



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO NUEVA ESPARTA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

**ALMACENES APP: Aplicación Móvil para el Manejo de Inventario y Reposiciones
Internas de Mercancías en la Empresa Redes IP, C.A.**

(Modalidad: Pasantía)

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de Licenciado en Informática

**Autor: Jesús S. Hernández Z.
Asesora: Suhail A. Zabala A.**

Guatamare, marzo de 2025



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO NUEVA ESPARTA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

Acta

En Guatamare, estado Nueva Esparta, a los 15 días del mes de marzo de dos mil veinticinco, siendo las 08:00 a.m., reunidos en el Salón de Usos Múltiples Dra. Gladys Benigni del Edificio de la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas; Dra. Suhail Zabala, Tutor Académico y Presidente del Jurado; Lic. Samuel Rojas, Jurado Principal; Lic. Braumalis Malavé, Jurado Principal; se encuentran para discutir y evaluar el Trabajo de Grado, Modalidad **Pasantía**, titulado: “**ALMACENES APP: Aplicación Móvil para el Manejo de Inventario y Reposiciones Internas de Mercancías en la Empresa Redes IP, C.A.**”, presentado por el Br. Jesús Salvador Hernández Zabala, C.I. **24.695.408**, para optar al título de Licenciado en Informática.

En concordancia con el Artículo 13 del Reglamento de Trabajo de Grado de Pregrado de la Universidad de Oriente, se levanta la presente acta una vez presentado y defendido públicamente el trabajo en referencia. Los miembros del Jurado han acordado: **APROBADO** el trabajo referido anteriormente.

Para dar fe de lo expresado, firman:

JURADO PRINCIPAL PRESIDENTE
(Tutor Académico)

Dra. Suhail Zabala
C.I. 12.067.253

JURADO PRINCIPAL

Lic. Samuel Rojas
C.I. 11.539.734

JURADO PRINCIPAL

Lic. Braumalis Malavé
C.I. 12.673.143

AGRADECIMIENTOS

Antes que todo, agradezco a Dios por el don de la vida y por permitirme llegar a este momento tan importante. A la Virgen del Valle y al Dr. José Gregorio Hernández, mis fieles protectores, quienes han sido mi guía espiritual en cada paso de este camino.

A mis padres, quienes con amor y dedicación me enseñaron el buen camino e inculcaron valores que me han acompañado siempre. A mis hermanos, por estar a mi lado en las buenas y en las malas, siendo mi apoyo incondicional en los momentos más difíciles.

A la Dra. Suhail Zabala, mi tutora, por acompañarme en este reto, regañarme como lo haría una madre que quiere lo mejor para su hijo, y por insistir con paciencia y firmeza hasta que las cosas se hicieran bien.

A la Msc. Edvige Pasquariello, al Esp. Antonio Arenas y al personal que labora en Redes IP, C.A., por darme la oportunidad de desenvolverme en el ámbito laboral y permitirme formar parte de una empresa tan grandiosa, que no solo me brindó experiencia profesional, sino también valores y enseñanzas que atesoraré siempre.

Finalmente, a todos los que creyeron en mí, quienes, con su confianza y motivación, me impulsaron a seguir adelante. A todos ellos, les extiendo mi gratitud inmensa y mi más profundo agradecimiento por ser parte de este logro.

A las futuras generaciones, les comparto estas palabras:

"No hay sueño demasiado grande ni obstáculo demasiado difícil cuando se avanza con perseverancia y fe en uno mismo.", "Pa'rriba y pa'lante, aunque la cuesta sea empinada y a veces resbaladiza."

Que estas frases sean un recordatorio de que, con determinación y esfuerzo, es posible superar cualquier adversidad y alcanzar nuestras metas por difíciles que sea.

DEDICATORIA

A mis padres, mis grandes héroes.

A Margoris Zabala, mi madre, una guerrera incansable, que con su esfuerzo y su humilde trabajo nos brindó a mis hermanos y a mí todo lo necesario para convertirnos en los hombres que somos hoy.

A la memoria de Jesús Hernández, mi padre, un gran hijo, hermano, padre y abuelo, y mi mejor amigo. Él me enseñó el valor del trabajo, la decencia y el buen camino. Me inculcó que la verdadera riqueza no se mide por el dinero en los bolsillos, sino por la calidad con la que tratamos a los demás. También me enseñó que la educación es la mayor fortuna que un hombre puede tener, y que gestos simples como un "buenos días", un "¿cómo está?", o un "¿cómo amanece?" pueden abrir muchas puertas en la vida.

Estuviste presente en todas mis graduaciones, pero por designios de Dios, no estás físicamente con nosotros en este momento. Sin embargo, te prometí que terminaría mis estudios, y hoy, a mas de un año después de tu partida al lado del Padre celestial, con lágrimas en los ojos puedo decir: ¡Lo logramos, viejo!



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO NUEVA ESPARTA
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

ALMACENES APP: Aplicación Móvil para el Manejo de Inventario y Reposiciones Internas de Mercancías en la Empresa Redes IP, C.A.

Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de Licenciado en Informática

Autor: Br. Jesús S. Hernández Z.
Asesora: Dra. Suhail A. Zabala A.
Fecha: Guatamare, enero 2025

RESUMEN

El presente trabajo de grado aborda el desarrollo de **ALMACENES APP**, una aplicación móvil diseñada para la empresa **Redes IP, C.A.**, con el propósito de mejorar la gestión de inventarios y la reposición interna de mercancías. La aplicación, interconectada al software ICG, automatiza procesos como inventarios, monitoreo de mercancías en tiempo real y reposición ágil desde depósitos hacia zonas de venta, mejorando la eficiencia operativa. El proyecto se desarrolló bajo la metodología **MADSI** (Metodología Ágil para el Desarrollo de Sistemas de Información), estructurada en seis fases: análisis, diseño, producción, calidad, entrega y soporte. Este enfoque ágil permitió garantizar un producto final alineado a las necesidades del cliente mediante el diseño de una base de datos eficiente, interfaces intuitivas y la validación en escenarios reales. Además, **ALMACENES APP** ofrece una solución escalable que puede adaptarse a otras empresas del sector comercial, contribuyendo al desarrollo tecnológico y competitivo. En el documento se describen los objetivos alcanzados, métodos aplicados, resultados obtenidos y lecciones aprendidas, representando un aporte significativo tanto para la empresa beneficiaria como para la implementación de tecnologías móviles en la gestión empresarial en Venezuela.

Palabras clave: gestión de inventarios, aplicación móvil, mejora operativa, MADSI, integración de sistemas.

ÍNDICE GENERAL

	Pág
AGRADECIMIENTOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
RESUMEN.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I.....	13
MARCO INTRODUCTORIO.....	13
Planteamiento del Problema.....	13
Objetivos de la Investigación.....	19
Objetivo General.....	19
Objetivos Específicos.....	19
Justificación e Importancia.....	20
CAPÍTULO II.....	23
MARCO REFERENCIAL.....	23
Antecedentes.....	23
Bases Teóricas.....	26
La Empresa.....	26
Misión.....	26
Visión.....	27
Estructura Organizacional.....	27
Bases de Datos.....	28
Sistemas Gestores de Base de Datos.....	32
Sistemas de Información.....	33
Sistemas de Gestión.....	34
Sistemas de Inventarios.....	36
Inventarios.....	38
Bases Legales.....	41
CAPÍTULO III.....	46
MARCO METODOLÓGICO.....	46

Metodología de la Investigación.....	46
Tipo de Investigación.....	46
Diseño de la Investigación.....	47
Técnicas de Recolección de Datos.....	47
Metodología de Desarrollo	48
CAPÍTULO IV	51
DESARROLLO.....	51
Fase I: Análisis.....	51
Fase II: Diseño	62
Fase III: Producción.....	65
Fase IV: Calidad	81
Fase V: Entrega.....	83
Fase VI. Soporte	86
CAPÍTULO V	88
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
Conclusiones	88
Recomendaciones	90
REFERENCIAS	93

ÍNDICE DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Plan de Proyecto para el Desarrollo de ALMACENES APP.....	52
Tabla 2. Plan de Proyecto con Detalle de las Actividades y Entregables.	53

ÍNDICE DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Organigrama de la Empresa Redes IP, C.A.	28
Figura 2. Árbol Global del Sistema de Información.	55
Figura 3. Secuencia de pasos de la Pantalla de Logueo.	55
Figura 4. Secuencia de Pasos de la Pantalla Principal.....	56
Figura 5. Secuencia de Pasos de la Pantalla de Reposiciones.	57
Figura 6. Secuencia de Pasos de la Pantalla de Ubicación.	58
Figura 7. Secuencias de Pasos de la Pantalla de Consultar Artículo.....	59
Figura 8. Secuencia de Pasos de la Pantalla de Inventarios.	59
Figura 9. Secuencia de Pasos del Submódulo de Descarga.....	61
Figura 10. Secuencia de Pasos del Submódulo de Cargar.....	61
Figura 11. Secuencia de Pasos del Submódulo de Listado.	61
Figura 12. Secuencia de Pasos del Submódulo de Conteo.	62
Figura 13. Secuencia de Pasos del Submódulo de Estadística.	62
Figura 14. Diagrama de Entidad Parcial de la Base de Datos de ICGSOFTWARE.....	64
Figura 15. Diagrama de Entidad Relación de la Base de Datos de ALMACENES APP. ...	65
Figura 16. Pantalla de Logueo.....	68
Figura 17. Ventana Emergente de Configuración de Red.	68
Figura 18. Pantalla de Inicio.....	69
Figura 19. Menú de Opciones.....	69
Figura 20. Pantalla de Consultar Artículo.	71
Figura 21. Pantalla de Ubicación.....	71
Figura 22. Ventana Emergente de Selección de Almacén.....	72
Figura 23. Pantalla de Reposición Interna de Mercancía.	72
Figura 24. Ventana Emergente para Agregar un Artículo a la Orden.	73
Figura 25. Ventana emergente para eliminar un artículo de una de la orden.	73
Figura 26. Ventana de Órdenes Pendientes.	74
Figura 27. Listado de Artículos de Una Orden Específica.	74
Figura 28. Pantalla de Inventarios.	75

Figura 29. Ventana Emergente para la Selección de Zonas.	76
Figura 30. Ventana de Conteo de Inventario.....	78
Figura 31. Ventana Emergente de Selección Múltiples Artículos.....	78
Figura 32. Listado de Artículos Contados.....	79
Figura 33. Pantalla de Estadísticas por Nivel, Primer Nivel.	79
Figura 34. Pantalla de Estadísticas por Nivel, Segundo Nivel.	80
Figura 35. Pantalla de Estadísticas por Filtros, Selección General.	80
Figura 36. Pantalla de Estadísticas por Filtros, Selección de Zona.	80
Figura 37. Pantalla de Estadísticas por Filtros, Selección de Sector.....	81
Figura 38. Carta Aval de Implementación.....	85

INTRODUCCIÓN

La gestión eficiente de inventarios es fundamental para las empresas que buscan optimizar sus procesos operativos y garantizar un flujo continuo de mercancías. En un entorno empresarial cada vez más dinámico y competitivo, las herramientas tecnológicas desempeñan un papel crucial al mejorar la precisión, reducir errores y minimizar tiempos en la toma de decisiones.

El presente trabajo, titulado ALMACENES APP, tuvo como propósito desarrollar una aplicación móvil para optimizar la administración de inventarios y la reposición interna de mercancías en la empresa Redes IP, C.A. Esta solución tecnológica automatiza procesos clave, como el monitoreo en tiempo real, la asignación de ubicaciones de productos y la generación de reportes, integrándose de manera eficiente con el sistema ICG SOFTWARE utilizado por la empresa.

Para garantizar un desarrollo estructurado y de calidad, se adoptó la metodología MADSI (Metodología Ágil para el Desarrollo de Sistemas de Información), que divide el proyecto en seis fases: análisis, diseño, producción, calidad, entrega y soporte. Este enfoque permitió construir un sistema modular, robusto y escalable, adaptado a las necesidades específicas del cliente y alineado con estándares de eficiencia operativa.

A continuación, se describen los capítulos en los que fue organizado el presente trabajo de investigación:

En el Capítulo I: Planteamiento del Problema, se presenta una contextualización del entorno empresarial, los objetivos planteados y la justificación del proyecto.

El Capítulo II: Marco Referencial aborda los fundamentos teóricos, antecedentes investigativos, y bases legales y conceptuales que sustentan el desarrollo de la aplicación.

En el Capítulo III: Metodología, se detalla el enfoque adoptado, los procedimientos realizados y las herramientas utilizadas.

El Capítulo IV: Desarrollo del Proyecto describe las fases técnicas de diseño, construcción y validación, destacando los resultados obtenidos.

El Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones sintetiza los principales hallazgos y propone mejoras futuras para el sistema.

Finalmente, el documento incluye las Referencias Bibliográficas, un apartado esencial que garantiza la transparencia y rigurosidad del estudio al citar las obras y autores que han contribuido a la elaboración de este proyecto.

En conjunto, este trabajo representa un aporte significativo al ámbito empresarial, al proporcionar una herramienta tecnológica eficiente y adaptable a otras organizaciones del sector comercial, contribuyendo al desarrollo tecnológico y competitivo de la región.

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO

Planteamiento del Problema

En la actualidad la economía a nivel mundial está desequilibrada por diversos factores, según ReliefWeb (2023), en un artículo titulado, Situación y Perspectiva de la Economía Mundial 2023 (Resumen Ejecutivo), los mercados emergentes y las economías en desarrollo enfrentan diversos factores adversos, en medio de una alta inflación generalizada y una rápida desaceleración del crecimiento mundial. En medio de una fuerte inflación, un fortalecimiento monetario agresivo y un aumento de la incertidumbre, la recesión actual ha ralentizado el ritmo de recuperación económica tras la crisis COVID-19, amenazando a varios países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo, con perspectivas de recesión en 2023 (párr. 8).

Al igual que en las crisis anteriores, los efectos diferirán según subregiones e incluso según países de la región. Abundan los ejemplos, el aumento de precios de los alimentos y las materias primas afecta a los países según su situación. La distribución del daño económico es desigual, intenso en algunos países e industrias, y prácticamente nulo en otros. Pero esto no es impedimento para el surgimiento de nuevas empresas que ayudan a la mejora del sector comercial. Según Hernández (s.f.)

El sector comercial está integrado por el conjunto de empresas que ejecutan acciones relacionadas a la compra de productos terminados para su almacenaje y posterior venta a los consumidores finales o intermediarios. Estos productos pueden ser prendas de vestir, artefactos eléctricos, productos alimenticios, equipos tecnológicos, entre otros; los cuales han transitado por un proceso de transformación de la materia prima necesaria para su realización durante un periodo de tiempo determinado.

Este sector es de gran importancia en la economía en el sentido que le permite a los productores o fabricantes de distintos tipos de productos hacer llegar a los consumidores finales los rubros fabricados por ellos, para que así puedan ser satisfechas las necesidades particulares de cada uno de sus mercados, además el sector comercializador es uno de los principales empleadores siendo su participación indispensable para el desarrollo económico de la región (p. 2).

Plantea Rodríguez (2023) que ya sea en pequeñas, medianas o grandes empresas,

existe una creciente necesidad de invertir en tecnologías que permitan automatizar procesos para reducir costos, tiempos y la probabilidad de error humano. Si bien, en casi todo tipo de empresa existe personal calificado y con experiencia para la gestión de procesos y procedimientos relacionados al manejo de inventario y control de mercancía, es común que, por fatiga, pérdida de habilidades o la influencia de factores externos, se presenten errores humanos, estos errores representan retrasos en la ejecución de actividades posteriores y dependientes, y lo más grave, la toma errada de decisiones en los distintos niveles de la organización (operativo, táctico y estratégico), lo que se traduce en pérdidas de tiempo, de recursos y lo más lamentable, económicas, que sumadas una tras de otra, generan la necesidad de reconsiderar y replantear la forma en la que se manejan diferentes procesos en las empresas actuales. En resumen, un mal manejo en los inventarios de mercancía, conlleva a una toma de decisiones erradas y esto a su vez conduce a una pérdida económica, que a lo largo puede ocasionar el quiebre total de la organización.

El anterior párrafo destaca lo importante que es el control de las operaciones o procesos empresariales para los propietarios. Cabe agregar que Santiago (2018) refiere que una de las ventajas de las aplicaciones móviles es la portabilidad permitiendo que “cualquier emprendedor pueda estar al tanto de todo lo que ocurra con su negocio y estar conectado a él desde cualquier lugar en cualquier momento” (párr. 7), esta cita refleja que, con un dispositivo móvil se puede acceder a información de la empresa, manteniendo al usuario actualizado de las novedades por medio de las notificaciones diarias o consultas que se puedan generar.

Es bien sabido que, en los actuales momentos, los dispositivos móviles han influenciado favorablemente la gestión de los empresarios facilitando las actividades que los mismos realizan. Lucas (s.f.) refiere que “los teléfonos móviles han llegado a convertirse en un dispositivo esencial para particulares o empresas con posibilidad de elección entre miles de modelos que los diferentes fabricantes siguen innovando intentando destacar sobre los de la competencia.” (párr. 2), por lo que se refleja, es una tecnología que ha estado evolucionando en el tiempo para mejorar la experiencia de los usuarios que adquieren estos dispositivos.

Al respecto de las organizaciones y compañías del mercado dedicadas al desarrollo de aplicaciones informáticas, existen en éste muchas empresas nacionales e internacionales,

una de las cuales es, la empresa Redes IP, C.A., ubicada en la calle Fermín cruce con Jesús María Patiño, Edificio San José, planta baja, local 3, de la ciudad de Porlamar, Municipio Autónomo Santiago Mariño de la Isla de Margarita, estado Nueva Esparta. La cual ofrece servicios de consultoría tecnológica de calidad para apoyar a las actuales organizaciones de la región venezolana en la incorporación de herramientas como sistemas administrativos, sitios web, de seguridad y redes de telecomunicaciones. Además, busca consolidarse como una empresa reconocida por el alto grado de satisfacción de sus clientes, ofreciéndoles soluciones integrales de tecnología, contribuyendo con el desarrollo de la competitividad nacional e internacional. Dentro los diferentes productos que esta empresa ofrece al público se encuentra ICG SOFTWARE, producto elaborado por un grupo multinacional español que fabrica soluciones informáticas para pequeñas, medianas y grandes empresas de los sectores de la hostelería, hotel y retail, desde el software Punto de Venta hasta la gestión centralizada de cadenas y franquicias. Está formado por tres sociedades (ICG, Ricomack y CST), y tiene tres divisiones de negocio (Soluciones ICG, HioPOS y CashDro). Este software tiene una amplia gama de reportes de ventas, compras, inventarios, entre otros, ya sea de forma sencilla o detallada que le sirven a un usuario para la toma de decisiones. Además de esto permite desarrollar reportes personalizados, es decir, responder a una estructura específica solicitada por el cliente. Dependiendo de la complejidad y el manejo de la información retornada éstos se pueden convertir en reportes simples, visibles directamente dentro del mismo software, o un poco más complejos los cuales son accedidos desde aplicaciones externas, ya sean de tipo escritorio o móviles [A. Arenas, entrevista no estructurada, 04/15/2023].

En otro orden de ideas, pero en materia conexas al tema que se trae a colación, se tiene que el sistema económico como lo conocemos actualmente está desapareciendo, la economía está apuntando hacia el retail. Según Borrego (2023), “retail es un término de origen inglés utilizado para describir la venta por menor y directa de productos a clientes finales para su consumo y no para revender” (párr. 4). Ahora bien, si se habla de retail, también hay que referirse a todos aquellos que adquieren el producto, los retailers, los cuales de acuerdo a Borrego (2023), “son los comerciantes que adquieren productos en grandes volúmenes y venden pequeñas cantidades al cliente final” (párr. 7). En este sentido, los retailers están enfocados en hacer inversión tecnológica a sus empresas para mejorar todas

las fases del ciclo de venta. Ahora no sólo se trata de vender sino de entregar un producto en el domicilio del cliente que satisfaga sus necesidades y que cumpla con las expectativas de entrega que desea.

En Venezuela, existen muchas tiendas que son netamente virtuales, las cuales han venido creciendo en el periodo de la Pandemia Covid-19; sin embargo, también existen, en la mayoría de los casos, tiendas físicas y algunas que combinan ambas modalidades de ventas, que están dedicadas al retailers de mercancía. Por consiguiente, los inventarios de mercancías deben estar al día, ICG SOFTWARE, posee un módulo para la realización y control de tales inventarios, pero el mismo es poco amigable para con el cliente final, y en cuanto a la reposición interna de mercancía se tiene que hacer un traspaso antes de mover la misma.

Se analizará a continuación un caso práctico, tomando como ejemplo a Family Market, un supermercado que se encuentra ubicado en la Av. Aldonza Manrique, con calle la Sardina, Playa el Ángel, Pampatar, Municipio Autónomo Manuel Plácido Manero de la Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta, que es uno de los negocios que pertenece a la cartera de clientes de Redes IP, C.A. y quien se beneficia directamente con el desarrollo de esta aplicación.

Family Market es un supermercado que funciona como tienda física, que tiene mucho movimiento de mercancía, eso anexado al gran auge de clientes que le visitan a diario, hace que sea prácticamente imposible realizar inventarios con exactitud. Muchas veces la empresa tiene mercancía en el depósito que no ha podido ser registrada, debido a la constante movilización de la misma. Ellos llevan los inventarios de forma manual. Como la mayoría de las empresas clientes, imprimen una hoja en Excel, con información de la mercancía que debería existir, luego contabilizan la misma y anotan lo que ellos detallaron, y calculan la diferencia, todo lo cual conduce a errores humanos de cálculo, motivado al procesamiento manual.

Por otra la parte, la reposición interna es un proceso que se lleva de la siguiente manera, el pasillero se encuentra en la sala de ventas, y él va verificando por zona qué es lo que hace falta y lo va anotando en una lista, cuando termina en una zona o tiene una lista razonable, él se dirige al área de depósito y entrega la lista al encargado de la misma. El depositario busca la mercancía y procede a realizar una orden de traspaso. Al finalizar la misma el pasillero se lleva la mercancía hacia la sala de ventas.

La visión futura planteaba que, con el uso de la aplicación, los usuarios pistoleen cada artículo y se actualice automáticamente la cantidad que contaron, además, la aplicación le retorna la cantidad que debería existir y calcula la diferencia de forma automática. Habiendo entonces la posibilidad de corregir o detectar los errores de conteo o incongruencias entre el inventario físico y el registrado por sistema, y de controlar todo lo relacionado con el manejo de inventarios y el manejo interno de la mercancía. Con el uso de la aplicación se reduce notablemente los tiempos de trabajo tanto del pasillero como del encargado del depósito. Puesto que el pasillero se autentica con su usuario, y posteriormente hará una nueva solicitud de mercancía. Al momento de enviar la solicitud, automáticamente en el depósito, estará una impresora que arrojará un ticket enumerado con un correlativo que detalla además el nombre del pasillero que realizó la solicitud, y los ítems de productos que posee la misma. Simultáneamente, esta solicitud, se coloca en una cola de transacción y el encargado de depósito busca los productos, una vez tenga los artículos completados, busca la orden y la compara, si ha completado todos los productos que ésta le indica, la da por finalizada. Si por alguna circunstancia no puede completarla, entonces la modifica, colocando la cantidad que se está enviando a la sala de venta, y después finaliza la orden. Una vez finalizada la orden automáticamente se genera el traspaso.

A raíz de esto, en Redes IP, C.A. surgió la necesidad de desarrollar una aplicación que permita al usuario final mantener un control específico sobre la mercancía, mediante la realización periódica de inventarios y una rápida reposición interna, desde sus almacenes hacia la zona de venta o de acceso al público, lo cual pueda ser implementado para cualquier empresa perteneciente a su amplia cartera de clientes.

En este sentido, solicitaron la incorporación de un pasante del campo de la informática que se dedicara al desarrollo del software ALMACENES APP, que se constituye como una aplicación móvil multifuncional que desarrollada bajo plataforma Android, permite resolver estas solicitudes. Al respecto de este particular, se propuso como alcance de la aplicación, su configuración en diferentes módulos, tales son:

1. **Módulo para el Manejo de Reposiciones Internas de Mercancías.** El cual permite al usuario hacer una solicitud de mercancías desde la zona de venta hacia los almacenes, cada vez que se vaya anexando un artículo a la orden, el usuario podrá ver la disponibilidad que existe tanto en la zona de venta, como en el almacén, una vez se genere

una nueva orden, ésta va hacia una cola de transacciones, y dentro del almacén, estará una impresora que arrojará un ticket enumerado con un correlativo que detalla además el pasillero que realizó la solicitud, los ítems de productos que posee la misma, el encargado del almacén sólo tendrá que buscar los ítems que están en la orden. Además de esto, el usuario podrá ver todas las órdenes que él haya realizado durante el día, podrá ver cuáles están pendientes y cuáles ya están finalizadas.

2. **Módulo de Transacciones de Órdenes en Cola.** Este módulo se desarrollará como una aplicación de escritorio que mostrará las órdenes pendientes. El encargado de depósito busca los productos, una vez tenga los artículos completados, busca la orden y la compara, si ha completado todos los productos que ésta le indica, la da por finalizada. Si por alguna circunstancia no puede completarla de acuerdo a lo solicitado, entonces la modifica, colocando la cantidad que se está enviando a la sala de venta, y después finaliza la orden, aquí automáticamente se realiza el traspaso de mercancía.

3. **Módulo para el Control y Manejo de Inventarios de Mercancías.** Este módulo permite al usuario realizar inventarios de mercancías. Ya sea continuar con uno que esté abierto, es decir, que no haya sido finalizado o empezar un nuevo. El inventario lo puede hacer unidad por unidad, esto es, a medida que se vaya agregando el mismo artículo éste se suma automáticamente o sino antes de agregar el artículo solicita las unidades, eso depende del usuario, también puede ser por unidad de venta o por caja, dependiendo de cómo esté registrado el artículo dentro del sistema, la pantalla le irá indicando cómo va el estado de conteo del artículo, es decir, si se contó exacto, si se contó de más o faltó por contar, además de que permite ver el conteo detallado del artículo seleccionado.

4. **Módulo para la Creación o Finalización de Inventarios.** Es una aplicación de escritorio externa que permite al usuario crear, modificar, eliminar y finalizar inventarios.

5. **Módulo para el Cambio de Ubicación de Mercancía dentro de los Almacenes.** Mediante este módulo se le permite al usuario cambiar la ubicación del artículo o asignarle a un artículo su respectiva ubicación.

6. **Módulo para la Búsqueda de Mercancía.** Éste debe permitir al usuario obtener una información detallada de cada artículo especificado, es decir una ficha técnica del mismo.

7. **Módulo de Interoperabilidad.** Con éste se otorgará al usuario la funcionalidad de que se conecte desde cualquier dispositivo Android con versión 7 en adelante, de preferencia equipos que posean lector de barras incluidos, o sino dispositivos con Bluetooth 5.0 donde se pueda conectar un lector de código de barra externo.

8. **Módulo de Interconexión con el ICG.** Con éste se le permitirá, a la aplicación la conexión mediante una Api RESTful en un Web Server desarrollado con Glassfish 5.0 y Java.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil para el manejo de inventarios y reposiciones internas de mercancía, interconectada al sistema ICG SOFTWARE que administra la empresa Redes IP, C.A., como servicio de venta y mantenimiento que ofrece a su amplia cartera de clientes ubicados en la zona oriental y central venezolana.

Objetivos Específicos

1. Analizar la información suministrada por el cliente mediante las técnicas de recolección de datos para la elaboración del plan de proyecto inicial, el Árbol Global del Sistema de Información y los prototipos de baja fidelidad señalados como documentos resultantes de la fase de análisis de MADSI.

2. Diseñar la base de datos de la aplicación creando, manipulando e incorporando las diferentes entidades o tablas a la base de datos principal que reside en el sistema ICG SOFTWARE, desarrollándola en SQL SERVER.

3. Construir la interfaz de usuario (prototipos de mediana fidelidad) de la aplicación en el lenguaje de programación Android Studio Cipmunk 2021.2.1 Canary 4, de forma que ésta respete criterios de usabilidad del software y sea amigable e intuitiva para con el usuario final, garantizando la fácil interacción con la aplicación.

4. Implementar la aplicación en diferentes equipos Android aportados por el cliente,

respetando los requerimientos básicos de instalación (memoria RAM del dispositivo y versión mínima instalada de Android) para monitorear su funcionalidad.

5. Lanzar a producción la aplicación, siendo esta puesta en funcionamiento en las diferentes empresas a las que presta servicio Redes IP, C.A.

6. Capacitar al personal sobre el uso y manejo adecuado de la aplicación ALMACENES APP, monitoreando su desempeño.

Justificación e Importancia

Desde el aspecto teórico, este estudio se justificó al estar sostenida la propuesta en el desarrollo de aplicaciones móviles, que permiten automatizar los procesos operacionales de las organizaciones, tanto como suministrar información del día a día de la empresa, lo cual es necesario para la toma de decisiones asertiva. Las aplicaciones móviles son un tipo de software informático particularmente útil en los actuales tiempos para el empresario, su desarrollo no deja de ser novedoso, sobre todo cuando con las mismas se intenta dar soluciones prácticas a la realidad organizacional y se emplean altos estándares tecnológicos de vanguardia que resultan en ventajas competitivas para la empresa.

Desde el aspecto práctico, la implementación y puesta en funcionamiento de una aplicación móvil como la propuesta en esta investigación, permite reconocer con exactitud el estado del negocio agilizando las actividades dentro de la empresa. Sin lugar a dudas, el conocimiento exacto de los inventarios de mercancía es necesario para poder mantener el negocio operativo y altamente competitivo en el mercado.

El desarrollo de esta aplicación no solamente trajo grandes beneficios para el cliente sino también para la empresa tecnológica.

Desde la perspectiva del cliente trajo los siguientes beneficios:

Eficiencia Operativa: La aplicación mejoró el proceso de gestión de inventario, permitiendo a las empresas realizar seguimientos precisos y en tiempo real de su mercancía. Esto redujo la cantidad de errores humanos y mejoró la eficiencia operativa.

Respuesta Rápida: Con la capacidad de realizar inventarios periódicos y reposiciones internas rápidas, las empresas pudieron responder de manera más efectiva a las variaciones de la demanda, asegurando que los productos más vendidos estuviesen

siempre disponibles para los clientes.

Adaptabilidad: Al ser implementable para cualquier empresa, independientemente de su tamaño o sector, la aplicación proporciona una solución versátil que se adaptó a las necesidades específicas de cada cliente, lo que la hace una herramienta valiosa para una amplia gama de negocios.

Satisfacción del Cliente: Mejoró la disponibilidad de productos y la experiencia de compra pudo conducir a una mayor satisfacción del cliente, lo que a su vez se tradujo en lealtad a la marca y un incremento en las ventas.

Análisis de Datos: La recopilación y análisis de datos de inventario ayudó a las empresas a entender mejor las tendencias de consumo, optimizó sus estrategias de stock y tomar decisiones informadas basadas en datos concretos.

La aplicación propuesta no sólo mejoró la gestión interna de la mercancía, sino que también ofreció ventajas competitivas significativas en términos de satisfacción del cliente y toma de decisiones basada en datos.

Ahora desde la perspectiva de la empresa la implementación de una aplicación móvil que se interconecte con el sistema ICG SOFTWARE para la gestión de inventarios y reposiciones internas de mercancía fue una propuesta valiosa por varias razones:

Integración con Sistemas Existentes: Esto facilitó la sincronización de datos entre la aplicación móvil y el sistema central, asegurando que la información fuese actualizada de forma consistente.

Mejora del Servicio al Cliente: La aplicación móvil mejoró estos servicios al permitir un control más eficiente del inventario, lo que se tradujo en una mejor experiencia para los clientes finales.

Cobertura Geográfica: Al enfocarse en la zona oriental y central de Venezuela, la aplicación tiene el potencial de adaptarse a las necesidades específicas del mercado local, considerando factores como la logística y las preferencias de los consumidores.

Competitividad en el Mercado: Ofrecer una aplicación móvil que se integre con un sistema de gestión empresarial como ICG SOFTWARE permite diferenciar a Redes IP, C.A. en el mercado, proporcionando una herramienta moderna y eficaz para la gestión de inventarios que podría atraer a más clientes.

Expansión de Servicios: La aplicación no sólo sirve para la gestión de inventarios,

sino que también incluye funcionalidades para el mantenimiento y soporte técnico, ampliando así la gama de servicios que Redes IP, C.A. puede ofrecer a sus clientes.

La aplicación propuesta no sólo benefició a Redes IP, C.A. en términos de eficiencia operativa y servicio al cliente, sino que también fortaleció su posición en el mercado como proveedor de soluciones tecnológicas integrales.

Desde el aspecto metodológico, el desarrollo de la aplicación móvil, se sostuvo en un conjunto de pasos sistemáticamente ordenados, los cuales se guiaron por una metodología ágil (MADSI), relativamente nueva y de autor regional, pero en este particular, fue aplicada bajo el enfoque de ingeniería inversa, esto motivado a que, para el momento de presentar este proyecto a la Comisión de Trabajo de Grado de Informática, parte de la aplicación ya ha sido desarrollada por parte del autor y se encontraba funcional en la empresa Redes IP, C.A., de modo que, el uso del método se empleó particularmente para documentar el proceso postproducción, de manera de validar su utilización en tales situaciones, lo que permitió incorporar mejoras a la aplicación desarrollada tanto como documentarla apropiadamente. Es preciso apuntar que, el uso de nuevos métodos y probar nuevos enfoques de desarrollo, incrementa el conocimiento en el área teórica de la informática lo que resulta en un aporte substancial de esta investigación ya que incrementa la justificación teórica de este estudio.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes

Para la realización de la aplicación móvil de inventario y reposición interna de mercancía de la empresa Redes IP, C.A. denominado ALMACENES APP, fue necesaria la investigación de tipo bibliográfica sobre otras aplicaciones y/o sistemas que poseyera características similares a las funcionalidades y tecnologías utilizadas por el sistema desarrollado. Entre los antecedentes que cumplían con alguna característica similar a ALMACENES APP se encuentran:

Sifuentes (2020) desarrolló el trabajo titulado: Aplicación Móvil basada en plataforma Android para el proceso de Control de Inventario integrado con código QR en la empresa Altokee E.I.R.L. Es una aplicación para Android que permite al personal administrativo, realización de nuevos inventarios, así como los distintos trasposos entre los diferentes almacenes de manera eficiente y rápida en cualquier momento, de igual modo permite a los empleados dar tiempos de respuesta más rápidos a sus actividades. Esta aplicación fue realizada mediante la metodología Hipotética-Deductiva. En pocas palabras se plantea un problema, se formula una hipótesis y se comprueba o falsea, y éstas a su vez van generando nuevas hipótesis, las cuales se van estudiando hasta dar con una respuesta factible. Como todo tipo de metodología debe seguir diferentes pasos o fases, las cuales son observación, inducción, deducción, comprobación y evaluación. Esta investigación se relaciona con la propuesta planteada ya que ésta permite la realización y manejo más acertado de los inventarios mediante el escaneo de códigos de barras y/o códigos QR ofreciéndoles a sus clientes la posibilidad de ver al día los productos que tienen almacenados.

Zapata (2020) desarrolló el trabajo titulado: Diseño y Desarrollo de la Aplicación móvil para el Control de Inventario Interno para la Empresa TELMEX en la Zona de Xalapa. Es una aplicación para control y distribución de la mercancía de forma interna facilitando a los usuarios su búsqueda dentro de la misma, además de poder organizar mucho mejor todo antes de ser despachado, dando tiempos de respuestas más rápidos a sus clientes. Esta aplicación fue desarrollada utilizando la metodología Proceso Unificado Ágil

(PUA). Dentro de esta metodología se contempla una serie de artefactos o productos entregables que van siendo modificados de manera iterativa durante el desarrollo del proyecto. En el caso de la investigación que se propuso ésta permite el manejo más certero de los inventarios y la distribución de mercancía interna, tomando decisiones acertadas en tiempo récord, tanto por almacenistas como pasilleros, así como lo hace el antecedente mencionado.

Carranza (2020) desarrolló el trabajo titulado: Aplicativo móvil con integración a SAP bajo la plataforma Android para el conteo y recuento de inventarios físicos WM de la Empresa Metodología La Industrial S.A. El mismo tiene como propósito solventar las necesidades que posee dicha empresa al momento de llevar a cabo el proceso de conteo y recuento de Inventarios WM, ya que su mayor dificultad, es que lo hacen de forma manual. Esta aplicación permite poder automatizar el proceso de inventarios del área de logística, posee un indicador de calidad de desarrollo, el cual se encuentra representado por medio de un tablero construido en la plataforma Power BI. Esta aplicación se desarrolló mediante la metodología Mobile-D, que al igual que otras metodologías ágiles, persigue trabajar sobre la marcha obteniendo resultados al momento, cada corto periodo de tiempo. La misma se estructura en cinco (5) fases que son: exploración, iniciación, producto, estabilización y pruebas. Existe una relación entre el antecedente y la investigación planteada ya que además de permitir mantener un control sobre los inventarios, da ejemplo de la interoperabilidad entre la aplicación móvil y el sistema de control interno, en el caso del antecedente: SAP, y en el caso de la propuesta: ICG SOFTWARE.

Díaz y Ortiz (2018) desarrollaron el trabajo titulado: Desarrollo de una Aplicación web y móvil para la Gestión de Inventario y Pedidos utilizando servicios RESTful. Se trata de una aplicación bajo plataforma Android, que permite al personal no solamente crear y monitorear inventarios, sino que además otorga la facilidad de realizar pedidos de mercancías, devoluciones, ventas, abonos aportados por el cliente y ver historial de pago desde el dispositivo móvil. Esta aplicación se desarrolló mediante la metodología SCRUM, la cual es una de las tantas metodologías ágiles que existen actualmente y se basa en separar el proyecto en fases, en este caso tres (3), que son: fase de planificación, fase de desarrollo y fase de finalización. Con este referente existe una vinculación, ya que, tanto en el antecedente descrito como en el proyecto presentado, se permite la creación, modificación

y finalización de inventarios; además de emplear servicios de RESTful para el manejo de información entre la aplicación y el sistema de información.

Delgado (2017) desarrolló el trabajo titulado: Aplicación Orientada a Dispositivos Móviles Android para el Control de Inventarios de la Farmacia “Roger” en el recinto Mompiche del Cantón Muisne de la provincia de Esmeraldas. Se trata de una aplicación Android que permite al personal administrativo de la farmacia, contar con una alternativa para controlar y manejar el inventario, así como la información de cada producto de una manera eficiente desde cualquier lugar y en cualquier momento, dejando a un lado las limitaciones que trae un sistema de escritorio. Esta aplicación se desarrolló mediante el modelo en Cascada, el cual consiste en un esquema secuencial, en el que se debe terminar con una fase para poder comenzar con otra. Originalmente esta metodología inició con siete fases, pero al pasar de los años se le realizaron variaciones y actualmente es más común encontrar una metodología con cinco fases: análisis, diseño, implementación, verificación y mantenimiento. Esta investigación guarda similitud con la propuesta aquí planteada ya que la misma permite el manejo y control de los inventarios, pero además posibilita ver la información de forma detallada del producto, es decir, una ficha técnica.

Cerna (2014) desarrolló el trabajo titulado: Sistema de Información Automatizado para el Control de los Surtidos de Mercancía de Depósito a Tienda de la empresa Sigo S.A. Se trata de un sistema que permite llevar el control y distribución de mercancía desde el área de depósito, al área de ventas, permite tener una mejor visualización del área de ventas y depósito a nivel de inventario por parte del personal de tienda, pudiendo surtir de manera más efectiva la mercancía a la zona de ventas. Este sistema se desarrolló mediante una metodología robusta como es el caso de la Técnica de Modelado de Objetos (OMT) de Rumbaugh, Blaha, Premerlani, Eddy y Lorezen. Su vinculación con el presente trabajo radica en el hecho de que en ambas se observa como los sistemas automatizados permiten un mejor control y distribución de mercancía entre las distintas áreas de la compañía, en este caso almacén y zona de ventas, ofreciendo mayor dinamismo a la hora de mover los inventarios por parte de los usuarios.

Los antecedentes antes descritos, guardan una estrecha relación con la propuesta de esta investigación, considerando ello en términos de su alcance y filosofía de desarrollo, es decir, es una aplicación que permite a los usuarios realizar inventarios de mercancía, y

podrán solicitar reposiciones desde los almacenes hacia la zona de ventas. Por su parte, fue desarrollado bajo entorno Android, herramienta empleada en algunos de los estudios citados, lo cual permite extender y modificar a futuro el código por otros analistas, garantizado, en cierto modo, su perdurabilidad en el tiempo, tanto como su escalabilidad con la incorporación de nuevas funcionalidades, que en este caso estarán orientadas a responder las solicitudes especificadas por cada cliente.

Como en la mayoría de estos antecedentes, esta investigación se desarrolló mediante el uso de una metodología ágil, ya que permite adaptar las formas de trabajo a las necesidades del sistema, prologándose en respuestas rápidas y flexibles, para acomodar el desarrollo del proyecto según el cliente. La evolución de este trabajo dependerá de su ciclo de vida, durante el cual se deberá planificar, analizar requisitos, diseñar, codificar, realizar pruebas y documentar. En este ciclo es fundamental la comunicación “cara a cara” con el cliente, debe existir ese intercambio directo para saber el cambio de lo que está ocurriendo. Utilizar este tipo de metodología ágil, donde se involucran a los que más les interesa saber sobre el proyecto, el cliente, genera una gran expectativa y a su vez proporciona, experiencia y conocimiento en el desarrollo del mismo, además de optimizar tiempo y mejorar la característica de lo que se desea entregar.

Bases Teóricas

La Empresa

Redes IP es una empresa que se encuentra ubicada en la calle Fermín cruce con Jesús María Patiño, Edificio San José, planta baja, local 3, de la ciudad de Porlamar, Municipio Autónomo Santiago Mariño de la Isla de Margarita, Estado Nueva Esparta. Esta empresa lleva más de 15 años de servicios apoyando a sus clientes en resolver problemas gerenciales y empresariales, tratando de optimizar el uso de los recursos y activando una serie de acciones que conduzcan a mejorar sus habilidades directivas.

Misión

En un mundo cada vez más interconectado, la tecnología se ha convertido en el pilar fundamental para el crecimiento y la eficiencia empresarial. Redes IP, C.A. emerge como un faro de innovación y experiencia, comprometida con la excelencia y la vanguardia en el asesoramiento tecnológico. Con una visión clara y un equipo de expertos altamente cualificados, esta empresa se dedica a empoderar a las organizaciones a través de la integración de sistemas avanzados de gestión, desarrollo web, y la implementación de medidas de seguridad robustas. Su misión no sólo se centra en la prestación de servicios, sino en la creación de un ecosistema tecnológico que respalde el progreso sostenible de sus clientes, impulsándolos hacia el éxito en el ámbito nacional e internacional. Con Redes IP, C.A., las empresas no sólo se adaptan al presente, sino que se preparan para liderar el futuro (Redesip, 2024).

Visión

En la era actual, donde la tecnología es el motor que impulsa el éxito empresarial, Redes IP, C.A. se posiciona como un aliado estratégico para las empresas que buscan optimizar su gestión y procesos de negocio. Con un equipo de profesionales dotados de conocimiento y experiencia, esta empresa se dedica a ofrecer servicios tecnológicos personalizados que no sólo satisfacen las necesidades actuales, sino que también agregan un valor significativo a largo plazo. La promesa de Redes IP, C.A. es simple: utilizar su pericia para crear e implementar soluciones que transformen la forma en que sus clientes manejan la tecnología, permitiéndoles así destacar en un mercado competitivo. (Redesip, 2024).

Estructura Organizacional

En Redes IP, C.A. se valora profundamente el crecimiento y el desarrollo profesional de cada miembro del equipo. El organigrama presentado (ver Figura 1) no es sólo una representación de los roles y jerarquías dentro de la organización, sino también un mapa que guía a los pasantes a través de su jornada de aprendizaje.

Cada posición reflejada en el organigrama es una oportunidad para comprender mejor el funcionamiento de los diferentes departamentos y la colaboración entre ellos para alcanzar los objetivos comunes. Este organigrama no sólo resalta la estructura interna, sino que también enfatiza el compromiso de la empresa con el desarrollo profesional, brindando claridad sobre las responsabilidades y facilitando la integración de nuevos talentos al equipo.

Para los pasantes, el organigrama es una herramienta esencial que les permite visualizar su trayectoria dentro de la empresa y entender cómo cada rol contribuye al éxito general de Redes IP, C.A. Al familiarizarse con esta estructura, los pasantes pueden aprovechar al máximo las oportunidades de aprendizaje y crecimiento que se ofrecen, desarrollando habilidades valiosas para su futura carrera profesional. (Redesip, 2024).

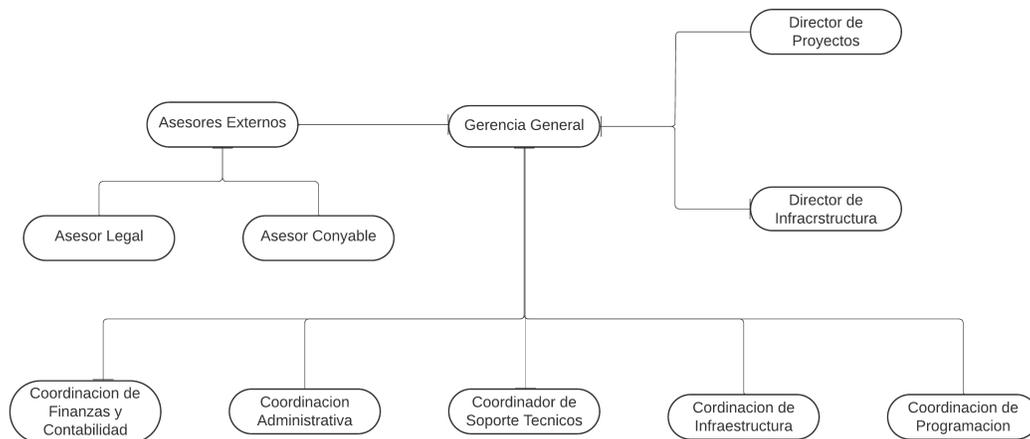


Figura 1. Organigrama de la Empresa Redes IP, C.A.

Bases de Datos

Reinosa et al. (2012) establecen que “una base de datos es un conjunto de datos estructurados y definidos a través de un proceso específico, que busca evitar la redundancia, y que se almacenará en algún medio de almacenamiento masivo, como un disco”.

Cuando Reinosa enfatizó la palabra "redundancia", se refería a la duplicidad de

información. En retrospectiva, se estableció que una base de datos es comparable a un archivo digital de gran envergadura, en el cual es posible realizar búsquedas, agregar, modificar y eliminar información de manera eficiente y organizada. Además, la redundancia no sólo implicaba la repetición de datos, sino que también se entendía como una estrategia para garantizar la integridad y la disponibilidad de la información.

Las bases de datos pueden clasificarse de diversas formas según diferentes criterios, Graph Everywhere en el blog titulado "*Tipos de bases de datos / Clasificación por contenido y modelo*", presenta tres grupos principales de clasificación:

Según la variabilidad de la base de datos:

1. Estáticas: Diseñadas para la lectura de datos sin modificaciones frecuentes. Se utilizan principalmente para almacenar datos históricos.
2. Dinámicas: Permiten la modificación de datos a lo largo del tiempo, facilitando actualizaciones, ediciones y eliminaciones constantes.

Según el contenido de la base de datos:

1. Bases de Datos Bibliográficas: Organizan y clasifican diversos campos de datos que pueden consultarse de manera separada o conjunta. No proporcionan acceso al texto completo de los documentos.
2. Bases de Datos de Texto Completo: Permiten buscar términos específicos y palabras clave dentro del texto completo de los documentos. Son útiles en entornos académicos e investigativos.
3. Directorios: Utilizadas para organizar información básica en aplicaciones diarias y empresariales.

Según el modelo de la base de datos:

1. Bases de Datos Jerárquicas: Almacenan datos en una estructura jerárquica similar a un árbol invertido, con nodos y ramas.

2. Bases de Datos de Red: Similar a las jerárquicas, pero permiten nodos con múltiples padres, reduciendo la redundancia de datos.
3. Bases de Datos Transaccionales: Se enfocan en transacciones rápidas y precisas, como las utilizadas en sistemas bancarios.
4. Bases de Datos Relacionales: Utilizan relaciones entre datos almacenados en tablas organizadas por registros. Emplean SQL para consultas y análisis.
5. Bases de Datos Multidimensionales: Diseñadas para análisis específicos, diferenciándose de las relacionales por su enfoque en métricas y dimensiones.
6. Bases de Datos Orientadas a Objetos: Almacenan objetos completos con sus propiedades únicas, ofreciendo mayor capacidad y detalle que otros modelos.
7. Bases de Datos Documentales: Utilizan documentos como unidad básica de almacenamiento y consulta, con flexibilidad proporcionada por el lenguaje NoSQL.
8. Bases de Datos Deductivas: Permiten deducciones a través de inferencias basadas en principios lógicos almacenados en la base de datos.

Cada tipo de base de datos tiene sus propias características y aplicaciones específicas, adaptándose a diferentes necesidades y entornos de uso.

Basándose en lo anterior, se puede determinar lo siguiente: ICG SOFTWARE es un sistema que, según la variabilidad de su base de datos, se clasifica como dinámica, dado que su información está constantemente en actualización. En cuanto al contenido de la base de datos, se categoriza como directorios, ya que su información mínima se organiza en estructuras de registros y se almacena en bloques llamados tablas. Según el modelo de la base de datos, es de tipo relacional, ya que utiliza índices o campos clave en sus registros para establecer relaciones entre diferentes bloques de información.

Para mantener la misma estructura en cuanto a la base de datos, la aplicación ALMACENES APP se desarrolló bajo estos mismos estándares. Es también una base de datos dinámica, donde la información está constantemente cambiando. Se organiza en directorios, almacenada en bloques de registros o tablas, y sigue siendo relacional, utilizando índices o campos clave para relacionar tablas y evitar la duplicidad de información.

Este enfoque asegura que tanto ICG SOFTWARE como ALMACENES APP mantengan una estructura eficiente y coherente en la gestión y manipulación de datos,

adaptándose a las necesidades dinámicas de actualización y relación de información en sus respectivos sistemas.

Sistemas Gestores de Base de Datos

Según Universidad Europea, en un artículo titulado *¿Para qué sirve un gestor de base de datos?* (2021), plantea que un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) es un software constituido por una serie de programas dirigidos a crear, gestionar y administrar la información que se encuentra en la base de datos.

Es importante señalar que un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD), en inglés, Database Management System (DBMS) no se diseña con el propósito exclusivo de atender las necesidades particulares de una sola entidad. Su versatilidad le permite adaptarse a una amplia gama de aplicaciones, desde gestionar la información de estudiantes en instituciones educativas hasta manejar operaciones complejas en el sector bancario. Asimismo, un SGBD es capaz de integrarse eficazmente en el ámbito de las telecomunicaciones, así como en el sector comercial y en otros muchos campos, demostrando su capacidad para facilitar y optimizar la administración de datos en diversas industrias.

En el desarrollo de este proyecto, se aplicaron los conceptos establecidos anteriormente, se implementó la aplicación con el sistema de gestión de bases de datos: SQLITE, se pudo aprovechar su ligereza y eficiencia para operaciones locales y pruebas rápidas, permitiendo, crear, gestionar y administrar información. Actualmente, la mayoría de los dispositivos Android tienen incorporado internamente SQLite3, lo cual se utilizó para replicar algunas de las tablas de ICG SOFTWARE en los dispositivos, permitiendo que trabajen de manera independiente y sin alterar la data original.

Por otro lado, ICG SOFTWARE, funciona con sistema de gestión de bases de datos SQLSERVER, que ofrece un entorno más robusto y seguro para el manejo de datos a gran escala.

La combinación de ambos sistemas aseguró que, incluso en caso de fallos, se pueda recuperar información crítica sin afectar la continuidad operativa del proyecto. Esta dualidad de sistemas refleja la importancia de la redundancia controlada, no sólo para evitar la duplicación innecesaria de datos, sino también como un mecanismo de protección y garantía de la integridad y disponibilidad de la información en todo momento.

Sistemas de Información

Laudon & Laudon (2012) “plantea que un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización.” (p. 15).

Los Sistemas de Información (SI) son conjuntos organizados de elementos con el objetivo de gestionar datos y transformarlos en información para facilitar la toma de decisiones en las organizaciones.

En la actualidad, las empresas manejan grandes cantidades de datos que necesitan ser procesados para transformarse en información útil; es por ello que recurren a la inversión tecnológica, ésta no es sólo de equipos computacionales, computadores, servidores, UPS (Uninterruptible Power Supply), entre otros que conforman el hardware, sino también, de sistemas de información que le permitan solucionar los problemas independientemente de su naturaleza y de las peticiones de información requeridas, ya sean de toma de decisiones, de información gerencial, de procesamiento de datos, inteligencia artificial, sistemas expertos, entre otros.

Los Sistemas de Información son esenciales en las organizaciones modernas debido a su capacidad para procesar y organizar grandes cantidades de datos, lo que permite a las empresas tomar decisiones informadas. Algunos ejemplos de Sistemas de Información son los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD), los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), y los sistemas de información de gestión (SIG).

Una de las cosas más importantes para una organización debería ser contar con la garantía de que su información siempre sea almacenada en bases de datos y que éstas formen parte de las decisiones globales que se tomen en la empresa, y una vía para obtenerlo es haciendo uso de sistemas de información. En este caso de estudio, para el desarrollo de la aplicación ALMACENES APP, se trató con ICG SOFTWARE, un sistema de información de origen español, el cual es un sistema muy completo, y robusto, con una interfaz amigable y una cantidad ilimitada para ofrecer reportes y estadísticas sobre la información contenida en la base de datos.

Sistemas de Gestión

Un sistema de gestión es una herramienta que permite controlar, planificar, organizar y, hasta cierto punto, automatizar las tareas de una empresa. Su objetivo es unificar en un único software todas las operaciones de la compañía con el fin de facilitar la toma de decisiones y el análisis de los datos”. (Equipo Ekon, 2021, parr. 1).

Un sistema de gestión describe la forma en que las empresas se organizan en sus estructuras y procesos para actuar de forma sistemática, garantizar la fluidez de los procesos y lograr los resultados, un sistema de gestión eficaz se basa en procesos estructurados y optimizados, los sistemas de gestión pueden utilizarse en todos los ámbitos, dependiendo de dónde opere su empresa y de los objetivos que deba alcanzar. Cabe destacar que, dentro de los sistemas de gestión, se pueden encontrar diferentes tipos o categorías entre los cuales se destacan los siguientes:

Sistemas de Gestión Integrado (SGI), según Gonzales (2023, párr. 1), define a los SGI “como una herramienta que permite a las empresas centralizar sus procesos, y así, reducir costos y optimizar recursos. Todo ello se traduce en un incremento de la productividad y la calidad de los productos y servicios ofrecidos”. Se puede decir que son estructuras organizativas que combinan múltiples sistemas de gestión, como calidad, medio ambiente y seguridad, en un sólo sistema coherente.

Enterprise Resource Planning (ERP), basándose en lo que expresa Equipo Ekon (2021, p. 3) que “los ERP son los sistemas de gestión empresarial por excelencia. Proporcionan una gestión integral de todos los procesos de la compañía, desde aquellos del departamento Financiero, hasta los de Logística, Operaciones o Recursos Humanos, entre muchos otros”, es decir que los ERP son sistemas de software que integran y automatizan las funciones de negocio principales de una empresa, como finanzas, recursos humanos, producción y ventas. Facilitan la gestión de datos y procesos a través de toda la organización.

Customer Relationship Management (CRM), CRM (s.f., p. 1) define que “Un CRM (Customer Relationship Management) es un software que contiene toda la información de los clientes, partners y stakeholders de una empresa y que es capaz de compartirla con todas las áreas clave de la compañía como ventas, marketing, atención al cliente o Field Service”. Se puede resumir que los sistemas CRM se centran en la gestión de las

relaciones con los clientes y el análisis de datos de clientes. Ayudan a las empresas a mejorar la interacción con los clientes, aumentar las ventas y fomentar la lealtad del cliente.

Sistemas de Gestión de Almacenes (SGA), Equipo Ekon (2021, p. 7) plantea que, “las empresas que tienen cierta actividad logística pueden gestionar sus sistemas a través de un SGA. Al igual que los CRM, estas herramientas están más especializadas en la gestión, en este caso de almacenes, por lo que facilitan esa gestión y la automatización”. En otras palabras, los SGA optimizan las operaciones de almacén, desde la recepción y almacenamiento de mercancías hasta su preparación y envío. Mejoran la eficiencia, reducen errores y ayudan en la gestión del inventario.

ICG SOFTWARE, plataforma en la cual se desarrolló esta investigación, opera como un conjunto de soluciones de software empresarial, que comparte similitudes con los Sistemas de Información Geográfica (SIG), los Sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP), los Sistemas de Gestión de Relaciones con Clientes (CRM) y los Sistemas de Gestión de Almacenes (SGA) en varios aspectos fundamentales:

Integración de Información: Al igual que los ERP, ICG SOFTWARE integra información de diferentes departamentos de una empresa, proporcionando una visión unificada que facilita la toma de decisiones y la gestión eficiente de los recursos.

Optimización de Procesos: ICG SOFTWARE optimiza los procesos empresariales, similar a cómo los SIG proporcionan la estructura necesaria para la gestión de estándares y procesos dentro de una organización.

Enfoque en la Relación con el Cliente: Incorporando funcionalidades parecidas a las de un CRM, ICG SOFTWARE ayuda a mejorar la relación con los clientes al permitir una gestión más personalizada y efectiva del servicio al cliente.

Mejora de la Gestión de Almacenes: Con características comparables a los SGA, ICG SOFTWARE permite una gestión de almacenes más eficiente, ayudando a las empresas a mantener un control preciso sobre su inventario.

Agilidad y Competitividad: La implementación de ICG SOFTWARE contribuye a que las empresas sean más ágiles y competitivas, permitiéndoles adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y a las necesidades de sus clientes, al igual que la combinación de SIG, ERP, CRM y SGA.

En resumen, ICG SOFTWARE encapsula la esencia de estos sistemas al

proporcionar una solución integral que abarca la gestión de procesos, la relación con los clientes y la eficiencia operativa, todo lo cual es crucial para el éxito en el dinámico entorno empresarial actual.

Por su parte, ALMACENES APP, va a fortalecer más estos aspectos, especialmente a la mejora de la gestión de almacenes, algunos beneficios incorporados por este nuevo aplicativo son:

1. Organización y administración efectiva, permitiendo una mejor organización del almacén, facilitando la localización y el seguimiento de los productos almacenados;
2. Compras más eficientes, ayudando a realizar pedidos de reposición de forma más precisa, evitando el exceso o la falta de stock;
3. Aumento de control de demanda, proporcionando datos para prever tendencias de ventas y ajustar el inventario en consecuencia;
4. Reducción de pérdida por fecha de vencimiento, al tener un control más estricto del inventario, se pueden gestionar mejor los productos con fecha de caducidad, reduciendo las pérdidas.

En otras palabras, esta aplicación de inventario ayuda a mantener un equilibrio entre tener demasiado o muy poco inventario, lo que es crucial para la eficiencia y rentabilidad de cualquier negocio.

Sistemas de Inventarios

Según Rodríguez, en un blog titulado “*Control de inventarios: definición, importancia y sistemas*” (2023), expresa:

El control de inventarios es un sistema que permite que una empresa gestione las existencias que almacena. De esta forma, además de saber qué tiene, identifica cuáles productos debe mover más rápido, cuáles son los que escasean, cómo es su rotación y en cuáles invierte más recursos para su correcto almacenaje. (párr. 1)

Un sistema de gestión de inventarios se refiere a un conjunto de procedimientos y normativas establecidos por una empresa para organizar y controlar sus existencias de productos y materiales.

Por otra parte, Rodríguez, también plantea:

El control de inventarios ayuda a mantener un balance en las existencias de un almacén y los productos o artículos que tienen mayor demanda. Puede reducir costos porque refleja oportunamente lo que no tiene una rotación saludable y lo que debe surtirse lo más pronto posible; esto evita retrasos en los pedidos o que se estropeen materias primas por un almacenamiento deficiente o prolongado. (párr. 4)

En síntesis, este sistema le otorga a la empresa la capacidad de tener conocimiento sobre la cantidad de productos almacenados y de seguir de cerca su movimiento en términos de ventas o uso. No sólo se limita al control de las existencias, sino que también implica asignar un valor económico a estos productos.

Para relacionar el control de inventarios de ICG SOFTWARE con la aplicación móvil ALMACENES APP, se pueden considerar cómo cada herramienta contribuye a la gestión eficiente de inventarios.

ICG SOFTWARE, es un sistema integral de gestión empresarial que incluye módulos para el control de inventarios. Permite llevar un registro detallado de las existencias, la rotación de productos, las necesidades de reabastecimiento y la optimización de recursos para el almacenamiento mientras que ALMACENES APP es una aplicación móvil diseñada para facilitar la gestión de inventarios desde dispositivos móviles. Permite a los usuarios consultar el estado de las existencias en tiempo real y gestionar pedidos y reabastecimientos de manera ágil y accesible.

Utilizando ALMACENES APP, los datos de inventario registrados en la aplicación móvil se sincronizan con el sistema central de ICG SOFTWARE. Esto asegura que la información esté actualizada en tiempo real, permitiendo una gestión más precisa y rápida.

ICG SOFTWARE ofrece análisis detallados y reportes que ayudan a tomar decisiones estratégicas sobre el inventario. ALMACENES APP complementa esto al permitir la captura de datos en el lugar y momento exacto, reduciendo errores y mejorando la eficiencia operativa.

La combinación de ICG SOFTWARE y ALMACENES APP proporciona una solución integral que cubre tanto la gestión detallada y analítica desde una plataforma central, como la operatividad y flexibilidad desde dispositivos móviles. Esto resulta en una administración de inventarios más completa y adaptable a diferentes entornos y necesidades

empresariales.

En resumen, la integración de ICG Software con Almacenes APP ofrece una solución robusta para la gestión de inventarios, combinando las capacidades analíticas y de control del software de escritorio con la conveniencia y movilidad de una aplicación móvil.

Inventarios

Los inventarios se definen como el conjunto o almacenamiento de productos que están disponibles para la venta al consumidor final. Incluye tanto productos consumibles como activos fijos que son esenciales para las operaciones de una empresa. Según Quadmind (2022), el inventario no sólo representa una colección de artículos disponibles para la transacción comercial, sino que también es una herramienta vital para la gestión eficiente de los recursos de una entidad.

En términos más amplios, un inventario es un registro o compilación de bienes, productos, recursos o cualquier artículo que sea propiedad de una empresa, organización o individuo. Este registro es crucial para cuantificar y evaluar el valor de los activos poseídos.

Los inventarios pueden ser categorizados de diversas formas, adaptándose a las necesidades específicas de la empresa y sus actividades económicas, según Quadmind (2022). Las categorías que fueron útiles en el desarrollo de la investigación se describen a continuación.

Primero, la clasificación de inventarios según el tipo de producto y su etapa en el ciclo de producción y venta comprende:

1. Materias primas: Elementos esenciales para la fabricación de productos.
2. Productos en proceso: Bienes que se encuentran en etapas intermedias de producción.
3. Productos terminados: Artículos finalizados y listos para su comercialización.
4. Mercancías: Productos adquiridos para su reventa sin modificaciones.
5. Suministros de fábrica: Materiales empleados en la producción que no son parte del producto acabado.

Esta categorización permite a las empresas estructurar sus recursos, facilitar procesos de producción y venta, y mejorar la precisión en la contabilidad y toma de

decisiones estratégicas. La gestión eficaz del inventario es crucial para asegurar la disponibilidad de productos adecuados que satisfagan la demanda del mercado.

Segundo, la clasificación de inventarios según su función dentro de la empresa se detalla en:

1. Inventario de Seguridad: Reservas que salvaguardan contra interrupciones en la cadena de suministro.

2. Inventario de Ciclo: Bienes que se reabastecen periódicamente conforme se consumen.

3. Inventario de Anticipación: Existencias acumuladas en previsión de aumentos futuros en la demanda.

4. Inventario de Desacoplamiento: Stocks que proporcionan independencia entre los procesos productivos.

5. Inventario Muerto: Artículos obsoletos o sin demanda en la producción actual.

Estas categorías son vitales para mantener la continuidad operativa, manejar las fluctuaciones de demanda y optimizar la eficiencia productiva. Una administración adecuada del inventario según su función es esencial para minimizar costos y maximizar la disponibilidad de productos, contribuyendo significativamente al éxito del negocio.

En ALMACENES APP, se ha efectuado una clasificación del inventario en tres categorías esenciales: por tipo de producto, función dentro de la empresa y otros tipos de inventario que pueden incluir categorías adicionales basadas en criterios como la demanda, estacionalidad o rotación de productos. Esta clasificación estratégica es fundamental para optimizar la gestión de inventario, alineándola con las estrategias comerciales y los objetivos financieros de la empresa.

En la aplicación ALMACENES APP, la clasificación de los tipos de inventario se realiza de acuerdo con su funcionalidad o según las especificaciones proporcionadas por los clientes. Estos deben ser configurados y precargados en la base de datos del ICG SOFTWARE con antelación. De esta manera, al sincronizar las bases de datos, es posible descargar la información desde el servidor directamente a la memoria interna de los dispositivos, asegurando una gestión eficiente y actualizada de los tipos de inventario.

Aplicaciones Móviles (App)

Las aplicaciones móviles, comúnmente conocidas como apps, se han convertido en una parte esencial de nuestra vida cotidiana. Desde simplificar tareas diarias hasta ofrecer entretenimiento, las apps abarcan un espectro amplio de funcionalidades. (Calvo, 2021, párr.1).

Según Herazo (2022), existen tres tipos de aplicaciones básicas

Aplicaciones nativas: Las aplicaciones nativas se crean específicamente para el sistema operativo (SO) de un dispositivo móvil. Por lo tanto, puede tener aplicaciones móviles nativas de Android o aplicaciones nativas de iOS, sin mencionar todas las demás plataformas y dispositivos.

Aplicaciones web: Las aplicaciones web se comportan de manera similar a las aplicaciones nativas, pero se accede a ellas a través de un navegador web en un dispositivo móvil. No son aplicaciones independientes en el sentido de tener que descargar e instalar código en un dispositivo. En realidad, son sitios web receptivos que adaptan su interfaz de usuario al dispositivo en el que se encuentra el usuario. De hecho, cuando se encuentra con la opción de «instalar» una aplicación web, a menudo simplemente marca la URL del sitio web en un dispositivo.

Aplicaciones híbridas: Son aplicaciones web que se ven y se sienten como aplicaciones nativas. Es posible que tengan un ícono de aplicación en la pantalla de inicio, un diseño receptivo, un rendimiento rápido e incluso puedan funcionar sin conexión, pero en realidad son aplicaciones web diseñadas para parecer nativas

Una aplicación móvil (o app) es un programa diseñado para ser usado en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas, permitiendo al usuario realizar diversas tareas, ya sean profesionales, de ocio, educativas o de acceso a servicios. Aunque los primeros dispositivos móviles tenían limitaciones de hardware que impedían la multifuncionalidad de las apps, los dispositivos actuales son mucho más avanzados y las aplicaciones móviles continúan siendo altamente funcionales, permitiendo a los usuarios elegir las funciones específicas que desean.

En el desarrollo de aplicaciones móviles, es crucial decidir entre una arquitectura nativa, web o híbrida. Las aplicaciones nativas destacan por su fluidez y profunda

integración con el sistema operativo, ideales para aplicaciones de alto rendimiento. Las aplicaciones web, en cambio, ofrecen portabilidad y accesibilidad desde cualquier dispositivo con internet. Las aplicaciones híbridas combinan las ventajas de ambas, permitiendo desplegarse en múltiples sistemas operativos mientras mantienen una experiencia de usuario coherente y atractiva. Este enfoque híbrido promete un balance óptimo entre rendimiento, flexibilidad y experiencia de usuario, representando un camino innovador en el desarrollo de aplicaciones móviles.

El desarrollo de la aplicación ALMACENES APP, se adscribe a la categoría de aplicaciones con arquitectura híbrida, lo que permite una versatilidad operativa significativa. Dentro de su diseño, se han incorporado módulos cuyo funcionamiento es totalmente dependiente de la conexión a Internet, garantizando así una sincronización en tiempo real y acceso a datos actualizados. Paralelamente, otros módulos están diseñados para requerir conexión inicialmente, pero una vez cargados, pueden operar de manera autónoma, permitiendo el uso continuo de la aplicación incluso en ausencia de conectividad. Esta dualidad funcional asegura que la aplicación sea adaptable a diferentes escenarios de uso, maximizando la eficiencia del manejo de inventarios tanto en línea como fuera de línea.

Bases Legales

Un inventario de mercancía es un registro detallado y valorizado de los productos que una empresa tiene para la venta. Es fundamental para controlar las entradas y salidas de mercancías y establecer una relación ordenada de los bienes almacenados. Los sistemas de inventario, ayudan a las empresas a conocer y satisfacer el nivel de producción requerido por cada pedido de sus clientes.

En Venezuela, el marco legal que regula la actividad comercial incluye el Código de Comercio, publicado en Gaceta Oficial N° 475, del 21 de diciembre del 1955, el cual establece normas claras sobre cómo los comerciantes deben llevar sus registros contables. Una de las disposiciones clave de este código es el Artículo 32, que expresa lo siguiente: "El comerciante debe llevar en idioma castellano y conforme a las prescripciones legales, los libros necesarios para la comprensión y la claridad de sus operaciones mercantiles, sin

perjuicio de lo que dispongan leyes especiales." (p. 9).

Este artículo se refiere a la obligación de los comerciantes de llevar libros contables en idioma castellano y conforme a las leyes vigentes para asegurar la claridad y transparencia de sus operaciones mercantiles. Estos libros son esenciales para el control y la gestión de las actividades comerciales, permitiendo un registro adecuado de todas las transacciones realizadas

ALMACENES APP tiene una relación directa con el artículo 32 del Código de Comercio venezolano, ya que puede ser una herramienta esencial para asegurar que la empresa cumpla con las obligaciones legales de llevar registros claros y comprensibles de sus operaciones mercantiles. A través de una interfaz de usuario intuitiva, informes claros y acceso fácil a los datos en tiempo real, la aplicación optimiza la gestión de inventarios, permitiendo una supervisión eficiente de todas las entradas y salidas de mercancías.

Al proporcionar registros detallados y precisos de inventario, ALMACENES APP no solo facilita el cumplimiento del artículo 32 del Código de Comercio, sino que también simplifica las auditorías internas y externas. Esto asegura que la empresa pueda demostrar de manera transparente y eficiente el cumplimiento con las normativas legales vigentes. Además, la capacidad de generar informes en idioma castellano y conforme a las prescripciones legales contribuye a mantener la claridad y la transparencia en las operaciones mercantiles, tal como lo exige la ley.

La gestión de inventarios es esencial para la operatividad y finanzas de una empresa, ya que influye en la capacidad de satisfacer la demanda y en la planificación financiera. Su importancia se extiende al ámbito fiscal, afectando la base imponible del Impuesto Sobre la Renta (ISLR). En Venezuela, la ley exige que las empresas realicen un inventario al final del ejercicio fiscal, el cual debe ser preciso y seguir los principios contables. Entender la gestión de inventarios es vital antes de explorar el reglamento del ISLR, publicado en Gaceta Oficial N° 5.662, del 24 de septiembre del 2003, ya que es una herramienta estratégica para la toma de decisiones y afecta la carga tributaria de la empresa, reflejando su eficiencia y responsabilidad corporativa, por eso se analiza el siguiente artículo.

Artículo 177. Los contribuyentes, responsables y terceros están obligados a llevar y mantener en el domicilio fiscal o establecimiento, a través de medios manuales o magnéticos cuando la Administración Tributaria lo autorice, la

siguiente información relativa al registro detallado de entrada y salida de mercancías de los inventarios, mensuales por unidades y valores, así como, los retiros de autoconsumo de bienes y servicios. (p. 31)

Este artículo trata sobre la obligación de mantener los registros detallados de inventarios y movimientos de mercancías, garantizando la transparencia y permitiendo a la Administración Tributaria realizar controles más eficientes y precisos sobre la actividad económica del contribuyente. Estos registros pueden ser utilizados durante auditorías fiscales para verificar la veracidad de las declaraciones de impuestos y detectar posibles fraudes o inconsistencias. Además, mantener registros detallados y actualizados de inventarios ayuda a las empresas a gestionar sus recursos de manera más eficiente, evitando pérdidas y optimizando el manejo de mercancías.

El uso de medios magnéticos o digitales, como los que proporciona la aplicación móvil ALMACENES APP, permite una mayor precisión y reducción de errores en el registro de datos, además de facilitar el acceso a la información y su actualización en tiempo real, lo cual es esencial para una gestión eficiente de inventarios.

En resumen, el artículo 177 establece obligaciones específicas para el registro detallado y mantenimiento de la información de inventarios, lo cual es crucial tanto para el cumplimiento fiscal como para la eficiencia operativa de las empresas. Implementar una aplicación móvil como ALMACENES APP que incorpore estas funcionalidades no solo ayudará a las empresas a cumplir con la normativa, sino que también mejorará la gestión de sus recursos.

Otro impuesto que juega un papel fundamental dentro de la economía venezolana se trata de la Ley del Impuesto Sobre el Valor Agregado (IVA), publicado en Gaceta Oficial N° 5.662, del 24 de septiembre del 2003, es una normativa fiscal que establece el marco legal para la aplicación de este impuesto sobre las transacciones de bienes y servicios en el país. El IVA es un impuesto indirecto que grava el consumo y es de suma importancia para la recaudación fiscal del Estado. A continuación, se presentan los artículos 3, 14 y 59 de esta ley, los cuales abordan diferentes aspectos clave del IVA.

Artículo 3. Constituyen hechos impositivos a los fines de esta Ley, las siguientes actividades, negocios jurídicos u operaciones:

1. La venta de bienes muebles corporales, incluida la de partes alícuotas en los

derechos de propiedad sobre ellos; así como el retiro o desincorporación de bienes muebles, realizado por los contribuyentes de este impuesto.

2. La importación definitiva de bienes muebles.

3. La prestación a título oneroso de servicios independientes ejecutados o aprovechados en el país, incluyendo aquéllos que provengan del exterior, en los términos de esta Ley. También constituye hecho imponible, el consumo de los servicios propios del objeto, giro o actividad del negocio, en los casos a que se refiere el numeral 4 del artículo 4 de esta Ley.

4. La venta de exportación de bienes muebles corporales.

5. La exportación de servicios. (p.64)

Este artículo define los hechos imponibles del IVA, especificando las actividades y transacciones que están sujetas al impuesto, como la venta de bienes muebles, la prestación de servicios y la importación de bienes.

Artículo 59. Cuando conforme al Código Orgánico Tributario la Administración Tributaria deba proceder a determinar de oficio el impuesto sobre base presuntiva, podrá aplicar, entre otras, las siguientes presunciones, salvo prueba en contrario:

1. Cuando se constaten diferencias entre los inventarios existentes y los registrados en los libros del contribuyente, se presumirá que tales diferencias representan operaciones gravadas omitidas en el período de imposición anterior. El monto de las operaciones gravadas omitidas se establecerá como resultado de adicionar a las diferencias de inventarios detectadas, la cantidad representativa del monto total de las compras efectuadas en el último período de imposición, más la cantidad representativa del porcentaje de utilidades normales brutas en las ventas y prestaciones de servicios realizadas por negocios similares, operados en condiciones semejantes, según los antecedentes que a tal fin disponga la Administración Tributaria. [...] (p.72)

Este artículo detalla las obligaciones formales de los contribuyentes en relación con el IVA, incluyendo la emisión de facturas, el registro de transacciones y la presentación de declaraciones periódicas ante la administración tributaria, regula las sanciones aplicables por incumplimiento de las obligaciones establecidas en la ley, incluyendo multas y otras medidas punitivas para los contribuyentes que no cumplan con las disposiciones del IVA.

En resumen, ALMACENES APP proporciona las herramientas necesarias para que las empresas puedan gestionar sus obligaciones fiscales de manera eficiente y conforme a la normativa vigente, facilitando el cumplimiento de las disposiciones legales y mejorando la precisión en la gestión de inventarios y transacciones, no solo mejora la gestión de

inventarios y la eficiencia operativa, sino que también asegura el cumplimiento con las normativas fiscales de la Ley del IVA en Venezuela. Al proporcionar herramientas para el registro detallado y en tiempo real de las transacciones de inventario, la aplicación facilita la generación de informes y declaraciones periódicas, cumpliendo con las obligaciones establecidas en los artículos 3 y 59 de la ley. Esto permite a la empresa mantener una contabilidad clara y precisa, evitando sanciones y asegurando una correcta recaudación y administración del impuesto.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Metodología de la Investigación

En términos generales, la metodología es el análisis que se realiza alrededor de las diferentes formas de las que se dispone para llevar a cabo una actividad determinada, mientras que, la investigación, es una actividad controlada rigurosamente por un método que se realiza con el propósito de alcanzar unos objetivos previamente establecidos, y con el fin de llegar a conclusiones o producir conocimientos nuevos. Por lo tanto, podría decirse que la metodología en el campo de la investigación, es el área del conocimiento que estudia los métodos generales disponibles para ejecutar el proceso científico (Hurtado, 2000). Para realizar una investigación es recomendable, conveniente y necesario, especificar el tipo y diseño de la misma, a objeto de orientar ésta de la mejor manera y determinar con cierta exactitud los principios de trabajo que servirán como guía del investigador para lograr la solución del problema que se plantea.

Tipo de Investigación

Señala UPEL (2006) que el Proyecto Factible comprende las siguientes etapas generales: diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del proyecto; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de sus resultados (p. 13). En base a la definición proporcionada, se puede determinar que la presente propuesta se orientó como un proyecto factible, porque permitió la elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar los problemas de tipo práctico, como es el caso del manejo de los inventarios y reposición de mercancía por parte de los clientes adscritos a la empresa Redes IP, C.A.

Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación fue de campo. Arias (2006) señala que en este tipo de estudio “la recolección de datos se realiza directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes” (p. 31). Por otro lado, este estudio también se apoyó en una investigación documental. Al respecto, Arias (2006) indica que este tipo de estudio se basa en la: “búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.” (p. 27).

A sabiendas de que los proyectos factibles, pueden apoyarse en un diseño de campo y documental, este estudio se orientó por el diseño de una investigación de campo, cuando tocó recoger los datos directamente de la realidad donde ocurren, levantando información justo desde el sitio de los acontecimientos, sin filtros que los distorsionen. Por lo tanto, durante la fase de levantamiento de requisitos, de información y de procesos, los datos se obtuvieron en vivo, como producto del trabajo diario que ejecuta la empresa Redes IP, C.A. Además, este estudio se orientó por el diseño de una investigación documental, cuando tocó recoger los datos e información de fuente impresa o electrónica sobre los conceptos, definiciones y términos básicos relacionados a las variables estudiadas, tales como: inventarios, control de inventarios, reposición de mercancía, sistemas de información, aplicaciones de escritorio y móviles, entre otros. Todo lo cual constituyen los componentes teóricos que sirvieron como fundamento para el desarrollo y funcionamiento del software.

Técnicas de Recolección de Datos

Las técnicas de recolección de datos se refieren a los medios por los cuales el investigador interactúa con los participantes para obtener la información necesaria que le permitirá lograr los objetivos de la investigación. Este estudio utilizó varias técnicas de recopilación de datos tales como la entrevista no estructurada y observación.

La *entrevista no estructurada* permite establecer una relación directa entre el entrevistador y el entrevistado, logrando que el individuo emita juicios relacionados con las actividades de la organización. Sabino (2002) señala que “la entrevista no estructurada es aquella en la cual existe un margen más o menos grande de libertad para formular preguntas” (p 108). Esta técnica se aplicó para recabar información verbal, mediante la formulación de determinadas preguntas, que se elaboraron a los clientes y trabajadores de la empresa Redes IP, C.A., lo cual se logró mediante un diálogo ameno, de forma de poder determinar las exigencias precisas del usuario final, con el propósito de detectar las características esenciales para el desarrollo de la aplicación.

Mientras que, la *observación* se basa en el escrutinio del objeto de estudio a través de los sentidos, con el objetivo de recopilar información en el lugar donde ocurren los hechos. Tamayo y Tamayo (2002) la definen como aquella “en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” (p. 122), es decir, a través de sus propios sentidos, sin interpretaciones que puedan filtrar la naturaleza y veracidad de la realidad observada. Ésta se empleó en el sitio de trabajo de Redes IP, C.A. observando la forma como el cliente interactúa con el sistema y los requerimientos que la misma demanda que sean cubiertos.

Metodología de Desarrollo

El sistema fue desarrollado siguiendo los lineamientos de la Metodología Ágil para el Desarrollo de Sistemas de Información (MADSI), propuesta por Zabala (2017), la cual está compuesta por seis (6) fases, a saber:

1. Análisis: consiste en el proceso de recolección y comparación de la información para crear las pantallas básicas (prototipos de baja fidelidad), describir la estructura jerárquica del sistema mediante un esquema de menú y submenús (el Árbol de la Arquitectura Global del Sistema de Información); y planificar los pasos a seguir para la elaboración del proyecto, o lo que es lo mismo el Plan de Proyecto inicial.

2. Diseño: consiste en elaborar un diseño de la base de datos (modelo Parcial y

Global de la Base de Datos), y reestructurar o complementar el Plan de Proyecto inicial (para obtener un Plan de Proyecto revisado).

3. Producción: consiste en codificar el sistema, construir todos sus módulos y verificar que el sistema funcione de acuerdo a lo esperado, crear las diferentes interfaces de usuarios (prototipos de mediana fidelidad) y enlazarla con Árbol de la Arquitectura Global del Sistema de Información, enlazar el modelo Parcial de la Base de Datos con el Lenguaje de Programación para ir monitoreando su ejecución y así obtener un Árbol Global del Sistema de Información revisado y un Modelo Parcial de la Base de Datos revisado.

4. Calidad: consiste en las pruebas básicas o exhaustivas del sistema, para garantizar la calidad del producto. Si el producto se considera que pasa las pruebas de calidad junto con las del cliente, se levanta un informe (correo electrónico) donde se considera que el producto puede ser entregado, y se devuelve el protocolo de pruebas verificado. Asimismo, se chequea la actividad respectiva en el gestor de proyectos. De lo contrario, se devuelve la aplicación al equipo de producción, para que corrija los detalles que se suscitaron durante el periodo de pruebas.

5. Entrega o Lanzamiento: consiste en la fase final de proyecto. Consiste en entregar el proyecto funcional al cliente o usuario final. Es recomendable que la fase de entrega sea ejecutada fuera de las horas de trabajo rutinario, esto es, aquellas horas donde no hay flujo de información transaccional de la organización, puesto que la implantación de las distintas aplicaciones que conforman el sistema de información puede afectar el rendimiento del resto de los sistemas; por lo general, es recomendable, planificar la gestión de cambio en horas nocturnas u horas donde se estima que el sistema no esté siendo empleado por el usuario, dejando tiempo suficiente para resolver problemas informáticos típicos como: archivos erróneamente copiados, versiones equivocadas de ciertos archivos, errores en la fase de calidad, fallas en la conectividad, caídas de ciertos servicios (base de datos, Internet), entre otros; no obstante, la experiencia del equipo de desarrollo y una buena coordinación de éste, puede hacer gestiones de cambio en horario diurno con un mínimo de contratiempos.

6. Soporte: consta en la parte de capacitación al personal para el uso de la aplicación y resolver posibles soluciones. Cuando el problema es el mal manejo de la data o

uso indebido de la aplicación, el soporte se ofrece por el equipo de calidad, ahora bien, cuando el problema no puede ser resuelto por el equipo de calidad, éste lo transfiere al equipo de producción, quienes son los encargados de resolver los casos considerados complejos o más severos, tales como: incorporación de nuevos requerimientos, resolver errores de ejecución, incorporar nuevas vistas y consultas, cambiar el acceso a ciertos dispositivos de entrada y salida, errores de programación, entre otros.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO

En la actualidad, la gestión eficiente de inventarios y operaciones de ventas es fundamental para el éxito de cualquier negocio que maneje bienes muebles corporales. Con la digitalización y el avance de la tecnología, las aplicaciones móviles se han convertido en herramientas indispensables para mejorar estos procesos, permitiendo a las empresas gestionar sus almacenes de manera más eficaz y precisa.

Una de estas aplicaciones es ALMACENES APP, una solución diseñada para simplificar la gestión de inventarios y la realización de ventas. Esta aplicación no sólo ayuda a las empresas a mantener un control riguroso sobre sus operaciones diarias, sino que también contribuye a tomar decisiones efectivas, que ayuden a la rentabilidad económica y su perdurabilidad en el tiempo.

Para desarrollar una aplicación de forma integral y eficiente, como ALMACENES APP, fue esencial seguir un proceso de desarrollo bien estructurado. Uno de los enfoques metodológicos disponibles para este propósito fue la Metodología Ágil de Desarrollo de Sistemas de Información (MADSI). Este modelo se centra en la flexibilidad, la colaboración constante con los usuarios finales y la entrega incremental de funcionalidades.

A continuación, se describen las fases del desarrollo MADSI y cómo fueron aplicadas específicamente en la construcción de la aplicación ALMACENES APP.

Fase I: Análisis

El desarrollo exitoso de cualquier aplicación comienza con una fase de análisis exhaustiva y bien estructurada. Esta etapa es crucial, ya que sienta las bases para todo el proyecto, asegurando que las necesidades y requisitos del negocio sean claramente entendidos y definidos. En el caso de ALMACENES APP, el análisis se enfocó en comprender profundamente los desafíos y necesidades específicas de la gestión de inventarios y operaciones de ventas dentro del contexto de un entorno comercial dinámico y en constante cambio.

Objetivo Principal: Comprender y definir claramente los requisitos del cliente.

Durante la fase de análisis, lo primero que se realizó fue la elaboración de un plan de proyecto, donde se describieron cada una de las actividades a desarrollar por cada una de las fases, el tiempo que se estimó para cumplir esas actividades y los resultados obtenidos, este plan de proyecto sirvió de guía, para mantener informado al cliente sobre los diferentes avances logrados en el desarrollo de la aplicación. El plan de proyectos formulado para el desarrollo de ALMACENES APP, siguió las recomendaciones de MADSI, procurando en cada fase implicada obtener los entregables especificados por ésta, los cuales sirvieran no sólo de guía para la especificación de requerimientos variables del cliente, sino además de documentación del proceso de desarrollo, sobre todo considerando, que se estaba aplicando una ingeniería inversa en la construcción del aplicativo. Dicho plan de proyecto es el que se visualiza de forma genérica en la Tabla 1 y de manera más detallada en la Tabla 2.

FASES/SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FASE I: ANALISIS												
FASE II: DISEÑO												
FASE III: PRODUCCION												
FASE IV: CALIDAD Y PRUEBAS												
FASE V: ENTREGA												
FASE VI: SOPORTE												

Tabla 1. Plan de Proyecto para el Desarrollo de ALMACENES APP.

Una vez realizado el plan de proyecto, se llevó a cabo una evaluación detallada de los procesos actuales de gestión de almacenes, identificando áreas de mejora y oportunidades para la automatización y optimización. Esta fase también implicó la recopilación de requisitos de los usuarios finales, que fueron fundamentales para diseñar una solución que no sólo fuera funcional, sino también intuitiva y fácil de usar.

Se desarrollaron prototipos iniciales de las interfaces de usuario, los cuales fueron validados por el cliente. Estos prototipos sirvieron como historias de usuario, proporcionando una vista concreta de la aplicación final. El Árbol Global del Sistema de Información (ver Figura 2) que se incluye en esta fase muestra cómo se estructura la interacción del usuario con el sistema. Es preciso apuntar que, dada la flexibilidad de MADSI, este método otorga cierta libertad al desarrollador a que emplee la estructura gráfica que mejor considere para realizar esta representación de la arquitectura de la

aplicación. Aquella cuya notación sea mejor comprendida por los analistas de la empresa. En este sentido, el investigador empleó algunas notaciones del mundialmente conocido Diagrama de Flujo, pero sin llegar a la rigurosidad gráfica, para denotar los puntos de inflexión en el recorrido de la aplicación, sobre todo, aquellos puntos donde se condiciona el flujo de datos a ciertas decisiones que debe tomar el usuario del sistema.

Fase	Actividades	Entregable
FASE I: ANALISIS	<ul style="list-style-type: none"> Recolección de requisitos mediante entrevistas y observación directa. Definición y validación de las historias de usuario. Creación de prototipos de baja fidelidad de las interfaces de usuario. Elaboración del Árbol Global del Sistema de Información. Definición inicial del Plan de Proyecto (incluyendo tiempos de desarrollo y recursos). 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación de requisitos. Prototipos de interfaces de usuario validados. Árbol Global del Sistema de Información.
FASE II: DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de la base de datos (Modelo Parcial y Global). Diagramas de entidad-relación según las especificaciones. Validación del diseño de la base de datos con el equipo correspondiente. Planificación de las interacciones entre módulos y la estructura general del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo Parcial y Global de la Base de Datos. Plan de diseño y arquitectura revisado.
FASE III: PRODUCCION	<ul style="list-style-type: none"> Codificación de los módulos y submódulos del sistema (entradas, procesos, salidas). Creación de interfaces de usuario y configuración de periféricos. Integración del Árbol Global del Sistema de Información y asignación de niveles de usuario. Realización de pruebas alfa internas. Creación de la biblioteca de archivos y objetos del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> Módulos y submódulos funcionales. Interfaces de usuario codificadas. Biblioteca de archivos del sistema.
FASE IV: CALIDAD	<ul style="list-style-type: none"> Pruebas de integración y rendimiento. Validación de la funcionalidad de las interfaces de usuario con el equipo de calidad. Ajustes en la aplicación según los resultados de las pruebas. Certificación del sistema por parte del equipo de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Reporte de pruebas de calidad. Sistema ajustado y certificado.
FASE V: ENTREGA	<ul style="list-style-type: none"> Entrega final del sistema al cliente. Capacitación al personal sobre el uso del sistema. Documentación técnica y manuales de usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema ALMACENES APP operativo. Manuales de usuario y documentación técnica.
FASE VI: SOPORTE	<ul style="list-style-type: none"> Plan de soporte técnico post-implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de soporte técnico.

Tabla 2. Plan de Proyecto con Detalle de las Actividades y Entregables.

La aplicación de ALMACENES APP, consta de 5 módulos los cuales se resumen a continuación. A pesar de que MADSI no lo especifica, se ha representado la interacción de

cada uno de estos módulos mediante una secuencia gráfica típica de acciones, en la intención de redundar en su entendimiento y mejorar la captación del usuario final sobre el empleo de la aplicación. Se hace esta coetilla, por cuanto, un lector inadvertido podría creer que este tipo de diagramación forma parte de las especificaciones técnicas de los entregables del

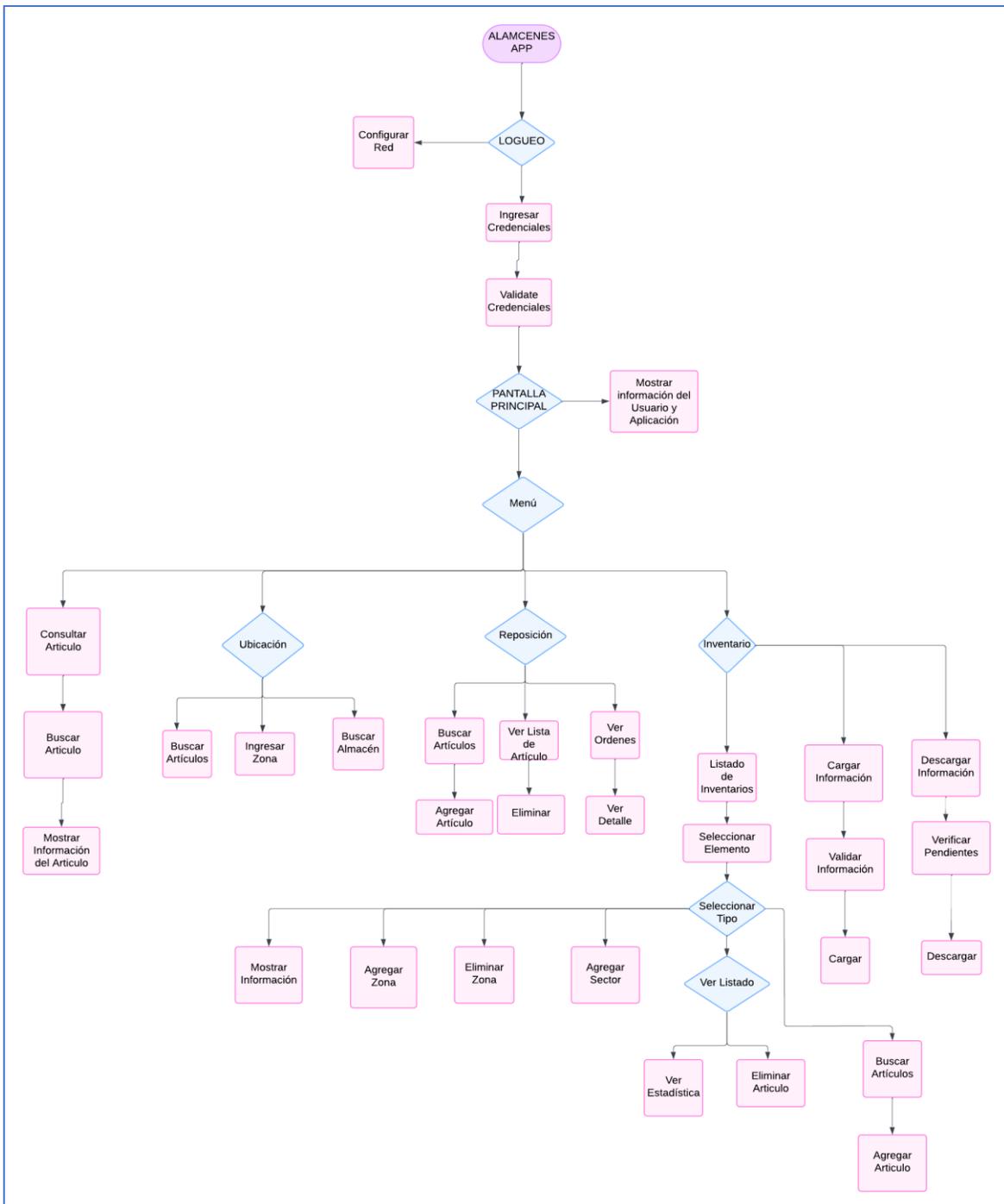


Figura 2. Árbol Global del Sistema de Información.

método de desarrollo empleado, lo que en realidad no es así. Asimismo, la manera como se describen estos módulos y las interfaces gráficas que conforman la aplicación fueron elaborados para que sirvieran de documentación de la aplicación y como Manual de Usuario.

Pantalla de Logueo: Esta es la pantalla inicial de la aplicación y muestra una lista de todos los usuarios que tienen acceso al sistema. Para ingresar, el usuario debe seleccionar su nombre en el listado y luego ingresar su clave. La pantalla incluye un botón de actualización para refrescar la lista de usuarios y otro botón para configurar el acceso a la red (ver Figura 3). Esta imagen ilustra el proceso mediante el cual el usuario ingresa sus credenciales, incluyendo la verificación de nombre de usuario y contraseña, y el manejo de errores en caso de que las credenciales sean incorrectas.

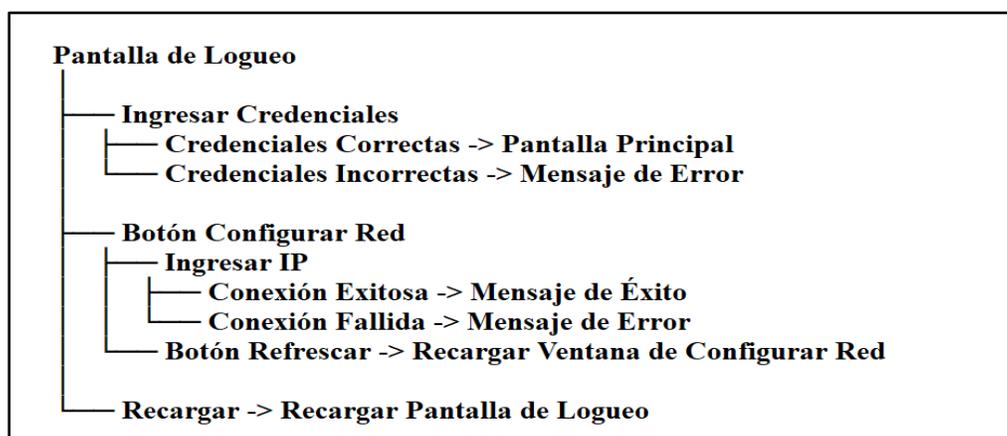


Figura 3. Secuencia de pasos de la Pantalla de Logueo.

Pantalla Principal: Esta es la pantalla inicial de la aplicación, que muestra la foto de perfil y el nombre del usuario, junto con el nombre y la versión de la aplicación en uso. En el lado izquierdo se encuentra el menú de navegación, que permite acceder a los diferentes módulos (ubicación, artículos, reposiciones, entre otros). En la parte superior, se muestra el nombre del módulo en el que se encuentra el usuario, así como dos botones: uno para refrescar la pantalla y otro para regresar a la Pantalla de Logueo (ver Figura 4). Este diagrama representa la estructura del menú principal de la aplicación y las opciones disponibles para el usuario.

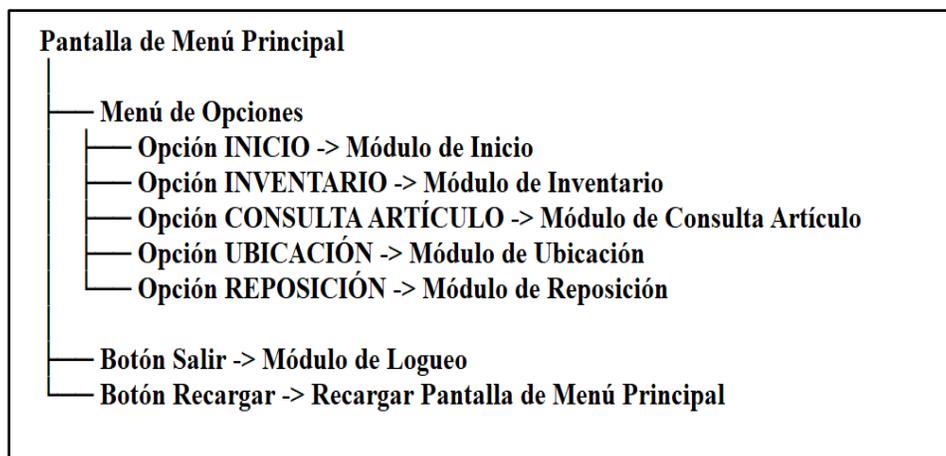


Figura 4. Secuencia de Pasos de la Pantalla Principal.

Pantalla de Reposición: Esta pantalla permite realizar reposiciones de mercancía desde los depósitos hacia la zona de venta. En el lado izquierdo, se encuentra el menú de navegación entre los distintos módulos, y en la parte superior se muestra el nombre del módulo en el que se encuentra el usuario, junto con dos botones: uno para refrescar la pantalla y otro para regresar a la Pantalla de Logueo (ver Figura 5). La pantalla incluye un campo para buscar artículos, una lista de artículos y un botón para ver todas las órdenes pendientes. Además, cuenta con tres submódulos:

1. **Submódulo de Búsqueda de Artículos:** Permite buscar artículos escaneando o ingresando una referencia. Al realizar la búsqueda, la aplicación se conecta a la base de datos y muestra la información del artículo si existe. En caso contrario, aparece un mensaje de error. Si el artículo existe, se abre un campo para ingresar las unidades a reponer, con botones para aceptar o cancelar. Si se ingresan unidades mayores a las disponibles en el depósito, se muestra un mensaje de error hasta que se ingresen unidades válidas o se presione "Cancelar".

2. **Submódulo de Manejo de la Lista:** Al seleccionar un artículo en la lista, se abre una ventana emergente donde el usuario puede eliminar el artículo seleccionado. Si se confirma la eliminación, la lista se actualiza automáticamente para reflejar los cambios.

3. **Submódulo de Órdenes Pendientes:** Al acceder a este submódulo, se abre una ventana que muestra una lista de órdenes pendientes, con un botón para regresar a la Pantalla de Reposición. Si no existen órdenes pendientes, se muestra un mensaje informativo. Si hay órdenes, al seleccionar una, se muestra una nueva ventana con los

artículos de la orden y un botón para regresar a la lista de órdenes pendientes.

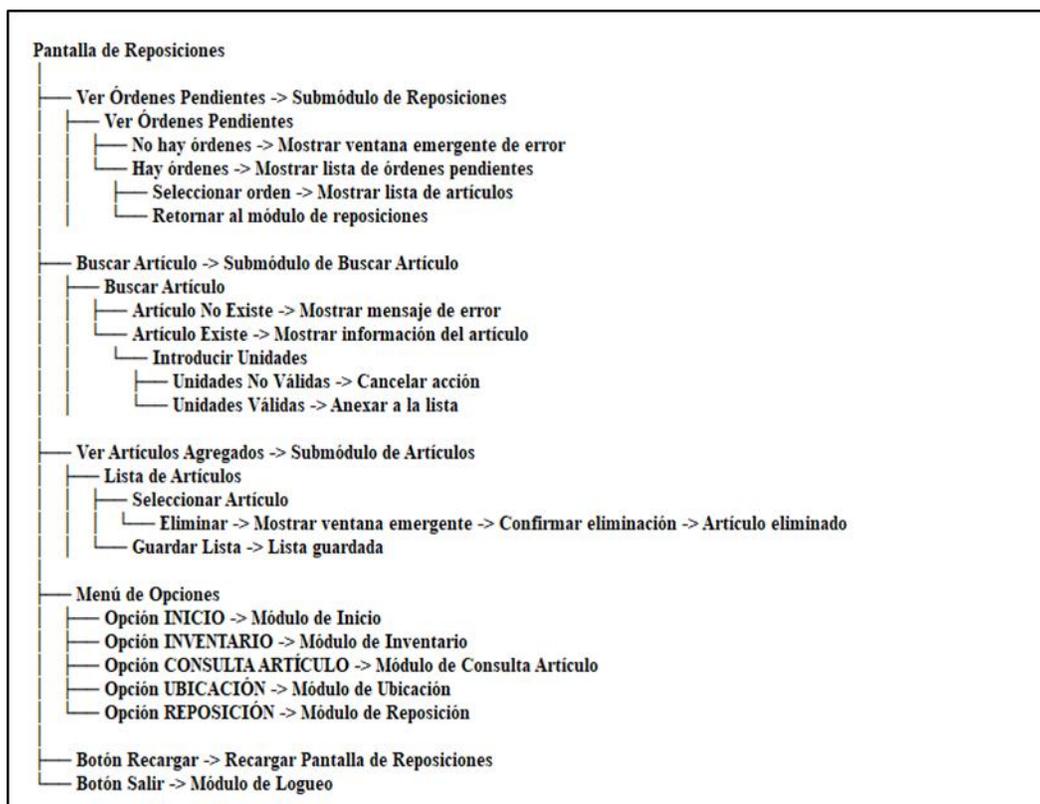


Figura 5. Secuencia de Pasos de la Pantalla de Reposiciones.

Pantalla de Ubicación: Esta pantalla permite asignar zonas específicas a los productos dentro del almacén, especialmente en aquellos con grandes espacios divididos en zonas o sectores para facilitar la búsqueda de artículos. Al igual que en el módulo anterior, en el lado izquierdo se encuentra el menú de navegación, y en la parte superior se muestra el nombre del módulo en el que se encuentra el usuario, junto con botones para refrescar la pantalla y regresar a la Pantalla de Logueo.

La pantalla incluye tres campos de texto:

1. **Campo de Búsqueda:** Al presionarlo, se envía una solicitud a la base de datos. Si no se encuentra el resultado, se muestra un mensaje de error; de lo contrario, se despliega una lista de los almacenes disponibles.
2. **Campo de Zona:** Permite ingresar la zona en la que se desea almacenar el artículo.
3. **Campo de Artículo:** Permite especificar el artículo que se quiere asignar a la

zona.

Si la asignación entre la zona y el artículo es incorrecta, se muestra una ventana emergente con un mensaje de error. Si es correcta, se muestra en pantalla la descripción del artículo (ver Figura 6).

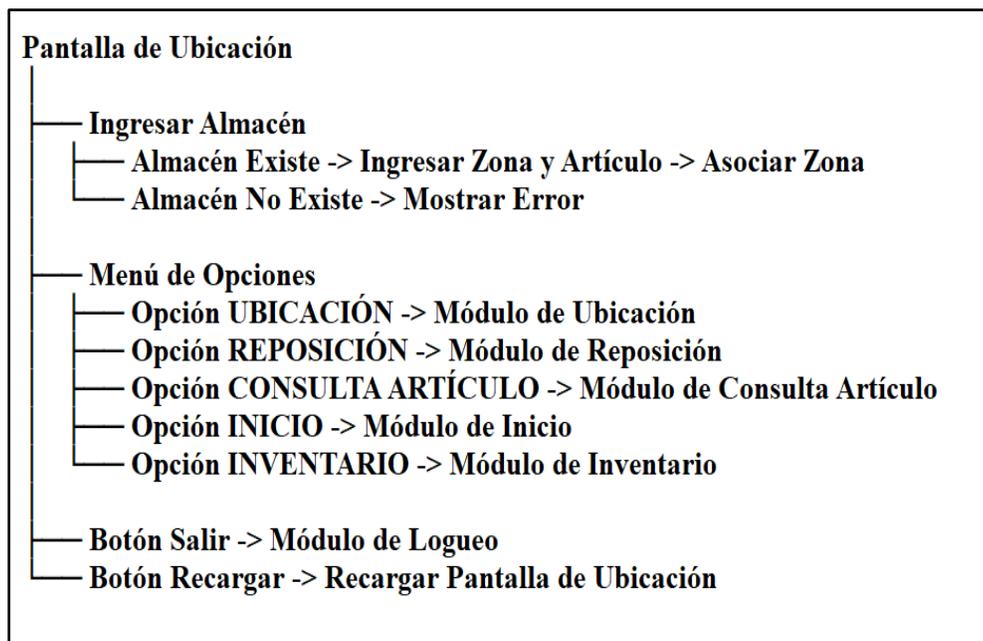


Figura 6. Secuencia de Pasos de la Pantalla de Ubicación.

Pantalla de Consultar Artículo: Esta pantalla permite buscar y visualizar detalles técnicos de un artículo. Al igual que en los módulos anteriores, en el lado izquierdo se encuentra el menú de navegación, y en la parte superior se muestra el nombre del módulo en el que se encuentra el usuario, junto con los botones para refrescar la pantalla y regresar a la Pantalla de Logueo.

La pantalla cuenta con:

1. **Campo de Búsqueda de Artículo:** Permite al usuario buscar un artículo específico. Al realizar la búsqueda, si el artículo no se encuentra, se muestra una ventana emergente con un mensaje de error; en caso contrario, se completa automáticamente el área de resultados con toda la información técnica del artículo (ver Figura 7).

Pantalla de Inventario: Esta es la pantalla más compleja de la aplicación, donde se centraliza aproximadamente la mitad de las actividades principales. Al igual que las otras

pantallas, incluye un menú de navegación en el lado izquierdo y, en la parte superior, el nombre del módulo en el que se encuentra el usuario, junto con los botones para refrescar la pantalla y regresar a la Pantalla de Logueo. Aquí se presenta una lista de todos los inventarios activos y dos botones para cargar y descargar información (ver Figura 8). Esta pantalla cuenta con tres submódulos:

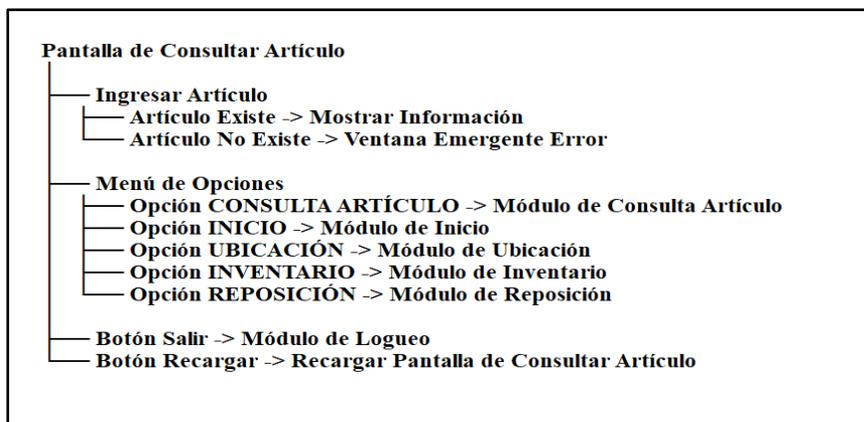


Figura 7. Secuencias de Pasos de la Pantalla de Consultar Artículo.

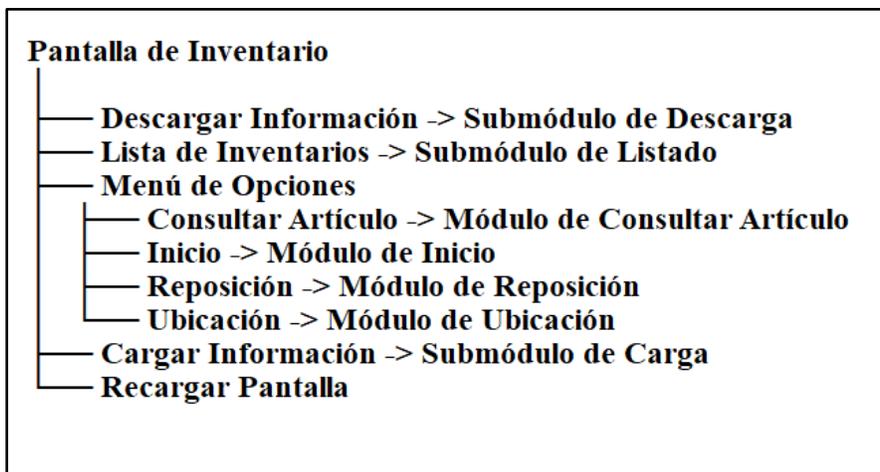


Figura 8. Secuencia de Pasos de la Pantalla de Inventarios.

1. **Submódulo de Descarga de Inventario:** Al presionar el botón de descargar (ver Figura 9), se abre una ventana emergente que informa que se va a sincronizar la base de datos. Si el usuario acepta, aparece una alerta advirtiéndole sobre la posibilidad de tener información pendiente por enviar. Al continuar, se inicia la descarga de todos los datos relacionados con inventarios, lo que permite trabajar de forma local en el dispositivo y

actualiza la lista de inventarios.

2. **Submódulo de Carga de Inventario Parcial:** Al presionar el botón de cargar (ver Figura 10), se abre una ventana emergente con la información que se va a enviar. Si el contenido es correcto, el usuario envía la solicitud y espera la confirmación de la base de datos.

3. **Submódulo de Listado y Conteo de Inventarios:** Al seleccionar un elemento de la lista de inventarios pendientes (ver Figura 11), se despliega una ventana emergente en la que el usuario elige el tipo de conteo que va a realizar. Esto abre otra ventana (ver Figura 12) que incluye dos botones: uno para recargar la pestaña y otro para regresar al submódulo anterior. En esta ventana se muestra la información básica del inventario seleccionada, con campos adicionales para agregar zonas y sectores, y un campo de búsqueda. También hay un botón para ver estadísticas. Al buscar un artículo, si no existe, se muestra un mensaje de error; si existe, se agrega a la lista de conteo. Si la búsqueda arroja varios resultados, aparece una ventana emergente para que el usuario seleccione el artículo correcto.

4. **Submódulo de Estadísticas:** Al presionar el botón de estadísticas (ver Figura 13), se abre una lista de todos los artículos contados, ordenados de más antiguo a más reciente. Al seleccionar un elemento, se despliega una ventana emergente que permite eliminar el artículo; si se elimina, la tabla se actualiza. En la parte inferior de la tabla hay tres botones: uno para regresar al módulo de conteo y dos para filtrar los resultados. El primer botón de filtro abre una ventana con dos selectores (uno para la zona y otro para el sector) y un botón para enviar la información, actualizando la lista de artículos contados según los filtros. El segundo botón permite cambiar la estructura de la lista a una vista de tres niveles: el primer nivel muestra todas las unidades contadas por zona, el segundo nivel (al seleccionar una zona) muestra las unidades contadas por sector dentro de esa zona, y el tercer nivel (al seleccionar un sector) muestra todos los artículos contados en ese sector.

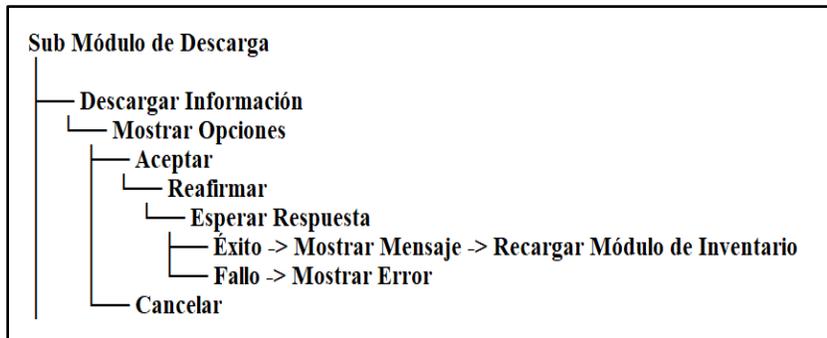


Figura 9. Secuencia de Pasos del Submódulo de Descarga.

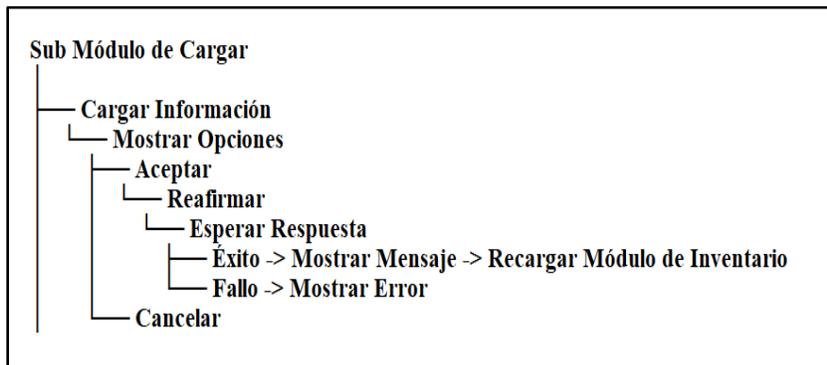


Figura 10. Secuencia de Pasos del Submódulo de Cargar.

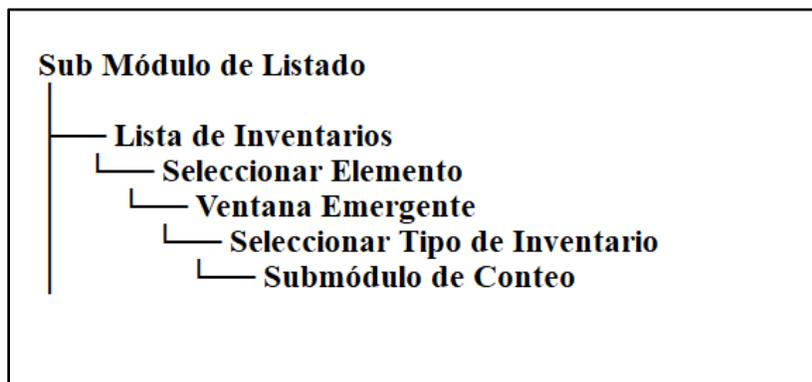


Figura 11. Secuencia de Pasos del Submódulo de Listado.

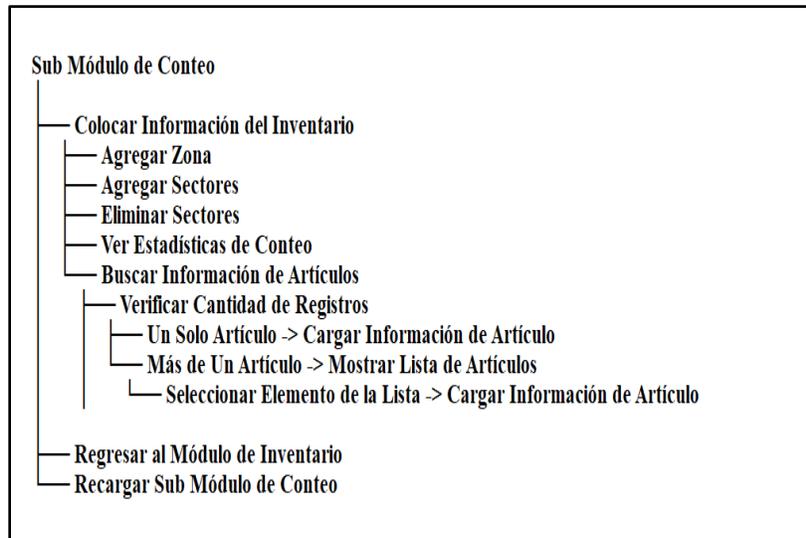


Figura 12. Secuencia de Pasos del Submódulo de Conteo.

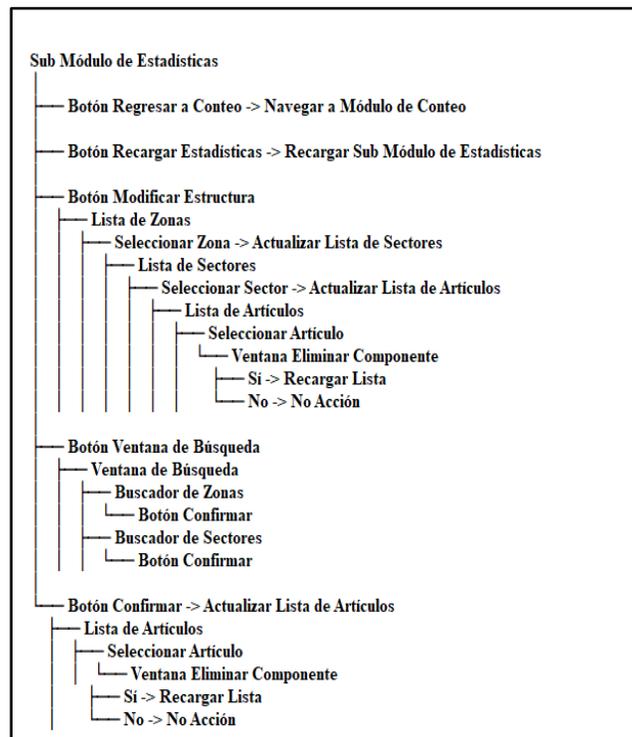


Figura 13. Secuencia de Pasos del Submódulo de Estadística.

Fase II: Diseño

La Fase de Diseño, es fundamental para estructurar todos los elementos técnicos y visuales del sistema antes de su construcción. En esta etapa, se define cómo funcionará y se

verá ALMACENES APP, asegurando que cada componente cumpla con los requisitos establecidos en la fase de análisis. Aquí, se especifican las bases de datos, interfaces de usuario y estructuras de datos, que forman la columna vertebral de la aplicación. La preparación adecuada en esta fase garantiza un desarrollo fluido y funcional en las etapas posteriores.

Objetivos Principales:

1. **Crear el modelo de entidades y relaciones:** Realizar el modelo de Entidad Relación de la aplicación, representando las conexiones entre datos clave (como productos, usuarios y ubicaciones) de acuerdo con los requerimientos de ALMACENES APP.

2. **Diseñar la base de datos:** Elaborar una base de datos que almacene la información de inventarios, usuarios y transacciones de la aplicación, asegurando su integridad y seguridad en SQLite.

3. **Desarrollar prototipos de mediana fidelidad:** Construir las diferentes interfaces de usuario en Android Studio, con un enfoque en la usabilidad y facilidad de uso, adaptados a las necesidades de los usuarios finales.

4. **Establecer los flujos de navegación y lógica de la aplicación:** Definir la interacción entre pantallas y funcionalidades, para una experiencia de usuario eficiente y cohesiva.

Para el diseño de la base de datos de ALMACENES APP, se siguieron lineamientos basados en el modelado del Diagrama Entidad-Relación (ER) para definir entidades, relaciones y atributos, minimizando redundancias y garantizando la integridad de los datos. Se desarrolló un modelo parcial de la base de datos, revisado por el Coordinador del Departamento de Programación, Ing. Rodrigo Cova, y validado por el Director de Proyectos, Esp. Antonio Arenas, ambos funcionarios de la empresa Redes IP, con el objetivo de asegurar un alto rendimiento y eficiencia. La propuesta inicial de la base de datos fue ajustada para optimizar el desarrollo y proporcionar una mayor flexibilidad al sistema.

El modelo global de la base de datos ofrece una vista integral del sistema, accesible para todo el equipo, lo cual facilita la coherencia y funcionalidad en el desarrollo. Incluir el tiempo de diseño y estructuración en el plan de proyecto mejoró la planificación y gestión de recursos, permitiendo realizar ajustes según los resultados y desafíos encontrados.

Con el árbol global del sistema de información y la estructura de los módulos y submódulos definidos, se elaboró un diagrama entidad-relación que se convirtió en el pilar fundamental de la base de datos. En el desarrollo de esta aplicación, el proceso de diseño de la base de datos se realizó de manera inversa, ya que la estructura general estaba previamente estandarizada, requiriendo solo la integración de los módulos específicos a dicha estructura.

El modelo de base de datos de ALMACENES APP se basa en el sistema utilizado por ICG SOFTWARE, una base de datos relacional que opera sobre SQLSERVER (ver Figura 14). Este modelo sirvió de referencia para crear la base de datos en dispositivos móviles, utilizando SQLite como sistema de gestión de bases de datos (ver Figura 15).

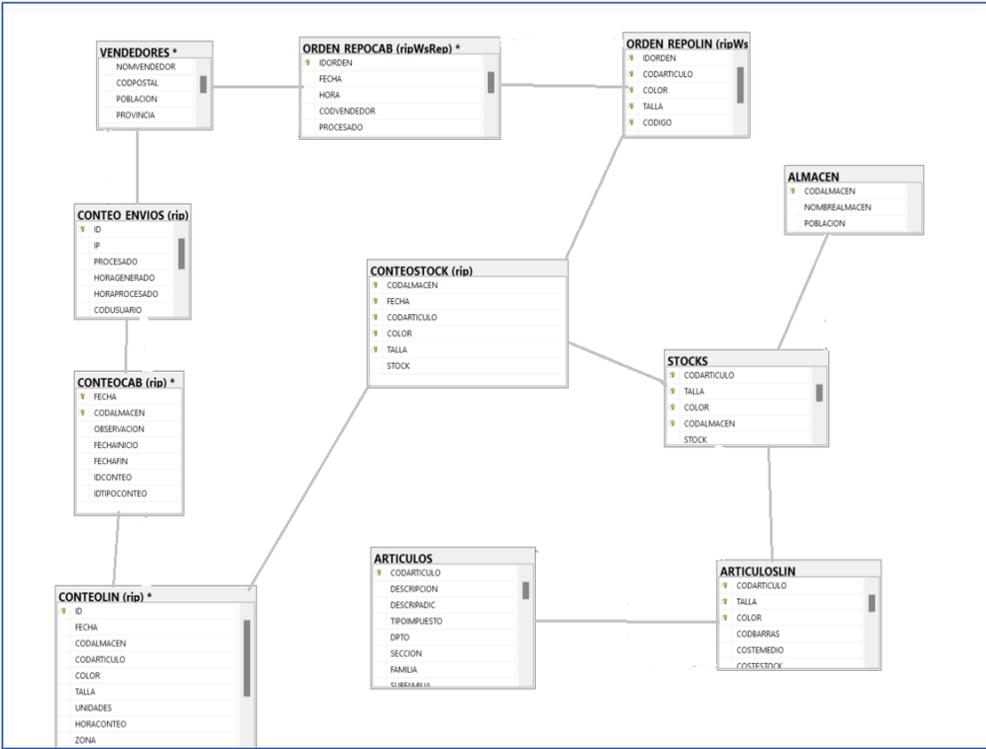


Figura 14. Diagrama de Entidad Parcial de la Base de Datos de ICGSOFTWARE.

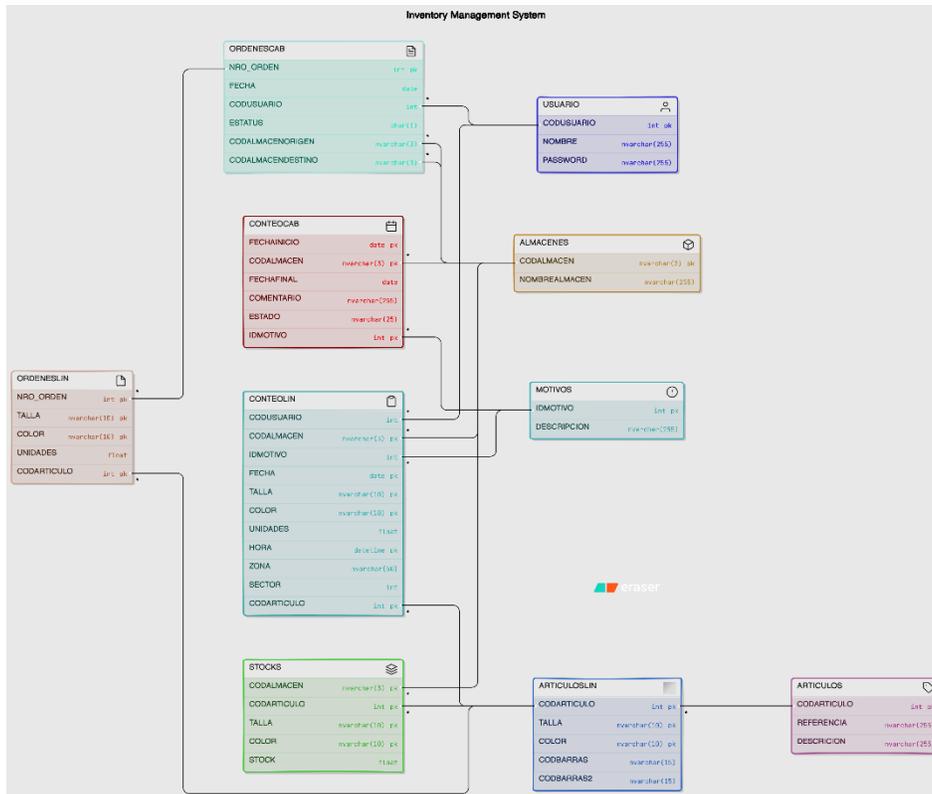


Figura 15. Diagrama de Entidad Relación de la Base de Datos de ALMACENES APP.

Fase III: Producción

La fase de producción en el desarrollo de software es una etapa crítica, donde los diseños teóricos y las ideas se convierten en aplicaciones funcionales. En el proyecto ALMACENES APP, esta fase implicó la implementación completa del sistema, asegurando que todas las funcionalidades operaran de acuerdo con las especificaciones y los estándares definidos en las fases anteriores.

Durante esta etapa, fue esencial contar con un equipo capacitado en diversas áreas, incluyendo desarrollo y programación, así como gestión de bases de datos. El equipo estuvo integrado por el Ing. Rodrigo Cova, el Esp. Antonio Arenas y mi persona como pasante. Además, el análisis continuo sobre la estructura y funcionamiento del sistema desempeñó un papel fundamental para garantizar que el producto final cumpliera con los requisitos del cliente, manteniendo altos niveles de calidad y eficiencia.

La correcta coordinación entre el equipo de producción y las demás áreas involucradas permitió superar los desafíos técnicos y asegurar la entrega de una solución robusta y completamente funcional.

Objetivos Principales:

1. **Codificación del Sistema:** Implementar todos los módulos y submódulos de la aplicación, asegurando que cada uno funcione correctamente y cumpla con los requisitos funcionales y técnicos definidos en las fases previas del proyecto. La codificación abarca la construcción de los procesos principales, así como la interfaz de usuario, proporcionando una experiencia fluida y eficiente.

2. **Validación y Verificación:** Verificar y validar cada componente del sistema, garantizando que todos los elementos funcionen de acuerdo con las especificaciones y mantengan los estándares organizacionales de calidad y eficiencia. Esta etapa de validación es clave para detectar y corregir posibles errores antes de la fase de entrega.

3. **Mantenimiento de la Biblioteca de Archivos:** Mantener la biblioteca de archivos completamente actualizada con todos los componentes esenciales del sistema, incluyendo objetos de base de datos, librerías, servicios web y otros archivos relacionados. Esto asegura que el sistema funcione de manera integral y que cada módulo disponga de los recursos necesarios para operar de forma óptima.

4. **Integración de Periféricos e Interfaces:** Implementar y optimizar la integración de diversos periféricos e interfaces físicas, tales como lectores de códigos de barras y pantallas táctiles, para mejorar la experiencia del usuario. Además, esta etapa implica evolucionar las interfaces de usuario desde prototipos de baja fidelidad a versiones de mediana fidelidad, más cercanas al producto final, para facilitar la interacción y garantizar la usabilidad.

5. **Mapeo y Encapsulación de la Base de Datos:** Mapear la estructura de la base de datos en el lenguaje de programación de la aplicación, permitiendo una separación clara entre la vista de datos y la vista de usuario. Encapsular el código de acceso a la base de datos aumenta la seguridad del sistema y asegura que las operaciones de manipulación de datos se realicen de manera controlada y eficiente, cumpliendo con los estándares de seguridad y rendimiento.

El resultado de la fase de producción en ALMACENES APP es una aplicación completamente funcional, con todas las interfaces de usuario implementadas y las funcionalidades operativas según lo especificado en las fases anteriores. Además, se entregó una biblioteca de archivos actualizada, un árbol global del sistema de información

revisado y un modelo parcial de la base de datos optimizado.

En conclusión, la fase de producción es crucial para garantizar que el sistema de información no solo sea robusto, sino también seguro y eficiente, cumpliendo con todos los requisitos funcionales y los estándares de calidad establecidos por la organización. Esta fase asegura que la aplicación esté lista para su despliegue en producción, proporcionando una solución confiable y bien integrada para las necesidades del cliente.

Una vez cumplidos todos los objetivos planteados anteriormente, se alcanzó una versión aceptable de la aplicación, lista para avanzar a la Fase IV. Si bien es cierto, de acuerdo a MADSI, el diseño de las interfaces de usuario comienza en fases tempranas del desarrollo, con los prototipos de baja a mediana fidelidad, en aras de no redundar en la documentación de este trabajo, se hace la descripción final de las funcionalidades del sistema una vez alcanzados y programados los prototipos de alta fidelidad que se consideraron definitivos. Así, a partir de la Figura 16 se muestra la Pantalla de Logueo, la cual es la primera pantalla de la aplicación y varía según se logre o no establecer conexión con el servidor.

Esta pantalla está estructurada en dos secciones principales:

1. **Cabecera:** Compuesta por tres elementos. En la parte izquierda se muestra el nombre de la aplicación, mientras que en la parte derecha hay dos botones: uno para configurar la red y otro para recargar la aplicación.

2. **Cuerpo:** Inmediatamente debajo de la cabecera, se incluye la zona de título, donde se muestra la versión actual de la aplicación y una barra de respuesta. Debajo de ésta, aparece el mensaje obtenido del servidor, indicando si hubo un error de conexión o si la conexión fue exitosa. En caso de conexión exitosa, se despliega una lista de usuarios, en la cual cada elemento incluye la foto de perfil, el código interno de usuario y el nombre del usuario.



Figura 16. Pantalla de Logueo.

En la **Figura 17** se muestra la **Ventana Emergente de Configuración**, la cual aparece al presionar el ícono de configuración en la Pantalla de Logueo. Esta ventana emergente está compuesta por la imagen de la empresa Redes IP, C.A., un campo para ingresar la dirección del servidor y un botón para establecer el enlace con la base de datos.



Figura 17. Ventana Emergente de Configuración de Red.

En la Figura 18 se muestra la Pantalla de Inicio, que es la primera pantalla que aparece después de la validación del usuario. Está compuesta de la siguiente manera:

1. **Cabecera:** En el lado derecho, se muestra el nombre del módulo en el que el usuario se encuentra actualmente y un botón para desplegar el menú de opciones. En el lado izquierdo, se encuentran dos íconos: uno de engranaje para refrescar y recargar el menú, y otro de flecha de salida que permite regresar a la Pantalla de Logueo.

2. **Cuerpo:** En esta sección se presenta información sobre el usuario y la aplicación, incluyendo la foto de perfil del usuario y un breve resumen con el nombre del usuario, el

nombre de la aplicación y la versión actual.



Figura 18. Pantalla de Inicio.

En la Figura 19 se muestra el Menú de Opciones, el cual permanece oculto hasta que es activado, momento en el cual se sobrepone sobre el módulo en el que se invoca. El menú está compuesto por una cabecera que incluye la foto de perfil del usuario y, debajo, su nombre. En el cuerpo del menú se encuentran las diferentes opciones de navegación, con el módulo actual resaltado para indicar desde dónde fue invocado.



Figura 19. Menú de Opciones.

En la Figura 20 se muestra el Módulo de Consulta de Artículo. Al igual que el Módulo de Inicio, está compuesto por una cabecera que incluye, en el lado izquierdo, el botón para desplegar el menú, seguido del nombre del módulo, y en el lado derecho, el ícono para refrescar o recargar la pantalla y el ícono de salida para regresar a la Pantalla de Logueo.

El cuerpo de este módulo contiene un campo para ingresar la referencia del artículo a buscar, y en la parte inferior se muestra la información obtenida del artículo consultado.

En la Figura 21 se muestra la estructura básica de la pantalla del Módulo de Ubicación. Al igual que en los demás módulos, cuenta con una cabecera que incluye el botón para desplegar el menú, el nombre del módulo y los íconos para recargar la pantalla y salir a la Pantalla de Logueo.

En el cuerpo, se encuentra un selector para elegir el almacén. Al presionarlo, se despliega una ventana emergente (ver Figura 22) que muestra una lista de todos los almacenes disponibles, junto con un campo de búsqueda para facilitar la selección del almacén. Además, el módulo cuenta con un campo para ingresar o escanear la nueva ubicación y, debajo de este, un campo para ingresar o escanear una referencia del artículo. Debajo de la referencia, se muestra la respuesta del sistema: si la operación es exitosa, aparece el nombre del artículo; en caso contrario, se muestra un mensaje de error.

Consulta de Art...

Escánear Código de Barras

Cod. Artículo: 2927

Referencia: 1002

Cod. Barras: 8900000029273

Cod. Barras 2: 1002

Cod. Barras 3: 1010292701010

Descripción: (B) PECHUGA C/HUESO

Talla: . Color: .

P.V.P.: 2927.00

Stock en Tienda: 1000 unidades

Stock en Reposición: 1000 unidades

Stock en Compras: 0 unidades

Figura 20. Pantalla de Consultar Artículo.

Ubicaciones

Almacén

ZAC-Compra Generales

Ubicación

ESTANTE A-01

Producto

1001

(B) PECHUGA S/HUESO

Figura 21. Pantalla de Ubicación.

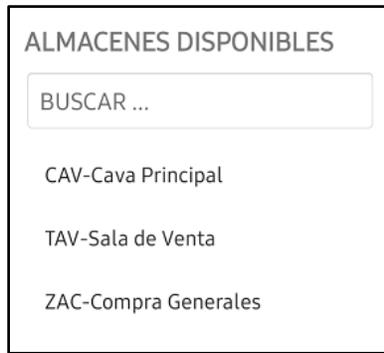


Figura 22. Ventana Emergente de Selección de Almacén.

En la Figura 23 se muestra la estructura básica del Módulo de Reposiciones Internas de Mercancías. Al igual que las demás pantallas, está compuesta por una cabecera y un cuerpo. La cabecera incluye, en el lado izquierdo, el botón del menú y el nombre del módulo; en el lado derecho, se encuentran los íconos para refrescar la pantalla y salir a la Pantalla de Logueo.

El cuerpo contiene un campo de búsqueda donde se ingresa la referencia del artículo que se va a agregar a la orden, una lista de artículos y dos botones: uno para guardar la orden actual y otro para ver las órdenes pendientes (ver Figura 26). Al ingresar una referencia de artículo, se abre una ventana emergente (ver Figura 24) que muestra la información básica del artículo, permite establecer las unidades a solicitar, y cuenta con los botones de "Confirmar" y "Cancelar". Una vez agregado el artículo, la lista se actualiza. Al seleccionar un artículo en la lista, el usuario tiene la opción de eliminarlo, como se muestra en la Figura 25.



Figura 23. Pantalla de Reposición Interna de Mercancía.

Cod.: 2927
 Ref.: 1002
 Descr.: (B) PECHUGA C/HUESO
 T: . / C:.
 P.V.P.: 2927.00
 Stock Venta: 1000 Unds.
 Stock Reposicion: 1000 Unds.
 Stock Compras: 0 Unds
 Und. a Reponer :

Figura 24. Ventana Emergente para Agregar un Artículo a la Orden.

¿Deseas Eliminar Item:
 (B) PECHUGA C/HUESO?

Figura 25. Ventana emergente para eliminar un artículo de una de la orden.

En la Figura 26 se observa el Listado de Órdenes Pendientes. La cabecera de esta pantalla mantiene la estructura habitual: el botón del menú en el lado izquierdo, el nombre del módulo en el centro, y los íconos para refrescar y salir a la Pantalla de Logueo en el lado derecho. El cuerpo contiene una lista de órdenes, donde cada elemento muestra el número de orden, la hora de emisión y su estado (despachada o pendiente). En la parte inferior se encuentran dos botones: uno para regresar a la pantalla anterior y otro para recargar la lista de órdenes.

Al seleccionar una orden de la lista, el cuerpo cambia y, en lugar de la lista de órdenes, se despliega una lista de los artículos que componen la orden seleccionada (ver Figura 27). Cada ítem de esta lista incluye la referencia y descripción del artículo, así como las unidades solicitadas y despachadas. En la parte inferior se encuentra un botón para regresar a la pantalla anterior.



Figura 26. Ventana de Órdenes Pendientes.

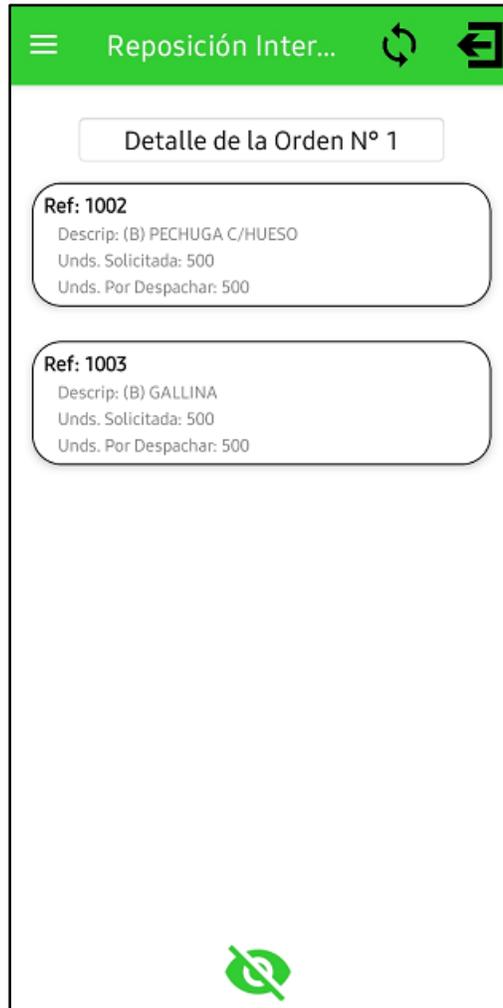


Figura 27. Listado de Artículos de Una Orden Específica.

En la Figura 28 se muestra la Pantalla Principal de Inventarios. Al igual que las demás pantallas, está compuesta por una cabecera y un cuerpo. En la cabecera se encuentra el nombre del módulo junto con los botones para desplegar el menú, refrescar la pantalla y salir a la Pantalla de Logueo.

El cuerpo de esta pantalla incluye un campo que muestra la última vez que se descargaron artículos desde el servidor al dispositivo. Si es la primera vez que se inicia la aplicación, este listado estará vacío; de lo contrario, se muestra una lista de inventarios abiertos disponibles, con información sobre la fecha de inicio, el almacén en el que se realizará el inventario, y una breve descripción del inventario. En la parte inferior, hay dos botones: uno para descargar artículos desde el servidor hacia el dispositivo y otro para enviar información desde el dispositivo al servidor, con una indicación de la última vez que se realizó esta acción.

Al seleccionar un inventario, se despliega una ventana emergente en la que el usuario puede elegir la zona donde se realizará el conteo, como se muestra en la Figura 29.



Figura 28. Pantalla de Inventarios.



Figura 29. Ventana Emergente para la Selección de Zonas.

En la **Figura 30** se detalla la estructura completa del **Módulo de Inventario**. En la parte superior del cuerpo de la pantalla, se muestra una franja que indica "modalidad: desconectado", la cual informa al usuario que se está trabajando en modo local. A continuación, hay dos botones: uno para regresar a la zona de inventario y otro para refrescar el submódulo.

Debajo, se encuentra la información básica del conteo (Fecha, Almacén y Zona de Conteo). Si la Zona de Conteo es muy amplia o si varios usuarios trabajan en ella, se utilizan subdivisiones: **Sub-zona** (división de la Zona de Conteo) y **Sector** (división de la Sub-zona). A nivel de Sub-zona, hay un botón para crear una nueva Sub-zona. Al presionarlo, se abre una ventana emergente donde el usuario indica el nombre de la Sub-zona, la cual debe ser única en cada dispositivo, ya que no es posible eliminar Sub-zonas creadas. A nivel de Sector, existen dos botones: uno para crear sectores (que se numeran automáticamente), y otro para eliminar la información del último sector contado.

Debajo, se encuentra la zona de búsqueda, donde el usuario puede escanear o ingresar manualmente una referencia. Si la referencia es única, se agrega automáticamente; si es múltiple, se abre una ventana emergente (ver Figura 31) que muestra todos los artículos asociados a esa referencia para que el usuario elija. Esto es útil en casos

específicos, como en boutiques con artículos de diferentes tallas y colores o en farmacias con lotes. La ventana emergente incluye una lista con la descripción del producto, la referencia, la talla y el color o el número de lote, junto con el stock esperado en el sistema.

Debajo de la zona de búsqueda hay una casilla de selección para la forma de contar unidades: si está marcada, tras escanear o ingresar la referencia, se abrirá una ventana donde el usuario puede introducir la cantidad; si no está marcada, el conteo será de una unidad por vez. Al final, hay un campo que muestra información del último artículo escaneado, así como el total de unidades contadas por Sub-zona, Sector y total general.

En la parte inferior de la pantalla hay un botón para ver la lista de artículos contados. Al presionarlo, la estructura de la pantalla cambia, mostrando una lista de artículos con información básica y la fecha exacta (incluyendo minutos y segundos), ordenada del más reciente al más antiguo (ver Figura 32). Al seleccionar un artículo, el usuario puede optar por eliminarlo. Al final de la pantalla, se presentan tres botones: uno para regresar al conteo y dos para acceder a las estadísticas.

- **Estadísticas por Niveles:** Al presionar el botón central, se muestra información organizada en niveles. Primero, aparece una lista de Sub-zonas, indicando el nombre de cada una y el total de unidades contadas (ver Figura 33). Al seleccionar una Sub-zona, esta lista desaparece y se muestra una lista de sectores dentro de esa Sub-zona, con el sector y las unidades contadas (ver Figura 34). Al seleccionar un sector, la lista cambia al último nivel, mostrando los artículos contados en ese sector (ver Figura 32).

- **Estadísticas por Filtros:** Al presionar el botón derecho junto al botón central, se oculta la lista de artículos y se despliega una ventana para seleccionar una zona y sector. Para la zona, se abre una ventana emergente, y para el sector, se despliega una lista en función de la zona seleccionada (ver Figuras 35, 36 y 37). Al aplicar filtros, se regresa a la pantalla del listado de artículos.



Figura 30. Ventana de Conteo de Inventario.

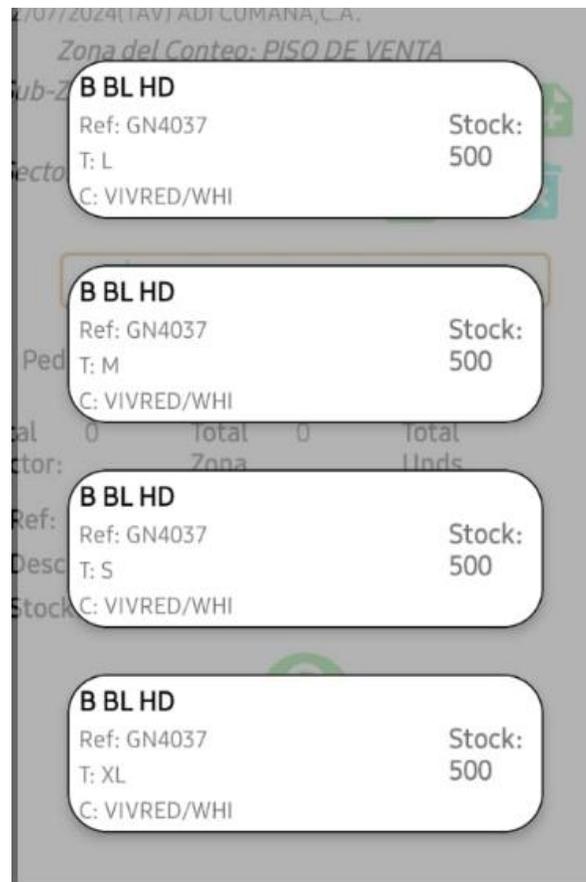


Figura 31. Ventana Emergente de Selección Múltiples Artículos.



Figura 32. Listado de Artículos Contados.

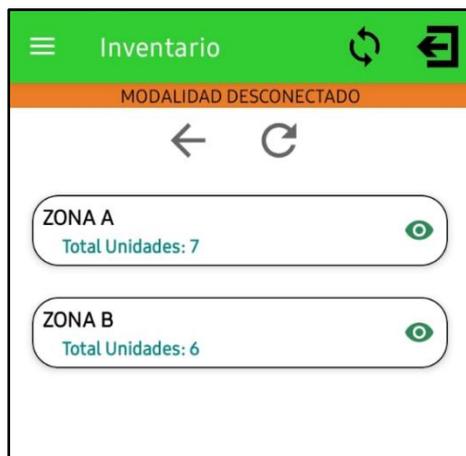


Figura 33. Pantalla de Estadísticas por Nivel, Primer Nivel.



Figura 34. Pantalla de Estadísticas por Nivel, Segundo Nivel.



Figura 35. Pantalla de Estadísticas por Filtros, Selección General.

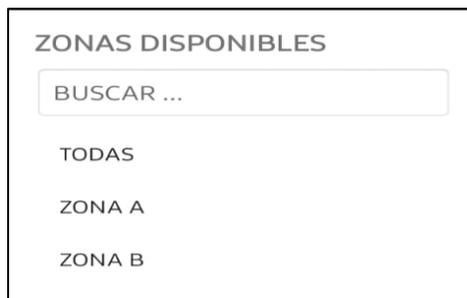


Figura 36. Pantalla de Estadísticas por Filtros, Selección de Zona.



Figura 37. Pantalla de Estadísticas por Filtros, Selección de Sector.

Fase IV: Calidad

La **Fase de Calidad** es una etapa crítica en el proceso de desarrollo de software, durante la cual se asegura la funcionalidad, el rendimiento y la confiabilidad del sistema. En esta fase, se realizaron pruebas exhaustivas para verificar que el sistema cumpliera con los requisitos especificados y funcionara de manera óptima en diversas condiciones. También se llevó a cabo una revisión minuciosa del código, lo cual permitió identificar y corregir errores, asegurando que el producto final sea robusto y libre de defectos.

La validación del sistema completo garantiza que todos los componentes integrados operen conjuntamente de manera eficaz, proporcionando una experiencia de usuario coherente y satisfactoria.

Objetivos Principales:

1. **Pruebas Exhaustivas:** Realizar pruebas detalladas del sistema, utilizando la Biblioteca de Archivos y los protocolos de pruebas para evaluar el desempeño y detectar errores en cada componente.

2. **Validación y Mejora:** Validar el sistema, sugerir mejoras y corregir errores identificados durante las pruebas, asegurando que el producto cumpla con los estándares de calidad y los requisitos funcionales.

3. **Preparación para la Validación del Cliente:** Asegurar que el sistema esté completamente validado y optimizado antes de presentarlo al cliente para la validación final, lo cual facilita una implementación sin contratiempos.

4. **Documentación y Comunicación:** Elaborar informes detallados sobre el estado

del sistema, documentando los resultados de las pruebas y las mejoras implementadas, y comunicar estos resultados al equipo de desarrollo y al cliente.

La Fase IV del proyecto se desarrolló en tres etapas.

La primera etapa se llevó a cabo en la empresa Redes IP, C.A., utilizando una empresa piloto configurada para la creación de nuevas empresas. Esta prueba fue realizada por el equipo de soporte técnico y validada por el Coordinador del Departamento de Programación, Ing. Rodrigo Cova, y el Coordinador de Soporte Técnico, Ing. George Rojas. Durante esta fase, se identificaron varios problemas. El primero fue un error de permisos, ya que en la empresa piloto sólo estaban configurados los usuarios generales o supervisores, lo cual requirió crear usuarios específicos para los vendedores, quienes son los principales usuarios de la aplicación. Esto también hizo necesaria la reinstalación de la aplicación.

Otro problema detectado fue el tiempo de respuesta, debido a que la base de datos no estaba completamente cargada, lo cual provocaba retrasos en la comunicación entre el servidor y el dispositivo, y en algunos casos, bloqueos de la aplicación. Finalmente, se presentó un error en el escaneo de artículos, dado que la aplicación fue configurada para funcionar con códigos de barras en formato EAN-13, pero algunos artículos no contaban con esta configuración. Estos problemas fueron devueltos al equipo de producción para ser corregidos.

La segunda etapa de la Fase IV se realizó directamente en la empresa del caso de estudio, Family Market bajo la supervisión del Ing. George Rojas, Coordinador del Departamento de Soporte Técnico; el Ing. Rodrigo Cova, Coordinador del Departamento de Programación; y el Lic. Ricardo Rodríguez, encargado del Servicio Técnico de la empresa. En esta etapa, se identificaron dos problemas técnicos principales. El primero fue una saturación en la red Wi-Fi debido a la cantidad de dispositivos conectados, lo que ralentizaba la comunicación entre los dispositivos y el servidor. El segundo problema fue una discrepancia en el tamaño de la fuente de la aplicación: los usuarios percibían que el texto ocupaba demasiado espacio en la pantalla, sobrecargando la interfaz. Para mejorar la experiencia del usuario, se simplificó la interfaz, haciendo que el diseño fuera más claro y limpio. Una vez realizados estos ajustes en producción, los cambios fueron implementados en la empresa.

La tercera etapa consistió en una prueba completa del sistema que permitió verificar el funcionamiento de todos los módulos de la aplicación. El único problema identificado fue similar al de la primera etapa, relacionado con los permisos de usuario: algunos usuarios que necesitaban acceder a la aplicación no estaban correctamente registrados o no tenían los permisos necesarios, lo cual fue corregido directamente en la empresa. Además, se presentaron problemas de conectividad, ya que algunos usuarios estaban fuera del alcance de la red cuando intentaban sincronizar sus dispositivos.

Fase V: Entrega

La Fase de Entrega es el punto culminante del proyecto, donde el sistema desarrollado se implementa en el entorno de producción del cliente. Durante esta fase, se realizan actividades clave como la instalación y configuración del sistema, la capacitación de los usuarios para asegurar su correcta utilización y la provisión de toda la documentación necesaria para operar y mantener el sistema. Esta etapa es fundamental para garantizar que el cliente pueda utilizar el sistema de manera efectiva desde el primer día, asegurando una transición fluida y sin problemas hacia el nuevo software.

Objetivos Principales:

- **Desplegar el Sistema en el Entorno de Producción:** Realizar la instalación de la aplicación en los distintos equipos de la empresa.
- **Capacitar al Personal:** Ofrecer inducciones básicas sobre el uso y el alcance de la aplicación a los usuarios finales.
- **Transferir Conocimiento:** Proporcionar al cliente todos los documentos necesarios para comprender la estructura interna de la aplicación.

Un equipo técnico compuesto por cuatro integrantes: el Coordinador del Departamento de Programación, Ing. Rodrigo Cova; el Coordinador de Soporte Técnico, Ing. George Rojas; el Ing. José Gregorio Hernández, miembro del equipo de Soporte Técnico; y el autor Jesús Hernández como pasante del Departamento de Programación, llevó a cabo la instalación de la aplicación en los equipos de la empresa, incluyendo servidores y dispositivos móviles. Esta tarea abarcó la configuración final de la base de datos, la carga de datos inicial y la puesta a punto de las interfaces de usuario y los

periféricos necesarios para el correcto funcionamiento, tales como lectores de códigos de barras e impresoras.

Durante esta fase, se organizaron una serie de capacitaciones dirigidas a los usuarios finales, principalmente a los encargados de inventarios, vendedores y supervisores. Estas sesiones cubrieron el uso de las diferentes funcionalidades del sistema, como la gestión de inventarios, la recepción y despacho de mercancía, y la generación de reportes. Asimismo, se proporcionaron al equipo técnico del cliente todos los documentos de soporte, incluyendo la documentación técnica del sistema, el modelo de la base de datos y los protocolos de pruebas realizados, para que pudieran entender la estructura interna del sistema y realizar futuras actualizaciones si fuese necesario.

Antes de finalizar la fase, se realizaron pruebas de aceptación por parte del cliente. Estas pruebas aseguraron que todas las funcionalidades del sistema cumplieran con los requisitos establecidos, resolviendo cualquier detalle que surgiera durante esta etapa. El cliente validó cada módulo del sistema, garantizando que los flujos de trabajo operaran sin errores y cumplieran con sus expectativas.

Cabe destacar que esta aplicación también ha sido implementada en Grupo David Enterprise, cuya sede se encuentra en la calle Malavé de Porlamar. Actualmente, la aplicación está en funcionamiento no solo en todas las tiendas de la isla de Margarita, sino también en varias ciudades del país, como Caracas, Maracay, Barquisimeto, Cumaná, Puerto Ordaz, San Cristóbal y Valencia, así como en cualquier otra ciudad donde Grupo David Enterprise tenga presencia. Además, al ser una empresa transnacional, la aplicación también opera en varios países del continente americano, entre ellos: Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Paraguay y Uruguay, así como en otros países donde la compañía tiene presencia.

Como evidencia de la satisfacción del cliente y la conformidad con los objetivos planteados, Redes IP, C.A. emitió una carta aval que certifica la implementación exitosa de ALMACENES APP en sus procesos operativos (ver Figura 38). Esta carta respalda la culminación de esta etapa y autoriza el uso del sistema en el entorno de producción.



Rif. J316182029
Calle Fermin con Jesús maria Patiño, edificio san José PB local LC-01 y LC-02 Zona Mariño.
Porlamar - Municipio Mariño
Isla de Margarita -Estado Nueva Esparta

Porlamar, 02 de diciembre de 2024.

Ciudadano
Lic. Samuel Rojas
Comisión de Trabajo de Grado
Licenciatura en Informática. -

Por medio de la presente, yo Antonio Arenas, Gerente de Proyecto de la empresa REDES IP, C.A. J-316182029, doy fe y hago constar que la **Aplicación Móvil para el Manejo de Inventario y Reposiciones Internas de Mercancías en la empresa Redes IP, C.A. (ALMACENES APP)**, fue implantada y está siendo utilizada en la empresa, dicha aplicación fue desarrollada por el bachiller Jesus Salvador Hernández Zabala C.I. N° 24.695.408 estudiante de la carrera Licenciatura en Informática, quien estuvo con nosotros en el proceso de levantamiento de información, desarrollo y lanzamiento a producción de la aplicación haciendo los ajustes necesarios para su correcto funcionamiento.

Sin más nada que agregar, agradezco la atención prestada y quedo atento por cualquier duda o comentario generado a raíz de la presente misiva.

Un cordial saludo. Atentamente:

Antonio Arenas
V16037828

Figura 38. Carta Aval de Implementación.

Fase VI. Soporte

La fase de soporte es esencial para mantener la operatividad del sistema a lo largo del tiempo. En esta etapa, se proporcionará asistencia técnica continua para resolver cualquier problema que pueda surgir, se realizan actualizaciones y mejoras según sea necesario, y se monitorea el sistema de manera proactiva para detectar y solucionar problemas antes de que afecten a los usuarios. El soporte técnico asegura que el sistema siga funcionando de manera eficiente y se adapte a las necesidades cambiantes del cliente, garantizando su satisfacción a largo plazo.

Objetivo Principal: Brindar soporte continuo y mantenimiento al sistema.

Durante las primeras semanas posteriores a la entrega, el equipo de soporte técnico realizó un seguimiento constante del rendimiento del sistema, monitoreando aspectos como la velocidad de respuesta, la integridad de los datos y la estabilidad general de la aplicación. Este monitoreo fue fundamental para detectar posibles problemas en el entorno de producción, donde el sistema se estaba utilizando en condiciones reales.

El equipo de soporte estuvo disponible para resolver incidencias surgidas durante la fase inicial de uso del sistema. Los problemas más comunes incluyeron ajustes en los permisos de usuario, optimización de consultas a la base de datos y pequeños ajustes en las interfaces de usuario para mejorar la experiencia del usuario.

Durante esta fase, también se implementaron actualizaciones menores y mejoras solicitadas por el cliente tras la validación del sistema en uso. Algunas de estas mejoras incluyeron la optimización del tamaño de las fuentes y ajustes en los tiempos de respuesta de algunos módulos, mejorando la usabilidad general de la aplicación.

Como parte de las actividades finales de esta fase, se estableció un plan de soporte a largo plazo para asegurar que el sistema continúe operando eficientemente. Este plan incluyó:

- Un equipo de soporte disponible para atender incidencias críticas.
- Un cronograma de mantenimiento periódico para asegurar la integridad de la base de datos y el rendimiento del sistema.
- Un plan de actualización para futuros requerimientos o mejoras tecnológicas,

garantizando que el sistema pueda escalarse de acuerdo con las necesidades del negocio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La aplicación ALMACENES APP fue concebida para responder a la necesidad de una herramienta tecnológica eficiente que optimizará la gestión de inventarios y mejorara la operatividad de los almacenes en las empresas atendidas por Redes IP, C.A. Durante el desarrollo de la aplicación, se cumplieron una serie de objetivos específicos que abarcaron desde el análisis de los requerimientos del cliente y la planificación del sistema hasta la implementación y capacitación del personal. A continuación, se presentan las conclusiones alcanzadas en cada etapa del proyecto, evidenciando cómo cada objetivo contribuyó al éxito de la aplicación y su integración en el entorno empresarial.

Desarrollo de la Aplicación bajo la Metodología MADSI: La implementación de la metodología MADSI en la aplicación ALMACENES APP facilitó una documentación y desarrollo ágil y adaptable, permitiendo que cada fase del proceso respondiera de manera precisa a los requerimientos del cliente. Desde el análisis inicial hasta la fase de soporte, MADSI estructura el proyecto en etapas claras y secuenciales que posibilitaron una mejor organización del equipo y una gestión efectiva en los tiempos. Este enfoque también favoreció la detección temprana de errores y la rápida aplicación de mejoras, logrando una solución final de alta calidad que cumplió los objetivos planteados. La experiencia de aplicar MADSI en el desarrollo de esta aplicación resalta el valor de metodologías ágiles en proyectos de software, especialmente para optimizar recursos y garantizar que el producto final responda con eficiencia a las necesidades del usuario, aun y cuando su aplicación se haga en una reingeniería inversa.

Análisis exhaustivo y planificación estructurada: El análisis de la información suministrada por el cliente y la recolección de datos mediante entrevistas y observaciones permitieron desarrollar un plan de proyecto detallado y bien estructurado. El Árbol Global del Sistema de Información y los prototipos de baja fidelidad, desarrollado bajo la metodología MADSI, fueron herramientas fundamentales para visualizar el alcance del sistema y validar los requisitos del cliente, facilitando una comprensión clara de las funcionalidades requeridas desde las primeras etapas del proyecto.

Diseño de una base de datos robusta e integrada: La creación y manipulación de la base de datos en SQL Server, compatible con el sistema ICGSOFTWARE, resultó en una estructura de datos eficiente y bien organizada. La incorporación de tablas y entidades relevantes garantizó la integridad y seguridad de los datos, sentando una base sólida para el manejo de inventarios y la gestión de información en tiempo real, lo cual es esencial para el desempeño de la aplicación.

Desarrollo de una interfaz amigable e intuitiva: La interfaz de usuario diseñada en Android Studio Cipmunk 2021.2.1 Canary 4 cumplió con los criterios de usabilidad, siendo intuitiva y fácil de navegar para el usuario final. La estructura visual y funcional de la interfaz permitió que el sistema fuera accesible y fácil de utilizar, lo que optimiza la interacción del personal de almacenes con la aplicación y facilita su adopción en la operación diaria.

Implementación funcional en dispositivos Android: La implementación de la aplicación en distintos dispositivos Android respetando los requisitos mínimos de instalación fue exitosa, permitiendo un desempeño estable y óptimo en cada equipo. Las pruebas realizadas ayudaron a monitorear su funcionalidad y a ajustar detalles técnicos que aseguraron un rendimiento eficiente en diferentes entornos de trabajo.

Lanzamiento a producción y despliegue exitoso: El despliegue de ALMACENES APP en las empresas atendidas por Redes IP, C.A., marcó una transición efectiva del proyecto a su fase de producción. La aplicación comenzó a operar en el entorno real, cumpliendo con los requisitos funcionales y brindando a las empresas una herramienta confiable para la gestión de inventarios y la administración de almacenes.

Capacitación del personal y seguimiento del desempeño: La capacitación del personal en el uso de la aplicación fue clave para asegurar una implementación exitosa. El monitoreo de su desempeño demostró que los usuarios pudieron adoptar rápidamente las funcionalidades de ALMACENES APP, facilitando así su integración en las actividades diarias y logrando un uso adecuado de las herramientas disponibles para optimizar las operaciones logísticas.

Estas conclusiones reflejan el cumplimiento de cada objetivo específico, destacando los logros y la efectividad del proyecto en proporcionar una solución integral y funcional para la gestión de almacenes.

Recomendaciones

Se identificaron diversas oportunidades de mejora que pueden optimizar aún más el rendimiento del sistema y la experiencia del usuario. Las siguientes recomendaciones están orientadas a fortalecer las capacidades técnicas y operativas de la aplicación, así como a facilitar su adaptabilidad y escalabilidad en el futuro.

Estas sugerencias también se extienden a la Universidad de Oriente Núcleo Nueva Esparta (UDONE), para que pueda considerar ajustes curriculares y prácticas formativas que beneficien el desarrollo de proyectos similares en el ámbito académico y profesional.

1. **Mejorar la planificación y el control de proyectos:** Se recomienda optimizar el uso de herramientas automáticas para la planificación y gestión de proyectos, como Microsoft Project. Esto permitirá un control más riguroso de los tiempos, actividades y recursos, minimizando retrasos y asegurando una mejor asignación de tareas.

2. **Capacitación continua del equipo de desarrollo:** Es importante que los desarrolladores sigan actualizándose en las herramientas y tecnologías utilizadas, así como en las mejores prácticas de desarrollo ágil. Esto permitirá acelerar el ciclo de desarrollo y responder de manera más eficiente a las necesidades del cliente.

3. **Ampliar las pruebas de integración:** Se sugiere realizar pruebas más exhaustivas de integración con otros sistemas existentes en la empresa, con el fin de garantizar una transición más fluida y evitar problemas en la interoperabilidad.

4. **Monitoreo continuo del rendimiento:** Para asegurar la estabilidad del sistema, es recomendable implementar un sistema de monitoreo en tiempo real que permita identificar posibles cuellos de botella en el rendimiento, sobre todo en las consultas a bases de datos y tiempos de respuesta de las interfaces.

5. **Escalabilidad del sistema:** Dado que el almacén podría expandir sus operaciones, se recomienda que el sistema esté preparado para futuras actualizaciones y ampliaciones, tanto en términos de capacidad de almacenamiento de datos como en la adición de nuevos módulos o funcionalidades.

6. **Fortalecer la formación en metodologías ágiles:** Considerando que ALMACENES APP se desarrolló bajo la metodología MADSI, sería beneficioso que la UDONE incluya en su currículo cursos enfocados en metodologías ágiles y en cómo aplicarlas en proyectos de desarrollo de software. Esto proporcionará a los estudiantes

herramientas prácticas y actualizadas para manejar proyectos en entornos reales.

7. **Aumentar el enfoque práctico en el desarrollo de aplicaciones:** Se recomienda implementar módulos que fomenten la práctica directa en la creación de aplicaciones empresariales y de gestión, como ALMACENES APP, donde los estudiantes puedan desarrollar soluciones tecnológicas que respondan a problemas específicos de negocio, como la gestión de inventarios. Esto permitirá una mejor preparación para los retos del mundo laboral.

8. **Integrar formación en pruebas y aseguramiento de la calidad del software:** La experiencia de este proyecto demuestra la importancia de realizar pruebas exhaustivas y de implementar un control de calidad en cada fase. Incorporar una asignatura que profundice en técnicas de testing, QA y UAT (User Acceptance Testing) ayudaría a los estudiantes a comprender mejor la importancia de estos procesos en el ciclo de desarrollo.

9. **Capacitar en el uso de herramientas de planificación y gestión de proyectos:** Dado que herramientas como Microsoft Project u otras de gestión ágil son esenciales en el ámbito profesional, la UDONE podría enriquecer el currículo integrando cursos sobre estas herramientas. Esto mejorará la organización y seguimiento de actividades, además de facilitar la colaboración en equipo.

10. **Promover la colaboración con empresas locales:** Este tipo de colaboración permitiría a los estudiantes trabajar en proyectos reales, como ALMACENES APP, donde se puedan identificar problemas de la industria y desarrollar soluciones prácticas. Además, esta experiencia de campo les permitirá aplicar lo aprendido en un entorno real, mejorando sus competencias y empleabilidad.

11. **Asegurar acceso a tecnología y recursos actualizados:** Proveer laboratorios bien equipados y acceso a tecnologías actualizadas en hardware y software, incluyendo dispositivos móviles, lectores de códigos de barras y herramientas de desarrollo, permitirá que los estudiantes adquieran habilidades prácticas en el uso de tecnologías relevantes para el mercado.

12. **Fomentar proyectos integradores en el último año:** Proyectos como ALMACENES APP son una gran oportunidad para que los estudiantes combinen conocimientos de análisis, desarrollo, diseño de bases de datos, e implementación de sistemas. Incluir un proyecto integrador similar para estudiantes próximos a graduarse

fortalecería su preparación profesional, integrando todas las habilidades adquiridas durante la carrera.

13. Fomentar el desarrollo de nuevos proyectos bajo la metodología MADSI: Dado el éxito del proyecto ALMACENES APP con la metodología MADSI, se recomienda continuar aplicando este enfoque en futuros desarrollos de software para asegurar flexibilidad y rapidez en la adaptación a cambios de requerimientos. La estructura ágil de MADSI, con fases bien definidas de análisis, diseño, producción, calidad, entrega y soporte, facilita la integración continua de mejoras y la resolución de problemas. Además, su enfoque iterativo, permite una retroalimentación constante con el cliente, lo que no sólo mejora la calidad del producto final, sino que también incrementa la satisfacción del usuario. Aplicar MADSI en los proyectos de software que requieran respuestas rápidas y un alto grado de personalización contribuirá a desarrollar sistemas eficaces y alineados con las expectativas del cliente.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*. Caracas: EPISTEME.
- Borrego, K. (2023). ¿Qué es retail? Definición, características y ejemplos. [Página web online]. Disponible: <https://www.tiendanube.com/blog/retail-definicion/>. [Consulta: 2023, Abril 28].
- Calvo, Leticia, (2023) ¿Qué es una app? Guía completa sobre aplicaciones móviles [Pagina web online] Disponible: <https://www.godaddy.com/resources/es/tecnologia/que-es-una-app-y-para-que-se-utiliza> [Consulta: 2024, junio 17]
- Carranza, H. (2020). Aplicativo móvil con integración a SAP bajo la plataforma Android para el conteo y recuento de inventarios físicos WM de la Empresa Plasticaucho Industrial S.A. [Página web online]. Disponible: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/31314/1/t1717si.pdf> [Consulta: 2023, Abril 14].
- Cerna, L. (2014). Sistema de información automatizado para el control de los surtidos de mercancía de depósito a tienda de la empresa Sigo S.A. Trabajo de Grado de Especialización no publicado. Universidad de Yacambú.
- Código de Comercio, Gaceta Oficial No. 475 Extraordinaria (1955). Recuperado de <https://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-de-ref-20220418144912.pdf> [Consulta: 2024, junio 23]
- Delgado, W. (2017). Aplicación Orientada a Dispositivos Móviles Android para el Control de Inventarios de la Farmacia “Roger” en el recinto Mompiche del Cantón Muisne de la Provincia de Esmeraldas. [Página web online]. Disponible: http://bdigital.ula.ve/storage/pdftesis/pregrado/tde_arquivos/25/TDE-2010-05-26T06:42:21Z-1142/Publico/herandezomar.pdf. [Consulta: 2023, Abril 12].
- Díaz, R. & Ortiz, J. (2018). Desarrollo de una aplicación web y móvil para la gestión de inventario y pedidos utilizando servicios RESTful. [Página web online]. Disponible: <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/9128> [Consulta: 2023, Abril 14].
- Equipo Ekon, (2021) ¿Para qué sirve un gestor de base de datos? [Página web online]. Disponible: <https://www.ekon.es/blog/sistemas-de-gestion-integral-para-el-funcionamiento-optimo-de-la-empresa> . [Consulta: 2024, Mayo 17].
- Gonzales, F. (2023, octubre 3). ¿Cómo implementar un Sistema de Gestión Integrada? (SGI). [Página web online]. Disponible: <https://datascope.io/es/blog/sistema-de-gestion-integrada/> [Consulta: 2024, Mayo 17].

- Graph Everywhere (s.f). Tipos de bases de datos | Clasificación por contenido y modelo [Página web online]. Disponible: <https://www.grapheverywhere.com/tipos-bases-de-datos-clasificacion/>. [Consulta: 2024, Mayo 14].
- Herazo, Luis, (2022) ¿Qué tipo de aplicaciones móviles existen? [Pagina web online] Disponible: <https://anincubator.com/que-tipo-de-aplicaciones-moviles-existen/> [Consulta: 2024, junio 17]
- Hernández, O. (s.f.). Control interno del sistema de inventario en los establecimientos tipo supermercado del municipio Valera estado Trujillo. [Página web online]. Disponible: http://bdigital.ula.ve/storage/pdftesis/pregrado/tde_arquivos/25/TDE-2010-05-26T06:42:21Z-1142/Publico/hernandezomar.pdf. [Consulta: 2023, Abril 13].
- Hurtado, J. (2000). *El Proyecto de Investigación. Metodología de la Investigación Holística*. Caracas: Fundación SYPAL.
- Laudon K. & Laudon J. (2012). *Sistemas de Información Gerencial* (12da Edición) Pearson Educación de México, S.A. Naucalpan de Juárez, Estado de México. Disponible en <https://juanantonioleonlopez.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/08/sistemas-de-informacion-gerencial-12va-edicion-kenneth-c-laudon.pdf> [Consulta: 2024, Mayo 13].
- Lucas, G. (s.f.). Evolución de las aplicaciones para móviles. [Página web online]. Disponible: <https://empresarias.camara.es/estaticos/upload/0/007/7438.pdf>. [Consulta: 2023, Abril 13].
- Reinosa, E., Maldonado, C., Muñoz, R., Damiano, L., Abrutsky M. (2012). *Base de Datos* (1ª Edición) Editorial Alfaomega, Buenos Aires- Argentina, Disponible en <http://biblioteca.univalle.edu.ni/files/original/d7d963cc9e711380b1b3000027efe4d92f067f32.pdf> [Consulta: 2024, Mayo 16]
- Quadminds (2022, Junio 5). ¿Qué tipos de inventarios existen y cómo se clasifican?. [Página web online]. Disponible: <https://www.quadminds.com/blog/tipos-de-inventario/> [Consulta: 2024, Mayo 17].
- Reglamento del Impuesto Sobre la Renta, Gaceta Oficial No. 5.662 Extraordinaria (2003). Recuperado de https://declaraciones.seniat.gob.ve/portal/page/portal/MANEJADOR_CONTENIDO_SENIAT/01NOTICIAS/00IMAGENES/GACETAOFICIAL5662.pdf [Consulta: 2024, junio 21]
- ReliefWeb (2023). Situación y perspectiva de la economía mundial 2023 (Resumen ejecutivo). [Página web online]. Disponible: <https://reliefweb.int/report/world/situacion-y-perspectivas-de-la-economia-mundial-2023-resumen-ejecutivo>. [Consulta: 2023, Abril 28].
- Rodriguez, Johana (2023). Control de Inventarios: definición importancia y sistemas. [Página web online]. Disponible en <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-control-de>

- [inventarios](#) [Consulta: 2024, Junio 24].
- Rodríguez, V. (2023). Aplicación web para el control y gestión de inventario de mercancías y herramientas de SOLINCORP S.A.S. – SINVESOL. [Página web online]. Disponible: https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/5638/Vivas_Rodriguez_Barbosa_2023.pdf. [Consulta: 2023, Abril 13].
- Sabino, C. (2002). *El Proceso de Investigación*. Caracas: Panapo.
- Santiago, I. (2018). 8 beneficios de Crear una APP MÓVIL para tu Negocio. [Página web online]. Disponible: <https://ignaciosantiago.com/ventajas-aplicaciones-moviles-para-negocios/>. [Consulta: 2023, Abril 13].
- Sifuentes, F. (2020). Aplicación móvil basada en plataforma Android para el proceso de control de inventario integrado con código QR en la empresa Altokee E.I.R.L. [Página web online]. Disponible: http://bdigital.ula.ve/storage/pdftesis/pregrado/tde_arquivos/25/TDE-2010-05-26T06:42:21Z-1142/Publico/hernandezomar.pdf. [Consulta: 2023, Abril 14].
- Tamayo y Tamayo, M. (2002). *El Proceso de la Investigación Científica*. México: Editorial Limusa, S.A.
- Tennent, J. y Friend, G. (2008). *Como delimitar un modelo de negocio*. Buenos Aires: Cuatro Media.
- Universidad Europea, (2021) ¿Qué es un sistema de gestión y para qué sirve? [Página web online]. Disponible: <https://universidadeuropea.com/blog/para-que-sirve-gestor-base-datos/> [Consulta: 2024, Junio 16].
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización, Maestrías y Tesis Doctorales*. Caracas: FEDUPEL
- Zabala, S. (2017). HITOS PARADIGMÁTICOS EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN. Una visión prospectiva de sus métodos representativos hacia una propuesta metodológica. [Trabajo de Ascenso]. Universidad de Oriente.
- Zapata, D. (2020). Diseño y Desarrollo de Aplicación móvil para el control de inventario Interno para la Empresa TELMEX en la Zona Xalapa Tuxpan. [Página web online]. Disponible: <https://rinacional.tecnm.mx/bitstream/TecNM/3743/1/ISC.2020.Te.InventarioTelmex%20%281%29%20%281%29.pdf> [Consulta: 2023, Abril 14].

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso.

Título	Almacenes APP: Aplicación móvil para el manejo de inventario y reposiciones internas de mercancías en la empresa Redes IP, C.A.
Subtítulo	

Autor (es):

Apellidos y Nombres	Código ORCID / e- mail
Hernández Zabala Jesús Salvador	ORCID:
	e-mail: jshernandez2205@gmail.com
	e-mail:

Palabras o frases claves

gestión de inventarios

aplicación móvil

mejora operativa

MADSI

integración de sistemas.

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso,

Área	Subárea
Informática	Aplicación Móvil

Resumen (abstract):

El presente trabajo de grado aborda el desarrollo de **ALMACENES APP**, una aplicación móvil diseñada para la empresa **Redes IP, C.A.**, con el propósito de mejorar la gestión de inventarios y la reposición interna de mercancías. La aplicación, interconectada al software ICG, automatiza procesos como inventarios, monitoreo de mercancías en tiempo real y reposición ágil desde depósitos hacia zonas de venta, mejorando la eficiencia operativa. El proyecto se desarrolló bajo la metodología **MADSI** (Metodología Ágil para el Desarrollo de Sistemas de Información), estructurada en seis fases: análisis, diseño, producción, calidad, entrega y soporte. Este enfoque ágil permitió garantizar un producto final alineado a las necesidades del cliente mediante el diseño de una base de datos eficiente, interfaces intuitivas y la validación en escenarios reales. Además, **ALMACENES APP** ofrece una solución escalable que puede adaptarse a otras empresas del sector comercial, contribuyendo al desarrollo tecnológico y competitivo. En el documento se describen los objetivos alcanzados, métodos aplicados, resultados obtenidos y lecciones aprendidas, representando un aporte significativo tanto para la empresa beneficiaria como para la implementación de tecnologías móviles en la gestión empresarial en Venezuela.

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso.

Contribuidores:

Apellidos y Nombre	ROL / CÓDIGO ORCID / E_MAIL				
Zabala Suhail	ROL	CA	AS	TU	JU
			x		
	ORCID				
	E_MAIL	suhailzabala@hotmail.com			
Rojas Samuel	ROL	CA	AS	TU	JU
					x
	ORCID				
	E_MAIL	samuel.rojas@udo.edu.ve			
Malavé Braumalis	ROL	CA	AS	TU	JU
	ORCID				x
	E_MAIL	braumalis.malave@udo.edu.ve			

Fecha de discusión y aprobación:

AÑO	MES	DÍA
2025	03	15

LENGUAJE. SPA

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso.

Archivo (s):

Nombre del Archivo	Tipo MIME
NNEPTG_HZJS2025	*.doc
NNEPTG_HZJS2025	*.pdf

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H I
J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z. 0 1
2 3 4 5 6 7 8 9.

Alcance

Espacial: Redes IP C.A. Calle Fermín, Cruce con Jesús María Patiño

Temporal: Junio 2023 - Febrero 2024

Título o grado asociado con el trabajo:

Licenciado en Informática

Nivel asociado con el trabajo:

Licenciatura

Área de Estudio:

Sistema

Institución: Universidad de Oriente



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda "SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009".

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECORRIDOR *Razely*
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

Comunicación que hago, a usted a los fines consiguientes.

Confiantemente,

Juan A. Bolaños Currelo
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teletecnología, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YOC/manja

Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso,

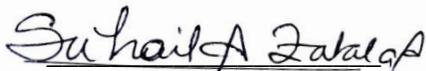
Derechos

Artículo 41 del reglamento de trabajo de pregrado (Vigente a partir del II semestre 2009, Según comunicado CU-034-2009). “Los Trabajos de Grado son Propiedad exclusiva de la Universidad y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien lo participará en Consejo Universitario”



Autor

Br. Jesús Hernández



Asesor Académico

Suhail Zabala



Jurado Principal

Samuel Rojas



Jurado Principal

Braumalis Malavé