



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA
UNEFA
NÚCLEO ARAGUA**



**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN APLICADO A
DISPOSITIVOS MÓVILES PARA EL PROCESO DE INSTALACIÓN DE
FIBRA ÓPTICA DE LA EMPRESA 360NET.**

Propuesta de Trabajo de Especial de Grado como Requisito para Optar por el Título
de Ingeniero de Sistemas.

**AUTOR: RONNEY MATLOO BRACHO
TUTOR: ING. ERIK ZERPA**

MARACAY, JUNIO 2024

ÍNDICE

ÍNDICE	II
ÍNDICE DE TABLAS.....	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
INTRODUCCIÓN	IX
CAPITULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
<i>Objetivo General</i>	3
<i>Objetivo Específicos</i>	3
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	4
CAPITULO II	6
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	6
BASES TEÓRICAS.....	11
<i>Teoría de la usabilidad</i>	11
<i>Teoría de la programación orientada a objetos</i>	12
<i>Teoría de la arquitectura de software</i>	12
<i>JavaScript</i>	13
<i>Librerías de JavaScript</i>	14
<i>Aplicaciones Nativas</i>	14
<i>Diseño UX/UI</i>	15
<i>El Software de Gestión Empresarial</i>	15
<i>Gestión de Dispositivos Móviles</i>	16

<i>Fibra Óptica</i>	17
<i>Dispositivos Móviles</i>	18
BASES LEGALES	19
<i>Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)</i>	19
<i>Ley orgánica de las telecomunicaciones (2011)</i>	20
<i>Ley de Delitos Informáticos (2001)</i>	22
<i>Ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación (2005)</i>	23
<i>Ley del plan de la patria (2019-2025)</i>	24
CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES	25
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	29
CAPITULO III	32
MARCO METODOLOGICO	32
DISEÑO, TIPO, NIVEL Y MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	33
FASES DE LA INVESTIGACIÓN	34
POBLACIÓN Y MUESTRA	37
<i>Población</i>	37
MUESTRA	37
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	38
CAPITULO IV	44
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	44
<i>Análisis FODA</i>	50
CAPITULO V	54
PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	54
JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	56
OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	57
<i>Objetivo General</i>	57
<i>Objetivos Específicos</i>	57
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	58

<i>Beneficios de React Native</i>	58
FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA	59
PLAN DE ACCIÓN.....	60
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PROPUESTA.....	64
PRUEBAS AL SISTEMA PROPUESTO	80
<i>Pruebas de caja negra</i>	80
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES	89
REFERENCIAS	90
GLOSARIO DE TÉRMINOS	92
ANEXOS	96

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1 CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES.....	27
CONTINUACIÓN TABLA N°1 CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES.	28
TABLA N°2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	30
CONTINUACIÓN TABLA N°2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	31
TABLA N°3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	43
CONTINUACIÓN TABLA N°3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	43
TABLA 4. MATRIZ FODA	52
TABLA 5. MATRIZ FODA CRUZADA	53
TABLA 6. PLAN DE ACCIÓN (PARTE 1)	60
TABLA 7. PLAN DE ACCIÓN (PARTE 2)	61
TABLA 8. PLAN DE ACCIÓN (PARTE 3)	62
TABLA 9. PLAN DE ACCIÓN (PARTE 4)	63
TABLA 10. INICIO DE SESIÓN.....	81
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	81
TABLA 11. REGISTRO DE USUARIO.....	81
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	82
TABLA 12. RECUPERAR CONTRASEÑA FASE 1.	82
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	82
TABLA 13. RECUPERAR CONTRASEÑA FASE 2.	82
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	82
TABLA 14. CREAR UN EQUIPO DE TRABAJO.	82

FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	83
TABLA 15. INVITAR MIEMBROS AL EQUIPO DE TRABAJO.....	83
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	83
TABLA 16. RECIBIR INVITACIONES A EQUIPOS DE TRABAJO.	83
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	83
TABLA 17. FILTRAR TÉCNICOS.....	84
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	84
TABLA 18. LISTA DE TAREAS.....	84
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	84
TABLA 19. INICIAR TAREA.....	84
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	84
TABLA 20. REALIZAR PROCESO DE INSTALACIÓN.....	85
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	85
TABLA 22. HISTORIAL DE INSTALACIONES COMPLETADAS	85
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	85
TABLA 21. REGISTRAR UNA INCIDENCIA.....	86
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	86
TABLA 23. MAPEO DE CAJAS NAP	86
FUENTE: RONNEY MATLOO (2024).....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ESQUEMA DE FIBRA OPTICA	18
FIGURA 2. INICIO DE SESIÓN	64
FIGURA 3. CREAR CUENTA DE USUARIO.....	65
FIGURA 4. RECUPERAR CONTRASEÑA. VERIFICACIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO.....	66
FIGURA 5. RECUPERAR CONTRASEÑA. INGRESO DE CÓDIGO, CONFIRMACIÓN DE CONTRASEÑA.	67
FIGURA 6. VISTA PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN.	68
FIGURA 7. VISTA PRINCIPAL DE LA APLICACIÓN CON TAREA EN PROCESO	70
FIGURA 8. VISTA DE INGRESO DE DATO DE LA INSTALACIÓN	71
FIGURA 9. VENTANA DE REPORTE DE INCIDENCIAS.....	72
FIGURA 10. VENTANA DE INFORMACIÓN DEL CLIENTE.	73
FIGURA 11. VISTA DE TAREAS REALIZADAS.....	74
FIGURA 12. VISTA DE MAPEADOS DE CAJA NAP.....	75
FIGURA 13. VENTANA DE MAPEADO DE LAS CAJAS NAP.	76
FIGURA 14. VISTA DE NOTIFICACIONES.....	77
FIGURA 15. VISTA DE USUARIO Y EQUIPO DE TRABAJO.	78
FIGURA 16. VISTA DE PERFIL DE USUARIO.	79



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA DEFENSA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL BOLIVARIANA
UNEFA - NÚCLEO ARAGUA – SEDE MARACAY**



TUTOR ACADÉMICO:

Ing. Zerpa González, Erik Stevie

AUTOR:

Ronney Matloo Bracho

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN APLICADO A
DISPOSITIVOS MÓVILES PARA EL PROCESO DE INSTALACIÓN DE
FIBRA ÓPTICA DE LA EMPRESA 360NET C.A.**

RESUMEN

El trabajo especial de grado tiene como objetivo diseñar y desarrollar una propuesta para la implementación de un nuevo sistema tecnológico orientado para dispositivos móviles para el proceso de instalación de fibra óptica de la empresa 360NET C.A.; esta se trata de una aplicación para dispositivos móviles que buscará sustituir al sistema ya existente en la empresa basada en un BOT en la aplicación Telegram. El trabajo se enmarca dentro de un Proyecto Factible sustentado por un modelo de investigación de campo. Las técnicas de recolección de datos empleadas serán el método de observación directa, revisión documental, entrevistas no estructuradas. Inicialmente se realizará un estudio del sistema actual y de la problemática que presenta, así como las necesidades requeridas de la empresa respecto a dicha problemática, esta permitirá establecer los requerimientos técnicos, operativos y funcionales. Posteriormente obtenidas los requerimientos se procederá a realizar el diseño conceptual y el proceso de maquetación del nuevo sistema que se va a implementar, seguido a esto se procederá a la programación del sistema y finalmente se someterá al nuevo sistema a una prueba de campo para realizar la validación del funcionamiento correcto del nuevo sistema.

Palabras claves: Sistema tecnológico aplicado a dispositivos móviles, aplicación móvil, sistema de gestión.

INTRODUCCIÓN

En esta nueva era digital, las empresas están constantemente en la búsqueda de mejorar sus procesos de trabajo para mantenerse competitivas en un mercado que evoluciona rápida y constantemente, empleando las ventajas que presenta la tecnología para optimizar sus procesos de trabajo de manera eficiente. Un ejemplo de esto, son los procesos de gestión de infraestructura tecnológica como el despliegue de fibra óptica, siendo este un proceso que requiere el uso de personal, tiempo y recursos tecnológicos, lo que se traduce en que existan problemas durante los procesos de instalación de fibra óptica y se pueden presentar problemas e inconvenientes no controlados durante estos procesos de trabajo que pueden resultar en costos adicionales y retrasos en la implementación.

Sin embargo, gracias a la evolución de la tecnología digital, esto se ha visto en la necesidad de adaptarse a este panorama para poder sobresalir en un mercado cambiante y cuyas necesidades también varían constantemente. Las empresas están utilizando tecnologías como sistemas de chats, registros en hojas de cálculo, tecnología web y tecnología móvil para mejorar lo mejor posible el proceso de trabajo. En la actualidad donde lo más importante es generar el mayor número de beneficios posible en el menor tiempo estimado y con un óptimo control de costos, este proyecto busca abordar la problemática sobre los procesos de instalación de fibra optica que llevan a cabo los técnicos de la empresa. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la tecnología es solo un complemento más del ser humano y que el éxito de su implementación depende estrictamente del comportamiento humano respecto al uso de la tecnología.

Este proyecto tiene como objetivo esencial el desarrollo de un aplicativo móvil para gestionar el proceso de instalación de fibra optica de la empresa 360NET C.A, la cual se enfoca en una iniciativa para solventar una problemática presente con los procesos de instalación de fibra optica a clientes a través del uso de la tecnología móvil.

La aplicación buscará suministrarle al personal técnico una herramienta de fácil uso y que le permita a la empresa tener un mayor control de los técnicos de campo y así evitar problemas de ambas partes. La aplicación contará con una lista de tareas asignadas al técnico y un sistema de creación y gestión de equipos de trabajo con el que el técnico podrá administrar su equipo de trabajo y las tareas que va a realizar, también contará con sistemas de notificaciones donde podrá recibir solicitudes de equipo, aceptarlas, rechazarlas y también el aplicativo contará con un apartado donde el técnico podrá consultar sus tareas realizadas con anterioridad. Este proyecto simboliza un avance significativo en la dirección de la digitalización y refleja el compromiso incesante de 360Net C.A con la excelencia en sus procesos de prestación de servicios a clientes.

A su vez, es importante mencionar que la presente investigación contará con la siguiente estructura:

Capítulo I: “La Cuestión”, este capítulo abordará el dilema que rodea el contexto del desarrollo del proyecto, así como las preguntas de investigación. Además, se establecerán los objetivos generales y específicos, la justificación y, finalmente, el alcance de la investigación.

Capítulo II: “Fundamento Teórico”, este capítulo se centrará en la información que respalda el proyecto, comenzando por los antecedentes de la investigación, que proporcionan una perspectiva alternativa de estudios con contextos similares. Luego, las bases teóricas donde se definirán los conceptos clave del estudio, las bases legales que mostrarán las regulaciones en las que se basa el estudio y, finalmente, la definición y operacionalización de variables.

Capítulo III: “Marco Metodológico”, en esta fase de la investigación se define el tipo y diseño de la investigación, las etapas de la investigación, la población y muestra, las técnicas de recolección y análisis de datos, los resultados obtenidos de dichas técnicas y la metodología utilizada.

Capítulo IV: “Interpretación de los Resultados”, este capítulo se centra en la interpretación y análisis de los resultados obtenidos, donde se emplean varios métodos de análisis y se desarrolla de acuerdo a las fases u objetivos propuestos.

Capítulo V: “El Plan”, esta es la fase final de la investigación donde se presenta la propuesta, se describe la justificación y los objetivos de la misma, además de su viabilidad. En este mismo capítulo se desarrolla el plan de acción y la descripción detallada de la propuesta.

Para finalizar, se desarrollan las conclusiones, recomendaciones y los anexos.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

En toda organización se deben llevar a cabo procesos de control y auditoria. Esto con el fin de lograr un desarrollo óptimo de las tareas llevadas a cabo dentro de toda organización y de no ser así, optimizar dichas tareas u objetivos en base a los resultados arrojados en el proceso de auditoría. Para ello, hay empresas que disponen de software propietario, por ejemplo: “Persat” que es un software de gestión de recursos móviles que ofrece un sistema para brindar soluciones para que las empresas puedan dirigir y administrar de manera óptima y eficiente sus recursos y empleados por medio de un sistema web y aplicaciones móviles. También podemos contar con “Trello” Que es un software que dispone de un numero de herramientas para gestionar y monitorear de cualquier tipo de proyecto, el flujo de trabajo de este y que permite construir modelos de trabajo de forma personalizada, adaptada a las necesidades del equipo de trabajo. Adicionalmente, se cuentan con recursos más reducidos como las hojas de Excel, Formularios de Google y Chat bots.

En este aspecto, los softwares de gestión, aunque útiles, pueden presentar limitantes y problemas como incompatibilidad, problemas de seguridad, actualizaciones, personalización y soporte técnico. Estos pueden generar inconvenientes para la empresa que los usa, especialmente sin un contrato o garantía que ofrezca soluciones rápidas. Por lo tanto, es crucial evaluar los beneficios y riesgos antes de su implementación. En contraste, el control total del software (Entiéndase software propio) permite una implementación ilimitada de funciones, optimizando el

rendimiento y la seguridad de los procesos de trabajo, reduciendo costos y errores. Sin embargo, existen riesgos como la complejidad de su implementación, el costo de desarrollo, además, el software puede estar expuesto a ataques informáticos o filtraciones de datos si no se cuenta con las medidas de protección adecuadas.

De acuerdo a lo antes descrito, la empresa 360NET, en la actualidad cuenta con la aplicación Telegram con un Bot donde se reporta el flujo de trabajo de los técnicos el cual ha registrado problemas de ineficiencia en cuanto al proceso de instalación de fibra óptica a clientes. En este sentido, surgen las siguientes interrogantes con el fin de abordar un nuevo sistema de gestión para el control y la auditoria del proceso de instalación de la empresa 360NET.

- ¿El bot de Telegram es un sistema intuitivo y asegura la transparencia de los datos suministrados por técnico durante el proceso de instalación, sin afectar el desempeño del procedimiento?
- ¿El desarrollo de un nuevo sistema de control, instalación y auditoria ayudará a obtener mejores resultados?
- ¿Es económicamente viable para la empresa desarrollar un nuevo sistema con una perspectiva favorable en relación costo beneficio?
- ¿Las amenazas y riesgos de la nueva solución son de gran impacto para la empresa?

Por este motivo, se busca desarrollar una aplicación móvil de control, instalación y auditoria del proceso de instalación de fibra óptica de clientes residenciales de la empresa 360NET con el que puedan disponer los técnicos para mejorar y gestionar correctamente el flujo de trabajo y la compañía pueda tener un completo control y administración, así como la auditoria de dichos procesos de trabajo. Adicionalmente se presenta como una propuesta que cubre con los requisitos impuestos por la universidad para optar por el título de Ingeniero de sistemas.

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Desarrollar un sistema de gestión aplicado a dispositivos móviles para el proceso de instalación de fibra óptica para la empresa 360NET.

Objetivo Específicos

- Diagnosticar la funcionabilidad del Bot de Telegram en relación al control y auditoría de los procesos de instalación de fibra óptica de la compañía 360NET.
- Determinar el portafolio para una interfaz intuitiva y de fácil uso para optimización del proceso de instalación para los técnicos.
- Diseñar el nuevo sistema de la aplicación móvil para el proceso de instalación de clientes, en base a las necesidades a cubrir.
- Implementar el nuevo sistema para el mejoramiento de la gestión en el proceso de instalación de la fibra optica de los clientes de la compañía 360NET, asegurando su eficacia y eficiencia en el entorno real.

Justificación de la investigación

En toda organización se deben llevar a cabo procesos de control y auditoría. La empresa 360NET C.A. considera que para administrar eficazmente el desempeño de la instalación de fibra optica a clientes, es necesario desarrollar una aplicación móvil de control y auditoría para los técnicos de instalación de fibra óptica. Esta necesidad surge debido a las deficiencias en el sistema actual, como el mal tendido de la fibra, el ineficiente proceso de instalación y los problemas posteriores a la instalación de la fibra óptica.

El objetivo es generar un sistema propio e independiente que funcione de manera óptima, sea intuitivo y asegure la integridad de la información suministrada por los técnicos. Además, se busca expandir las capacidades del equipo en funciones del proceso de instalación aún no disponibles, como marcar rutas de cableado, gestionar el inventario durante la instalación y ofrecer funciones offline. Esto permitirá a la empresa tener mayor autonomía y escalabilidad a largo plazo, lo que resultará en una mejora y un beneficio para la empresa.

Este proyecto es viable ya que favorecerá la relación costo-beneficio al reducir los errores de instalación que pueden generar gastos adicionales y mejorar la eficiencia de las instalaciones. Así mismo, a pesar de las amenazas potenciales y los riesgos que pueda presentar la implementación de una aplicación móvil, se espera que los beneficios justifiquen estos riesgos. Además, este proyecto cumple con los requisitos exigidos por la universidad para optar por el título de Ingeniero de Sistemas.

Delimitación de la investigación

El desarrollo del proyecto presente se abarcará el área de técnicos de instalación de la empresa 360NET C.A, el proceso de asignación de tareas, control, mapeo, auditoria del proceso de instalación de fibra óptica, se buscará mejorar la eficiencia de dicho proceso de instalación basado en las deficiencias que presente el sistema actual en cuanto a este flujo de trabajo así como el control y auditoria de estos procesos así como también mejorar la autonomía del proceso de asignación, registros y tareas a disposición del técnico así como también permitir un mayor alcance de posibilidades con un sistema propio con mayor optimización, personalización y escalabilidad a corto y a largo plazo.

Limitaciones de la investigación

No se posee un conocimiento amplio sobre la calidad de los equipos de hardware de los técnicos lo cual puede generar no se controle potenciales errores que pueda generar la aplicación en su implementación, así como el rendimiento inicial en equipos con cierto tipo de hardware.

La integración de la aplicación con el ecosistema de la empresa puede resultar complejo al trabajar con estructuras de datos grandes y variables que pueden resultar un desafío en su desarrollo. Por otro lado, las aplicaciones móviles requieren actualizaciones y mantenimiento regulares para seguir siendo seguras y efectivas lo cual puede requerir un compromiso de recursos a largo plazo.

La empresa 360NET, al imponer el uso del framework de Javascript “React” como lenguaje de programación para el desarrollo del proyecto, puede estar limitando la flexibilidad y la diversidad de las soluciones tecnológicas.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Antecedentes de la Investigación

Se realizó una revisión de trabajos de investigación y publicaciones de diversas instituciones, los cuales se consideran antecedentes relevantes para esta investigación. A continuación, se presenta un resumen de estos antecedentes:

Garcia, Galindo (2020) *“Desarrollo de una aplicación Android que pueda servir como herramienta dentro de la gestión de proyectos de construcción bajo la óptica de la metodología BIM.”* Trabajo de grado presentado para optar por el título de Especialista en Gerencia de Obras de la universidad católica de Colombia. Se considera un antecedente importante a la presente investigación debido a que plantea el concepto de mejoramiento de procesos de trabajo y la gestión de proyectos. También permite organizar el proceso de trabajo e identificar los elementos necesarios para implementar en la aplicación, así como la modernización y la utilización de tecnologías en proyectos de infraestructura y la reducción de errores y aumentar la eficacia en las fases de trabajo y gracias a esto, arrojar resultados positivos lo que deja a las aplicaciones de gestión de procesos de trabajo como una alternativa útil y conveniente para utilizar.

El proyecto se desarrolló dentro de un entorno donde se identificaban falencias o estados de la naturaleza desfavorables como las horas nocturnas, evidenciando problemas como procesos incompletos, problemas presentados por la falta de

comunicación e información y el seguimiento de los mismos de forma eficiente o continua lo que deja como consecuencia la falta de retroalimentación y poco control de los procesos que se realizan dentro del proyecto en desarrollo.

La relación entre la investigación antes mencionada y la presente investigación, se enfoca en el como una aplicación de control y gestión de procesos de algún tipo, permite crear un ecosistema donde exista tanto una fácil administración de los procesos, como una mejora en el flujo de trabajo por parte de quienes emplean el uso de dichas aplicaciones de gestión, reduciendo los errores y las falencias presentadas en este caso por la falta de comunicación o la falta de control en el flujo de trabajo.

Panchillo, Guivar, Heredia (2020) “*Gestión de procesos para mejora de la productividad de la empresa Ingetrafic S.R.L Lima.*” Trabajo realizado para optar por el título de licenciado en administración y gestión de empresas de la Universidad Peruana de las Américas Escuela de Administración y Gestión de Empresas. En este artículo se toma cierto interés puesto que este plantea como finalidad la realización y la importancia de los procesos y sistemas de gestión para resolver una problemática presente en una organización respecto a mejorar la productividad en los procesos de trabajo y auditoria. Adicionalmente, este plantea el proceso de gestión y auditoria como una importante tarea en la productividad y de necesaria y constante mejora.

Respecto a lo planteado, se menciona características sobre la productividad en los procesos de la organización como la gestión de compras, inventario, auditorias y funciones o el flujo de trabajo, así como la importancia del correcto flujo y productividad de cada una de esas partes, sustentando la importancia de todos los estos eslabones de la organización y lo necesario de la gestión y control de los mismos.

La selección del trabajo investigativo descrito, se sustenta el cómo se deberían definir procesos de control, gestión y auditoria del flujo de trabajo en las áreas de una organización, y el implementar dichos procesos puede mejorar positivamente la

productividad de la empresa, mejorar la calidad de trabajo, de producción y la seguridad de las grandes industrias.

Moreno (2019) “*Desarrollo de un sistema web para la gestión, planificación y manejo de equipos de desarrollo de proyectos.*” Realizado para optar por la licenciatura en computación. En este trabajo se manejó el punto de vista del desarrollo de proyectos y tareas específicas de trabajo que necesitan una planificación adecuada para que cumpla las metas establecidas construidos por pasos, fases para poder conseguir los objetivos planteados. Esto radica en la necesidad de la creación de una plataforma o sistema para la gestión de dichas tareas y administración del flujo de trabajo y de cómo puede significar un mejoramiento significativo en la gestión de proyectos dentro y fuera de la UCV.

La investigación se enmarcó en el desarrollo de una herramienta que proporcione distintas ventajas que se obtiene de la disposición de un sistema de gestión basado en principios planteados en la investigación, en un sistema centralizado y utilizando una interfaz intuitiva que permita la mayor accesibilidad posible a los usuarios que dispongan de esta herramienta para la realización de sus proyectos y tareas de cualquier tipo de ámbito, mejorar el flujo de trabajo, optimización en el proceso de realización de los proyectos, permitir escalabilidad y garantizando una coordinación afectiva de los mismos garantizando una exitosa realización de proyectos.

Este informe se relaciona con la investigación en curso debido a que, propone un modelo de sistema de software el cual sustenta la utilización de sistemas de software como una alternativa novedosa a los sistemas de gestión tradicionales y a su vez, propone un modelo completo de la estructura de software, características del proyecto, ilustraciones, gráficos y análisis de resultados posteriores a la implementación del sistema de gestión.

Rojas, Castro (2018) *“Desarrollo de una solución móvil que brinde soporte a la gestión de órdenes de servicio en una organización.”* Realizado para optar al título de licenciado en computación de la universidad central de Venezuela. Aquí se contempla como el uso de aplicaciones móviles para la gestión y realización de tareas representa un significativo mejoramiento en la administración de tareas de una organización en contraposición a un modelo tradicional o poco intuitivo u ortodoxo que representan un problema y falencias como el flujo de trabajo poco óptimo en la productividad o el uso del tiempo, así como la calidad del servicio prestado.

El proyecto se desarrolla en función a como la iniciativa de una aplicación móvil puede suponer un mejoramiento importante que influirá en el desenvolvimiento de las tareas de una organización, representando la solución a un numero de problemas que impactan negativamente a la organización en asuntos de ingresos, costos, tiempos de trabajo y respuesta estableciendo un bajo nivel de productividad en la organización y una deficiente calidad de servicio, por ello, la implementación de un sistema móvil representa una solución a dichos problemas y representan un mejoramiento significativo en la calidad de servicio y en el flujo de trabajo al contar con un sistema el cual cubre de manera eficiente, el flujo de trabajo y la información que se maneja para el proceso de realización de tareas o prestación de servicio.

El mencionado proyecto se centra en cómo una aplicación móvil puede ser una solución significativa para mejorar la eficiencia de las tareas de una organización. Actualmente, la organización enfrenta varios desafíos que afectan negativamente su productividad y calidad de servicio, incluyendo problemas con los ingresos, costos, tiempos de trabajo y respuesta. La implementación de un sistema móvil puede abordar estos problemas al proporcionar un flujo de trabajo más eficiente y una gestión de la información más efectiva.

La investigación antes descrita, se basa en la alternativa de las aplicaciones móviles como herramientas para la gestión de tareas donde las aplicaciones móviles han demostrado ser herramientas valiosas para mejorar la eficiencia y la productividad en diversas organizaciones. Por lo tanto, es esencial considerar este antecedente en el

desarrollo de nuestro proyecto. Al basarnos en la eficacia probada de las aplicaciones móviles para la gestión de tareas, podemos diseñar una solución que se adapte específicamente a las necesidades de nuestra organización y que, en última instancia, conduzca a mejoras significativas en la calidad del servicio y en el flujo de trabajo.

Trujillo (2018) *“Desarrollo de una solución con tecnología móvil para el proceso de inspección de vehículos en compañías de seguro.”* Para optar por el título de licenciado en computación. Planteó una propuesta sobre el desarrollo de una propuesta móvil a través la cual se planea agilizar el proceso de inspección de vehículos llevado a cabo por un perito de una compañía aseguradora mediante una aplicación móvil, planteando el principio de practicidad eliminando todo elemento físico como documentos y papeletas la cual se ven afectadas por el ambiente y donde se resguardan presentando problemas de productividad y eficiencia a la hora de trabajar. De tal manera, se busca mediante la implementación de dicha aplicación obtener una mejora productividad y cumplir los objetivos de manera más optima y agilizada con tecnologías nuevas, eficientes y escalables en el tiempo.

La investigación se desarrolló con base en la planificación, las necesidades presentes en el sistema actual, plantear un entorno móvil donde todos los elementos del sistema tradicional se guardan en una base de datos perteneciente a la compañía y mediante una estructura de software para los usuarios permite gestionar los procesos de gestión y de tareas de manera constructiva y funcional proporcionando una interfaz interactiva y sencilla para el usuario para el desempeño productivo y el proceso de trabajo y así evitar la pérdida de información en todos los casos como por ejemplo, la falta de internet.

Este trabajo especial de grado se considera relevante debido a que presenta un sistema que fundamenta el uso de sistemas digitales de información, relacionados con bases de datos y aplicaciones móviles, como herramientas esenciales en los procesos de trabajo de una organización. Detalla las tecnologías y la estructura de software a

implementar, y también presenta características útiles como la operabilidad en entornos sin conexión a internet, algo que se planteó durante el desarrollo del proyecto. Además, proporciona gráficos, pasos, tecnologías y herramientas, entre otros elementos.

Bases Teóricas

Este segmento de la investigación presenta los fundamentos teóricos que guiarán el estudio sobre el diseño y desarrollo del sistema móvil para los técnicos de la empresa. Inicia con una descripción concisa de los aspectos clave de la investigación, como la definición de software, seguido de un desglose de los términos más utilizados en la investigación. Esto ayudará a establecer una base sólida para el análisis y comprensión del tema en estudio.

Teoría de la usabilidad

Basado en lo dicho por Sanchez (2011) la teoría de la usabilidad tiene su enfoque en el cómo se debe estructurar una aplicación en función de que sea fácil de utilizar, controlar y administrar los por los usuarios a los que está destinada. Algunos de los principios fundamentales de la usabilidad que se tienen en cuenta al momento de desarrollar un proyecto móvil se tiene:

- Visibilidad del estado del sistema: Todos los usuarios deben tener conocimiento en todo momento el estado y las respuestas generadas en la aplicación y que está sucediendo en la misma.
- Control y libertad del usuario: Los usuarios que dispongan de la aplicación deben poseer total libertad de deshacer cualquier acción que hayan realizado dentro de la aplicación sin ningún tipo de dificultad añadida.

- Prevención de errores: La aplicación debe estar diseñada de manera que los usuarios puedan interactuar con esta de manera eficiente sin cometer errores que puedan afectar su integridad y la de la aplicación y en el caso de ocurrir, pueda encontrar una solución fácil y rápida.
- Flexibilidad y eficiencia de uso: La aplicación debe ser fácil e intuitiva de usar tanto para usuarios nuevos, así como también usuarios avanzados.

Teoría de la programación orientada a objetos

Según IBM (2021) la programación orientada a objetos (POO) es un paradigma de programación que se basa en la organización del código en clases y objetos. Las clases son componentes que contienen información en forma de campos o atributos y código en forma de métodos. Los objetos son instancias de las clases que se relacionan e interactúan entre sí para conseguir los objetivos de la aplicación. La POO permite tener un código reutilizable, organizado y fácil de mantener y modificar.

La POO se basa en la abstracción que permite modelar entornos en términos de código eligiendo las cualidades y comportamientos de los componentes que conforman el sistema. La abstracción es una técnica que permite simplificar la complejidad de un sistema, enfocándose en los aspectos más relevantes y eliminando los detalles innecesarios.

En resumen, la POO es una forma especial de programar que permite diseñar mejor las aplicaciones, llegando a mayores cotas de complejidad, sin que el código se vuelva inmanejable. Al programar orientado a objetos, se aprende a pensar cómo resolver los problemas de una manera distinta a como se realizaba anteriormente, en la programación estructurada.

Teoría de la arquitectura de software

La arquitectura de software es un concepto que se remonta a los años 60 y según Bass, Clements y Kazman (2012) se refiere a la planificación basada en modelos, patrones y abstracciones teóricas para la creación de software complejo, como paso previo a cualquier implementación. En otras palabras, la arquitectura de software es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema. La arquitectura nos permite planificar nuestro desarrollo y elegir el mejor conjunto de herramientas para llevar a cabo nuestros proyectos, lo que es un paso crítico antes de pasar a programar, ya que determinará en gran medida el ritmo del desarrollo e incluso los factores económicos y humanos durante el proceso.

Existen varios patrones de arquitectura de software, que son soluciones generales y reutilizables para problemas recurrentes en ingeniería del software en un contexto dado. Algunos de los patrones más comunes son: modelo vista controlador (MVC), capas, microservicios, eventos, servicio web, cliente servidor, arquitectura orientada a servicios (SOA), entre otros. Cada patrón tiene sus propias ventajas y desventajas, y es importante elegir el patrón adecuado para el proyecto en cuestión.

JavaScript

Se trata de un lenguaje de programación caracterizado por ser ligero, interpretado o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase, los desarrolladores lo utilizan para hacer páginas web interactivas pues es mayormente conocido como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat JavaScript es un lenguaje de programación basado en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo programación funcional).

Fue desarrollado inicialmente por Brendan Eich de Netscape con el nombre de “Mocha”, luego fue renombrado como “LiveScript” y finalmente adquirió el nombre conocido como “JavaScript” el cambio de nombre coincidió aproximadamente con el momento en que Netscape agregó compatibilidad con la tecnología Java en su navegador web Netscape Navigator en la versión 4 en diciembre de 1995.

Librerías de JavaScript

Según Khan Academy (2018) una librería es un componente que consta de un conjunto de bloques de código que se utilizan para facilitar el desarrollo de software. Estas constan de un conjunto de funciones, clases, datos, y distintos recursos que se pueden invocar en programas de software. Las librerías son creadas con la finalidad de optimizar el desarrollo de software a no escribir código desde cero y mejorar la calidad y el rendimiento del software.

Las librerías se pueden clasificar según el tipo de lenguaje de programación que utilizan, el dominio de aplicación que abarcan, y la forma en que se vinculan con el programa principal. Algunos ejemplos de librerías son las librerías estándar de C++, Java, Python, JavaScript, y otros lenguajes, que proveen funciones básicas para operaciones de entrada y salida, manejo de cadenas, estructuras de datos, y otros aspectos comunes. También existen librerías especializadas para áreas específicas como el procesamiento de imágenes, el aprendizaje automático, la criptografía, y la interfaz gráfica de usuario. Las librerías se pueden vincular de forma estática o dinámica con el programa principal, lo que implica diferentes ventajas y desventajas en términos de tamaño, rendimiento, y portabilidad del software.

Aplicaciones Nativas

Benítez (2016) definió que, las aplicaciones nativas se definen como sistemas de software dedicados a dispositivos móviles las cuales son desarrolladas específicamente para sistemas operativos como Android o iOS utilizando lenguaje nativo del sistema del dispositivo, estas son aplicaciones se almacenan en la memoria ROM del dispositivo móvil y se ejecuta directamente desde el escritorio del dispositivo y se puede acceder a ellas sin conexión a internet. Estas tienen las cualidades de acceder a todos los componentes de tecnología del dispositivo como lo son el GPS, la cámara, acelerómetros entre otros elementos.

Las apps nativas de Android utilizan el lenguaje de programación Java, C++ y Kotlin mientras que las aplicaciones nativas de dispositivos iOS son Objective-C y Swift.

Diseño UX/UI

Gallegos (2022) plantea, el diseño UX/UI es una disciplina que se enfoca en la creación de productos y servicios digitales que sean fáciles de usar, atractivos y eficientes. El objetivo principal del diseño UX/UI es mejorar la experiencia del usuario al interactuar con un producto o servicio digital. Para lograr esto, los diseñadores UX/UI utilizan una variedad de técnicas y herramientas, como la investigación de usuarios, la creación de prototipos, la realización de pruebas de usabilidad y la iteración continua. En resumen, el diseño UX/UI es una parte fundamental del proceso de creación de productos y servicios digitales que buscan brindar una experiencia de usuario excepcional.

El Software de Gestión Empresarial

Según Peralta (2023), se trata de un sistema informático cuya funcionalidad se basa en administrar las operaciones internas de una organización como la gestión de trabajo, inventario, contabilidad, comercio, facturación, entre otras funcionalidades de

dicha organización. El software de gestión nace con base en la necesidad de mejorar ciertos aspectos como lo puede ser reducir los errores existentes, aumentar la productividad, mejorar la calidad de servicio a través de la gestión empresarial.

El software de gestión empresarial consta de múltiples componentes que definen un buen software de gestión. Estos pueden ser, mantener la seguridad de la información, facilidad de la generación de informes, suministrar información, monitoreo efectivo del flujo de trabajo, mayor control de la información esto gracias a un numero de características destacables como ser colaborativos, visibles, adaptables, intuitivos.

Gestión de Dispositivos Móviles

Según IBM (2021) se define la gestión de dispositivos móviles como un método organizacional en el que se proporciona a los miembros de una organización herramientas de software de productividad para dispositivos móviles para realizar un número determinado de tareas en el proceso de trabajo que garantiza la mayor eficiencia posible de los mismos, mayor productividad y la seguridad de los datos corporativos de la empresa.

La MDM (Mobile Device Management) se trata de una solución que dispone de software como parte de sus componentes para la utilización de dispositivos móviles y que a la vez permite proteger la información de la organización en cuestión. Estas se ejecutan mediante programas de software donde se ejecutan procesos, la productividad y las políticas de seguridad en los dispositivos móviles que controlan el uso de dichas aplicaciones de software. En este programa de gestión, los empleados de la organización se les es proporcionado un dispositivo de trabajo como una laptop o un teléfono móvil inteligente, aunque también dependiendo del tipo de trabajo, la capacidad de la organización de proveer estos dispositivos o las políticas que esta misma tenga. Estas obtienen una serie de datos de interés como credenciales, ubicación

geográfica GPS, aplicaciones protegidas por credenciales de seguridad para proteger la información que sea de interés.

Así pues, el software puede registrar las acciones del empleado y medir con base en la información suministrada y recibida, características del mismo como, la productividad, la adaptabilidad o la capacidad del empleado en sus funciones. Así pues, la empresa puede garantizar la protección de la integridad de sus datos, o proveer un sistema fácil de usar y del que la organización puede proveer un mejor control al empleador o a los componentes adyacentes al empleado.

En cuanto a los componentes de la MDM tenemos:

- Rastreo de los dispositivos pertenecientes o enlazados al sistema de la organización.
- Gestión de usuarios o los dispositivos móviles afiliados.
- Seguridad de los datos o de las aplicaciones.
- Gestión de identidad y acceso.
- Seguridad de endpoints y acceso a la red corporativa.

La gestión de dispositivos móviles garantiza buenas prácticas empresariales para obtener mejores resultados en la calidad de sus servicios y así pues poder permitir el ahorro de tiempo, la mejor eficiencia, incremento de producción, aumento de la seguridad y la integridad, facilitar un sistema fácil de manipular.

Fibra Óptica

La fibra óptica es un segmento fibroso flexible y transparente por el cual se transmite luz entre dos de las puntas del segmento y son capaces de transmitir información utilizando un principio de leyes de óptica geométrica, principalmente, la ley de la refracción o la ley de Snell en el cual se transmite un haz de luz de forma que no atravesase el revestimiento, sino que rebote en el revestimiento.

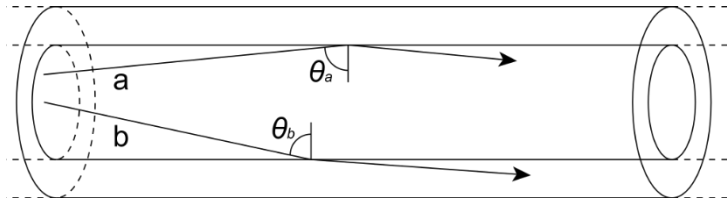


Figura 1. Esquema de fibra optica

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Fibra_óptica

La luz incide con un ángulo mayor de modo que se genera el fenómeno de reflexión total como se puede ver en el vector **a** donde la luz no atraviesa el revestimiento reflectante como lo haría en el vector **b** donde existe un ángulo menor.

La luz puede generarse mediante un láser o LED y se utiliza para transportar datos a grandes distancias, pues este medio posee un destacable ancho de banda y reducir la pérdida en la velocidad de transmisión.

Dispositivos Móviles

Según el Cambridge Dictionary (2021), “un dispositivo móvil es cualquier equipo electrónico como un teléfono móvil o una pequeña computadora que puedes usar en diferentes lugares”. Por otro lado, CSRC (2013), lo define como “... un dispositivo de computación portátil que: (I) tiene un factor de forma pequeño para que pueda ser transportado fácilmente por una sola persona; (II) está diseñado para funcionar sin una conexión física (por ejemplo, transmitir o recibir información de forma inalámbrica); (III) posee almacenamiento de datos local, no extraíble; y (IV) está encendido durante períodos prolongados con una fuente de alimentación autónoma. Los dispositivos móviles también pueden incluir capacidades de comunicación por voz, sensores a bordo que permiten al dispositivo capturar información y/o

características incorporadas para sincronizar datos locales con ubicaciones remotas. Ejemplos incluyen teléfonos inteligentes, tabletas y lectores electrónicos.”

Por lo que se puede comprender que un dispositivo móvil se trata de un aparato electrónico que nos permite realizar una amplia variedad de tareas con la facilidad de movilizarlo a donde sea necesario debido a su cómodo tamaño, se puede ampliar aún más este concepto describiendo las principales características de estos dispositivos:

- Son aparatos pequeños: la mayoría se pueden transportar en el bolsillo del propietario o en un pequeño bolso.
- Tienen capacidad de procesamiento.
- Tienen conexión permanente o intermitente a una red.
- Tienen memoria (RAM, tarjetas MicroSD, flash, etc.).
- Normalmente, se asocian al uso individual de una persona, tanto en posesión como en operación, la cual generalmente puede adaptarlos a su gusto.
- Tienen una alta capacidad de interacción mediante la pantalla o el teclado.

Bases Legales

Los artículos referenciados en este proyecto de investigación ayudan a definir con precisión el marco legal que rige la hacienda pública nacional. Este marco legal, establecido por el estado venezolano, sitúa la investigación dentro de los límites de la legalidad de la administración pública.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

En la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su artículo 110 se toma como sustento legal importante puesto que establece lo siguiente:

“El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.”

En este aspecto, la implementación de tecnologías y servicios que impulsen el desarrollo productivo del país serán reconocidos en área de trabajo, se garantizará la independencia tecnológica para impulsar la capacidad del país en estas áreas productivas. De la misma forma, en el ámbito académico, el artículo 109 establece que el estado también reconocerá la autonomía universitaria que permita que los docentes, estudiantes y egresados puedan dedicarse a la búsqueda de conocimiento a través de la investigación científica y tecnológica con el fin de impulsar el desarrollo y beneficio de la nación en ámbitos específicos como en este caso, la tecnología.

Ley orgánica de las telecomunicaciones (2011)

En el artículo 126 donde se considera que en el ámbito de los elementos e infraestructuras:

“Se entiende por vías generales de telecomunicaciones los elementos que permiten emplazar los medios físicos necesarios para la prestación de servicios de telecomunicaciones, de conformidad con lo previsto en el reglamento respectivo.”

Estas vías generales deben cumplir con lo establecido en el reglamento respectivo, lo que significa que deben seguir las normas y regulaciones específicas establecidas por la autoridad de telecomunicaciones correspondiente (en este caso, CONATEL en Venezuela). Esto quiere decir que se necesitara considerar todos los medios físicos dentro de las vías generales de las comunicaciones y asegurarse que cumple con todas las regulaciones pertinentes lo cual está establecido irrestrictamente en el flujo de trabajo y requerimientos que se encontrarán establecidos en la aplicación durante el proceso de trabajo de los instaladores.

Ley orgánica de las telecomunicaciones (2011), en el artículo 69 se presta cierto interés en el marco de la responsabilidad y la seguridad se menciona:

“Corresponde a la Comisión Nacional de Telecomunicaciones, la administración, regulación, ordenación y control del espectro radioeléctrico, de conformidad con lo establecido en esta Ley y en las normas vinculantes dictadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), procurando además armonizar sus actividades con las recomendaciones de dicho organismo.”

En el aspecto del marco legal, se fundamenta que la organización CONATEL, busca armonizar las actividades sobre las telecomunicaciones brindando recomendaciones de la UIT que es un organismo internacional que coordina los estándares de las telecomunicaciones. Aplicado al proyecto de la investigación se rige bajo las normas y regulaciones de estos organismos para garantizar un correcto y eficiente despliegue del servicio de telecomunicaciones en el territorio brindando reglas e instrucciones, así como regulaciones en el proceso de instalación de fibra óptica y los equipos físicos de los que se dispondrán el cual también está contemplado en el artículo 70 donde la organización CONATEL tiene la responsabilidades contemplan aspectos como la planificación, determinación del cuadro nacional de atribución de bandas de frecuencia, asignación, cambios y verificación de las mismas, comprobaciones, normas, detección de irregularidades y perturbaciones, control y uso adecuado e imposición de sanciones.

Ley de Delitos Informáticos (2001)

Ley de Delitos Informáticos (2001), se presta especial atención al artículo 1 donde se declara el objetivo general de la ley y las garantías que proveen:

“Objetivo de la ley, la presente ley tiene por objeto la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de información, así como la prevención y sanción de los delitos cometidos contra tales sistemas o cualquiera de sus componentes o los cometidos mediante el uso de dichas tecnologías, en los términos previstos en la ley”

Aquí se sustenta bajo la ley de delitos informáticos que la presente investigación trabaja bajo la protección de la ley de delitos informáticos al tratarse de un sistema de software que trabaja con sistemas de información pertenecientes a los datos internos de la empresa, el flujo de trabajo, información de clientes, entre otros.

Ley de Delitos Informáticos (2001), se cita el artículo 2 de la presente ley basándose en el marco en el que se expresa el concepto y componentes que presenta un sistema de software y cada uno de sus elementos, como lo son la tecnología de información, sistema, data, información, documento, computador, hardware, firmware, procesamiento de datos de información, seguridad, contraseña, mensaje de datos.

Bajo esta directiva, se comprende que el sistema propuesto en el proyecto de investigación se encuentra bajo el regimiento y la estructura definida en cada uno de estos componentes, así como cada una de las funciones bajo las cuales esta se define como sistema de software y cada uno de sus fundamentos teóricos dentro del marco de su concepción y en este caso, el marco de la ley.

Ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación (2005)

Ley orgánica de ciencia, tecnología e innovación (2005), el proyecto de investigación se sustenta de la presente ley la cual tiene por objetivo:

“Desarrollar los principios orientadores que en materia de ciencia, tecnología e innovación, establece la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, organizar el sistema Nacional de Ciencia, tecnología e innovación, definir los lineamientos que orientarán las políticas y estrategias para la actividad científica, tecnología y de innovación, con la implantación de mecanismos institucionales y operativos para la promoción, estímulo y fomento de la investigación científica, la apropiación social del conocimiento y la transferencia e innovación.”

Se hace énfasis principal en que el proyecto de investigación se encuentra sustentando bajo el marco de la ley donde se declara que el estado inferirá, supervisará y regulará y velará e incentivará el correcto desarrollo y la correcta gestión de los medios utilizados con el fin de garantizar correctamente la accesibilidad a la población de los medios de información.

Ley del plan de la patria (2019-2025)

Ley del plan de la patria (2019-2025), En su objetivo de defender, expandir y consolidar el desarrollo y la independencia nacional en el objetivo histórico 1 en el apartado 1.1.5.9.2 se expresa lo siguiente:

“Reforzar y modernizar la infraestructura de telecomunicaciones del país, con especial apego a su respectivo Plan Sectorial alineado al Plan de la Patria...[apartado 1.1.5.9.3]... Integrar las capacidades de telecomunicaciones, fibra óptica y transmisión del Estado en una visión de gestión integrada, eficiente, que genere escala en la red de soporte de la misma.”

Ley del plan de la patria (2019-2025), se toma especial énfasis en el plan de la patria como objetivo del desarrollo productivo de los sectores industriales y económico que corresponde al tercer objetivo histórico del plan de la patria que dice:

“Convertir a Venezuela en un país potencia en lo social, lo económico y lo político dentro de la gran potencia naciente de

América Latina y el Caribe, que garantice la conformación de una zona de paz en nuestra américa.”

Haciendo especial énfasis en este objetivo, se presentan las directivas de el desarrollo de ciencia y tecnología, para proveer al pueblo del uso oportuno y eficaz a las telecomunicaciones y la informática, así como también contribuir a la difusión y generación de contenido digital en materia de telecomunicaciones. Esto corresponde al 13vo eslabón de la Agenda Económica Bolivariana que agrupa a las empresas públicas y privadas, así como organizaciones cuyo objetivo es el desarrollo nacional de servicios de telecomunicaciones basado en el motor de telecomunicaciones e informática de la Agenda Económica Bolivariana que menciona lo siguiente:

“El Motor de Telecomunicaciones e Informática tiene dentro de sus funciones contribuir con el desarrollo de nuevas tecnologías para reducir el pago de licencias en divisas de software a empresas privadas y generar fuentes alternativas de ingreso, también es uno de los sectores prioritarios a ser reimpulsados a través del Consejo de Economía Productiva, instancia que busca romper con el rentismo petrolero y apalea la coyuntura económica actual.”

Conceptualización de Variables

Al determinar las variables que serán objeto de análisis, el investigador puede asignarles un significado dentro del contexto de la investigación a través de un marco teórico. Esto implica definir estas variables, lo que a su vez permite identificar las dimensiones e indicadores relevantes para el estudio. De acuerdo con Smith y Johnson (2015), la definición conceptual de una variable es “la descripción del significado de

la variable utilizando términos familiares” (p.70). En otras palabras, la definición de cada variable debe ser expresada de manera clara y comprensible, con el fin de identificar los componentes necesarios para su operacionalización.

Tabla N°1 Conceptualización de Variables

Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
Diagnosticar la funcionabilidad del Bot de Telegram en relación al control y auditoría de los procesos de instalación de fibra óptica de la compañía 360NET.	Estado de funcionabilidad	Análisis que se realiza sobre el registro de actividad y hechos recogidos y ordenados de tal forma que se permita realizar un diagnóstico sobre el problema presente.	Determinar el estado de funcionabilidad del sistema, sus procesos, eficiencia, tiempo, errores.
Determinar el portafolio para una interfaz intuitiva y de fácil uso para optimización del proceso de instalación para los técnicos de la empresa 360NET.	Facilidad de uso	Proceso en el que se recolectan y se presentan muestras de trabajo y documentación, historial laboral del sistema para encontrar fallas en el sistema mencionado para desarrollar una interfaz basada en lo intuitivo y funcional.	Técnica que permitirá establecer los problemas en la funcionalidad operacional del sistema y poder facilitar el desarrollo de un nuevo sistema que pueda solucionar estas fallas.
Diseñar el nuevo sistema de la aplicación móvil para el proceso de instalación de clientes, con base en las necesidades a cubrir.	Mejora tecnológica	Se refiere al proceso que se llevará a cabo en el cual se va a diseñar y desarrollar el nuevo sistema tecnológico móvil para el mejoramiento del proceso de instalación corrigiendo las fallas existentes y satisfacer las necesidades a cubrir.	Establecer un mejoramiento en el nivel de eficiencia de los técnicos operarios de la aplicación buscando obtener mejores tiempos de realización, mejor escalabilidad y reducción de errores, así como un mejor registro de actividad.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

Continuación Tabla N°1 Conceptualización de Variables

Objetivos Específicos	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
Implementar el nuevo sistema para el mejoramiento de la gestión en el proceso de instalación de la fibra optica de los clientes de la compañía 360NET, asegurando su eficacia y eficiencia en el entorno real.	Implementación del nuevo sistema.	Proceso evaluativo donde la aplicación será lanzada a producción con el fin de implementar las mejoras propuestas en el sistema nuevo, así como también evaluar el nivel de mejoramiento del mismo luego de su implementación.	Establecer el nivel de eficiencia del proceso, operacionalidad, sostenibilidad, intuitividad, control de fallas, eficacia y soluciones obtenidas del nuevo sistema desarrollado.

Fuente: Ronneyk Matloo (2024)

Operacionalización de Variables

La operacionalización de variables se trata de un elemento fundamental en el proceso de una investigación que tiene como objetivo principal el definir y medir de manera precisa los conceptos que están estudiando. Según autores, Hernández y otros (2012: p.43) fundamentan que:

“Constituye el conjunto de procedimientos que describe las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales que indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado.”

Basado en este concepto, la operacionalización de variables permite al investigador disponer de un esquema óptimo de recolección de datos y el enfoque dirigido de la investigación y sus múltiples facetas lo cual se considera fundamental para el éxito de dicho proceso.

Adicionalmente a esto, las variables se determinan con características que poseen los elementos que serán sujetos de estudio y en el caso de esta investigación, se presenta la tabla de operacionalización de la presente en el cuadro N°2.

Tabla N°2 Operacionalización de las Variables

Objetivo General: Desarrollar un sistema de gestión aplicado a dispositivos móviles para el proceso de instalación de fibra óptica para la empresa 360NET.

Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas
Diagnosticar la funcionabilidad del Bot de Telegram en relación al control y auditoría de los procesos de instalación de fibra óptica de la compañía 360NET.	Situación actual del proceso de instalación de fibra óptica.	Proceso de instalación.	Instalación de fibra óptica, eficiencia, calidad, servicio al cliente, costo.	Observación directa, revisión documental, entrevista no estructurada.
Determinar el portafolio para una interfaz intuitiva y de fácil uso para optimización del proceso de instalación para los técnicos de la empresa 360NET.	Fallas en el proceso de instalación.	Proceso de instalación.	Incidencias, tiempo de instalación, control de errores, facilidad de uso.	Entrevista no estructurada, lluvia de ideas.
Diseñar el nuevo sistema de la aplicación móvil para el proceso de instalación de clientes, con base en las necesidades a cubrir.	Rendimiento del técnico	Gestión de datos y tareas del técnico.	Creación y gestión de equipos de trabajo, creación y gestión de equipos, adición y retiro de tareas, información del técnico.	Revisión documental.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

Continuación Tabla N°2 Operacionalización de las Variables

Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas
Implementar el nuevo sistema para el mejoramiento de la gestión en el proceso de instalación de la fibra optica de los clientes de la compañía 360NET, asegurando su eficacia y eficiencia en el entorno real.	Condiciones de trabajo de los técnicos	Funcionalidad, mantenimiento, escalabilidad, variedad.	Funciones de la aplicación, años de uso, tipos de tareas realizadas en la aplicación, frecuencia de mantenimiento y actualizaciones.	Observación directa.
	Rendimiento laboral	Cantidad de trabajo, Calidad de trabajo.	Numero de tareas realizadas por día, Fallas en el proceso de trabajo, quejas de los usuarios.	

Fuente: Ronney Matloo (2024)

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

El marco metodológico se refiere a la estructura conceptual y procedimental que guía la investigación o trabajo en cualquier disciplina. Esta es una parte fundamental de un proyecto académico, científico o trabajo de investigación ya que este establece las bases teóricas y la estructura fundamental que sustentan las investigaciones que se planean realizar en un área específica, así como también presenta las bases metodológicas para llevar a cabo la investigación que funcionan como guía para la recopilación, análisis e interpretación de los datos. Por este motivo, la presente investigación se enmarca dentro de un marco metodológico para ser desarrollado, en tal sentido como lo expresa Méndez (2009), Se define la gestión de dispositivos móviles como un método organizacional en el que se proporciona a los miembros de una organización herramientas de software de productividad para dispositivos móviles para realizar un número determinado de tareas en el proceso de trabajo que garantiza la mayor eficiencia posible de los mismos.

De tal manera, en lo que respecta a la presente investigación, se busca como objetivo fundamental obtener resultados satisfactorios del desarrollo e implementación del sistema móvil de técnicos para el proceso de instalación de fibra óptica de la empresa 360NET bajo un sistema que presente mayor eficiencia y generar beneficios así como una escalabilidad mayor y un control más autónomo de la organización con el sistema móvil con base en los resultados obtenidos del a metodología aplicada al proyecto.

Diseño, Tipo, Nivel y Modalidad de la investigación

El presente estudio se enfoca en una investigación no experimental, debido a que se observó el fenómeno a estudiar, tal cual se dan realmente o naturalmente. En este sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2012) expresan que “Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos”. En este sentido el investigador se basó en observar y analizar el funcionamiento del sistema actual del bot de Telegram utilizado por el personal técnico de la empresa 360NET y así describir la situación objeto de estudio detectado, aunado a los datos obtenidos de diferentes medios documentales y entrevistas no estructuradas. De acuerdo a lo antes descrito, la investigación es de tipo descriptivo; la cual según Palella y Martin (2017) expresan que “los estudios descriptivos tienen como propósito interpretar realidades de hecho, incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos”.

En lo que respecta a la modalidad de la investigación se basa en un proyecto factible con diseño de campo donde el propósito del investigador es obtener información fehaciente in situ, real, natural. Al respecto, Arias (2012), indica que “la investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos 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.” En su defecto, en mención de los sujetos investigados se destaca como objeto de investigación la empresa 360NET, en la cual se tiene especial interés en la recolección de datos.

Por otra parte, la investigación es un proyecto factible porque se busca esencialmente la solución de una problemática empleando estrategias de desarrollo de software para la creación de un sistema móvil que tiene por objetivo sustituir el sistema existente por un sistema nuevo, autónomo y que sea viable, operativo y escalable. De allí que, esta investigación se desarrolló bajo la modalidad de Proyecto Factible, el cual

es el tipo de investigación que provee soluciones para situaciones específicas. El tipo de investigación empleada se rige bajo varios principios específicos para llevarse a cabo. En el caso de la investigación presente, se busca desarrollar una propuesta para la resolución de un problema presente en la organización basándose en la formulación de modelos o sistemas de variables. En este sentido se expresa que un proyecto factible según UPEL (2023) “consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales” (p.7).

Por otra parte, para el empleo de esta metodología se hace uso de métodos de observación y análisis detallado del comportamiento del sistema actual, como funciona y cuáles son los fenómenos que lo afectan directa o indirectamente para así tener una amplia área de conocimiento recopilado para a su vez, poder plantear el objetivo principal o el fin al que se quiere llegar con los métodos de investigación competentes.

FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Basándose en el ciclo de vida del desarrollo de un proyecto de desarrollo de software, según Kendall & Kendall (2011). “El ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC, Systems Development Life Cycle) es un enfoque por fases para el análisis y el diseño cuya premisa principal consiste en que los sistemas se desarrollan mejor utilizando un ciclo específico de actividades del analista y el usuario.” Es decir, que el desarrollo de un sistema se encuentra basado en la división una estructura de desarrollo con el cual se puede llevar un orden específico de las tareas a realizar para una efectiva orientación y desarrollo de un sistema este inicialmente basado en siete fases las cuales para interés de esta investigación se condensaron en 5 fases fundamentales. En su defecto, bajo esta premisa se plantea el desarrollo del nuevo sistema estructurándolo en el respectivo ciclo de vida de un sistema basado en cinco fases fundamentales para su desarrollo.

Fase I. Diagnóstico

Se define como la primera etapa de la investigación donde el principal propósito de este es recolectar los datos respecto al problema que se desea solventar durante dicho proceso de investigación, en este se toman en cuenta técnicas de diagnóstico como lo son las encuestas, entrevistas e inclusive el proceso de observación directa en el cual se pueden identificar las variables, fenómenos y elementos que presenta el problema en el sistema actual o la problemática presente, entender las necesidades que se desean cubrir del mismo y la metodología a aplicar respecto a este proceso de investigación. Esto resulta necesario para el presente proyecto ya que nos permite definir cuál es la problemática presente en el sistema actual del bot de Telegram y considerar las tecnologías y la estructura del portafolio para su desarrollo.

Fase II. Estudio de Factibilidad

Dicho esto, en esta etapa de la investigación, una vez que se han determinado los requisitos y necesidades recolectadas, se hace especial énfasis en determinar que el proyecto bien se trata de un proyecto factible. En este caso, en la presente investigación se debe determinar dicha factibilidad en el desarrollo de la aplicación móvil tomando como factor importante la evaluación de las tecnologías requeridas para el desarrollo del proyecto. Además, es crucial considerar cómo esto afectará a la empresa 360NET. Específicamente, se debe analizar cómo la implementación de esta nueva aplicación móvil puede influir en las operaciones diarias de la empresa, la eficiencia del personal y la satisfacción del cliente.

Por último, se debe examinar cómo la nueva aplicación mejorará el flujo de trabajo en el proceso de instalación de fibra óptica de los clientes de la organización. Esto incluye la evaluación de cómo la aplicación puede simplificar el proceso de

instalación, reducir los errores, mejorar la comunicación con los clientes y, en última instancia, aumentar la satisfacción del cliente.

Fase III. Diseño del Proyecto

Una vez determinado que se trata de un proyecto factible, se procede a realizar el portafolio de la aplicación. Este portafolio incluirá el modelo de la interfaz intuitiva que se utilizará para mejorar el flujo de trabajo. Este modelo de interfaz será diseñado con el objetivo de ser fácil de usar y eficiente, permitiendo a los usuarios navegar a través de la aplicación de manera fluida y sin complicaciones. Además, se determinará la estructura y funcionalidades de la aplicación. Esto implicará definir las diferentes secciones de la aplicación, las funcionalidades que cada sección ofrecerá y cómo estas secciones interactuarán entre sí.

Fase IV. Ejecución

Por lo tanto, durante la etapa de ejecución del proyecto de investigación se llevara a cabo la ejecución del plan de desarrollo planteado anteriormente lo que marca como indicativo el inicio del desarrollo del proyecto de la aplicación móvil para gestión e instalación de clientes de la empresa 360NET, esto abarca fundamentalmente los procesos de codificación de la aplicación, la realización de pruebas de simulación con la disposición de una versión Alpha para así obtener retroalimentación del comportamiento del sistema y así poder mejorar y corregir errores que puedan surgir durante la prueba de campo.

Fase V. Evaluación del Proyecto

Por último, una vez realizados todos los procesos anteriores, posterior a la finalización de la implementación e integración de la aplicación con el ecosistema de la empresa 360NET, se evalúa la influencia del mismo tras esto, este proceso abarca el análisis de resultados de utilización de la aplicación en la población de técnicos, el tiempo de realización de las tareas, reducción de errores o inconvenientes durante los procesos de instalación con base en la retroalimentación recibida tras la implementación.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población Según el autor Arias (2006, p. 81) define población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. En este aspecto, para este proyecto de investigación la población se enfoca en los técnicos de la empresa 360NET que se conforma en su totalidad por 145 integrantes, estando directamente en el desarrollo del proyecto de investigación planteado.

Muestra

Definiendo la muestra según Palella y Martins (2008), definen la muestra como: "...una parte o el subconjunto de la población dentro de la cual deben poseer características reproducen de la manera más exacta posible" (p.93). así como también, Silva (2012) define una muestra (representada como 'n') como un subconjunto de individuos seleccionados de una población total mediante algún método de muestreo.

Para determinar el tamaño de la muestra basándose en una población dada se determina:

$$n = \frac{N}{e^2(N-1)+1} \text{ Ecuación n}^\circ 1: \text{Formula de Slovin.}$$

Donde:

- ‘n’ es el tamaño de la muestra.
- ‘N’ es la población total.
- ‘e’ es el error de estimación.

Aplicando esta fórmula con un error de estimación de 0.09 y una población de 145 personas (que es el tamaño de la empresa 360Net C.A, específicamente el personal técnico), obtenemos:

$$n = \frac{145}{0.09^2 (145 - 1) + 1} = 67$$

Redondeando, obtenemos que el tamaño de la muestra para este estudio sería de 67 personas. Esto significa que, para este estudio, se seleccionarían 67 individuos de la población total de 145 personas.

Técnicas e Instrumentos De Recolección De Datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos son métodos y herramientas utilizados para recopilar información con el fin de obtener datos relevantes y confiables para un estudio o investigación. Estas técnicas son fundamentales en diversos campos, como la investigación científica, la recopilación de información estadística, estudios de mercado, entre otros. Por su parte, Arias (2006 p. 146) las técnicas e instrumentos de recolección de datos son “Las distintas formas o maneras de obtener información”

lo cual recalca que se trata de los instrumentos o medios materiales que se emplea para recoger y almacenar datos. En este sentido, el proyecto empleará el siguiente conjunto de técnicas e instrumentos para la recolección de dichos datos.

Observación Directa

Técnica de recolección de datos que consta de la habilidad de investigador de captar información relevante de un fenómeno, evento o situación en la que se presente un problema, este se puede realizar de forma ordenada o sistemática donde, la observación se hace con el fin de comprender y recolectar datos particulares observados en el problema durante su ejecución o ciclo de vida. Según Zapata (2006), p. 145), redacta que las técnicas de observación son procedimientos que utiliza el investigador para presenciar directamente el fenómeno que estudia, sin actuar sobre él esto es, sin modificarlo o realizar cualquier tipo de operación que permita manipular. Con base en lo descrito, se establece que la observación directa consiste esencialmente en la forma que permitirá al investigador recolectar información de forma directa y evitando todo tipo de sesgos que puedan afectar los resultados de la investigación. En lo que respecta al proyecto de investigación, se observará el comportamiento del personal técnico de la empresa 360NET con el sistema actual “bot Telegram”.

Revisión Documental

La revisión documental es una técnica de recolección de datos que implica la búsqueda, recopilación y análisis de documentos relevantes para un tema o área específica de investigación. Este enfoque se basa en la revisión crítica y sistemática de fuentes escritas, como libros, artículos académicos, informes, registros oficiales, archivos y otros documentos relevantes. Bajo este concepto Según Hurtado (2006), p. 427) la revisión documental “es una técnica en la cual se recurre a información escrita,

ya sea bajo la forma de datos que puedan haber sido producto de medición hecha por otros, o como textos que en sí mismos constituyen los eventos de estudio.” En función de la presente investigación, se analizarán los registros existentes del comportamiento del sistema actual “bot telegram”. Manuales y normal de su funcionamiento con el fin de determinar cuáles son los problemas existentes y problemas que aborda dicho sistema.

Entrevistas no Estructuradas

Una entrevista es un intercambio de palabras entre dos o más personas, llevado a cabo con el objetivo de recopilar información relevante para una investigación. Según Arias (2012), la entrevista es un método basado en una conversación directa entre el entrevistador y el entrevistado sobre un tema específico, lo que permite al entrevistador recopilar la información necesaria.

En este tipo de entrevistas, no hay una estructura predefinida, por lo que es crucial que el investigador mantenga la concentración en el tema de estudio. Cristina Ortega (2023) sugiere que, para obtener los resultados deseados en una entrevista, el investigador debe considerar varios factores:

- El propósito de la entrevista.
- La entrevista debe centrarse principalmente en los intereses y habilidades del entrevistado.
- Todas las conversaciones deben realizarse dentro de los límites de la investigación, y el investigador debe esforzarse por mantenerse dentro de estos límites.
- Las habilidades y conocimientos del investigador deben estar en línea con el objetivo de la entrevista.

En relación con la investigación actual, el investigador definirá los objetivos que guiarán la realización de las entrevistas con las personas que están directamente relacionadas con el objeto de estudio

Matriz de Análisis FODA

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) es una herramienta comúnmente utilizada en la planificación estratégica, particularmente en la determinación de la posición estratégica de una empresa. Este análisis toma en cuenta los factores económicos, políticos, sociales y culturales que representan las influencias externas a una empresa y que impactan su funcionamiento interno, ya que potencialmente pueden favorecer o poner en riesgo el cumplimiento de la Misión institucional. La metodología de este proyecto de desarrollo de una aplicación móvil para la atención al cliente aplicando el análisis FODA se puede estructurar de la siguiente manera:

Identificación de Fortalezas y Debilidades (Análisis Interno):

Fortalezas: Se reconocerán las habilidades internas de la empresa 360Net C.A que le proporcionan una ventaja competitiva en el desarrollo de la aplicación móvil. Esto puede incluir competencias técnicas, recursos humanos, infraestructura tecnológica, entre otros.

Debilidades: Se reconocerán las áreas en las que la empresa puede mejorar para el desarrollo de la aplicación móvil. Esto puede incluir limitaciones en competencias técnicas, falta de personal, infraestructura tecnológica insuficiente, entre otros.

Identificación de Oportunidades y Amenazas (Análisis Externo):

Oportunidades: Se reconocerán las tendencias o cambios en el entorno externo que la empresa puede aprovechar para el desarrollo de la aplicación móvil. Esto puede incluir nuevas tecnologías, cambios en las preferencias del cliente, entre otros.

Amenazas: Se reconocerán los factores externos que pueden representar un riesgo para el éxito del desarrollo de la aplicación móvil. Esto puede incluir competencia intensiva, cambios tecnológicos rápidos, entre otros.

Estrategias FODA:

- Estrategias FO (Fortalezas-Oportunidades): Utilizar las fortalezas internas de la empresa para aprovechar las oportunidades externas.
- Estrategias DO (Debilidades-Oportunidades): Superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas.
- Estrategias FA (Fortalezas-Amenazas): Utilizar las fortalezas internas para minimizar el impacto de las amenazas externas.
- Estrategias DA (Debilidades-Amenazas): Desarrollar planes para superar las debilidades internas y evitar las amenazas externas.

Implementation:

Desarrollar un plan de acción basado en las estrategias FODA identificadas.

Implementar el plan de acción y monitorear continuamente su progreso.

Cronograma de Actividades

De acuerdo con Palella y Martin (2012), el cronograma de actividades “es un instrumento de anticipación y supervisión que guía la realización de las distintas etapas de la investigación.” (p.184). En otras palabras, sería una organización metódica de las tareas a llevar a cabo para facilitar el avance de la investigación. En este contexto, el investigador planificará su trabajo en función del tiempo que estime necesario para el desarrollo de su estudio. A continuación, se muestra la planificación de tareas a realizar:

Tabla N°3 Cronograma de actividades

Semanas por mes	MARZO/SEM				ABRIL/SEM				MAYO/SEM				JUNIO/SEM			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Semanas de Desarrollo del proyecto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Actividades por realizar																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

Fuente: Ronney Matloo (2024)

Continuación Tabla N°3 Cronograma de actividades

1	Recibimiento y recorrido por las instalaciones de la empresa, presentación del personal, charla sobre la problemática actual y asignación del proyecto.
2	Entrevista con el personal de la empresa para la recolección de la información y requerimientos para la realización del proyecto presentado.
3	Realizar el diseño conceptual del nuevo sistema para definir funcionalidades, herramientas y planificación del flujo de trabajo. Inicio del TEG.
4	Maquetación de la interfaz de usuario y diferentes utilidades de la aplicación.
5	Desarrollo del inicio de sesión de la aplicación y registro de técnicos. Enlazamiento con la base de datos.
6	Desarrollo de vistas y las diversas funcionalidades de la aplicación y su conexión con la base de datos.
7	Presentación de avances a los jefes de la empresa, tutor institucional y tutor académico.
8	Desarrollo de cambios y funciones y corrección de errores en el frontend del sistema.
9	Implementación y pruebas de funcionalidad de la aplicación y su integración con el ecosistema de la empresa. Revisión final del trabajo especial de grado.
10	Presentación de la aplicación y el trabajo especial de grado

Fuente: Ronney Matloo (2024)

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

Análisis e interpretación de resultados

El análisis y la interpretación de resultados es la etapa conclusiva del proyecto de investigación; en esta parte se procesan los datos recolectados durante el procedimiento de estudio. Según Arias (2012), “analizar significa establecer categorías, ordenar, resumir e interpretar los datos.” (p.50). De esta forma, se presentan los datos recolectados en relación al desarrollo de los objetivos específicos del trabajo de investigación y las fases de la investigación del objeto de estudio. Los datos recolectados se presentan en relación con el desarrollo de los objetivos específicos del trabajo de investigación. Cada objetivo específico se aborda individualmente, presentando los datos relevantes y luego interpretándolos en el contexto del objetivo. Este proceso garantiza que cada aspecto del estudio se trate de manera exhaustiva y que todas las preguntas de investigación reciban una respuesta:

Objetivo: *Diagnosticar la funcionabilidad del Bot de Telegram en relación al control y auditoría de los procesos de instalación de fibra óptica de la compañía 360NET.*

- **Variable:** Requerimientos del sistema.
- **Dimensión:** Empresa
- **Indicadores:** Acceso a la información sobre el técnico, tareas pendientes, mapeo de cajas NAP, historial de tareas completadas, creación de equipos de trabajo por cuadrillas.

Análisis:

Para el diagnóstico de la información requerida para cumplir este objetivo, se utilizó el método de recolección de datos: Observación directa y revisión documental. Estos métodos se caracterizan por su metodología en la cual se recogen datos que se caracterizan más por ser descriptivos que numéricos, se basan en textos y a menudo se expresan con las propias palabras de los participantes.

Utilizando este enfoque de análisis de datos, después de detallar las necesidades de la aplicación móvil por parte de la compañía y tomando como punto de referencia el sistema en uso, se pudieron determinar los requisitos para la creación de la aplicación. Como resultado de las anotaciones realizadas, se obtuvieron una serie de directrices que se seguirán para el correcto desarrollo del proyecto propuesto.

Objetivo: *Determinar el portafolio para una interfaz intuitiva y de fácil uso para optimización del proceso de instalación para los técnicos.*

- **Variable:** Maquetación de la interfaz de usuario.
- **Dimensión:** Dispositivos móviles
- **Indicadores:** Acceso, visualización de la información y utilidades de la aplicación.

Análisis:

Para la recolección de datos requeridos para el cumplimiento de este objetivo específico se empleó el método de entrevista no estructurada, partiendo del planteamiento descrito en el archivo posterior a la recolección de datos se tomaron en consideración los puntos importantes sobre la estructura y estilo visual del nuevo sistema, así como también se definieron las estrategias que se utilizarán en la maquetación del mismo.

- Diseñar un modelo de interfaz intuitiva fácil de emplear para los técnicos, que permita un fácil y óptimo desarrollo de las tareas asignadas a través del sistema.

- Incorporar nuevos elementos interactivos con los cuales los técnicos pueden tener una mejor experiencia de usuario y también les permita un acceso más fácil y controlado a los datos del mismo empleando el uso de iconos, modales, formularios, listas, historial de tareas y botones de acción rápida.
- Responsividad en el sistema para que sea capaz de adaptarse a los diferentes equipos empleados por los técnicos y así se mantenga la integridad y funcionalidad, así como el diseño estético del mismo.
- Implementar un modelo estético que sea convergente a la identidad corporativa de la organización basado en colores, estéticas y demás sistemas internos que emplea.
- Retroalimentación visual de las acciones del usuario.

Objetivo: *Diseñar el nuevo sistema de la aplicación móvil para el proceso de instalación de clientes, con base en las necesidades a cubrir.*

- **Variable:** Diseño y desarrollo del sistema.
- **Dimensión:** Interfaz, Base de Datos.
- **Indicadores:** Carga de datos, visualización de la información.

Análisis:

El proceso de recolección de datos de este objetivo se obtuvo de acuerdo a las pautas e indicaciones dictadas a través de una entrevista no estructurada al tutor institucional y el jefe de la organización, se realizó el análisis de la información recolectada utilizando como base la revisión documental correspondiente suministrada por la empresa, dichos datos fueron plasmados en la maquetación y desarrollo del sistema donde se estableció la estrategia del plan de diseño y desarrollo del frontend de la aplicación móvil, la información fue recopilada de la siguiente manera:

Inicio de sesión

El proceso de inicio de sesión debe contener un proceso de autenticación en el cual el técnico debe suministrar su número de

cedula y contraseña el cual al verificar su existencia en la base de datos se genera una cadena de caracteres aleatorios conocido como “Access token” la cual es requerida como código de autenticación en toda la aplicación, este permite que las consultas a la base de datos puedan extraer los datos requeridos por esta, si esta cadena de caracteres no existe la aplicación bloqueará su funcionamiento, esto tiene por objetivo establecer un sistema de seguridad de los datos y el técnico que realice con éxito el proceso de inicio de sesión, podrá tener el Access Token de forma indefinida hasta que cierre sesión o elimine la aplicación.

Registro

- El registro debe contar con una serie de datos requeridos para la autenticación.
- Los datos solicitados como el número de cedula deben estar registrados anteriormente en la base de datos del sistema de la empresa, si la cedula coincide con la registrada en la base de datos esta podrá registrarse en la aplicación con éxito de lo contrario, la aplicación no autorizará ningún tipo de registro.

Otras vistas

- La aplicación poseerá una barra de navegación en la parte inferior en el cual el usuario podrá moverse a través de las distintas vistas del sistema como la lista de tareas, el historial de tareas completas, el formulario de mapeos, los datos del usuario, y lista de notificaciones.

- La vista principal debe mostrar la lista de tareas pendientes del técnico con datos de las mismas.
- Se debe visualizar en una vista la lista de notificaciones al usuario de eventos como invitación a equipos de trabajo, tareas añadidas y tareas retiradas.
- Debe existir una vista donde el usuario debe visualizar la lista de tareas realizadas.
- En la vista de usuario se debe tener funciones para crear equipos de trabajo, añadir, eliminar y buscar a otros usuarios para trabajar, así como también debe existir una interfaz anidada donde se podrán ver los datos de usuario.

Objetivo: *Realizar pruebas de funcionalidad al aplicativo móvil.*

- **Variable:** Ejecución de pruebas a la aplicación móvil.
- **Dimensión:** Funcionalidad.
- **Indicadores:** Comprobación de funcionalidad de la aplicación.

Análisis:

Durante esta etapa del estudio, se llevó a cabo un análisis de los datos recopilados a través de la observación directa. Además, se registraron los resultados en un bloc de notas para su análisis posterior. Este objetivo estaba centrado en las pruebas de funcionalidad de la aplicación móvil, por lo que se anotaron las respuestas y comportamientos observados:

Pruebas de inicio de sesión

- Cumple con los requerimientos solicitados para iniciar sesión.

- Emitir una serie de mensajes de error al ingresar mal los datos, no estar autorizado, no posee una cuenta, no exista conexión a internet.

Pruebas de registro de usuario

- Cumple con los requisitos para poder registrar un usuario.
- Muestra mensaje de error al ingresar de manera incorrecta los datos, no está autorizado para registrarse en la aplicación o no hay conexión a internet.
- Muestra un mensaje exitoso y redirecciona a la vista de inicio de sesión al realizar un registro exitoso.

Pruebas de creación de equipos de trabajo

- El usuario puede ingresar un nombre del equipo de su preferencia.
- El usuario puede invitar a otros usuarios técnicos a su equipo de trabajo.
- Se muestra en la vista de usuario el equipo, el rol de cada técnico como líder o ayudante.
- Muestra un mensaje si no hay integrantes en el equipo de trabajo.
- Se mostrará un mensaje emergente cuando una solicitud de equipo sea aprobada o rechazada.

Pruebas al proceso de instalación

- El usuario puede acceder a una vista en formato de lista en el cual puede ver todas sus tareas pendientes.
- Se puede inicializar una sola tarea y en subsecuencia las demás tareas que existan en la vista se van a bloquear.
- Se puede visualizar toda la información correspondiente a la tarea antes y durante la realización de la tarea.
- El usuario puede ingresar paso por paso cada uno de los datos solicitados como carga de ubicación geográfica, fotografías, cadenas de caracteres y valores numéricos.
- Se pueden enviar los datos una vez finalizados todos los pasos de la instalación.
- La aplicación mostrará el estado de la instalación entre, por

enviar, enviado, auditado, aprobado o rechazado.

- El sistema puede retornar al usuario al paso de la instalación donde se ingresó un dato incorrecto o se encontró un error en la instalación.
- El técnico puede ingresar los datos de la instalación de manera offline.
- Se puede visualizar la hora y la fecha de la instalación posterior a su envío a la base de datos.
- Se puede minimizar la tarea sin perder el proceso de instalación.
- Se puede consultar una incidencia en el caso de encontrar problemas durante el proceso de instalación.
- La tarea podrá ser pospuesta una vez aprobada una incidencia y en el caso de ser rechazada la tarea continuará.

Prueba de notificaciones

- Se puede visualizar en una vista en formato de lista de los eventos noticiables como solicitudes de equipo e instalaciones nuevas agregadas.
- Se puede visualizar el contenido y descripción de la notificación, así como la fecha dependiendo del tipo.
- Se mostrará un botón color rojo cada que una nueva notificación llegue a la bandeja.

Prueba de historial de tareas

- Se puede visualizar en una vista el contenido en formato de lista de las tareas realizadas y la descripción de la tarea realizada.
- Se mostrará el resultado final de la tarea realizada, se marcará como finalizada si esta se realiza de forma exitosa, y como retirada si esta se le elimina al técnico al que se le asignó.

Análisis FODA

El método de Análisis FODA según Martínez & Milla (2012), “la disertación situacional de una sociedad, empresa, compañía e institución; alcanzando e identificando sus características internas y externas”. Bajo este fundamento, es posible

realizar bajo esta técnica procesos de análisis y planificación estrategias para trabajar con el objeto de estudio, para esto, se deben clasificar los factores internos y externos con el objetivo de marcar las fortalezas y debilidades del proyecto con el fin de generar estrategias a favor, lo cual puede ser establecido como un plan de trabajo de carácter estratégico.

Tabla 4. Matriz FODA

Fortalezas	Debilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. La propuesta brinda una mejora en el proceso de instalación de fibra óptica de la empresa 360NET, optimizando labores de registro, gestión e instalación. 2. Ofrece un sistema más amigable con el técnico facilitando el acceso a la información, a sus tareas pendientes por realizar y reducir los errores existentes en su sistema actual. 3. Gracias a la propuesta, la organización podrá contar con un proceso más eficiente de instalación de clientes, gestión del trabajo en equipo y la información referente al trabajo realizado, por realizar y eventos de su entorno de trabajo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problemas de los técnicos para adaptarse al nuevo sistema propuesto. 2. Amplia variedad de dispositivos móviles con diversas características, esta diversidad puede presentar desafíos significativos en términos de asegurar la compatibilidad. 3. Compromiso sostenido a largo plazo de recursos y tiempo por parte de la organización para el mantenimiento y mejoras del sistema.
Oportunidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor control del sistema y sus funciones. 2. La escalabilidad al utilizar tecnología móvil puede permitir realizar mejoras y expansiones a las funcionalidades del sistema. 3. Mayor autonomía, la empresa 360NET al contar con un sistema propio posee mayor control de sus funciones y utilidades así ampliando enormemente las posibilidades según lo que se vaya a requerir. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La tecnología móvil cambia constantemente lo que puede llevar a desafíos para mantener el sistema actualizado. 2. La variedad de entornos de campo donde se empleará el uso de la aplicación puede resultar en problemas en el flujo de trabajo por factores externos de conectividad. 3. Dependencia de servicios de terceros que puede llevar a un sometimiento de la aplicación a las condiciones existentes de estos.

ProbleFuente: Ronney Matloo (2024)

Tabla 5. Matriz FODA cruzada

<div> <div>Factores Externos</div> <div>Factores Internos</div> </div>	<p>Fortalezas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La propuesta brinda una mejora en el proceso de instalación de fibra óptica de la empresa 360NET, optimizando labores de registro, gestión e instalación. 2. Ofrece un sistema más amigable con el técnico facilitando el acceso a la información, a sus tareas pendientes por realizar y reducir los errores existentes en su sistema actual. 3. Gracias a la propuesta, la organización podrá contar con un proceso más eficiente de instalación de clientes, gestión del trabajo en equipo y la información referente al trabajo realizado, por realizar y eventos de su entorno de trabajo. 	<p>Debilidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Problemas de los técnicos para adaptarse al nuevo sistema propuesto. 2. Amplia variedad de dispositivos móviles con diversas características, esta diversidad puede presentar desafíos significativos en términos de asegurar la compatibilidad. 3. Compromiso sostenido a largo plazo de recursos y tiempo por parte de la organización para el mantenimiento y mejoras del sistema.
<p>Oportunidades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor control del sistema y sus funciones. 2. La escalabilidad al utilizar tecnología móvil puede permitir realizar mejoras y expansiones a las funcionalidades del sistema. 3. Mayor autonomía, la empresa 360NET al contar con un sistema propio posee mayor control de sus funciones y utilidades así ampliando enormemente las posibilidades según lo que se vaya a requerir. 	<p>Estrategia N°1; O1 y F3: Establecer vistas que puedan garantizar un fácil acceso a la información y funcionalidades.</p> <p>Estrategia N°2; O2 y F2: Asegurar el uso correcto de tecnologías y estrategias de proceso de instalación de fibra óptica.</p> <p>Estrategia N°3; O3 y F1: Brindar un desarrollo continuo que pueda garantizar un mejoramiento constante del sistema y satisfacer las necesidades cambiantes de la organización.</p>	<p>Estrategia N°1; O1 y D1: Desarrollar una documentación para el uso adecuado del sistema móvil.</p> <p>Estrategia N°2; O2 y D2: Mantener un desarrollo continuo respecto a las necesidades de las plataformas móviles y de acuerdo a las nuevas tecnologías.</p> <p>Estrategia N°3; O3 y D3: Establecer un programa de actualizaciones de largo plazo que permita a la aplicación mantenerse vigente y de carácter eficiente por largo tiempo.</p>
<p>Amenazas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La tecnología móvil cambia constantemente lo que puede llevar a desafíos para mantener el sistema actualizado. 2. La variedad de entornos de campo donde se empleará el uso de la aplicación puede resultar en problemas en el flujo de trabajo por factores externos de conectividad. 3. Dependencia de servicios de terceros que puede llevar a un sometimiento de la aplicación a las condiciones existentes de estos. 	<p>Estrategia N°1; A1 y F3: Establecer un plan de análisis de las actualizaciones de las tecnologías utilizadas y las necesidades de la empresa.</p> <p>Estrategia N°2; A2 y F2: Fomentar la retroalimentación de los técnicos sobre el funcionamiento y la experiencia de usuario del sistema.</p> <p>Estrategia N°3; A3 y F1: Establecer un sistema capaz de adaptarse a las situaciones e inconvenientes que puedan afectar el flujo del proceso de instalación de fibra óptica.</p>	<p>Estrategia N°1; A2 y D1: Garantizar un plan de capacitación y la documentación para el uso adecuado del sistema.</p> <p>Estrategia N°2; A3 y D3: Establecer un plan de actualizaciones para asegurar la sostenibilidad e integridad de la aplicación en el tiempo y la solidez de su funcionamiento.</p> <p>Estrategia N°3; A1 y D2: Mantener un seguimiento continuo de actualizaciones de sistemas móviles y tecnologías de desarrollo.</p>

Fuente: Ronney Matloo (2024)

CAPITULO V

LA PROPUESTA

Presentación de la propuesta

En la actualidad, la humanidad ha convertido la tecnología en un complemento indispensable de sí misma, pues en la búsqueda de generar un bienestar y una mayor eficiencia en la sociedad, se han diseñado grandes sistemas y dispositivos que hagan posible esta tarea de realizar procesos complejos y constantes buscando reducir de la mayor manera posible el consumo de tiempo, recursos y un uso más eficiente de estos con la utilización de herramientas de tecnología. Sabiendo que estos sistemas son un pilar importante para la sociedad en sus tareas del día a día, es importante siempre mantener y desarrollar sistemas funcionales, adaptativos y que se puedan mantener eficientes con el paso del tiempo y por diferentes factores cambiantes como factores internos externos o también necesidades cambiantes en un grupo u organización. Bajo esta perspectiva, resulta indispensable hoy en día implementar nuevas tecnologías que estén siempre a la vanguardia y nos permita así, tener medios tecnológicos de acuerdo a las necesidades del individuo u sociedad.

De esta manera, también es importante hacer énfasis en como las telecomunicaciones y la llegada del internet ha posibilitado al ser humano comunicarse entre sí a largas distancias y de forma casi instantánea. Esto ha sido posible gracias al diseño y la creación de complejos sistemas de dispositivos y protocolos para la transmisión de datos de forma rápida y eficiente. Bajo esta idea, se hace un especial enfoque en el tema de que estos sistemas siempre se encuentran predispuestos a ser mejorados, actualizados y adaptados al tiempo y a las necesidades de los individuos partiendo de la iniciativa de corregir errores que se puedan presentar durante su periodo de vida útil, mejorar su eficiencia, lograr una mayor seguridad así como ser más

eficiente durante su funcionamiento, esto desde la iniciativa del uso correcto de estrategias y métodos para implementar servicios que cumplan con ser eficientes, y funcionen de manera correcta.

Bajo este planteamiento, se le presta una especial atención a la empresa de telecomunicaciones 360NET C.A. ubicada en la Morita, Estado Aragua, cuyo proceso de instalación de fibra óptica realizada por técnicos internos de la organización y personal externo requiere un especial enfoque, determinando que este constituye un pilar importante al momento del despliegue de servicios de la empresa a los clientes, y que cuyo sistema actual presenta distintos problemas que incurren en la ineficiencia del servicio a los clientes y un bajo control de la actividad de los técnicos, surge la necesidad de desarrollar un sistema aplicado a dispositivos móviles que permita arreglar estos problemas a su vez de mejorar la eficiencia del proceso de instalación y obtener un mayor control del personal y las tareas que se les asignan.

Este sistema busca ser una solución a un problema existente los cuales enfrenta la organización en términos de la eficiencia, errores, seguridad, y tiempo. Este sistema se centrará en mejorar el proceso de instalación de fibra óptica de la empresa a los clientes, proporcionando una plataforma más amigable y controlada a los técnicos de la empresa que permita a los técnicos mejorar el proceso de gestión de instalación de fibra y a su vez permitir que la empresa pueda controlar el comportamiento de los técnicos y su eficiencia en el área de campo. Este aplicativo móvil no solo buscaría mejorar la gestión del proceso de instalación de fibra óptica, si no también permitiría a la empresa tener un sistema más autónomo, escalable y controlable a cambios, necesidades y problemas que puedan surgir, así como también permitiría a los técnicos de campo tener un mayor acceso a su información, así como también a la empresa tener un mayor control de los mismos.

Además, el sistema buscará incorporar las últimas tecnologías de desarrollo de software y seguir las tendencias en el avance de la tecnología móvil para el área de trabajo, asegurando que la organización 360NET C.A. se mantenga a la vanguardia empleando tecnología de punta en el área de la tecnología esencialmente en el entorno

de desarrollo de React JS y React Native. Esto incluiría la implementación de características innovadoras, la integración de otras plataformas tecnológicas y de servicio. En resumen, a través de esta investigación se busca presentar una solución a un problema existente implementando tecnología a la vanguardia y centrada en la eficiencia y la productividad dentro del área de instalación de fibra óptica en la empresa 360NET C.A. y generar un entendimiento completo de como de como la tecnología puede mejorar los procesos de trabajo.

Justificación de la Propuesta

Para toda empresa de telecomunicaciones, el despliegue de los equipos e infraestructura de distribución de servicio son un aspecto fundamental para cada una de estas organizaciones ya que una buena y eficiente distribución de infraestructura tecnológica puede garantizar una mayor calidad de servicio, mayor escalabilidad y mayor prevención de errores y fallas en la misma. En este aspecto, la empresa 360NET C.A. ha estado empleando un sistema de gestión de instalación de fibra óptica para los técnicos que si bien, resulta ser funcional, tiene una amplia área de mejora. Así mismo, la propuesta busca desarrollar un Aplicativo Móvil de gestión del proceso de instalación de fibra óptica ya que surge la necesidad de mejorar la eficiencia del sistema actual y corregir errores presentes existentes. Dicho sistema móvil permitirá a los técnicos de la empresa contar con un sistema nuevo con el que podrán interactuar de manera mucho más amigable con el usuario.

Además, el aplicativo móvil también permitirá a los técnicos contar con mayores funciones con el que pueda mejorar el proceso de instalación de fibra óptica, así como también le permitirá a la empresa tener un mayor control del comportamiento de los usuarios, así como suministrarle más información al técnico. En resumen, la inversión en el desarrollo de este sistema móvil, podría resultar en mejoras considerables en el proceso de instalación de servicios a los clientes de la empresa 360NET C.A. Por lo tanto, la justificación de la propuesta radica en la necesidad de

mejorar el proceso de gestión de instalación de fibra óptica y corregir los problemas existentes. Se espera pues, que la implementación de esta propuesta resulte en un despliegue más eficiente de fibra óptica a clientes de la organización, reducir errores durante el proceso de instalación y facilitar el proceso de trabajo de los técnicos.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Implementar un sistema de gestión aplicado a dispositivos móviles para una mejora significativa en el flujo de trabajo en el proceso de instalación de fibra óptica de la empresa 360NET C.A.

Objetivos Específicos

- Realizar un análisis detallado al Bot de Telegram para identificar los requerimientos y problemas que requieran mejora.
- Construir una maqueta detallada de la estructura del sistema y sus funcionalidades.
- Codificar el frontend cada una de las vistas de la maqueta de la aplicación móvil.
- Ejecutar un plan de pruebas y análisis para la evaluación del funcionamiento y la eficiencia de la aplicación.

Fundamentación Teórica

Beneficios de React Native

React native se trata de una tecnología de desarrollo de software basado en el lenguaje de programación JavaScript, este fue desarrollado por meta y se destaca por una eficiente forma de desarrollo de aplicaciones móviles para sistemas operativos Android y iOS. Esto se fundamenta en la biblioteca React para JavaScript, cuyo diseño original estaba orientado a la construcción de interfaces de usuario dinámicas en aplicaciones web. Sin embargo, su función evolucionó para permitir la creación de componentes visuales que pueden ejecutarse directamente en plataformas móviles.

- **Capacidad:** El framework emplea un único lenguaje de programación de tipado dinámico o tipado débil el cual, facilita la asignación de datos, variables y funciones que almacenan. Adicionalmente, gracias a esto se simplifica el desarrollo y ofrece una mayor integración entre múltiples plataformas ofreciendo sistemas más homogéneos, así como también permiten una visualización rápida de cambios y adiciones al software.
- **Eficiencia:** Este permite el desarrollo multiplataforma con sistemas Android y iOS, utilizando un solo código fuente poderoso que puede representar una ventaja significativa al presentar un desarrollo más eficiente al volverse un elemento nativo de cada plataforma lo que garantiza una experiencia de usuario fluida y coherente.
- **Disponibilidad:** React Native también tiene una gran comunidad de desarrolladores y una amplia gama de bibliotecas de terceros, lo que significa que es probable que encuentres una solución preexistente para la mayoría de los problemas que puedas encontrar. Además, como se trata de una tecnología de código abierto, siempre está evolucionando y mejorando con las contribuciones de la comunidad de todo el mundo.

Factibilidad de la Propuesta

Factibilidad Técnica

La propuesta resulta en un proyecto factible puesto que la tecnología que se va a emplear para el desarrollo de este, como lo es React Native, se presenta como una alternativa de código abierto que está disponible para su uso y es ampliamente utilizada para el desarrollo de aplicativos móviles. Adicionalmente a esto, ya la empresa cuenta con la infraestructura tecnológica suficiente para soportar la implantación y la integración del nuevo sistema móvil a el ecosistema interno de la organización.

Factibilidad Operativa

Respecto a la factibilidad operativa, el nuevo sistema móvil puede mejorar significativamente el proceso de instalación de fibra óptica al contar con un entorno de trabajo mucho más amigable, simple e intuitivo para los técnicos con el cual pueden agilizar de mejor manera la gestión de las tareas de instalación de fibra óptica, ofreciendo una curva de aprendizaje más reducida.

Factibilidad Económica

En términos económicos, aunque el desarrollo inicial de la aplicación puede generar costos, estos podrían compensarse a largo plazo. Al contar con un sistema integral de registro y gestión de instalación de fibra óptica mucho más óptimo y transparente, la empresa tendrá un mayor control del proceso, mejorará las auditorías y evitará problemas que puedan representar costos en el futuro. Además, el uso de React Native, como tecnología de código abierto, es factible para el desarrollo de la aplicación móvil.

Plan de Acción

Objetivo Específico 1: Realizar un análisis detallado al Bot de Telegram para identificar los requerimientos y problemas que requieran mejora.

Tabla 6. Plan de Acción (Parte 1)

CONTENIDO	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES
Realizar un análisis detallado al Bot de Telegram para identificar los requerimientos y problemas que requieran mejora.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una revisión documental al sistema actual para conocer a detalles sus funciones operacionales. - Realizar reuniones con los integrantes del departamento de desarrollo para recolectar información sobre el sistema y su problemática 	Humanos: <ul style="list-style-type: none"> - Investigador. - Propietario de la Empresa. - Trabajadores de la Empresa. Materiales: <ul style="list-style-type: none"> - Block de notas 	1 semana	<ul style="list-style-type: none"> - Investigador. - Tutor institucional.

Fuente: Matloo Ronney (2024)

Objetivo Específico 2: Construir una maqueta detallada de la estructura del sistema y sus funcionalidades.

Tabla 7. Plan de Acción (Parte 2)

CONTENIDO	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES
Construir una maqueta detallada de la estructura del sistema y sus funcionalidades.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar las anotaciones de los requerimientos solicitados para el aplicativo móvil. - Investigar las disposiciones de React Native disponibles para React Native. - Construir un modelo detallado de la interfaz de usuario utilizando herramientas de diseño de interfaces. 	Humanos: <ul style="list-style-type: none"> - Investigador. - Departamento de desarrollo de la empresa. Materiales: <ul style="list-style-type: none"> - Block de notas. - Herramientas de desarrollo de interfaces. 	2 semanas	<ul style="list-style-type: none"> - Investigador. - Tutor institucional.

Fuente: Matloo Ronney (2024)

Objetivo Específico 3: Diseñar y desarrollar el frontend cada una de las vistas de la maqueta de la aplicación móvil.

Tabla 8. Plan de Acción (Parte 3)

CONTENIDO	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES
Diseñar y desarrollar el frontend cada una de las vistas de la maqueta de la aplicación móvil.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un plan de desarrollo de las funcionalidades con base en las prioridades establecidas por la empresa. - Desarrollar cada una de las vistas de la aplicación móvil. - Consultar información sobre la base de datos de la empresa. - Realizar correcciones mencionadas por los el departamento de desarrollo y el dueño de la organización. 	Humanos: <ul style="list-style-type: none"> - Investigador. - Propietario de la empresa - Departamento de desarrollo de la empresa. Materiales: <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de desarrollo de interfaces. - Herramientas de desarrollo de software. - Dispositivo móvil de pruebas. 	6 semanas	<ul style="list-style-type: none"> - Investigador. - Tutor institucional.

Fuente: Matloo Ronney (2024)

Objetivo Específico 3: Realizar un plan de pruebas y análisis para garantizar el funcionamiento y la eficiencia de la aplicación.

Tabla 9. Plan de Acción (Parte 4)

CONTENIDO	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES
Realizar un plan de pruebas y análisis para garantizar el funcionamiento y la eficiencia de la aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un plan de pruebas basada en posibles escenarios y casos de uso que se puedan presentar en la aplicación en tareas de campo. - Realizar pruebas de funcionalidad dentro de un entorno de evaluación. - Realizar simulaciones de trabajo de campo para evaluar fallas y eficiencia de la aplicación. - Desplegar el nuevo sistema móvil a un grupo seleccionado de internos de la empresa para realizar pruebas de campo bajo supervisión controlada. 	Humanos: <ul style="list-style-type: none"> - Investigador. - Propietario de la empresa - Departamento de desarrollo de la empresa. - Técnicos internos de la empresa. Materiales: <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas de desarrollo de software. - Dispositivo móvil de pruebas. - Dispositivos móviles. 	4 semanas	<ul style="list-style-type: none"> - Investigador. - Tutor institucional.

Fuente: Matloo Ronney (2024)

Descripción detallada de la propuesta

Seguidamente, se exponen las diferentes vistas de la aplicación móvil y las respectivas funcionalidades de cada una de ellas dentro del sistema.

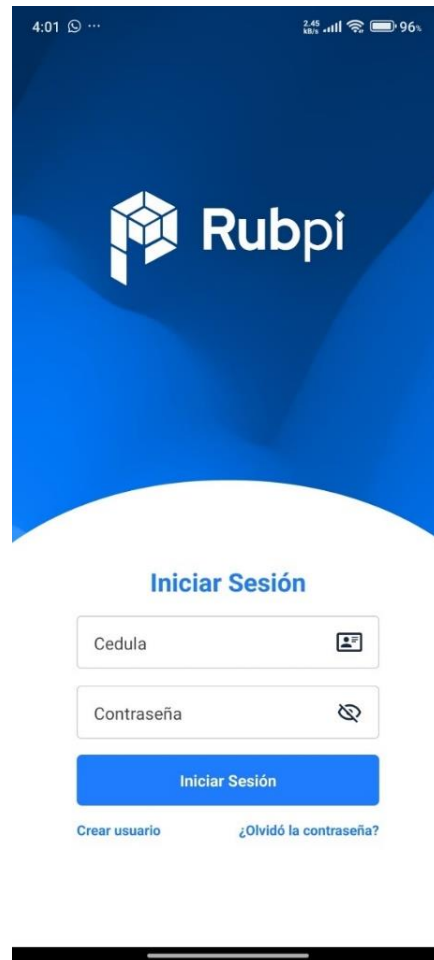
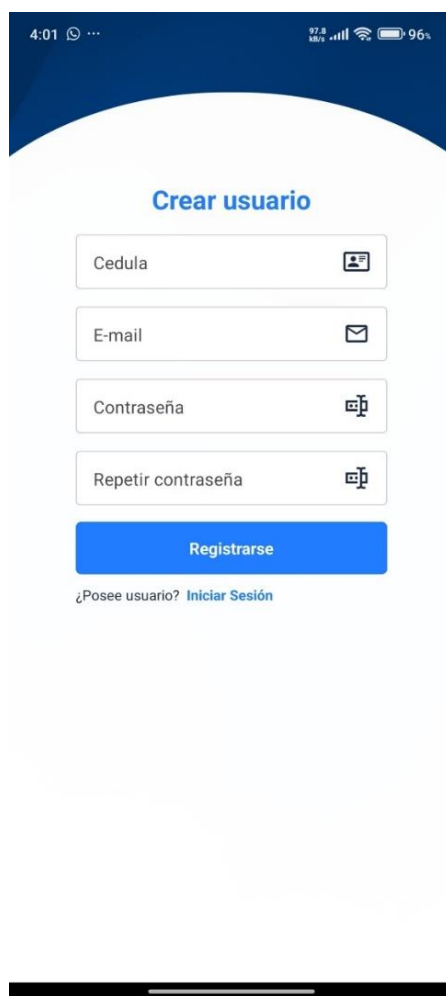


Figura 2. Inicio de sesión
Fuente: Ronney Matloo (2024)

En la siguiente figura, se tiene la primera vista que se muestra al ejecutar la app, esta se trata de un formulario el cual solicita datos de acceso al cliente los cuales son el número de identificación y su contraseña, esta cuenta debe estar previamente creada

y poseer los permisos para su uso. También se puede observar varios elementos interactivos más en la vista. Uno de los elementos es un texto interactivo es el de crear usuario que redirigirá al usuario a una vista para generar un nuevo usuario, y por último otro texto interactivo que llevará al usuario a otra vista donde el usuario podrá recuperar su contraseña de acceso.



4:01 97.8 100% 96%

Crear usuario

Cedula

E-mail

Contraseña

Repetir contraseña

Registrarse

¿Posee usuario? [Iniciar Sesión](#)

Figura 3. Crear cuenta de usuario.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En esta figura se tiene la vista para generar un nuevo usuario el cual consta de un formulario en el cual se solicitan el número de cedula, un correo electrónico, la

contraseña y la confirmación de esta, ambos campos deben coincidir. Adicionalmente, se posee un texto interactivo que redirigirá al usuario de regreso a la vista principal del inicio de sesión.

4:01 4G 96%

Restablecer contraseña

Le enviaremos un correo electrónico para ayudarlo a restablecer su contraseña.

E-mail

Enviar código

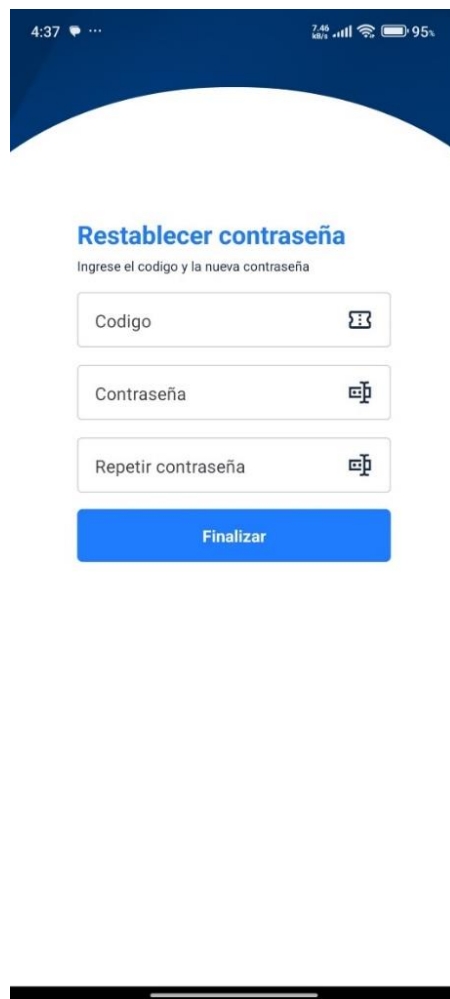
¿Recuerda su contraseña? [Iniciar Sesión](#)

Figura 4. Recuperar contraseña. Verificación de correo electrónico.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En la siguiente figura se tiene el apartado de recuperación de contraseña, este cuenta con un formulario simple que cuenta con un solo bloque de texto donde el usuario deberá ingresar el correo electrónico asociado a su usuario de la aplicación, al

confirmar que el correo existe y se encuentra asociado a un usuario, el formulario redirigirá al usuario al paso 2 del proceso de recuperación (Figura --). Fuera del formulario se cuenta con un texto interactivo que puede regresar al usuario a la vista principal de inicio de sesión.



4:37 7:46 95%

Restablecer contraseña

Ingrese el código y la nueva contraseña

Codigo

Contraseña

Repetir contraseña

Finalizar

Figura 5. Recuperar contraseña. Ingreso de código, confirmación de contraseña.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En esta figura, se muestra la vista para confirmar el cambio de contraseña, en esta se solicita ingresar el código de confirmación que se le envió al usuario a través de su correo electrónico y también solicitará la nueva contraseña con su respectiva

confirmación donde ambas contraseñas deberán verificar que coincidan para poder finalizar el proceso de cambio.



Figura 6. Vista principal de la aplicación.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En la siguiente figura, se muestra la vista principal de la aplicación posterior al proceso de autenticación de usuario, en esta se encuentran los elementos principales que debe tener a la mano el técnico de instalación de fibra óptica. En primera instancia se tiene un componente global que es una barra de navegación en la parte inferior de la

pantalla cuya función es permitirle al técnico navegar por las distintas vistas del sistema y este se encuentra presente en todas las vistas de la aplicación. Por otro lado, se tiene en la cabecera de la vista de la aplicación el logotipo del sistema del lado izquierdo y del lado derecho la versión actual de la aplicación junto a un botón cuya función es la de desplegar un formulario el cual funciona para reportar errores e inconvenientes con el sistema, en la parte inferior de la cabecera se encuentra un módulo con información de técnico, donde se puede apreciar el nombre de este, abajo del nombre se encuentra su rol en el equipo de trabajo y finalmente su número de cedula.

En la derecha del módulo se encuentra un botón interactivo donde el usuario podrá navegar a otra vista de la aplicación con información de su cuenta. También se tiene en primera instancia una lista que dispone de una serie de tarjetas que reflejan las tareas asignadas al técnico, estas cuentan con información importante como el tipo de tarea, información específica del cliente como su identificación, dirección y fecha de asignación. En la parte derecha de la tarjeta a su vez, se muestra un botón el cual cumple la función de inicializar la tarea o continuarla según sea el caso, el cual también realizará cambios en el aspecto visual de la lista de tareas (**Figura 7**). La sección de las tareas es desplazable, por ende, puede albergar infinitas tareas según sea el caso.

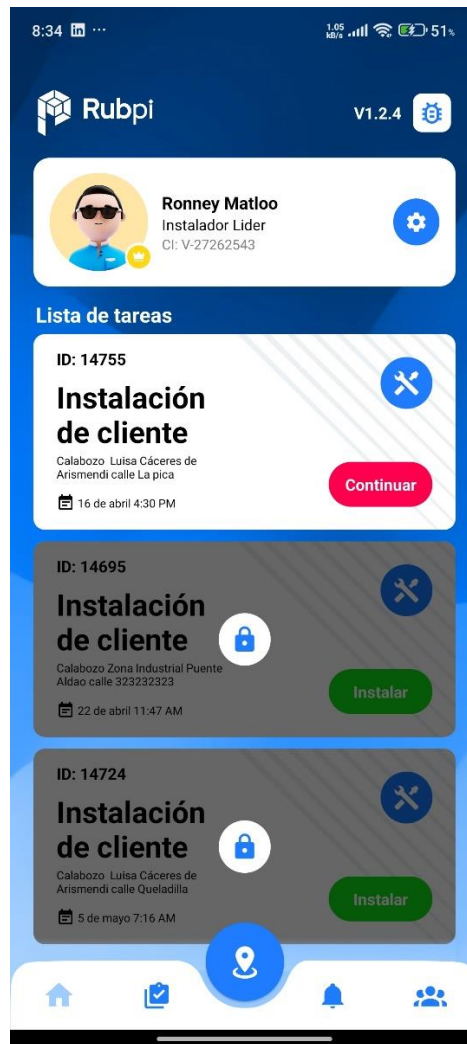


Figura 7. Vista principal de la aplicación con tarea en proceso

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En la siguiente figura, se muestra una variante de la vista principal de la aplicación cuyo cambio principal son las características de la lista de tareas del técnico. Principalmente el módulo de la tarea que se encuentra en proceso cambia el botón de “Instalar” por “Continuar” y a su vez esta se coloca a la cabeza de la lista de tareas de instalación. Por otro lado, bajo la idea de que el técnico solo puede realizar una sola tarea a la vez, los módulos de las demás tareas se oscurecen y superpuesta sobre este, se muestra un icono de candado que indica que la tarea se encuentra bloqueada.

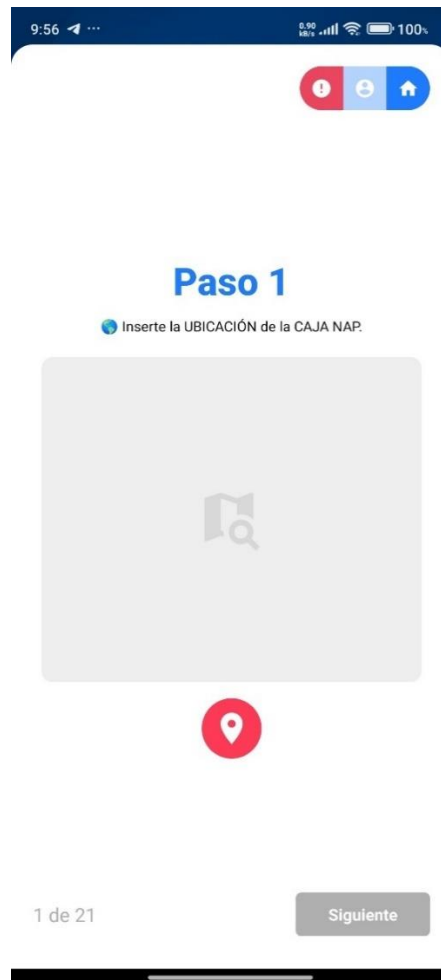


Figura 8. Vista de ingreso de dato de la instalación
Fuente: Ronney Matloo (2024)

En esta figura, se muestra la vista de ingreso de datos de la instalación, en esta se puede visualizar en la parte superior un botón de estilo capsula donde existen tres opciones, el botón izquierdo funciona para abrir un modal para reportar una incidencia (**Figura 9**), el botón del centro tiene la función de mostrar un modal donde se muestra la información específica del cliente que se va a instalar, del lado derecho se encuentra el botón con el que se puede minimizar la instalación y volver a la vista principal de la aplicación. En la parte ventral de la vista se encuentra una sección donde se puede ver el paso actual del proceso de instalación, una descripción del dato solicitado y la entrada de datos correspondiente al tipo de dato requerido. Finalmente, en la parte

inferior de la pantalla se muestra un indicador que compara el paso actual respecto a la cantidad de pasos totales de la tarea y a la derecha el botón continuar que permanecerá bloqueado hasta que los datos sean llenados.

9:56 0.90 KB/s 100%

Reportar incidencia

Categoría de la incidencia

Baja Potencia en la caja NAP

Ubicación de la incidencia

Detalles de la incidencia

Escriba aquí

Indique la potencia de la caja NAP

0.00

Indique el serial de la caja NAP

N/A Ingrese el numero del serial

>

Figura 9. Ventana de reporte de incidencias.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En la siguiente figura se tiene el apartado de reporte de incidencias, donde el técnico podrá reportar si existe algún problema que le impida realizar la instalación, esta vista cuenta con un formulario que dispone de distintas entradas que solicitan datos específicos. Estos datos son, la categoría de la incidencia, la ubicación desde donde se

está reportando la incidencia, los detalles sobre el problema presentado al realizar la instalación, la potencia de la caja NAP donde se va a instalar el cliente y su respectivo serial. Este reporte será enviado a la base de datos y procederá a ser auditada la incidencia, si esta es aprobada la tarea se cerrará y si esta es rechazada el técnico debe continuar con su instalación.



Figura 10. Ventana de información del cliente.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En la siguiente figura se muestra el paso de envío de datos y auditoria, la vista se muestra posterior a completar los pasos. Esta vista muestra información en la parte superior el número de identificación del cliente así también el botón de capsula que se muestra en los pasos de la instalación. En la parte ventral se muestra información del

estado de la tarea y un botón con el cual se puede enviar la instalación para realizar el proceso de auditoría, si se encuentra enviada mostrará un mensaje y un icono de “reenvío”, si el envío falla el botón cambiará de color a rojo y el texto mostrado será “reintentar”, en la parte inferior también se muestra un texto donde se indica el estado actual de la tarea.

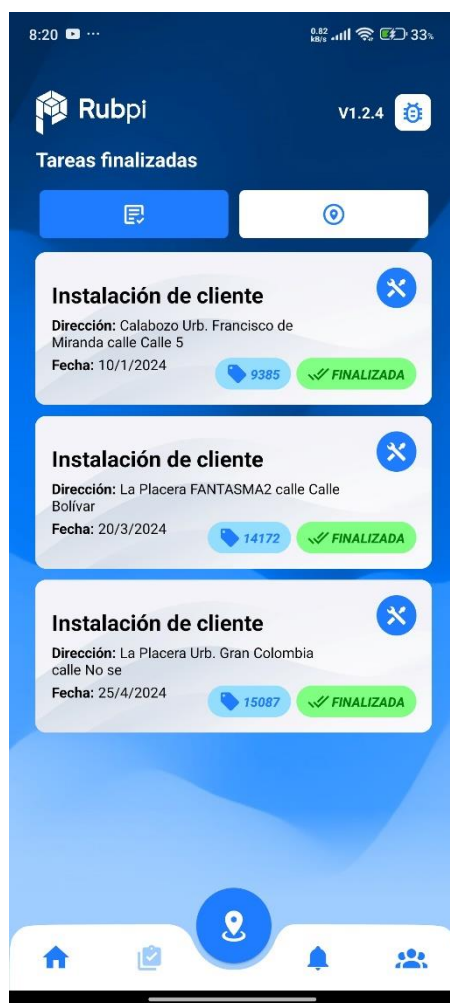


Figura 11. Vista de tareas realizadas.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En esta figura se muestra el historial de las tareas realizadas por el técnico, estas se muestran en módulos ordenados en lista y en cada uno de los módulos se presenta

la información esencial de cada una de estas como la fecha de realización, el estado actual de la misma, la dirección de donde fue realizada y la etiqueta con la identificación del respectivo cliente instalado, por otro lado en la parte superior se encuentran dos botones interactivos donde la vista se divide en dos listas, la vista de tareas realizadas y la vista de mapeados de caja NAP (**Figura 12**).



Figura 12. Vista de mapeados de caja NAP.
Fuente: Ronney Matloo (2024)

En esta figura se muestra la lista de mapeados de caja NAP en espera, por ser enviados en forma de lista por orden de registro, en estos módulos se muestra la información principal de la caja NAP mapeado, en la parte derecha del módulo se muestra un texto donde se indica el estado del mapeado como “En espera”. Al pulsar el módulo este mostrará un indicador de la tarea seleccionada y un botón capsula donde se mostrarán dos opciones, eliminar el mapeado y revisar la información completa.



The screenshot displays the 'Mapeo de caja NAP' (NAP Box Mapping) interface on a mobile device. The status bar at the top shows the time as 11:38, signal strength, and a 96% battery level. The app title 'Mapeo de caja NAP' is at the top right with a close button. The form contains the following fields:

- Serial de la caja NAP:** A text input field with a placeholder 'N/A' and a hint 'Ingrese el numero del serial'.
- Modelo de la caja NAP:** A dropdown menu with a placeholder 'Seleccione el modelo de la caja NAP...'.
- Tipo de fibra conectada a la caja NAP:** A dropdown menu with a placeholder 'Seleccionar tipo de fibra'.
- Puertos ocupados:** A dropdown menu showing '0 de 0 Puertos'.
- Potencia promedio:** A dropdown menu showing 'No Asignado'.
- Urbanismo:** A dropdown menu with a placeholder 'Seleccione un urbanismo...'.
- Fotografía de la caja NAP:** Two placeholder boxes for photo uploads, each with a camera icon.
- Ubicación geográfica de la caja NAP:** A placeholder box for a map or location input.

Figura 13. Ventana de mapeado de las cajas NAP.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En la siguiente figura se muestra un formulario con los datos solicitados para realizar un mapeo de la caja NAP o punto de acceso a la red, en esta se solicitan datos como: El serial correspondiente a la caja NAP, el modelo de fabricación, el tipo de fibra óptica conectada a la caja, los puertos ocupados, la potencia, el urbanismo donde se encuentra, una foto desde el poste donde se encuentra la caja y una foto cerca de la caja, la ubicación geográfica de la caja NAP, y algún comentario adicional que desee realizar el técnico. Así mismo, en la base del formulario se encuentran los botones para cancelar el mapeo, enviarlo y mantener persistencia de los datos ingresados.

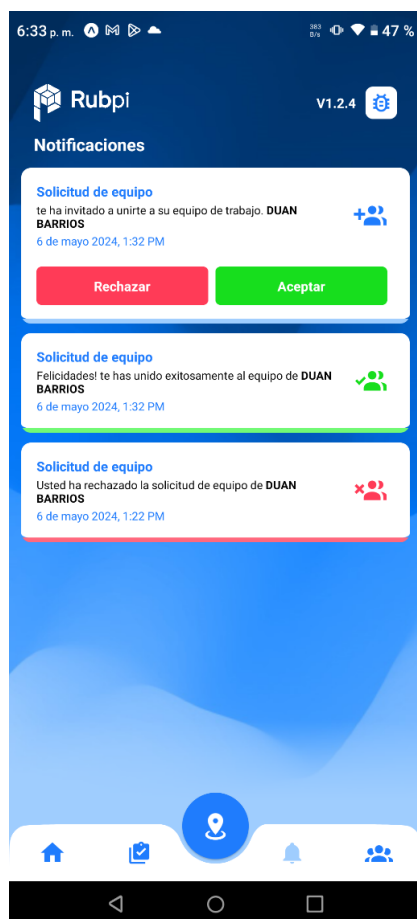


Figura 14. Vista de notificaciones.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En esta figura, se tiene la vista de notificaciones recibidas del técnico en el cual se podrá ver reflejada las solicitudes de equipo donde se muestra un módulo con dos botones interactivos con los cuales se podrá aprobar y rechazar las solicitudes de equipo, las solicitudes aprobadas y solicitudes rechazadas, a la vez que muestra información de interés como la fecha en la que se recibió la notificación y el técnico que emitió la solicitud.

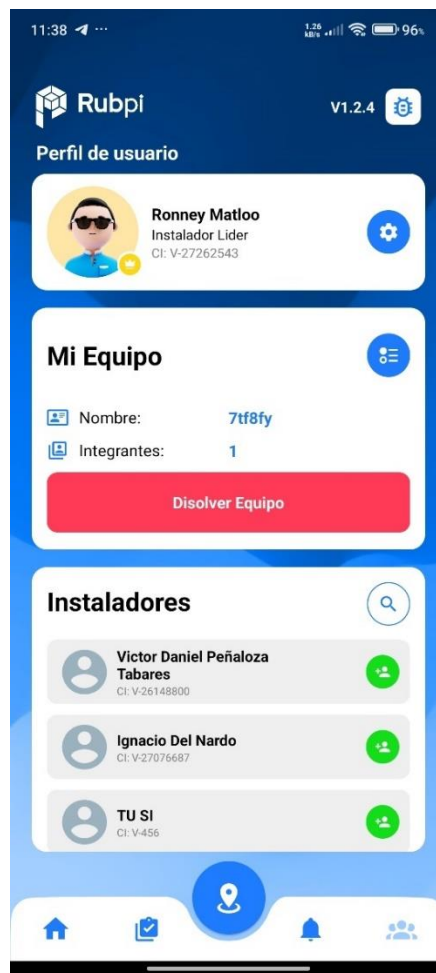


Figura 15. Vista de usuario y equipo de trabajo.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En la siguiente figura se puede visualizar la interfaz donde se encuentran los datos de usuario, los datos de equipo de trabajo y la lista de usuarios disponibles para ser invitados a un equipo de trabajo. En la cabecera de la aplicación se puede ver el módulo con los datos de usuario y un botón interactivo con el cual se puede acceder a una vista completa de la información de usuario, en la parte inferior al módulo de usuario se puede ver el componente de la información de equipo, donde este podrá crear, disolver o abandonar dependiendo del cargo del técnico en este, por último en la parte inferior, se encuentra a lista de usuarios donde se podrá invitar a usuarios a formar parte de su equipo en caso de ser creador del equipo.



Figura 16. Vista de perfil de usuario.

Fuente: Ronney Matloo (2024)

En esta figura se visualiza una interfaz en la cual se muestran los datos principales del técnico de instalación, en este apartado se puede apreciar el nombre y apellido del técnico, su cargo laboral, su número de cedula, su número de identificación de técnico, de cuadrilla y el nombre de la cuadrilla. En la parte inferior se encuentra el botón de cierre de sesión para poder cerrar la cuenta de usuario de requerirlo el cual lo redirigirá a la vista inicial de inicio de sesión una vez confirmado el cierre de sesión.

Pruebas al Sistema Propuesto

Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra son una técnica utilizada para verificar y validar la funcionalidad de un sistema o programa sin tener en cuenta su estructura interna. Esto se hace con el principal objetivo de hacer pruebas de funcionalidad sin tener conocimiento previo de cómo está estructurado el código fuente del sistema, pero basándose en la especificación externa del mismo. Esto se realiza mediante un diagrama EPS (Entrada, Proceso y Salida) donde cada uno de estos corresponde a un rol específico:

- **Entrada:** El ingreso de información al sistema en un determinado proceso.
- **Proceso:** Ejecución que se realiza para llegar a una solución u objetivo del problema.
- **Salida:** Resultados obtenidos del problema o proceso planteado.

Los procesos internos que se realizan durante un proceso de trabajo del sistema, al ser de caja negra, el usuario no tiene acceso a la información arrojada por este, ya que se desconoce la implementación del mismo. Sin embargo, se puede conocer la información de entrada y salida del proceso concreto que se desea estudiar. Aunque los probadores no tienen acceso al código fuente ni a la documentación

detallada, pueden proporcionar entradas y observar las salidas, como lo haría un usuario final. En el contexto de las pruebas de una aplicación móvil, esto implica realizar pruebas desde la interfaz de la aplicación, verificando que los procesos y comportamientos sean coherentes con las expectativas del usuario.

Para realizar un proceso de evaluación a la aplicación se implementó esta estrategia, en la que se realizaron pruebas superficiales controladas y no controladas, es decir, desde la interfaz dentro de un entorno de desarrollo y desde una cuadrilla de integrantes seleccionada para evaluar el sistema y su comportamiento. Estas pruebas se construyeron de la siguiente forma:

Tabla 10. Inicio de Sesión.

Pruebas de inicio de sesión	
Objetivo	El técnico debe iniciar sesión de forma satisfactoria.
Entrada	Numero de cedula y contraseña
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Los datos ingresados coinciden con la información guardada en la base de datos. - Mostrar una pestaña emergente con un mensaje de error si hay problemas de conexión a internet o los datos son inválidos.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 11. Registro de usuario.

Pruebas de registro de usuario	
Objetivo	El técnico pueda crear su usuario de manera satisfactoria.
Entrada	Numero de cedula, Email y contraseña.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Los datos ingresados coinciden con la información guardada en la base de datos. - Cumple con los requisitos para que se pueda generar un nuevo usuario. - Mostrar una pestaña emergente con un mensaje de error si falla la conexión o algun dato es invalido. - Re redirige a la vista principal y muestra una pestaña emergente con un mensaje de registro exitoso.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 12. Recuperar contraseña fase 1.

Pruebas de recuperación de contraseña	
Objetivo	El técnico solicita de forma satisfactoria el código de recuperación.
Entrada	Correo electrónico.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Los datos ingresados coinciden con la información guardada en la base de datos. - Se muestra una pestaña con un mensaje de error por falla de conexión o correo electrónico no registrado. - El técnico es redirigido a otro formulario para ingresar los datos solicitados en la fase 2.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 13. Recuperar contraseña fase 2.

Pruebas de recuperación de contraseña	
Objetivo	El técnico logra cambiar su contraseña de forma exitosa.
Entrada	Código de recuperación, contraseña.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Cumple con los requerimientos para realizar el cambio de contraseña. - Muestra una pestaña con un mensaje de cambio exitoso. - Muestra una pestaña de error por conexión o al ingresar mal los datos solicitados. - El sistema devuelve al técnico al inicio de sesión.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 14. Crear un equipo de trabajo.

Pruebas de gestión de equipos de trabajo	
Objetivo	El técnico puede crear un equipo de trabajo.
Entrada	Nombre del equipo de trabajo.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Se crea el equipo de forma exitosa y se actualiza el estado del técnico. - Permite al usuario realizar tareas de instalación. - Permite al usuario invitar miembros a su equipo de trabajo. - Muestra un mensaje de error por conexión.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 15. Invitar miembros al equipo de trabajo.

Pruebas de solicitudes de equipo	
Objetivo	El técnico puede adherir otros técnicos a su equipo de trabajo.
Entrada	Petición de equipo.
Resultados	<ul style="list-style-type: none">- Cumple con los requerimientos para poder enviar una invitación de equipo.- El técnico invitado rechaza la invitación.- El técnico invitado acepta la invitación.- Se actualiza el estado del equipo.- Se muestra un mensaje de aprobación de solicitud de equipo.- Se muestra un mensaje de rechazo de invitación.- Se registra en la bandeja de notificaciones el rechazo o aprobación de la solicitud de equipo.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 16. Recibir invitaciones a equipos de trabajo.

Pruebas de solicitudes de equipo	
Objetivo	El técnico recibe una invitación para unirse a un equipo de trabajo.
Entrada	Invitación de equipo.
Resultados	<ul style="list-style-type: none">- El técnico cumple con los requerimientos para recibir una invitación de otro equipo de trabajo.- El técnico recibe en la bandeja de notificaciones una solicitud para unirse a un equipo de otro técnico.- Se actualizan los datos y el estado del usuario.- Se registra la aprobación o el rechazo de la invitación en la bandeja de notificaciones.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 17. Filtrar técnicos.

Pruebas de búsqueda de usuarios	
Objetivo	El técnico puede buscar a otro usuario de forma exitosa.
Entrada	Nombre del técnico, numero de cedula
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Los datos ingresados coinciden con la información guardada en la base de datos. - Se muestra en una lista el resultado de los técnicos que coinciden con la búsqueda. - Se muestra un mensaje al no encontrar coincidencias con la búsqueda.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 18. Lista de tareas.

Pruebas de lista de tareas	
Objetivo	El técnico puede ver su lista de tareas pendientes.
Entrada	Información de los clientes asignados
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - El técnico cumple con los requerimientos para que pueda visualizar todas sus tareas pendientes - Se puede visualizar el contenido y la descripción y datos de interés de cada una de las tareas pendientes.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 19. Iniciar tarea

Pruebas de inicialización de tareas	
Objetivo	El técnico inicia de forma exitosa una tarea.
Entrada	Estado de equipo, datos del cliente.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - El técnico cumple los requisitos para poder realizar una instalación. - Se restringe la lista para realizar una sola tarea. - Se puede acceder al formulario de proceso de instalación. - Se actualiza el estado de la tarea.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 20. Realizar proceso de instalación

Pruebas de gestión de instalación	
Objetivo	El técnico puede ingresar los datos requeridos para realizar el proceso de instalación
Entrada	Ubicación de la caja NAP, Serial de la caja NAP, foto de la potencia de la caja NAP, Potencia de la caja NAP, foto del puerto de la caja NAP, puertos libres de la caja NAP, foto del amarre en el poste, etiqueta del cliente, color de la etiqueta, foto de la potencia del cliente, potencia que recibe el cliente, foto de la roseta, foto de la dirección MAC de la ONU, ubicación GPS de la casa, foto del cableado, modelo del router, comentario, datos del cliente.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - El técnico cumple con los requisitos requeridos para poder enviar la instalación - Se puede enviar el paquete de datos de la instalación. - La instalación puede entrar en auditoria. - Muestra un mensaje exitoso al realizarse el envío de la instalación. - Se muestra un mensaje de error por problemas de conexión.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 22. Historial de instalaciones completadas

Pruebas de historial	
Objetivo	El técnico puede recibir sus instalaciones finalizadas.
Entrada	Instalaciones finalizadas.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - El técnico cumple con los requisitos para que el usuario pueda recibir la historia de tareas finalizadas. - Se puede visualizar el contenido y descripción de cada tarea.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 21. Registrar una incidencia

Pruebas de incidencias	
Objetivo	El técnico solicita de forma una incidencia
Entrada	Categoría de la incidencia, ubicación de la incidencia, detalles de la incidencia, potencia de la caja NAP, serial de la caja NAP
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - El técnico cumple con los requisitos para solicitar una incidencia. - Los datos ingresados coinciden con la información guardada en la base de datos. - La incidencia entra en estado de auditoría. - La auditoría es aprobada y la tarea es anulada. - La auditoría es rechazada y la tarea continua.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

Tabla 23. Mapeo de cajas NAP

Pruebas de mapeo de cajas NAP	
Objetivo	El técnico puede mapear las cajas NAP.
Entrada	Serial de la caja NAP, Modelo de la caja NAP, Tipo de fibra óptica conectada, puertos ocupados, potencia promedio, urbanismo, ciudad, fotografía del poste de la caja NAP, fotografía de la caja NAP, ubicación geográfica de la caja NAP, comentario.
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - El técnico cumple con los requisitos para que el usuario pueda realizar mapeos a las cajas NAP. - Se muestra un mensaje exitoso cuando el mapeo se realiza con éxito. - El mapeo queda en espera en una lista si no hay internet para ser enviada.

Fuente: Ronney Matloo (2024).

CONCLUSIONES

El desarrollo de este proyecto presenta una importante evolución en uno de los pilares fundamentales de la empresa 360NET C.A. que es la instalación y despliegue de fibra óptica en la región central del país. La implementación de un nuevo sistema móvil propio para el proceso de instalación de fibra óptica es un paso significativo a la mejora en la eficiencia de la implementación de sistemas de red de fibra óptica a clientes de la organización. La aplicación permite a los técnicos de la empresa tener un mayor control de gestión del proceso de trabajo y tener mayor acceso a su información de trabajo, historial, trabajo en equipo y a su vez le permite a la empresa tener un mayor control sobre el personal durante los trabajos de campo.

Para la empresa, la aplicación proporciona una alternativa eficiente para gestionar procesos de trabajo de los técnicos y una reducción significativa en las fallas y errores que se pueden cometer durante los procesos de instalación de fibra óptica. Esto puede desembocar en un sistema más capaz, eficiente y escalable en el tiempo lo que a su vez puede resultar en beneficios para la empresa y los clientes. Además, al proporcionar mayor acceso a la información del técnico permite también disponer de mayores funciones que puedan resultar en una mayor comodidad para los técnicos.

Este proyecto es un ejemplo directo de como el uso de la tecnología móvil puede ser utilizada para mejorar cada vez más los procesos de trabajo para evolucionar en el ámbito de la eficiencia y la eficacia dentro de una empresa y los beneficios que pueden obtener en un mercado competitivo gracias a este. Al adoptar un nuevo modelo de tecnología móvil la empresa 360NET C.A. ha demostrado estar dispuesta a innovar y adaptarse a las nuevas tecnologías para corregir errores existentes, y cubrir las necesidades cambiantes del mercado.

En este aspecto, se puede afirmar que todos los objetivos propuestos en este estudio se lograron de forma exitosa. La creación de la aplicación móvil se convirtió en un valioso activo para la empresa, mejorando significativamente el proceso de instalación de fibra óptica proporcionando un sistema mucho más funcional e intuitivo

que cubre las necesidades de la organización y el personal técnico, agilizando las operaciones de campo y facilitando una gestión más eficaz de la interacción con los técnicos y la supervisión de sus tareas y procesos de trabajo. La tecnología de React Native resultó ser una opción muy viable y de amplio alcance para la realización de este proyecto.

Adicionalmente a esto, el adoptar esta tecnología móvil, la empresa se mantiene a la vanguardia en tema de innovaciones tecnológicas y estar al día con las últimas tendencias exigidas por el mercado que se encuentra en constante cambio creando así nuevas necesidades a las cuales se debe adaptar. El éxito de este proyecto puede implicar significativamente a la organización para futuras innovaciones integrando a su vez nuevos sistemas y ampliando una gama de posibilidades al estar posicionada en un lugar donde tiene a disposición las posibilidades de seguir mejorando sus servicios y procesos de trabajo interno para lograr una mejor eficiencia en la prestación de sus servicios ya sea a través de una ampliación de funciones dentro del sistema o nuevas características de tecnologías emergentes.

En esencia, este proyecto no solo ha logrado sus metas, sino que también ha trazado un camino prometedor para futuros triunfos. Con la adopción y aplicación efectiva de la tecnología de fibra óptica, la empresa 360NET C.A. ha transformado su sistema de instalación de fibra óptica y ha optimizado sus operaciones de despliegue de servicio. Este progreso ha situado a la empresa en una posición ventajosa para un éxito sostenido en la era digital. La implementación de la fibra óptica es una prueba del poder de la tecnología para mejorar su eficacia y eficiencia operativa, y es un ejemplo sobresaliente de la innovación en acción.

RECOMENDACIONES

Para finalizar, en este apartado basándonos en los resultados obtenidos en la investigación y dictadas las conclusiones, es posible exponer las siguientes recomendaciones sobre el proyecto realizado:

- **Programa de actualizaciones continua:** La tecnología evoluciona constantemente y las tendencias en el mercado de software cambian constantemente, por lo tanto, se propone como punto importante mantener un programa de actualizaciones continuar para que el sistema sea escalable y se adapte a las últimas tecnologías.
- **Programa de retroalimentación:** Asegurarse de que los técnicos siempre tengan un programa de soporte y asistencia para que los técnicos puedan estar al tanto de las novedades, puedan reportar posibles problemas, o puedan recibir ayuda y asistencia para entender el uso del sistema.
- **Seguimiento del comportamiento de los técnicos:** Al ser un aplicativo móvil cuya operatividad depende netamente del técnico, se plantea llevar un seguimiento del comportamiento de los mismos para evitar comportamientos poco éticos y abusos que se puedan realizar con el aplicativo.
- **Seguimiento de versiones de React Native:** Es esencial que la empresa esté al tanto de las nuevas versiones y actualizaciones de React Native, una tecnología que evoluciona constantemente. Al hacerlo, la aplicación podrá aprovechar las características más recientes y las mejoras de rendimiento que React Native ofrece.

REFERENCIAS

- 360net.com.ve. (2023). Recuperado de <http://www.360net.com.ve>
- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica (6ta ed.). Editorial Episteme.
- Benítez, L.F. (2016). Aplicaciones móviles: Plataformas, lenguajes y sistemas operativos. Editorial UOC.
- Rojas, Castro (2018) “Desarrollo de una solución móvil que brinde soporte a la gestión de órdenes de servicio en una organización.” (Tesis de Licenciatura) Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Trujillo (2018) “Desarrollo de una solución con tecnología móvil para el proceso de inspección de vehículos en compañías de seguro.” (Tesis de Licenciatura), Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Moreno (2019) “Desarrollo de un sistema web para la gestión, planificación y manejo de equipos de desarrollo de proyectos.” (Tesis de Licenciatura), Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Garcia, Galindo (2020) “Desarrollo de una aplicación Android que pueda servir como herramienta dentro de la gestión de proyectos de construcción bajo la óptica de la metodología BIM.” (Tesis de Especialización), Universidad Católica de Colombia, Colombia.
- Panchillo, Guivar, Heredia (2020) “Gestión de procesos para mejora de la productividad de la empresa Ingetrafic S.R.L Lima.” (Tesis de licenciatura), Universidad Privada del Norte, Perú
- Google. (s.f.). Recuperado de <http://www.google.com>
- Benítez, L.F. (2016). Aplicaciones móviles: Plataformas, lenguajes y sistemas operativos. Editorial UOC.
- Bolaños Rodríguez, A. (2012). Metodología de la investigación. Editorial Trillas.
- Palella, S., & Martins, F. (2017). Metodología de la investigación cuantitativa. Editorial Episteme.

- Silva, A. (2012). Metodología de la investigación. Editorial Trillas.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2012). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). (2023). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.
- Zapata (2006). Teoría y Metodología de investigación.
- Méndez (2009), EL protocolo de investigación.
- Hurtado (2006), Revisión documental.
- Cristina Ortega (2023), Recuperado de <https://www.questionpro.com/blog/es/entrevista-estructurada-y-no-estructurada/>.
- Martínez & Milla (2012), Diagnostico estratégico.
- Online Tesis. (2021). Recuperado de <http://www.onlinetesis.com>
- Cambridge Dictionary. (2021). Recuperado de <http://dictionary.cambridge.org>.
- Flores, J., Alvarado, R., & Ordoñez, L. (2018). Los dispositivos móviles en la educación superior. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación, 12(1), 91-106.
- IBM. (2021). Recuperado <https://www.ibm.com/es-es>.
- Khan Academy. (2019). Recuperado <https://es.khanacademy.org>.
- Peralta. (2023). Recuperado <https://hramnoriega.com/55792/software-de-gestion-empresarial-que-es-tipos-beneficios/>
- Bass, Clements y Kazman. (2012). Recuperado <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=2055391>.
- Gallegos. (2022). Recuperado <https://www.gluo.mx/blog/que-es-diseno-ux-ui-y-cuales-son-sus-ventajas>.
- Sánchez. (2011). La usabilidad en Ingeniería de Software: definición y características.
- Benítez. (2016). Recuperado <https://www.researchgate.net/publication/>

Glosario de términos

Un glosario de términos es un apartado que recopila definiciones de palabras clave relacionadas con un tema o disciplina específica. Su objetivo es facilitar la comprensión del lector, especialmente si no está familiarizado con el tema tratado. Los términos en el glosario se ordenan alfabéticamente y sirven como un recurso académico para proporcionar definiciones claras y comprensibles.

Algoritmo: Es un conjunto de elementos ordenados de carácter finito de operaciones simples a través del cual se puede realizar un proceso de trabajo o resolver un problema a través de instrucciones y condicionales definidos según sean los casos que se presenten.

API: Una API (por sus siglas en inglés, “Application Programming Interface”) es un conjunto de definiciones y protocolos que permiten a los desarrolladores de software interactuar con un servicio web o una aplicación de software.

Auditoria: Revisión sistemática de los registros y procesos realizados dentro de una organización o procesos de trabajo para determinar si se han mantenido correctamente y han sido eficientes en su ejecución.

Base de Datos: Una base de datos es un conjunto organizado de datos que se almacena de manera estructurada para permitir el acceso, la gestión y la actualización eficiente de la información. En una base de datos, los datos se organizan en tablas, que a su vez contienen filas y columnas. Cada fila representa una entrada específica y cada columna representa un atributo o campo de información relacionado con esas entradas.

Bot: Abreviatura de “robot”, se trata de un programa que realiza tareas repetitivas de manera predefinida y automatizada, estos están diseñados para imitar y reemplazar la acción de los seres humanos y trabajar mucho más rápido.

Condicional: Es un control de flujo que permite ejecutar instrucciones dependiendo de un caso particular que se presente durante el flujo del algoritmo cumpliendo así mismo el rol de redirigir el flujo a una función u otra.

Desarrollo: Proceso de crear, probar e implementar, así como mantener un programa de software, este proceso implica la escritura del código en un lenguaje de programación, corrección de errores, la mejora de funcionalidades y actualizaciones del programa en el proceso de creación del sistema.

Diseño: El diseño en programación es la etapa donde se planifica cómo se va a construir un software. Se realiza después de analizar los requerimientos y antes de escribir el código. En esta fase, se busca la mejor solución para el problema identificado.

Dispositivo Móvil: Tipo de computador de tamaño reducido con capacidad de realizar tareas de procesamiento, conexión de red, diseñado para ser portado en un bolso o bolsillo de tal manera que sea fácil de transportar y realizar funciones con este en cualquier lugar.

Escalabilidad: Se refiere a la capacidad de un sistema, aplicación o infraestructura para manejar y adaptarse al crecimiento en la carga de trabajo o la cantidad de usuarios sin comprometer su rendimiento o funcionamiento. En otras palabras, un sistema escalable puede manejar un aumento en la demanda o el volumen de datos sin experimentar una degradación significativa en su rendimiento.

Gestión: Serie de actividades interrelacionadas y coordinadas que se llevan a cabo para lograr un objetivo específico en el ámbito de la gestión empresarial, organizativa o de proyectos.

Interfaz: Una interfaz informática se refiere al intermediario funcional entre 2 sistemas informáticos o componentes de cualquier tipo, esto proporciona un entorno visual y funcional por el cual el usuario puede interactuar con la máquina y suministrar información o ejecutar tareas u órdenes.

Intuitivo: La intuitividad, en términos de diseño de interfaces de usuario y tecnología, implica que un sistema o herramienta es fácil de comprender y manejar sin requerir guías detalladas. Si un sistema es intuitivo, sus funciones son claras y los usuarios pueden captar rápidamente cómo usarlo basándose en su conocimiento previo.

Lenguaje de programación: Se define como un lenguaje de escritura con sus propias reglas definidas la cual le permite al usuario emitir ordenes o una secuencia de órdenes a un ordenador y así controlar el comportamiento físico y lógico del mismo.

Librerías: Conjunto de archivos de software que estan compuestas por fragmentos de codigo y datos pre-desarrollados que pueden ser empleados para el desarrollo de sistemas informáticos de forma rápida y eficiente.

Optimización: La optimización se refiere al proceso de hacer que algo sea lo más efectivo, eficiente o funcional posible. En diversos contextos, la optimización puede aplicarse a sistemas, procesos, recursos, algoritmos, decisiones y otros elementos con el objetivo de mejorar su rendimiento, maximizar los resultados positivos o minimizar los costos y las ineficiencias.

Portafolio: Colección organizada de documentos, especificaciones y recursos que describen y respaldan el desarrollo de un sistema. Este portafolio puede ser utilizado como una herramienta para documentar y comunicar aspectos clave del proyecto a diversas partes interesadas, como el equipo de desarrollo, los clientes, los gerentes de proyecto y otros colaboradores.

Proceso: Secuencia de pasos o actividades que se llevan a cabo de manera ordenada y sistemática que busca alcanzar un resultado específico, estos se encuentran presentes en todos los estados de la naturaleza y fenómenos de esta misma al igual que el ser humano al emplear tareas específicas

Sistema: Un sistema es una agrupación de componentes que están interconectados y trabajan juntos como una unidad. Aunque cada componente puede operar de forma autónoma, siempre es parte de una estructura más grande.

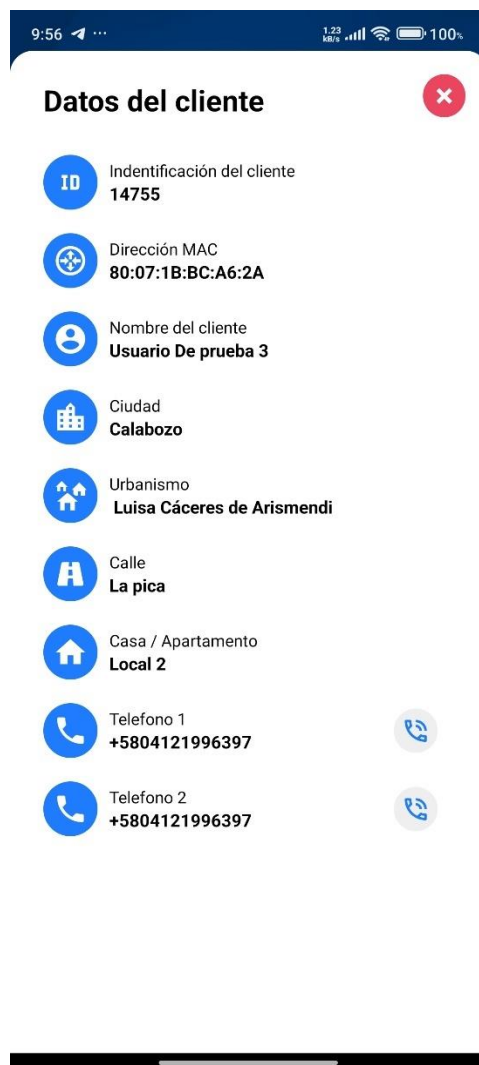
Usabilidad: La usabilidad se refiere a la medida en que un producto o sistema digital es fácil de usar y eficiente para los usuarios, permitiéndoles realizar tareas específicas de manera efectiva, eficiente y satisfactoria.

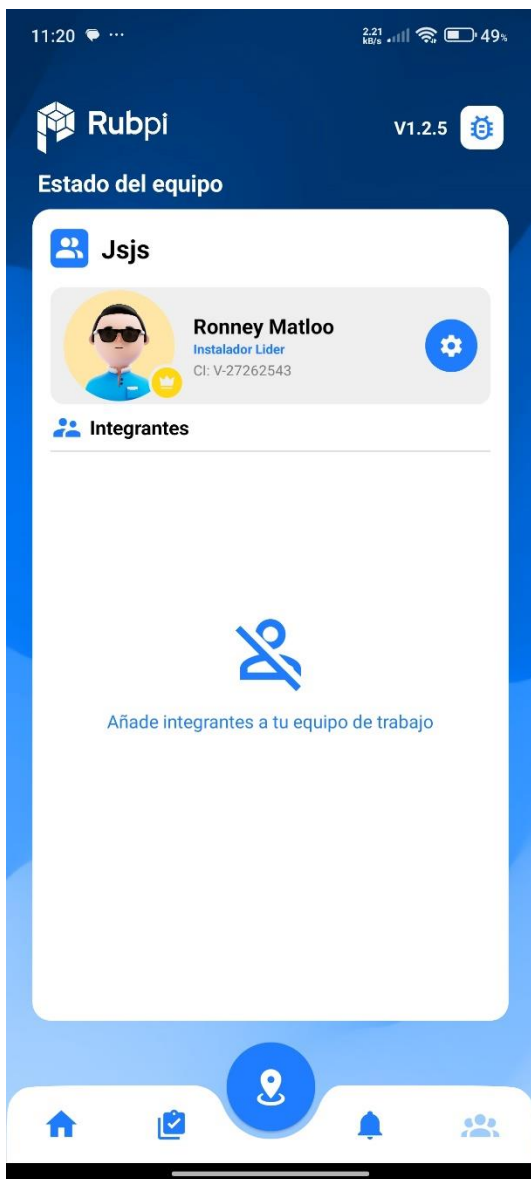
UX/UI: Técnica que emplea el uso de dos disciplinas relacionadas pero que tienen un mismo fin que es el diseño de interfaces de usuario para programas de software. Esta disciplina emplea el uso del UX que es el tipo de diseño que se centra en la experiencia de usuario al interactuar con un producto o servicio enfocado en mejorar la usabilidad y la accesibilidad, así como la satisfacción del usuario en el uso del sistema. A su vez, el diseño UI se centra en el aspecto visual y estética del producto, esto va enfocado en proporcionar una experiencia visual agradable a la vista del usuario buscando proporcionar interfaces atractivas, intuitivas visualmente y eficientes para mejorar la experiencia de usuario.

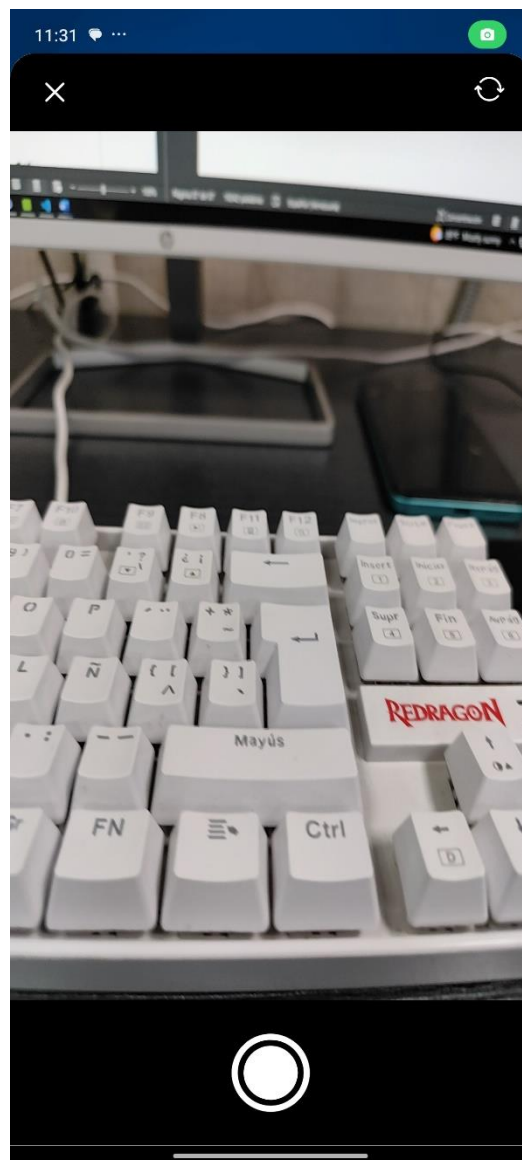
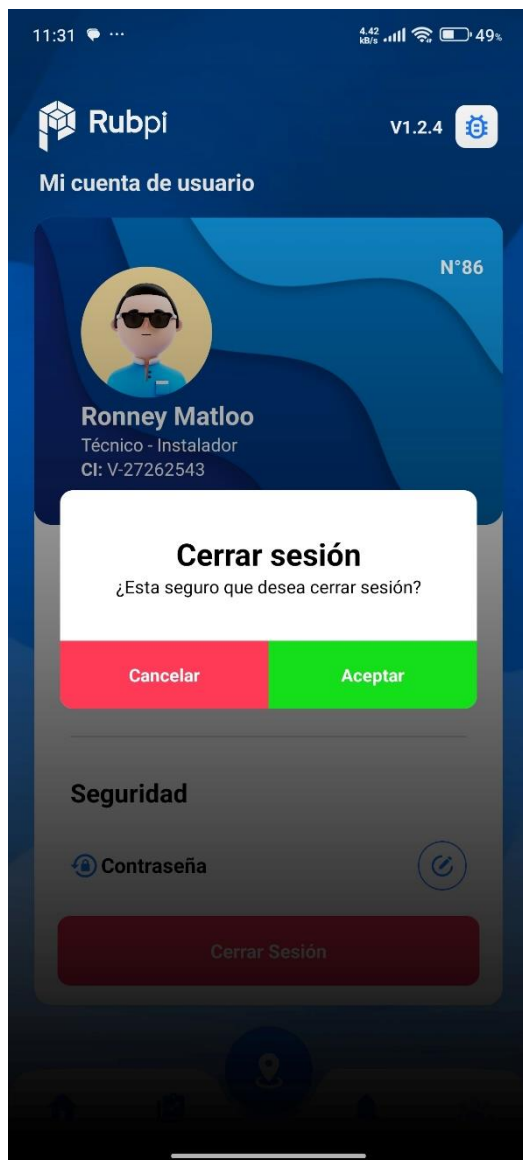
Variables: Contenedor o también definido como espacio en la memoria en el cual se puede guardar un dato específico durante la ejecución de un programa, estos datos pueden ser caracteres, números o funciones.

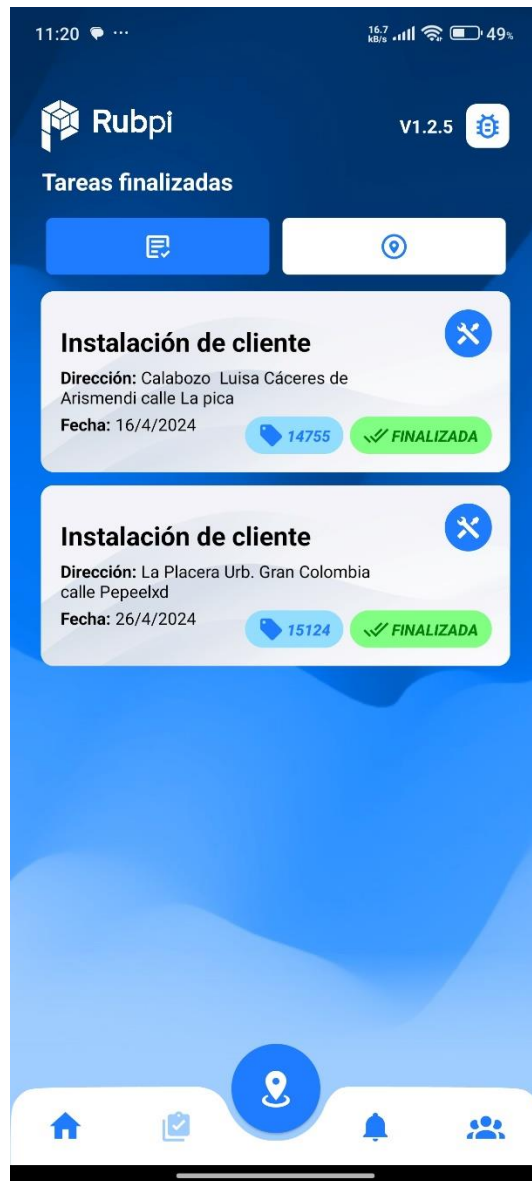
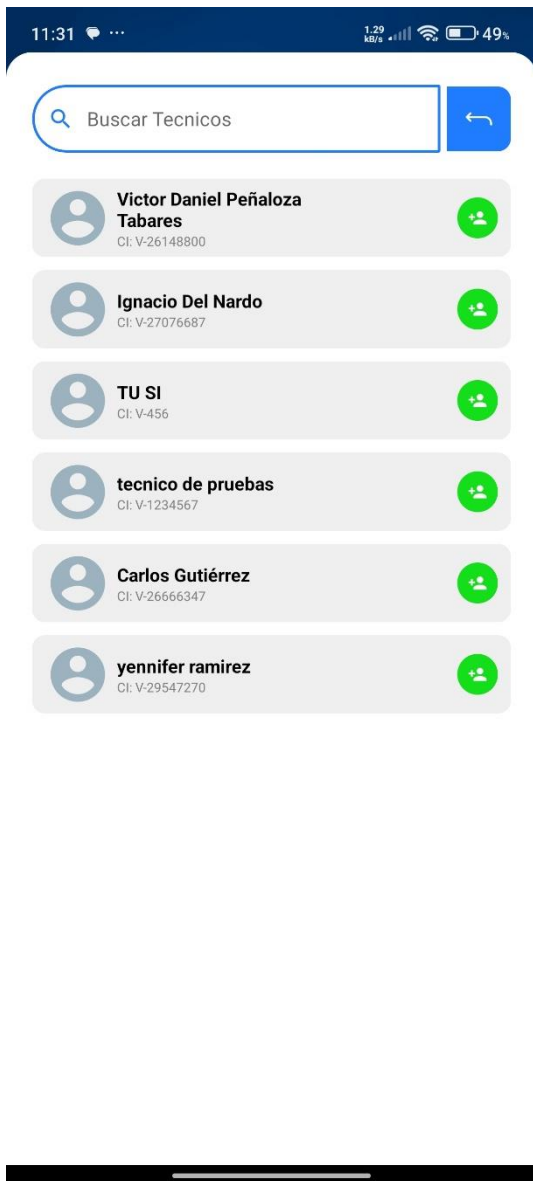
ANEXOS

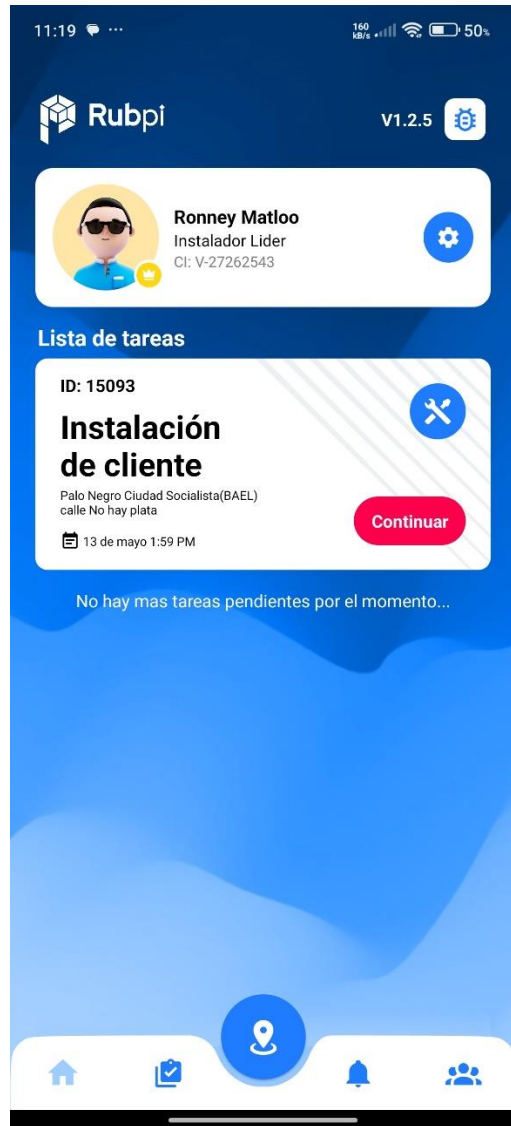
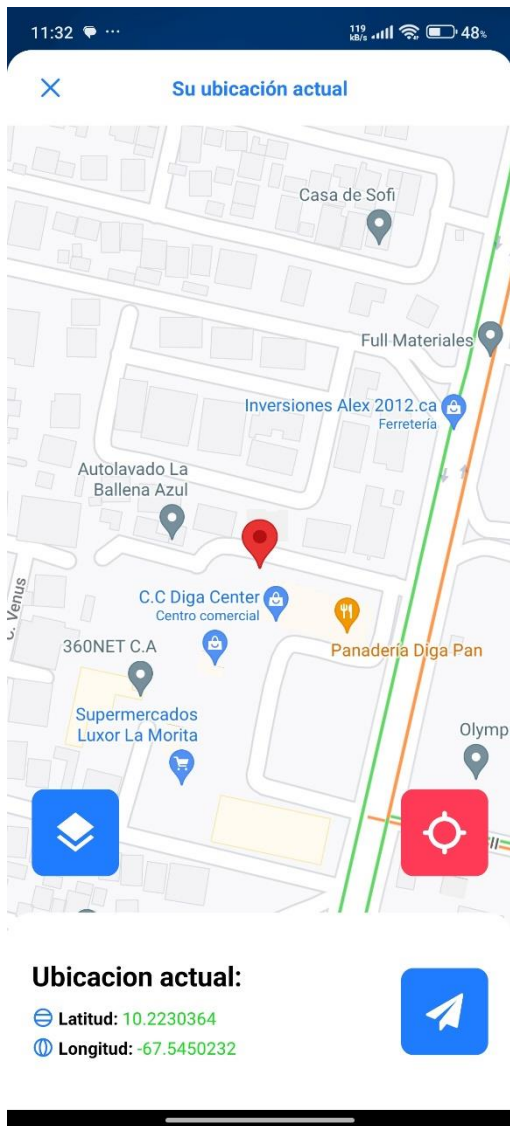
Vistas detalladas del aplicativo móvil

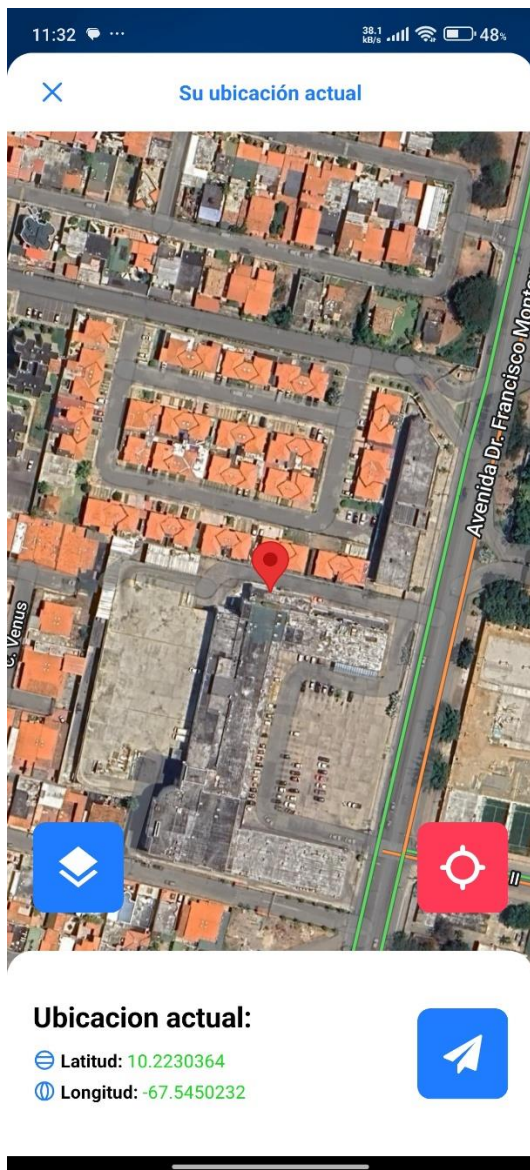


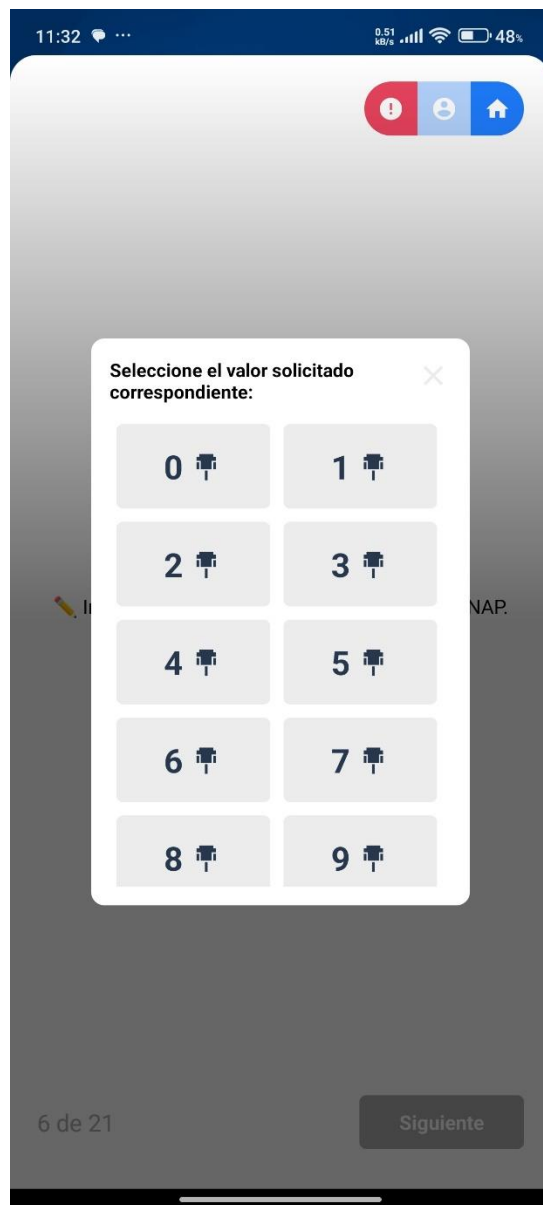
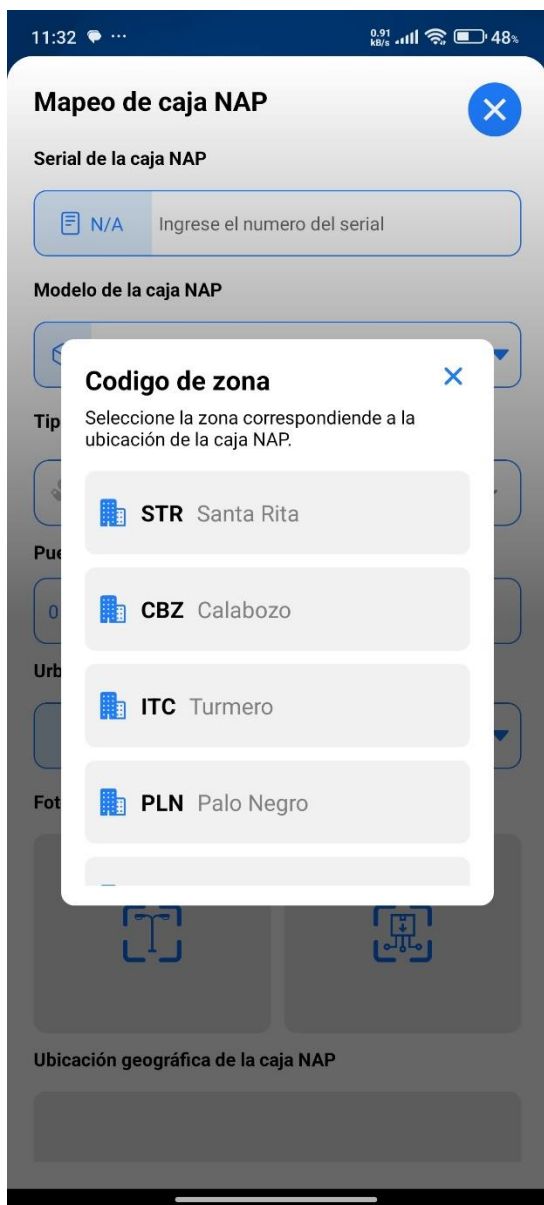












11:32 1.04 KB/s 48%

Huawei	48 hilos	4x12	
Americana	12 hilos	3x4	
ASU	12 hilos	2X6	
ASU	12 hilos	1x12	
ADSS	12 hilos	1x12	
MiniADSS	12 hilos	1x12	

Puertos ocupados **Potencia promedio**

0 de 0 Puertos No Asignado

Urbanismo

N/A Seleccione un urbanismo...

Fotografía de la caja NAP

Ubicación geográfica de la caja NAP

11:31 0.70 KB/s 49%

Rubpi v1.2.4

Perfil de usuario

Ronney Matloo
Instalador Lider
Ci: V-27262543

Mi Equipo

Disolver Equipo

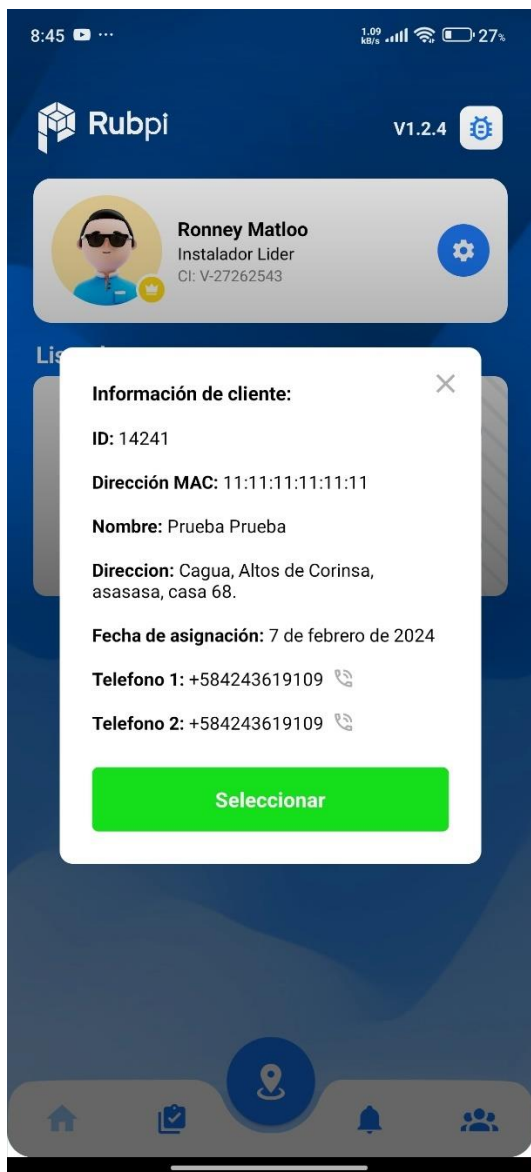
Esta a punto de disolver su equipo de trabajo ¿Seguro desea continuar?

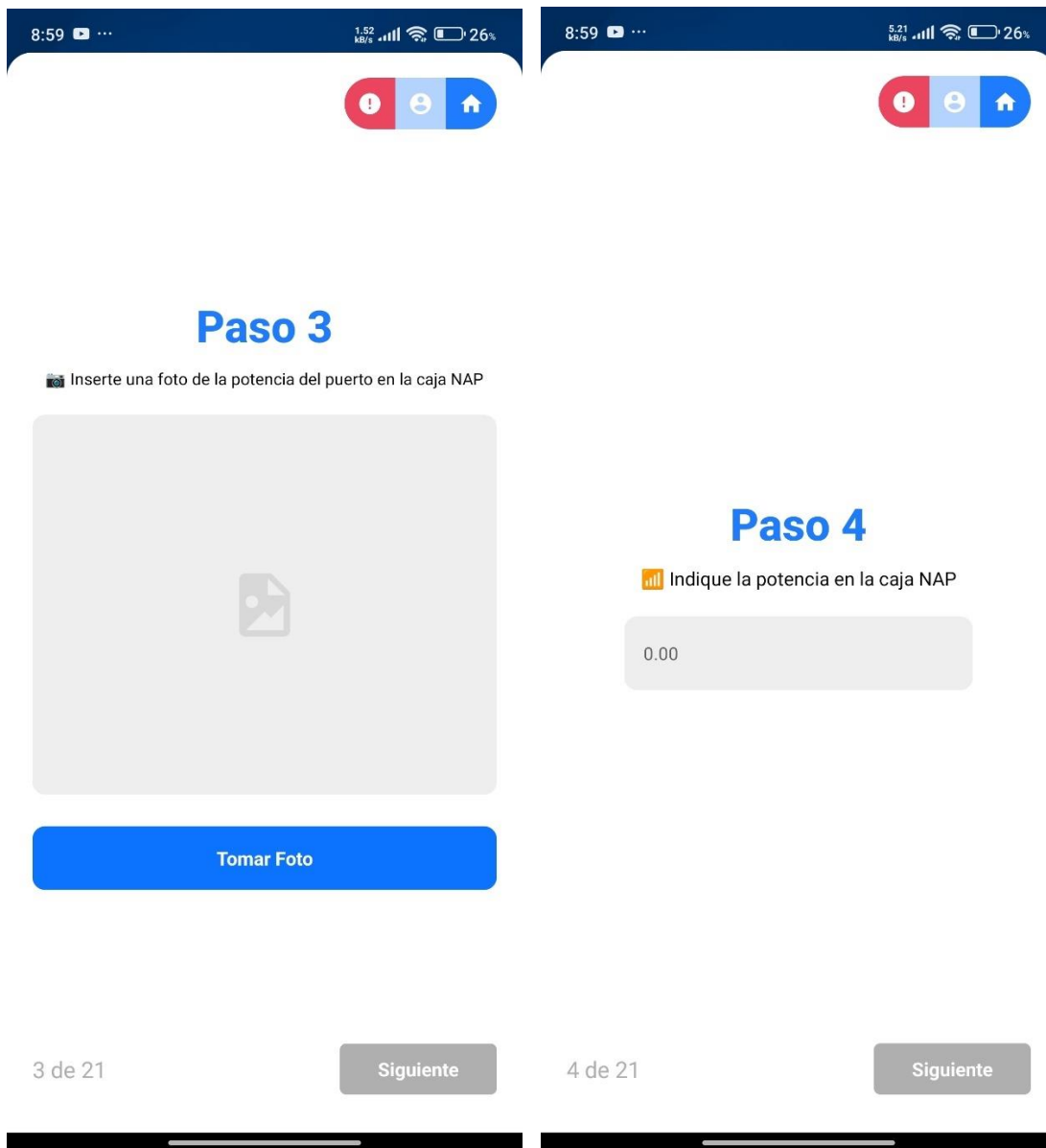
Cancelar **Aceptar**

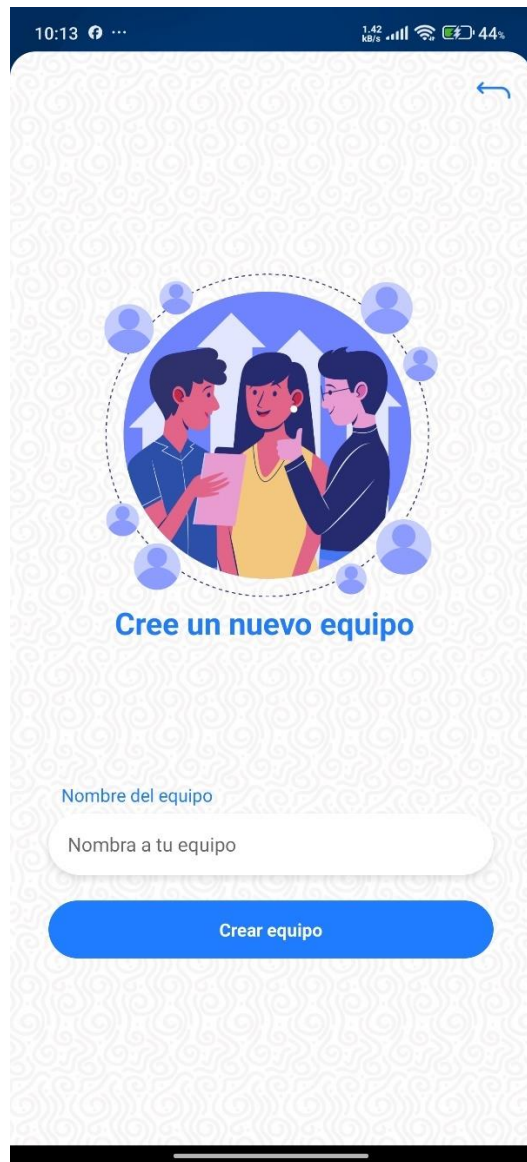
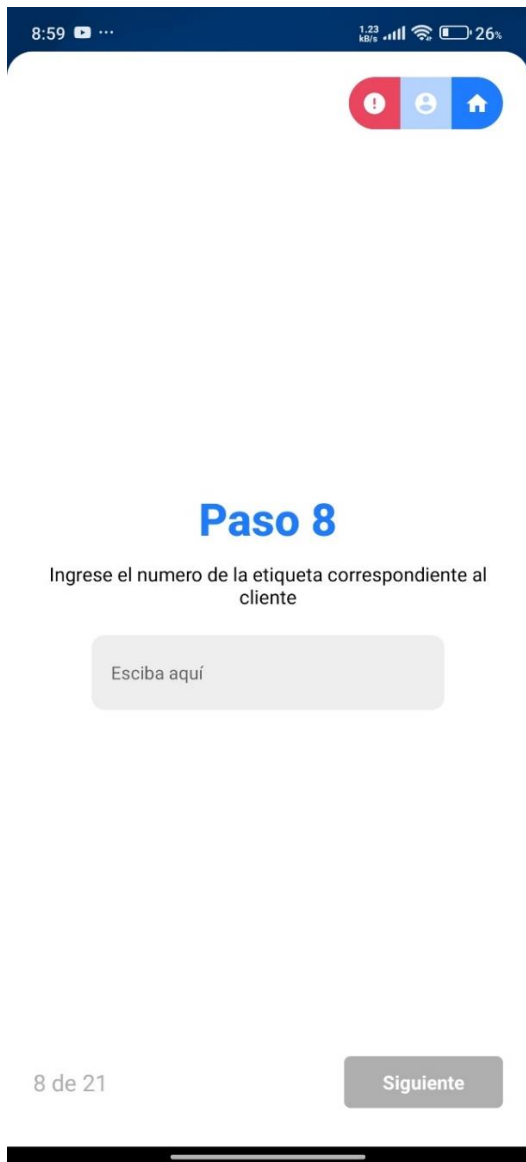
Víctor Daniel Peñaloza Tabares
Ci: V-26148800

Ignacio Del Nardo
Ci: V-27076687

TU SI
Ci: V-456







Fuente: Ronney Matloo (2024)