sistemas de información y consultoría de gestión.

AUDYSOFTW tiene valores corporativos en ética, respeto, formación, flexibilidad, devoción, liderazgo, creatividad, servicio de calidad y confianza.

Para concluir, reflejando los valores de excelencia, ética y satisfacción del cliente, AUDYSOFTW abarca el campo de la tecnología de la información y la auditoría con una variedad de servicios profesionales.

2.3 Marco Conceptual

Los siguientes términos clave se identifican con el propósito de la presente investigación y proporcionan orientación para el marco teórico y metodológico de las investigaciones del proyecto.

Desarrollo de Software y Tecnología

Android: El sistema operativo móvil de Google basado en el kernel de Linux y dirigido a dispositivos con pantalla táctil como teléfonos inteligentes y tabletas. Es la plataforma sobre la cual la aplicación funcionará.

API (Interfaz de Programación de Aplicaciones): Un conjunto de reglas que permite a los programas y aplicaciones informáticas comunicarse. Es un intermediario que describe las formas de comunicación con un software o plataforma que permite a un desarrollador acceder a características poderosas predefinidas.

Kotlin: Un lenguaje de programación moderno de propósito general diseñado para ser completamente interoperable con Java y adecuado para muchos tipos de programas. Se seleccionó por su sintaxis concisa y segura, que es ideal para desarrollar aplicaciones nativas de Android.

App Móvil: Un software diseñado para ejecutarse en dispositivos móviles. Estas aplicaciones proporcionan a los usuarios una variedad de características y servicios que les permiten realizar diferentes actividades de manera eficiente y desde cualquier ubicación.

Gestión y Procesos de Negocio

Compras: La identificación de los requisitos de bienes y servicios para el funcionamiento de una empresa, junto con el establecimiento de gastos operativos y la configuración de presupuestos, resulta en la planificación, adquisición y el control de bienes y servicios de la empresa. Establecer relaciones con proveedores, hacer pedidos y gestionar entregas; estas tres tareas representan desafíos logísticos complejos.

Automatización: Acentúa la automatización de procesos y tareas, y se centra en la falta de participación humana, a través del uso de herramientas y sistemas. Tal concepto es de suma importancia para la empresa, AUDYSOFTW, para mejorar y optimizar sus flujos de trabajo.

BPMN: modelos y notaciones de modelos y procesos de negocio, es un estándar global unificado para la representación gráfica de flujos de trabajo empresariales. Permite una representación precisa y clara de todos los pasos que están involucrados dentro de los flujos de trabajo e incluso de las acciones y elecciones que se realizan, y servirá como la base fundamental para el esquema principal de los flujos de trabajo para revisar los procesos de compra.

Procesos de Negocio: Los Procesos de Negocio consisten en una serie de acciones que están vinculadas entre sí con el propósito de alcanzar un objetivo establecido dentro de la organización. A lo largo del curso de este proyecto, se hará hincapié en los procesos de negocio que están relacionados con la gestión de flujos de trabajo de compras.

Diseño y usabilidad

Diseño: En términos generales, diseñar y planificar la producción de un artículo para un caso de uso específico se describe como diseño de caso de uso. En este caso, trabajaremos en el diseño de la interfaz del usuario y la experiencia general del usuario con la aplicación móvil.

Material Design: son las buenas prácticas que recomienda google para elaborar interfaces, caracterizado por su simplicidad, atractivo, con el fin de optimizar la experiencia.

2.4 Marco Teórico

para el marco teórico de la investigación integre la gestión de compras, la optimización de procesos y el desarrollo de software nativo, las definiciones de estos enfoques teóricos

justifica y sirve de guía para la planificación, el diseño, el desarrollo e implementación de la solución tecnológica que se aborda en la problemática.

2.4.1 Teorías de la Administración de Empresas y Optimización de Procesos

La investigación se fundamenta en las teorías de la administración de empresas, con un enfoque particular en la gestión de operaciones y la dirección estratégica. Dentro de este, se reconoce que la función de compras es fundamental para conseguir una ventaja competitiva duradera. La adecuada gestión de este proceso se refleja en una mayor rentabilidad y un mejor desempeño organizacional.

Este enfoque se complementa con la teoría de la optimización de procesos empresariales (BPM), la cual sostiene que el análisis, modelado y automatización de las operaciones son esenciales para lograr incrementos en la eficiencia, la productividad y la agilidad. Por lo tanto, el proyecto integra ambas teorías: utiliza los principios de la administración de empresas para entender el rol estratégico de las compras y aplica la optimización de procesos para diseñar una solución tecnológica que automatiza y mejore dicho procedimiento. (Zheng & Chen, 2020)

La teoría de la optimización de la gestión de procesos empresariales (BPM) proporciona el marco necesario para la mejora continua de las operaciones de compras. Dicha teoría sostiene que el análisis, modelado y automatización de los procesos organizacionales promueve un aumento en la eficiencia, la productividad y la agilidad. Tales principios, por consiguiente, fundamentan la digitalización del proceso de aprovisionamiento en la organización evaluada, con

el propósito de hacer visibles los cuellos de botella y las redundancias que limitan el desempeño de los procesos que aún se ejecutan de manera manual.

Con un sistema automatizado se busca eliminar estas ineficiencias, estandarizar el flujo de trabajo y obtener información en tiempo real para una mejor toma de decisiones.(Mei et al., 2022)

2.4.2 Teorías de Desarrollo de Aplicaciones Móviles Nativas

El proyecto se apoya además en las metodologías de desarrollo de software que proponen el uso de tecnologías de punta para generar soluciones robustas y escalables. La decisión de usar Kotlin como lenguaje y Android nativo como plataforma se basa en las siguientes teorías:

Teoría de la interoperabilidad y la modernización del código: Por ser 100% interoperable con Java, la migración se puede hacer gradualmente en proyectos ya existentes, reduciendo el riesgo y aprovechando el ecosistema de bibliotecas de Java. Esta capacidad permite integrar tecnologías más recientes sin tener que reescribir todo el código, acelerando así el desarrollo.(Martinez & Lecomte, 2017)

Teoría del Tipado Seguro: Una de las características principales de Kotlin es su sistema de seguridad contra nulos (Null Safety). Esta teoría propone que los errores nulos, una causa común de fallos en el software, sean manejados por el compilador en lugar de en tiempo de ejecución. Al forzar al programador a tratar de forma explícita los valores nulos, Kotlin elimina gran parte de los errores y hace más confiable el código.(Martinez, 2017)

Teoría de la brevedad y legibilidad del código: La sintaxis de Kotlin es más compacta y legible que la de otros lenguajes. Y esto se justifica teóricamente en que un código más limpio hace que no solo se tarde menos en escribirlo, sino que también se facilita el mantenimiento, la colaboración y la detección de errores en el futuro. (Boushehrinejadmoradi et al., 2015)

Teoría del Rendimiento Nativo: La creación de una aplicación nativa (en este caso para Android) parte de la hipótesis de que las aplicaciones codificadas en el lenguaje nativo de la plataforma (Kotlin) funcionan mejor, optimizan el uso de los recursos del dispositivo y se integren mejor con el sistema operativo (notificaciones, APIs de hardware, etc.). Esto resulta en una mejor experiencia de usuario, más fluida y rápida.

La utilización de estas teorías de gestión y tecnología no solo justifican las decisiones del proyecto, sino que también ofrecen un marco para medir los resultados

esperados, mostrando cómo la solución planteada mejorará la eficiencia operativa de la empresa.

2.5 Marco Legal

La aplicación móvil para los propósitos de compras de AUDYSOFTW debe desarrollarse de tal manera que cumpla con la Ley Colombiana. A continuación, resaltamos las leyes más relevantes que guían el desarrollo, uso y operación de tales sistemas y que aseguran que el proyecto cumpla con los estándares más fundamentales y básicos de legalidad y ética.

2.5.1 Ley 603 de 200 – Ley de Software

Esta ley protege el software como una obra literaria y otorga derechos de autor a los creadores. En este proyecto, la aplicación móvil se desarrollará de tal manera que asegure que los derechos de propiedad intelectual y derechos de autor de cualquier software o componente de terceros utilizado sean aplicables. Pero el código fuente y el diseño de la aplicación también serán la propiedad intelectual de la empresa.

2.5.2 Ley 1581 de 2012 – Protección de Datos Personales

Esta Ley también se llama Ley de Habeas Data, y describe la regulación del tratamiento de datos personales, delineando los derechos y principios de los titulares de los datos. Esta aplicación móvil deberá cumplir con esta ley asegurando la confidencialidad, integridad y seguridad de los datos al procesar la información de los procesos internos.

Se tomarán medidas técnicas y organizativas apropiadas para salvaguardar la información de accesos no autorizados y filtraciones.

2.5.3 Ley 1273 de 2009 – Ley de Cibercrimen

Esta ley clasifica como delito los delitos relacionados con computadoras que incluyen el acceso no autorizado a sistemas informáticos, el robo informático y la violación de la privacidad. Se tomarán medidas de protección en la fase de diseño y desarrollo de la aplicación para repeler intrusiones y ataques no deseados. Para los propósitos establecidos en esta ley, se implementarán medidas de seguridad para salvaguardar la aplicación así como los datos que alberga.

2.5.4 Ley 527 de 1999 – Ley de Comercio Electrónico

Si bien el proyecto se refiere a la regulación de las compras internas, esta ley influye en la medida en que determina la validez y eficacia de los actos jurídicos celebrados por vía electrónica. Los procesos de compra que se realicen a través de la aplicación deberán dar cumplimiento a los principios de esta ley, de autenticidad, integridad y no repudio de las transacciones electrónicas.

Capítulo 3. Diseño Metodológico

3.1 Tipos de Investigación

La metodología de este proyecto se basa en un tipo de investigación mixta porque involucrará los tres tipos: aplicada, documental y descriptiva. Tal mezcla es esencial para abordar el problema de investigación y diseñar una solución tecnológica viable.

Investigación Aplicada

La investigación es aplicada porque intenta resolver un problema práctico real que la empresa AUDYSOFTW está enfrentando. Tiene como objetivo aplicar sus conocimientos en el desarrollo de software móvil para crear una solución real, una aplicación de gestión de compras. "El objetivo no es inventar nueva teoría. Es utilizar la tecnología y la metodología disponibles para mejorar un proceso empresarial real específico."

Investigación Documental

La parte documental de la investigación se justifica por la necesidad de llevar a cabo una revisión exhaustiva de la literatura científica y técnica. Esta fase involucró la recopilación, evaluación y síntesis de materiales sobre gestión de compras, metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles y tecnologías pertinentes al proyecto (Kotlin,

Android). Esta revisión de la literatura sentó las bases e informó las decisiones de diseño tomadas en el desarrollo de la aplicación.

Estudio Descriptivo

Finalmente, es una investigación descriptiva, porque intenta describir y entender los flujos de trabajo operativos actuales de la empresa.

A través de esta metodología fue posible identificar y documentar en detalle las actividades y el flujo de trabajo del proceso de compras. El objetivo fue identificar las ineficiencias y las áreas de mejora. Este ejercicio permitió delinear los requisitos funcionales y diseñar una solución para optimizarlos.

3.2 Población y Muestra

La investigación está dirigida a una población y muestra específicas para asegurar la validez de los resultados y la aplicabilidad de la solución planteada.

3.2.1 Población

La población de estudio de este proyecto son los empleados de la empresa AUDYSOFTW que participan directamente en el proceso de gestión de compras para el canal retail. Este conjunto de individuos es importante ya que son los beneficiarios finales de la aplicación móvil y cuyas necesidades y procesos son el objeto de estudio.

3.2.2 Muestra

La muestra para esta investigación será no probabilística por conveniencia. Estará integrado por el personal que realiza la función de compras en la empresa AUDYSOFTW. Este grupo en particular de empleados será elegido para la validación y prueba del aplicativo móvil, ya que lo que hacen a diario es un reflejo del problema encontrado. La muestra se realiza para validar la aplicación en un entorno real y confirmar que satisface los requisitos establecidos para la optimización de los procesos de compras.

3.3 Diseño de Instrumentos y Técnicas de Análisis

Para la etapa de diagnóstico del proyecto, se ha elaborado un instrumento de recolección de información que permitirá conocer el estado actual de los procesos de la empresa y definir los requisitos funcionales de la aplicación móvil.compra, venta e

inventario con el fin de obtener las bases de cómo se encuentra estructurada la empresa, se le aplicará a empleados y administrativos de la empresa.

Instrumento de Recolección de Información

La herramienta de recogida de datos será una encuesta estructurada. Esta encuesta abordará aspectos específicos de la gestión de compras, los flujos de trabajo actuales, los puntos débiles operativos y las necesidades del personal. El objetivo fundamental consiste en aprehender cabalmente la dinámica de aprovisionamiento en AUDYSOFTW.

La recolección de datos se llevará a cabo mediante un cuestionario dirigido al personal del departamento de adquisición, así como a los administrativos que se mantienen en contacto constante con la cadena de aprovisionamiento. La conformación de esta muestra resulta determinante, dado que las probabilidades se orientarán a ofrecer información de carácter técnico que servirá de anclaje para la posterior elaboración de una herramienta alineada con los requerimientos inherentes a la labor cotidiana.

Técnicas de Análisis de Datos

Una vez obtenida la información, se analizará con métodos cualitativos y cuantitativos. Los datos cuantitativos, obtenidos mediante ítems de preguntas cerradas, se

someterán a un análisis estadístico descriptivo y multivariado a fin de identificar tendencias y regularidades en el recorrido del usuario durante la adquisición. Los datos cualitativos, extraídos de preguntas abiertas, se abordarán mediante análisis de contenido de tipo sistemático para extraer, de modo hermenéutico, las problemáticas y las oportunidades de mejora que emergen desde la perspectiva del usuario.

La convergencia de ambos niveles de datos constituirá la plataforma empírica sobre la que se cimentará el diseño de la aplicación, de modo que las funcionalidades a ser materializadas se orienten a la optimización de los microprocesos que el análisis prevalente haya revelado como críticos.

Capítulo 4. Resultados

4.1 Diagnóstico y Análisis del Resultado del Proceso

La fase preparatoria de esta investigación consistió en la evaluación efectuada simultáneamente al procedimiento de adquisición de AUDYSOFTW. Para ello, se elaboró un instrumento estructurado, consistente en un formulario en Google Forms, que fue distribuido a diez colaboradores de distintas áreas funcionales de la organización. Estaba interesado en la interconexión de los sistemas de compras, ventas e inventario para desarrollar un enfoque integral del proceso de compra con el fin de identificar las deficiencias subyacentes y los requisitos iniciales para abordarlas.

El diagnóstico se dividió en dos etapas clave. La primera etapa, que etiqueté como la etapa cuantitativa, donde se recopilaron datos y se utilizaron para formular hipótesis sobre las afirmaciones realizadas y las probaron con números, fue la etapa automática en las operaciones. La segunda etapa, que etiqueté como la etapa cualitativa, permitió a los encuestados explorar los problemas subyacentes con las operaciones de los sistemas a partir de sus diversas experiencias.

4.1.1 Recolección de Datos y su Análisis

Los datos delineados en el cuestionario reflejan la necesidad absoluta y definitiva de un sistema de funcionamiento totalmente automatizado. El análisis organizacional que realizamos a

partir de las respuestas fue establecido por los encuestados para capturar el sistema actual y resaltar los sistemas relativos que son más críticos.

Organización Estructural y el Proceso de Trabajo

Este análisis de los departamentos existentes dentro de la empresa muestra que hay una comunicación muy deficiente entre los departamentos de compras, ventas e inventario. Como resultado del primer cuestionario analizado, los departamentos más importantes se determinaron como Ventas (10 menciones), Inventario (9) y Compras (8), lo que indica que el backend de la solución debería centrarse en la integración eficiente de estos tres procesos para mejorar el flujo de información.

Gestión de Inventario: El Origen de la Ineficiencia en Compras

Los resultados sobre la gestión de inventario son críticos para justificar la necesidad de la aplicación. El 40% de los encuestados afirmó que el inventario se gestiona de forma manual, mientras que el 60% usa hojas de cálculo. Esta alta dependencia de procesos manuales genera un significativo riesgo de errores y dificulta la trazabilidad de los productos. A esto se suma que la frecuencia del inventario físico es mayormente mensual (40%), mientras que las opciones de diario, semanal y trimestral obtuvieron un 20% cada una. Esta inconsistencia impacta en la coherencia entre el inventario físico y el digital. La forma en que se almacenan los productos también fue evaluada, confirmando la necesidad de optimizar la organización para facilitar la localización de los productos.

Relación con Proveedores y Procesos de Compra

El análisis de los procesos de compra confirmó las deficiencias operativas. La empresa trabaja con una cantidad considerable de proveedores, donde el 60% de los encuestados indicó que la tienda maneja entre 5 y 10 proveedores y el 40% más de 10. Para gestionar este volumen, el backend debe incluir una sección específica para el registro y la administración de proveedores. La frecuencia de las compras es predominantemente semanal (40%) o mensual (30%), lo que subraya la necesidad de una herramienta de planificación y gestión de pedidos que relacione los productos con su proveedor.

En cuanto a la selección de proveedores, los criterios principales son el precio (90%) y la calidad (80%). Por lo tanto, la solución propuesta debe centralizar la información de los proveedores para facilitar la toma de decisiones. El método de pago más común para los proveedores son las transferencias bancarias (60%), lo que indica que el sistema debe incluir un registro de transacciones para un control financiero más eficiente.

Desafíos y Perspectivas del Personal

Los resultados sobre el método de ventas primario y la atención al cliente mostraron que la tienda física es la más utilizada con un 60%, mientras que el 80% de la atención al cliente se realiza de manera física. Esto confirma que el backend debe tener una gestión interna

correctamente organizada para permitir la fácil recuperación del historial de ventas sin importar su origen.

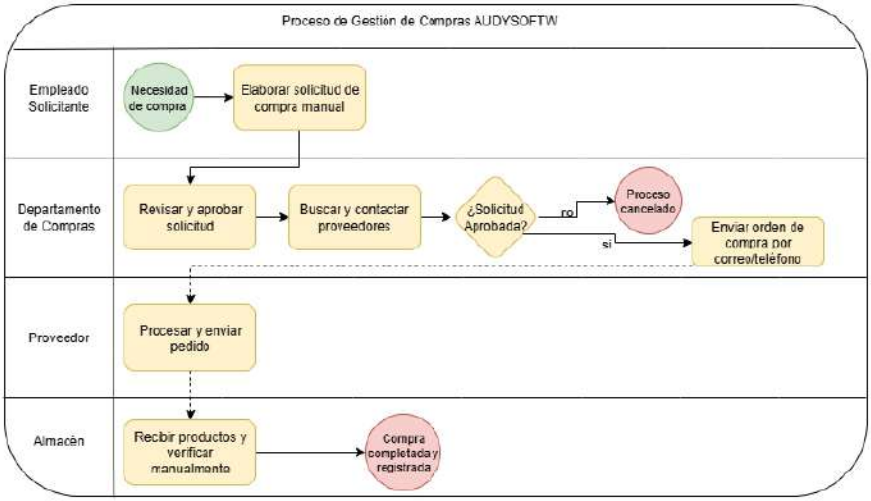
En el caso de la pregunta sobre los obstáculos más importantes, la mayoría de los encuestados destacó la ausencia de un sistema centralizado, inexactitudes en el sistema de control de inventario debido a la entrada manual, y la incapacidad de hacer un seguimiento de los proveedores. Esto valida la necesidad de un sistema robusto que agilice y automatice los procesos para mejorar la eficiencia operativa de la empresa.

4.1.2 Modelado y Análisis del Proceso Actual

Para representar visualmente los hallazgos que se lograron durante el diagnóstico, se ha creado un modelo BPMN para ilustrar el flujo de trabajo actual para la gestión de compras en la empresa AUDYSOFTW.

Este diagrama ilustra la falta de eficiencia que los resultados de la encuesta confirmaron. El modelo describe las tareas manuales, las personas involucradas y las brechas principales que aborda la aplicación.

Figura 3. ***Modelo BPMN del proceso de gestión de compras en Audysoftw.***



El modelo BPMN en la Figura 3 destaca múltiples cuellos de botella en la gestión actual de compras. El primer cuello de botella se identifica donde una dependencia excesiva de correos electrónicos y comunicación telefónica resulta en retrasos y la duplicación de esfuerzos. El segundo problema crítico es la falta de un sistema centralizado para registrar pedidos, lo que lleva al personal operativo a realizar verificaciones manuales innecesarias y obstaculiza el seguimiento en tiempo real.

El diagrama también demuestra que el proceso de "Revisión y Aprobación" es un cuello de botella, porque depende de la disponibilidad de un supervisor. Además, la falta de un sistema digital centralizado es lo que obliga a la "Recepción y Verificación Manual", que es una tarea propensa a errores.

La implementación de procesos manuales como el descrito en esta propuesta resolverá directamente los problemas identificados. El sistema automatizará los procesos de construcción de pedidos, aprobación y seguimiento en tiempo real, así como la centralización de bases de datos de proveedores y productos. El resultado será la disminución de errores burocráticos, una mejor coordinación interdepartamental y un control más estricto sobre las operaciones de compras, lo que ayudará a alcanzar los objetivos de optimización de procesos.

4.2 Resultados del Diseño y Arquitectura de la Aplicación

El diseño y desarrollo de la aplicación móvil se basó en los requisitos recopilados exhaustivamente durante la fase de diagnóstico. De este modo, la fase de implementación delimitó la orientación del sistema, orientándola de un recurso técnico a un recurso operativo orientado a la mejora de la productividad a partir de las ineficiencias de procedimiento previamente registradas.

La arquitectura de la aplicación móvil articula tres ejes: consolidación de información, expulsión de tareas de bajo valor mediante automatización y propensión a la usabilidad. Cada uno de estos ejes se traduce en directrices de diseño, cuyas elecciones estructurales y funcionales reverberan en la solución como intentos de extirpar las deficiencias causadas por la gestión puramente manual.

La centralización de datos en el sistema resuelve directamente el problema de fragmentación planteado en la encuesta. La arquitectura del sistema fue diseñada para agrupar las hojas de cálculo y documentos dispersos para garantizar la integridad, accesibilidad y control de la información.

La automatización de tareas en el modelo resuelve los cuellos de botella y las ineficiencias del modelo BPMN al agilizar los procesos manuales, como la creación y seguimiento de pedidos. Esto significa que al transformar estos procesos en flujos automáticos, el potencial de error humano, el tiempo de respuesta y el desperdicio de recursos se gestionan mejor.

La sistematización de estos procesos permite que el personal se enfoque en tareas más estratégicas en lugar de perder tiempo en tareas que son monótonas y dan margen de error.

Para comenzar, la mejora de la interfaz se centra en optimizar la experiencia del usuario para que el tiempo que dedican a aprender el sistema sea el más corto posible, los errores de entrada de datos sean incluso una fracción de los errores que son posibles y, en la mayor medida posible, se incremente la productividad de la organización.

En los próximos capítulos, se describirán los componentes técnicos y de presentación de la solución, demostrando la armonía entre los elementos arquitectónicos y de diseño y los requisitos funcionales y no funcionales del proyecto, completando así la transición de un proceso manual a uno automatizado y óptimamente eficiente.

4.2.1 Arquitectura de la Aplicación

La solución tecnológica fue concebida en el marco de una arquitectura de tres capas (Frontend, Backend, Base de Datos) que trabajó dentro del ámbito del modelo cliente-servidor para su implementación.

Este enfoque arquitectónico es defensivo, optimizando el rendimiento, asegurando alta escalabilidad y, lo más importante, centralización en la gestión de datos. Resuelve el problema de ineficiencia y falta de control identificado durante la fase de diagnóstico al consolidar los registros dispares, que dependían de hojas de cálculo y documentos manuales, en una única fuente digital de verdad.

- Capa de Presentación (Frontend): La Aplicación Móvil Esta capa es la interfaz de usuario y consiste en la aplicación móvil diseñada en Kotlin para Android Nativo. Esta tecnología se elige en base a las teorías de desarrollo de software que abogan por un mejor rendimiento. Una mayor integración con el sistema operativo conduce a una mejor experiencia del usuario.

El frontend maneja las interacciones del usuario, en las que pueden ver catálogos y pedidos, y envía datos a la capa de lógica de negocio a través de API. Las solicitudes del usuario (cliente) se procesan y los resultados se envían al cliente para su visualización.

Su contribución es fundamental para mantener la seguridad y la integridad del sistema. Esta capa es responsable de la validación de los datos recibidos (como la autenticación del usuario y la validación de órdenes de compra) y de automatizar la aplicación de reglas de negocio, incluidos flujos de aprobación y auto-notificaciones.

Al concentrar la lógica de negocio, se garantiza que todos los procesos para cada uso empresarial se realicen de manera controlada, eliminando errores y esfuerzos innecesarios que eran abundantes en los procesos manuales.

- Capa de Datos: la capa de datos consiste en una única base de datos centralizada, que sirve como repositorio para todos los datos pertenecientes a la organización. Esta capa contiene datos como archivos maestros de proveedores y productos, historial de órdenes de compra y registros de transacciones de ventas.

La fragmentación se corrige mediante la adopción de un sistema centralizado que actúe como referencia única y de acceso inmediato para todos los datos e información esenciales para cada operación de la organización. Esta capa de centralización no solo integra la información procedente de fuentes dispersas, sino que también otorga funcionalidades de análisis para la toma de decisiones tácticas y estratégicas, orientadas a la optimización de los procesos posteriores. De este modo, se asegura que cada colaborador operen con la documentación más actual, correcta y pertinente, lo que

minimiza la duplicación de esfuerzos y los riesgos asociados a la obsolescencia de los datos.

4.2.2 Diseño de la Interfaz de Usuario (UI) y la Experiencia de Usuario (UX)

La concepción de la interfaz de usuario se sustentó en los postulados de Material Design, el marco evaluado por Google para entornos Android. Se priorizó la consecución de una experiencia de usuario (UX) homogénea y de una interfaz de usuario (UI) que rivaliza en claridad y predecibilidad, a fin de reducir sustancialmente las exigencias de formación para el equipo operativo.

Figura 4. ***Paleta de colores.***



- Paleta de Colores y Tipografía: La paleta de colores de la aplicación incluye un color primario y de fondo de un blanco suave y cremoso para las pantallas,

ofreciendo una excelente legibilidad y minimizando la fatiga visual. En cambio, para los elementos interactivos, como los botones, se utilizó un tono de verde oliva oscuro. La combinación de colores cálidos y suaves crea un equilibrio único que es visualmente agradable y mantiene una imagen profesional. La tipografía elegida es simple, muy legible y amigable para aplicaciones móviles. El uso de una tipografía sans serif es efectivo ya que maximiza la claridad en pantallas pequeñas, lo cual es importante para la usabilidad y la minimización de la fatiga visual. Complementa la paleta de colores y contribuye a una experiencia de usuario coherente y a la profesionalidad de la aplicación.

Figura 5. ***Diseño de la interfaz.***



- Ilustración de UI de Software: la ilustración mostrada no es redundante y muestra las características de manera precisa para mejores explicaciones. La aplicación tiene la parte inferior de la pantalla para las actividades más utilizadas, como el Catálogo, Pedidos y Perfil, para un acceso más rápido. Los pedidos y artículos (productos) están dispuestos en una lista para hacerlos más legibles.

A continuación, se presentan las pantallas principales de la aplicación, que demuestran cómo el diseño resuelve los problemas identificados en la fase de diagnóstico:

1. Pantalla de Bienvenida y Autenticación

Figura 6. ***Diseño de la interfaz de bienvenida.***



La pantalla de inicio constituye el umbral de acceso al aplicativo y marca el primer contacto visual y funcional del usuario con la plataforma. Su finalidad predominante es orquestar el recorrido del proceso de identificación de forma cristalina y desprovista de sobrecarga cognitiva. La composición de carácter minimalista incorpora el emblema institucional y dos acciones claramente delimitadas—"Ingresar" y "Registrar"—lo que responde a la imperante necesidad de ofrecer una experiencia de usuario que fluya sin cortes desde el primer instante. La presentación simultánea de ambas selecciones permite que el sistema atienda por igual a nuevos y a actuales usuarios, minimizando la fricción de inicio y acortando el tiempo requerido hasta la siguiente etapa del recorrido.

2. Pantalla de Inicio de Sesión

Figura 7. ***Diseño de la interfaz de la pantalla de inicio de sesión.***



Una vez que los usuarios hagan clic en "Iniciar sesión", son llevados a esta pantalla que actúa como una puerta de entrada segura al sistema. La interfaz muestra los campos de autenticación de usuario más importantes: la dirección de correo electrónico y la contraseña. El hecho de que el diseño esté despejado y el botón de acción diga "Iniciar sesión" es una respuesta directa a la necesidad de restringir el acceso a la información sensible de la empresa. Al emplear control de acceso mediante el uso de credenciales válidas, se asegura que solo el personal autorizado pueda interactuar con el sistema, logrando una seguridad de datos a un nivel muy alto.

3. Pantalla de Creación de Cuenta

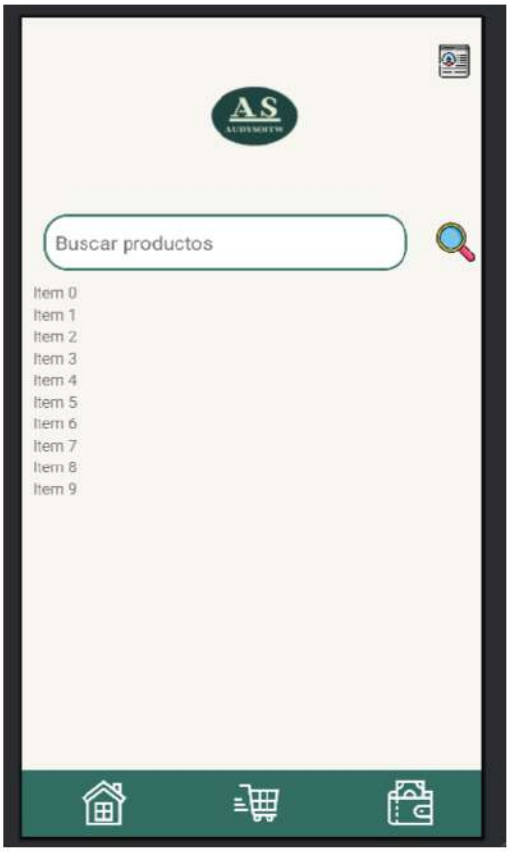
Figura 8. ***Diseño de la interfaz de registro.***



Esta pantalla forma parte del flujo de autenticación de la aplicación, permitiendo a nuevos usuarios registrarse en el sistema de manera formal y segura.

4. Pantalla del Catálogo de Productos

Figura 9. ***Diseño de la interfaz de productos.***



la interfaz de productos permite a los usuarios buscar mediante una barra de busqueda los diferentes productos que se encuentran almacenados en la base de datos.

4. Pantalla de Creación de Órdenes de Compra

Figura 10. ***Diseño de la interfaz del carrito de compras.***



El diseño de la interfaz de carro de compra es intuitivo al poder visualizar los productos que desea comprar y mediante un botón de realizar pago adquirir los diferentes productos agregados.

5. Pantalla de Seguimiento de Pedidos

Figura 11. ***Diseño de la interfaz de perfil.***



El apartado de perfil permitirá al usuario visualizar sus datos almacenados, también le permitirá revisar su historial de compras realizadas, los productos que se compraron, valor pagado y la fecha de la realización de la compra

4.3 Resultados del Desarrollo e Implementación

En este apartado voy a registrar la finalización de los objetivos del proyecto, tales como: el desarrollo del sistema y la implementación de los sistemas. Los resultados plasmados en este apartado demuestran que los diseños teóricos que se desarrollaron en la parte 4.2, fueron convertidos en un sistema funcional. Después de realizar validaciones, la solución demuestra una solidez y adaptabilidad, demostrando un buen funcionamiento y cumpliendo a la solución de la problemática presentada en la empresa AUDYSOFTW. Los procedimientos se realizaron mediante etapas donde se llevó a cabo el desarrollo del frontend móvil, el backend y por último validaciones para comprobar el buen funcionamiento.

4.3.1 Desarrollo del Frontend Móvil

El aplicativo móvil, actúa como la capa de presentación del sistema, se desarrolló mediante kotlin, optando por un desarrollo nativo de android. Esta decisión garantiza un rendimiento óptimo y una fluidez con el ecosistema android, a la vez que permite diseños de interfaz priorizando la seguridad y la satisfacción del cliente. A continuación, se desglosan las interfaces implementadas y sus respectivas características

Pantalla de Bienvenida y Autenticación

Figura 12. ***Interfaz de bienvenida.***



En la primera interacción del usuario con la aplicación visualiza dos opciones una para ingresar y otra para registrar, el botón ingresar está diseñado para usuarios ya existentes en la plataforma, en tanto a registro es para los usuarios que están interesados en acceder por primera

vez a la plataforma, de esta forma le permite al usuario de una manera clara y directa un inicio a la plataforma

Pantalla de Creación de Cuenta

Figura 13. ***Interfaz de registro.***



Los parámetros obligatorios—nombre completo, dirección, número de cédula, teléfono, dirección de correo electrónico y contraseña—garantizan el acatamiento de estándares de normalización y de requisitos de seguridad. Finalmente la creación del perfil, a la cuenta se le asigna sistemáticamente un rol de usuario.

Pantalla de Inicio de Sesión

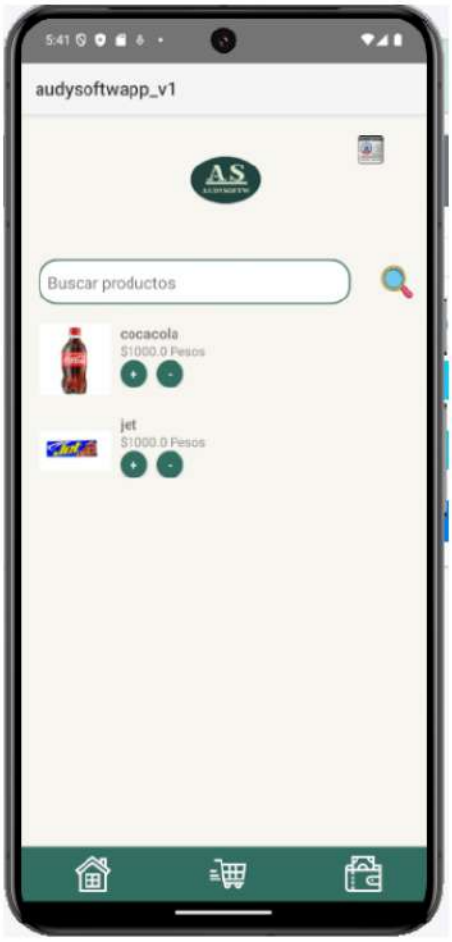
Figura 14. ***Interfaz de inicio de sesión.***



Para los usuarios que desean ingresar a su cuenta o iniciar sesión, en este apartado se verifican sus credenciales, un formulario que solicita correo y la contraseña, estos datos se validan la información con la base de datos en el backend. un paso esencial para la seguridad del sistema, impidiendo el acceso no autorizado

Pantalla de Catálogo de Productos y Navegación

Figura 15. ***Interfaz de catálogo.***



Al momento que se validan los datos, se accede de manera directa a la parte de visualización de los productos, en tiempo real directamente desde la base de datos. Los datos del producto se presentan de una forma de lista. También se cuenta con un componente de búsqueda que funciona como filtro para localizar los productos de manera más fácil. lo que reduce el tiempo de selección y agiliza los procesos de compra

Pantalla del Carro de Compra y Perfil de Usuario

Figura 16. ***Interfaz del carrito de compras.***



Figura 17. ***Interfaz de perfil.***



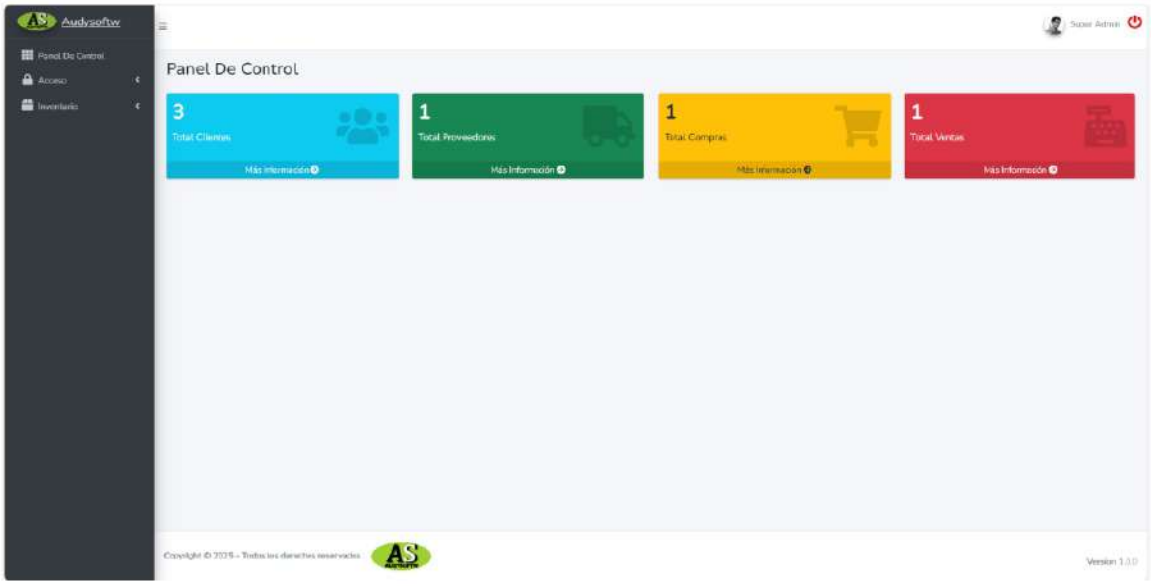
Los apartados de carro de compra permite visualizar los productos agregados, también permite agregar más cantidades del mismo productos o eliminar este producto, deja realizar pagos mediante un botón que le permite realizar pago, en cuanto al apartado perfil le permite visualizar los datos del usuario tales como nombre, dirección, foto de usuario. También permite

visualizar las compras realizadas la cantidad de productos, fecha de realización de la compra y el valor pagado del producto

4.3.2 Desarrollo del Backend y Base de Datos

Panel de Control (Dashboard)

Figura 18. ***Tablero del panel de control.***



Para verificar el buen funcionamiento del aplicativo, se maneja mediante un portal web donde los administradores, supervisan las operaciones realizadas, en el panel podemos visualizar la cantidad de clientes, proveedores y las transacciones de compras y venta. Esta herramienta proporciona unos datos precisos ya que se encuentra conecta a la base de datos, lo que permite en tiempo real visualizar la informacion.

Módulo de Listado de Productos

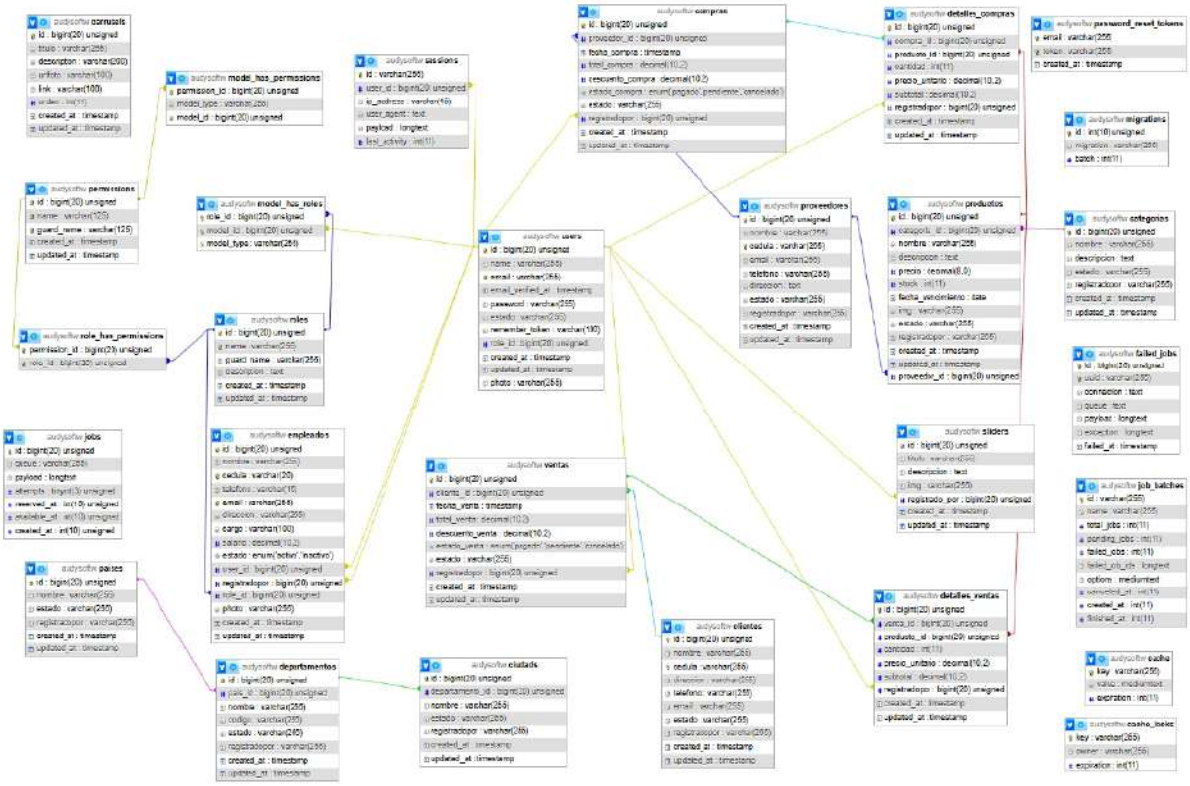
Figura 19. ***Módulo de productos listados.***



Dentro del módulo de administración del inventario, los operadores utilizan un catálogo único que agrega las características de cada articulo. La vista tabular deja visibles los detalles esenciales, tales como los niveles reales de stock, el estado de disponibilidad y los botones para editar o descartar. Esta estructura reduce la dependencia de datos no actualizados y minimiza los errores que la manipulación manual frecuentemente origina. Adicionalmente, la funcionalidad está replicada en un app móvil, la cual permite que la actualización de la información se realice dentro de un marco supervisado y en plazos reducidos.

Arquitectura de la Base de Datos (Modelo ERD)

Figura 20. ***Diagrama de relación de entidades (ERD) de la base de datos.***



Finalmente, el esquema de base de datos se asienta como el estrato basal del sistema, concebido para integrar la información antes dispersa y para garantizar un acceso estandarizado y controlado por todos los módulos operativos. El Diagrama de Entidades y Relaciones (ERD) ofrece, de manera simbólica, la visualización de las relaciones existentes entre las entidades de las tablas, esto es, proveedores, productos, compras y ventas. Al adoptar este modelo normado, se crea una única fuente de verdad que se extiende por toda la organización, lo que refuerza la

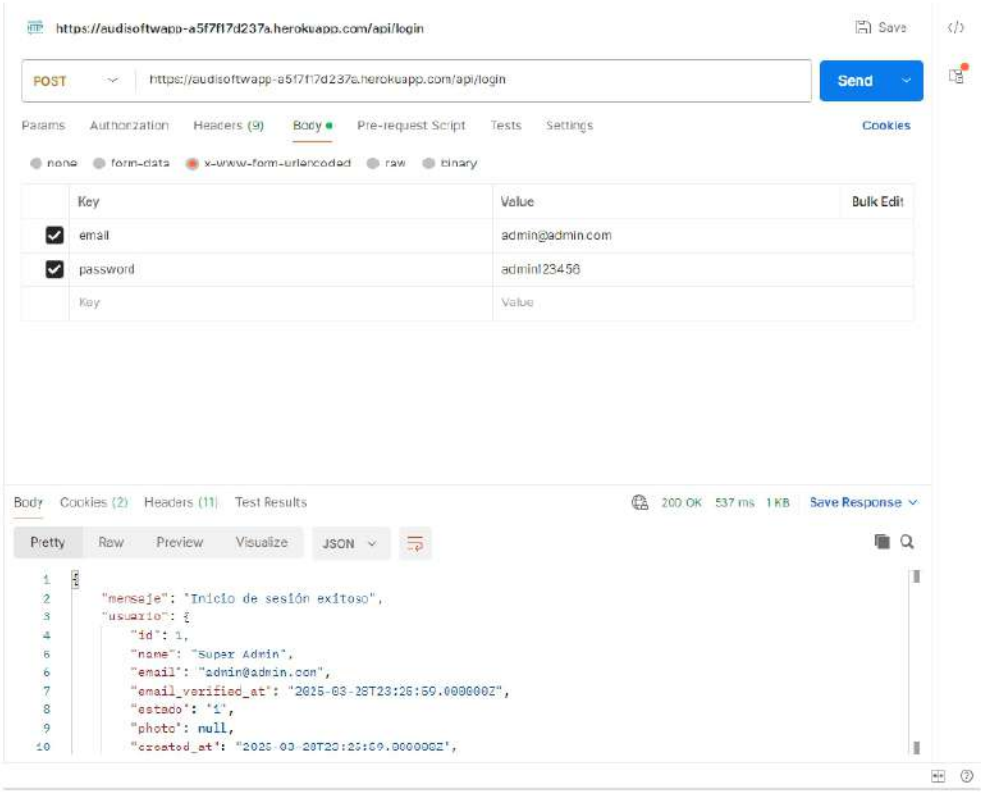
integridad de los datos, perfecciona la supervisión de los procesos operativos y cimenta la capacidad para producir informes fidedignos.

4.3.3 Pruebas y Validación del Sistema

Para garantizar que el sistema es robusto, seguro y cumple con los requisitos del negocio, se realizaron diversas pruebas funcionales y de integración.

Pruebas de la API

Figura 21. ***Prueba de API de autenticación.***



Mediante la herramienta postman podemos verificar el funcionamiento de las api, validando de esta forma el buen funcionamiento del envío de datos a la base de datos. tomando como referencia la autenticación de inicio de sesión validando que los datos sean enviados y validados recibiendo de esta forma la autorización de ingreso a la cuenta.

Capítulo 5. Conclusiones

5.1 Conclusión

A partir de la investigación y el desarrollo ejecutado, concluyo que la implementación de un sistema de aplicaciones móviles en AUDYSOFTW no solo representó una mejora técnica, sino una reconfiguración estratégica de sus flujos operativos. Mediante el diagnóstico inicial, logré identificar que la dependencia de procesos manuales era la causa raíz de la fragmentación de la información; por lo tanto, determiné que cualquier solución efectiva debía pasar necesariamente por la centralización de datos y la automatización de tareas críticas.

En cuanto al diseño y la arquitectura, sostengo que la elección de una estructura de tres capas y el uso de tecnologías nativas como Kotlin fueron decisiones acertadas que garantizaron la estabilidad y el alto rendimiento del sistema. Pude comprobar que, al priorizar la experiencia del usuario bajo estándares de *Material Design*, no solo entregué una herramienta funcional, sino que facilité la transición digital del personal, reduciendo la carga cognitiva y los errores de digitación que anteriormente afectaban la productividad.

Finalmente, corroboro que la puesta en marcha de esta solución tecnológica valida mi hipótesis sobre el impacto positivo de la digitalización en la competitividad empresarial. Al integrar un tablero de control web con la aplicación móvil, logré dotar a la gerencia de una fuente única de información veraz para la toma de decisiones estratégicas. Considero que este proyecto deja una base tecnológica escalable y sólida, permitiendo que la organización se proyecte hacia

futuras expansiones con una infraestructura de gobernanza moderna, eficiente y preparada para los desafíos del entorno digital actual.

5.2 Logros y Aportes del Proyecto

A medida que las aplicaciones portables se están convirtiendo en una característica crítica para muchas empresas, la adición de esta característica a la aplicación móvil de AUDYSOFTW representa una contribución importante para la empresa. También permite a la empresa adoptar un enfoque más agresivo hacia la mejora digital de sus procesos operativos. Este proyecto ofrece más que solo desarrollo técnico: es un enfoque estratégico con ramificaciones de desarrollo que beneficia directamente a la empresa. Los beneficios específicos que se han derivado del proyecto y que han sido corroborados por los resultados de su ejecución son.

- Centralización de la Información: el sistema elimina la fragmentación de datos que caracterizaba los procesos de trabajo manual. Resolvío el problema de la información aislada integrando información de proveedores, productos y pedidos en bases de datos únicas y centralizadas. Esta unificación de información resulta en políticas y directrices que están más controladas, ya que los diversos brazos operativos tienen datos fiables y en tiempo real. Esto conduce a una mejor y más informada toma de decisiones.

La plataforma sirve como una única fuente de verdad para todas las operaciones, mejorando así la integridad y la consistencia de los datos en los procesos de gestión.

- Optimización de Procesos: La automatización de tareas como la generación y el seguimiento de pedidos ha tenido éxito en la mejora de los tiempos de respuesta y en la disminución de los errores manuales que eran una parte inherente de los procesos anteriores. La aplicación guía al usuario a lo largo de un conjunto prescrito de pasos en una secuencia reestructurada de actividades, lo que resulta en una mejora medible en la eficiencia operativa. La reducción de la dependencia del papel y de los procesos manuales de entrada de datos ahorra tiempo y además lleva a una reducción de los costos generales administrativos.

- Aumento de la Productividad: Un resultado directo de la automatización es el aumento de la productividad de la fuerza laboral. Al liberar a los empleados de tareas manuales repetitivas y del proceso que consume tiempo de extracción de datos dentro de hojas de cálculo, la aplicación empodera a los empleados para canalizar su energía y tiempo hacia actividades de mucha más importancia estratégica. Esto da lugar a niveles más altos de compromiso de los empleados y, por lo tanto, a una fuerza laboral más productiva y orientada a resultados.

- Preparación para el Futuro: El proyecto ha empoderado a la empresa con una sólida base tecnológica.

El uso de tecnologías modernas como Kotlin y Native Android garantiza un alto rendimiento en el presente y prepara a la empresa para futuras expansiones. La arquitectura

escalable del sistema y la base de código limpio facilitarán la adición de nuevas funciones en el futuro, como la gestión de inventario o la integración con sistemas de ventas, lo que garantizará la viabilidad a largo plazo y la relevancia de la solución.

Capítulo 6. Recomendaciones

A partir del examen de los resultados y de las áreas de mejora que estructuré, propongo los siguientes lineamientos para la unidad de trabajo de AUDYSOFTW y para futuros grupos de investigación que persigan la continuidad del planteamiento de esta tesis.

Sobre la base de los hallazgos, aconsejo extender el ámbito funcional de la solución diseñada para integrar la planeación de inventarios y la administración de la fuerza de ventas. Aunque el alcance del presente trabajo se circunscribió a la automatización de la adquisición, el análisis preliminar reveló que las ineficiencias en las mencionadas áreas están concatenadas con las imprevisiones del abastecimiento. Por lo tanto, el establecimiento de un flujo de trabajo horizontal a lo largo de la red de suministro, que se extiende desde la recepción de la orden de compra hasta la entrega final al cliente, genera un ciclo de perfeccionamiento permanente, reduce la probabilidad de quiebras de inventario y corta la acumulación de pedidos pendientes. Para garantizar que la nueva herramienta se hiciera propia de la organización y que la transferencia transcurriera sin fricciones, se requiere la elaboración de un programa formativo minuciosamente detallado que abarque a todos los operarios que vayan a interactuar cotidianamente con el sistema. La propuesta se orientará a mostrar, de modo explícito, los rendimientos que el aplicativo reporta como solución a los déficits que ha padecido el colectivo. De esa manera, los operarios se introducirán sin sobresaltos en el entorno, ejecutarán con fluidez las transacciones previstas y limitarán la resistencia natural que todo cambio provoca en una estructura. La creación de la plataforma materializa, sin ninguna duda, un avance apreciable. Para que la solución mantenga su capacidad de respuesta en un horizonte extenso, se requiere la

elaboración de una ruta que estructure los dispositivos de soporte a la explotación y un mecanismo de perfeccionamiento sistemático.

El procedimiento propuesto implica, bajo carácter ejemplar, establecer tres frentes de gestión: la detección y corrección sistemática de errores emergentes; la adaptación de la plataforma a la evolución contextual de la empresa y la introducción cíclica de mejoras centradas en reducir vulnerabilidades. Esta triada de intervenciones promoverá la preservación sostenida de la seguridad, la continuidad y la integridad funcional del sistema a través del tiempo.

Asimismo, se sugiere reforzar el proyecto a través de un examen posimplementación que, partiendo de indicadores operativos, mida el efecto real de la aplicación sobre la rutina cotidiana de compras. El estudio debe abarcar, entre otros aspectos, el ciclo promedio de aprovisionamiento, la reducción en la tasa de errores en la generación de pedidos y la estimación de ahorros en costes operativos. La cuantificación rigurosa de estas dimensiones permitirá actualizar el cálculo del retorno de la inversión (ROI) y ofrecer, a su vez, evidencia concluyente del rendimiento alcanzado, lo que en la práctica ratificará ante la dirección y otros grupos de interés la validez de la estrategia de digitalización adoptada.

El presente trabajo que expone a examen la creación de una aplicación móvil para la gestión de compras se estructura en los ejes de viabilidad financiera, potencial de escalabilidad y eficacia operativa. La introducción de dicha solución, además de acortar los plazos de respuesta, actúa como reafirmación del mantenimiento de una ventaja competitiva, al ofrecer una plataforma que resuelve problemas concretos de empresa mediante la aplicación de tecnologías

móviles y modelos de economía digital. La propia experiencia permite la determinación y la jerarquización de ejes de innovación que la organización deberá contemplar de modo preferente en los planes de ciclo que se está preparando para abordar.

Referencias Bibliográficas

Ardito, L., Coppola, R., Malnati, G., & Torchiano, M. (2020). Effectiveness of Kotlin vs. Java in android app development tasks. *Information and Software Technology*, *127*, 106374. https://doi.org/10.1016/j.infsof.2020.106374

Barbosa De Lira, T., Viana Rocha, F. C., Landim Almeida, C. A. P., Miranda Amorim, F. C., & Viana Rocha, L. P. (2020). Elaboração e avaliação de um protótipo-aplicativo para cuidador de idosos. *Enfermería Global*, *19*(3), 389-421. https://doi.org/10.6018/eglobal.396671

Barbosa León, J. J. (2023). *Desarrollo de un aplicativo móvil, para la gestión de incidencias en el sistema de alumbrado público para la empresa Tecnogestiones SAS.* https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/xmlui/handle/20.500.14167/3333

Boushehrinejadmoradi, N., Ganapathy, V., Nagarakatte, S., & Iftode, L. (2015). Testing Cross-Platform Mobile App Development Frameworks (T). *2015 30th IEEE/ACM International Conference on Automated Software Engineering (ASE)*, 441-451. https://doi.org/10.1109/ASE.2015.21

Chang, Y., Li, J., Yang, G., Wu, Y., Zheng, B., Hou, J., Shi, J., Zhu, X., & Liu, L. (2020). Design of Life Cycle Characteristic Parameter Management System for Smart Hydropower Stations. *Proceedings of the 2020 International Conference on Aviation Safety and Information Technology*, 543-548. https://doi.org/10.1145/3434581.3434677

Coppola, R., Ardito, L., & Torchiano, M. (2019). *Characterizing the transition to Kotlin of Android apps: A study on F-Droid, Play Store and GitHub.* https://doi.org/10.48550/ARXIV.1908.06412

Garzón-García, L. A., & Leguizamón-Galindo, R. S. (2021). *Desarrollo de una aplicación Android que pueda servir como herramienta dentro de la gestión de proyectos de construcción bajo la óptica de La metodología BIM.* https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/3d3912da-7ebc-4e82-b1c0-25db027df388

Heng, W., & Xin, L. (2020). Innovation of Equipment Asset Management System Based on Internet of Things Technology. *Proceedings of the 2020 4th International Conference on Management Engineering, Software Engineering and Service Sciences*, 164-168. https://doi.org/10.1145/3380625.3380674

Kim, H. S., & Kim, W. J. (2017). Design of Medicinal Herb Management System for Oriental Medical Clinic. *Proceedings of the 2017 International Conference on Information System and Data Mining*, 1-5. https://doi.org/10.1145/3077584.3077603

Liang, H., & Shuwang, D. (2018). Design and Realization of Material Chemical Laboratory Information Management System. *Proceedings of the 2018 International Conference on Big Data Engineering and Technology*, 92-95. https://doi.org/10.1145/3297730.3297741

Liu, Y., Ma, Y., Xiao, X., Xie, T., & Liu, X. (2023). LegoDroid: Flexible Android app decomposition and instant installation. *Science China Information Sciences*, *66*(4), 142103. https://doi.org/10.1007/s11432-021-3528-7

Mantilla, M. C. G., Ariza, L. L. C., & Delgado, B. M. (2014). Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles. *Tecnura*, *18*(40), Article 40. https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2014.2.a02

Martinez, M. (2017). *Two Datasets of Questions and Answers for Studying the Development of Cross-platform Mobile Applications using Xamarin Framework*. https://doi.org/10.48550/ARXIV.1712.09569

Martinez, M., & Lecomte, S. (2017). Towards the Quality Improvement of Cross-Platform Mobile Applications. *2017 IEEE/ACM 4th International Conference on Mobile Software Engineering and Systems (MOBILESoft)*, 184-188. https://doi.org/10.1109/MOBILESoft.2017.30

Mascetti, S., Ducci, M., Cantù, N., Pecis, P., & Ahmetovic, D. (2021). Developing Accessible Mobile Applications with Cross-Platform Development Frameworks. *Proceedings of the 23rd International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 1-5. https://doi.org/10.1145/3441852.3476469

Mateus, B. G., Martinez, M., & Kolski, C. (2023). Learning migration models for supporting incremental language migrations of software applications. *Information and Software Technology*, *153*, 107082. https://doi.org/10.1016/j.infsof.2022.107082

Mei, H., Huang, G., Liu, X., & Zhang, Y. (2022). Research on internetware: Review and prospect. *Chinese Science Bulletin*, *67*(32), 3782-3792. https://doi.org/10.1360/TB-2022-0585

Moreno, G., & Mauricio, E. (2017). *Desarrollo de un aplicativo móvil nativo que permita gestionar los domicilios de la empresa «Tu Pan Gourmet» en el municipio de Ocaña Norte de*

Santander , bajo la tecnología Android y utilizando la metodología Mobile-D. https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/xmlui/handle/20.500.14167/1247

Murin, M., Nalevanko, K., Katonová, E. A., Petija, R., & Fecil'ak, P. (2023). Mobile application to support the teaching of computer networks. *2023 21st International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)*, 381-388. https://doi.org/10.1109/ICETA61311.2023.10343826

Ruiz Rivera, M. E., Torres Dávila, G., & Ruiz Lizama, E. (2021). Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil educativo para optimizar la comunicación e interacción entre los miembros de las instituciones educativas en tiempo real. *Industrial Data*, *24*(1), 277-307. https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.19421

Shah, Y., Shah, J., & Kansara, K. (2018). Code obfuscating a Kotlin-based App with Proguard. *2018 Second International Conference on Advances in Electronics, Computers and Communications (ICAECC)*, 1-5. https://doi.org/10.1109/ICAECC.2018.8479507

Sif-Eddine, M., & Mazri, T. (2024). Mobile Applications Security: A Survey About Security Level and Awareness of Moroccan Users. En M. Ben Ahmed, A. A. Boudhir, R. El Meouche, & İ. R. Karaş (Eds.), *Innovations in Smart Cities Applications Volume 7* (Vol. 906, pp. 608-622). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-53824-7_54

Yuxi, Y. (2024). Design of an Employee Management System Based on SpringBoot. *Proceedings of the 2023 7th International Conference on Electronic Information Technology and Computer Engineering*, 1424-1427. https://doi.org/10.1145/3650400.3650639

Zheng, J., & Chen, Z. (2020). Research and development of intelligent safe storage cabinet management system. *Proceedings of the 1st International Conference on Advanced Information Science and System*, 1-5. https://doi.org/10.1145/3373477.3373482

Apéndices

Apéndice A: Instrumento para recopilar datos sobre los procesos de compra en AUDYSOFTW

Descripción:

El presente formulario tiene como finalidad obtener datos empíricos respecto a la administración de información en los procedimientos de aprovisionamiento, comercialización y custodia de bienes dentro de la organización.

Información del encuestado:

- **Nombre:** _____
- **Cargo:** _____
- **Correo:** _____

Preguntas

1. **¿Qué departamentos existen en la empresa? (Marque los que correspondan)**

    o Ventas

    o Compras

    o Inventario

- o Marketing
- o Recursos Humanos
- o Finanzas
- o Otro: _____

2. **¿Cómo se gestiona actualmente el inventario?**

- o Manualmente
- o Software de gestión de inventario
- o Hojas de cálculo
- o Otro: _____

3. **¿Cuántos proveedores tiene la tienda?**

- o _____ (Especifique la cantidad)

4. **¿Con qué frecuencia se realizan compras con los proveedores?**

- o Diario

- o Semanal
- o Mensual
- o Trimestral
- o Anual
- o Otro: _____

5. **¿Cómo se eligen los proveedores? (Marque todas las que apliquen)**

- o Precio
- o Calidad de los productos
- o Tiempo de entrega
- o Condiciones de pago
- o Otro: _____

6. **¿Qué método de pago se utiliza para comprar productos?**

- o Efectivo
- o Transferencia bancaria
- o Tarjeta de crédito
- o Otro: _____

7. **¿Cuál es el método principal de venta?**

   o En tienda física

   o Online

   o Ambos

8. **¿Cómo se maneja la atención al cliente?** *(Marque todas las que apliquen)*

- En tienda
- Teléfono
- Correo electrónico
- Redes sociales
- Otro: _____
-

11. **¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la tienda actualmente?**

- _____