

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA MADRE DE
DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA



TESIS

“Desarrollo de aplicativo móvil bajo la metodología scrum para la gestión de servicios en la empresa *Megaselva.Net- Puerto Maldonado 2025*”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS
E INFORMÁTICA

AUTORES:

Bach. DEL ALCAZAR CASTRO, Jaime

ASESOR:

M.Sc.: GALLEGOS RAMOS, Nestor

CO - ASESOR:

M.Sc.: VILCHEZ NAVARRO, Yban

Puerto Maldonado, agosto 2026

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA MADRE DE
DIOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS E INFORMÁTICA



TESIS

“Desarrollo de aplicativo móvil bajo la metodología scrum para la gestión de servicios en la empresa *Megaselva.Net- Puerto Maldonado 2025*”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA

AUTORES:

Bach. DEL ALCAZAR CASTRO, Jaime

ASESOR:

M.Sc.: GALLEGOS RAMOS, Nestor

CO - ASESOR:

M.Sc.: VILCHEZ NAVARRO, Yban

Puerto Maldonado, agosto 2026

RST-RI_Desarrollo de aplicativo móvil bajo la metodología scrum para la gestión de servicios en la empresa Megaselva.Net- Puerto Maldonado 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

10%	10%	1%	1%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unamad.edu.pe	3%
	Fuente de Internet	
2	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
3	www.europeanscrum.org	1%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.uns.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
5	repositorio.ucv.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
6	www.3ciencias.com	1%
	Fuente de Internet	
7	isaosorioaricapa.blogspot.com	1%
	Fuente de Internet	
8	Submitted to Universidad Católica Boliviana "San Pablo"	1%
	Trabajo del estudiante	
9	www.ey.com	1%
	Fuente de Internet	
10	repositorio.umsa.bo	1%
	Fuente de Internet	

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 1%
Excluir bibliografía	Activo		

Dedicatoria

Dedico la presente tesis a Dios, por brindarme vida, salud, fortaleza y sabiduría para perseverar y culminar esta etapa tan importante de mi formación profesional.

A mi familia, en especial a mis padres, quienes han sido el pilar fundamental de mi formación personal y profesional.

A mi madre, por su amor incondicional, fortaleza y apoyo constante en cada etapa de mi vida.

A mi padre, quien desde el cielo continúa guiando mis pasos y siendo una fuente permanente de inspiración para seguir adelante y no rendirme.

Asimismo, dedico este trabajo a mis amistades, quienes confiaron en mí, me motivaron y me brindaron su apoyo en los momentos más difíciles del camino hacia este logro académico.

Finalmente, dedico esta tesis a una persona especial que, sin saberlo, fue el impulso inicial para que este proyecto comenzara, y cuya influencia marco el inicio de este importante proceso en mi vida profesional.

DEL ALCAZAR CASTRO, Jaime

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios, por concederme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar este trabajo de investigación y alcanzar una meta más en mi formación profesional.

Agradezco a mi familia, en especial a mi madre, por su amor, paciencia y apoyo incondicional durante todo este proceso académico, y a mi padre, quien desde el cielo continúa siendo una guía y motivación constante para seguir adelante.

Agradezco a mis docentes por los conocimientos impartidos, la orientación brindada y el acompañamiento académico que contribuyeron significativamente a mi formación profesional y al desarrollo de la presente investigación.

De manera especial, expreso mi agradecimiento a la empresa Megaselva.Net, por brindarme la oportunidad de aprendizaje y crecimiento profesional, convirtiéndose en una verdadera escuela donde pude adquirir y fortalecer conocimientos en el área de redes y telecomunicaciones, experiencia que fue fundamental para el desarrollo del presente trabajo de tesis.

Asimismo, agradezco a mis amistades por su confianza, motivación y apoyo moral, los cuales fueron esenciales para mantener la constancia y no desistir en los momentos de dificultad.

Finalmente, agradezco a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron al desarrollo y culminación de este trabajo de investigación.

Resumen

La presente investigación tuvo como finalidad determinar la influencia del desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum en la gestión de servicios de la empresa Megaselva.Net de Puerto Maldonado durante el año 2025. El estudio surgió ante las dificultades generadas por el manejo manual de los servicios, situación que ocasionaba retrasos en la atención y limitaciones en el seguimiento de solicitudes. La investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño preexperimental con pretest y posttest en un solo grupo. La muestra estuvo conformada por 106 clientes seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Para el desarrollo del aplicativo se empleó la metodología ágil Scrum y la recolección de datos se realizó mediante cuestionarios validados y confiables. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la gestión de servicios, incrementándose la media de 1,95 a 3,46 después de la implementación del aplicativo móvil, obteniéndose diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$). Se concluye que el aplicativo móvil optimizó de manera favorable la atención, monitoreo y control de los servicios en la empresa.

Palabras clave: aplicativo móvil, Scrum, gestión de servicios, calidad de software.

Abstract

The present research aimed to determine the influence of the development of a mobile application under the Scrum methodology on the service management of the company Megaselva.Net in Puerto Maldonado during the year 2025. The study arose due to the difficulties generated by the manual management of services, a situation that caused delays in customer service and limitations in the monitoring of requests. The research was applied in nature, with a quantitative approach and a pre-experimental design using a pretest and posttest in a single group. The sample consisted of 106 clients selected through simple random sampling. For the development of the mobile application, the agile Scrum methodology was employed, and data collection was carried out through validated and reliable questionnaires. The results showed a significant improvement in service management, with the mean increasing from 1.95 to 3.46 after the implementation of the mobile application, obtaining statistically significant differences ($p < 0.001$). It is concluded that the mobile application favorably optimized the attention, monitoring, and control of services within the company.

Keywords: mobile application, Scrum, service management, software quality.

Introducción

En la actualidad, la transformación digital se ha convertido en un factor determinante para la competitividad de las organizaciones, especialmente en el sector de telecomunicaciones, donde la eficiencia en la gestión de servicios influye directamente en la satisfacción del cliente y en la sostenibilidad del negocio. Diversos estudios señalan que la implementación de soluciones tecnológicas permite optimizar procesos operativos, reducir tiempos de respuesta y mejorar la calidad del servicio, contribuyendo a una gestión más eficiente y orientada al usuario. En este contexto, el uso de aplicaciones móviles representa una alternativa estratégica para la digitalización de procesos y la mejora de la interacción entre la empresa y sus clientes.

La empresa Megaselva.Net, ubicada en Puerto Maldonado, presenta limitaciones en su sistema actual de gestión de servicios, caracterizado por la utilización de procesos manuales y sistemas no integrados, lo cual genera demoras en la atención, dificultades en el seguimiento de solicitudes y una limitada eficiencia operativa. Esta situación afecta directamente la calidad del servicio brindado y evidencia la necesidad de implementar una solución tecnológica que permita optimizar la gestión de servicios y mejorar la capacidad de respuesta ante las demandas del entorno.

En respuesta a esta problemática, el presente estudio tiene como objetivo desarrollar un aplicativo móvil basado en la metodología ágil Scrum, orientado a mejorar la gestión de servicios en la empresa. La metodología Scrum se caracteriza por su enfoque iterativo e incremental, permitiendo adaptarse a los cambios y entregar valor de manera continua durante el desarrollo del software. Asimismo, el uso de tecnologías móviles facilita la centralización de la información, la automatización de procesos y la mejora en la comunicación entre los diferentes actores involucrados.

El desarrollo de la investigación no solo se enfoca en la construcción de una solución tecnológica, sino también en demostrar cómo la adopción de metodologías ágiles y herramientas digitales puede contribuir a la modernización de las pequeñas y medianas empresas, fortaleciendo su

competitividad en el mercado local. En este sentido, se espera que la implementación del aplicativo móvil permita mejorar la eficiencia operativa, optimizar la gestión de servicios y elevar el nivel de satisfacción de los clientes.

La presente investigación está estructurada en cuatro capítulos. El Capítulo I aborda el problema de investigación, incluyendo la formulación del problema, los objetivos, la hipótesis, la operacionalización de variables y la justificación del estudio. El Capítulo II desarrolla el marco teórico, donde se presentan los antecedentes, bases teóricas y definiciones conceptuales. El Capítulo III describe la metodología de investigación, detallando el tipo y diseño del estudio, la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Finalmente, el Capítulo IV presenta el desarrollo del sistema, incluyendo el análisis, diseño, implementación y pruebas del aplicativo móvil propuesto, así como los resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones del estudio.

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	
Agradecimiento	
Resumen	
Abstract.....	
Introducción	
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Objetivos.....	3
1.4. Identificación de Variables	4
1.5. Operacionalización de Variables	4
1.6. Descripción de prueba de Hipótesis	6
1.7. Justificación	7
1.7.1 Justificación teórica.	7
1.7.2 Justificación Practica.	7
1.7.3 Justificación metodológica.....	7
1.8. Consideraciones éticas.....	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes del estudio	9
2.1.1. Antecedentes Internacionales	9
2.1.2. Antecedentes Nacionales	10
2.1.3. Antecedentes Locales	12
2.2. Marco teórico.....	13
2.2.1 Aplicación móvil.....	13
2.2.2 Metodologías Agiles	23
2.2.3 Gestión de Servicios.....	29
2.3. Definición de términos.	40
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.1. Tipo de Estudio.....	41
3.2. Diseño del estudio	41

3.3.	Población y Muestra	44
3.4.	Métodos y técnicas	46
3.4.1	Método	46
3.4.2	Técnica de recolección de datos	47
3.5.	Tratamiento de datos	50
CAPITULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION		51
4.1	Resultados descriptivos	52
4.1.1	Descriptivos de la variable Aplicativo Movil	52
4.1.2	Descriptivos de la variable dependiente: Gestión de servicios	53
4.2	Resultados inferenciales	57
4.2.1	Prueba de normalidad:	57
4.2.2	Hipótesis General	57
4.2.3	Hipótesis específica 1	58
4.2.4	Hipótesis específica 2	59
4.3	Desarrollo del Aplicativo Movil	60
4.4	Entendimiento las reglas del negocio	61
4.4.1	Modelo actual del proceso de negocio	61
4.5	Análisis y definiciones de Requerimientos	63
4.5.1	Requerimientos del usuario	63
4.5.2	Cronograma de actividades del proyecto	65
4.5.3	Especificaciones del software	66
4.6	Diseño del sistema	71
4.6.1	Diagrama de clases del sistema	71
4.6.2	Diagrama de base de datos del sistema	72
4.6.3	Diccionario de datos	75
4.6.4	Diagrama de secuencia	79
4.6.5	Diagrama de paquetes	82
4.7	Desarrollo e Implementación de la app móvil	82
4.7.1	Patron arquitectónico adoptado	85
4.7.2	Principales interfaces graficas	87
4.7.3	Código fuente de principales clases del sistema	102
4.8	Pruebas y validación	107

4.9	Despliegue de la aplicación móvil.....	108
4.9.1	Documentación técnica final.....	114
CONCLUSIONES		115
SUGERENCIAS.....		116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		117
ANEXOS.....		127
ANEXO 1: Matriz de Operacionalización de las variables.		
ANEXO 2: Matriz de Consistencia		
Anexo 3: Instrumento “Calidad de Software”		
Anexo 4: Instrumento “GESTION DE SERVICIOS”		
Anexo 5: Solicitud de autorización para realización de estudios		
Anexo 6: confirmación de autorización de estudios.....		
Anexo 7: Solicitud de validación de instrumento		
Anexo 8: Ficha de validación de instrumento		
Anexo 9: Consentimiento informado.....		

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

En la actualidad las empresas que se dedican al rubro de las redes y telecomunicaciones están en un constante cambio respecto a las nuevas tecnologías, estas empresas por ende tienen la gran necesidad de usar estas tecnologías para poder generar un mercado y brindar un servicio de calidad hacia sus usuarios finales con la finalidad de poder satisfacer las necesidades tecnológicas.

A nivel global los cambios tecnológicos han transformado significativamente la forma en que las personas interactúan y realizan sus tareas diarias, la sociedad actual se encuentra cada vez más inmersa en un mundo que utiliza tecnologías de la información para llevar a cabo actividades cotidianas y responsabilidades laborales (Bonilla-Jurado 2024).

En la misma línea, la digitalización de la gestión de servicios en telecomunicaciones ha sido una tendencia creciente. Según un estudio de Gartner (2023), el 65% de las empresas de telecomunicaciones en países desarrollados han adoptado aplicaciones móviles para mejorar la experiencia del cliente y optimizar sus operaciones.

En el Perú, el sector de telecomunicaciones ha crecido significativamente, pero aún enfrenta problemas en la gestión de servicios, especialmente en zonas rurales y selváticas. Según el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel 2023), solo el 30% de las empresas locales de internet cuentan con sistemas digitalizados para la atención al cliente. Así mismo las telecomunicaciones ha experimentado un

proceso de cambio que trae aparejado un nuevo ecosistema digital, esto supone un exponencial crecimiento de la telefonía móvil, el impulso del gobierno electrónico y la universalización del acceso a los servicios de banda ancha (Flores-Cueto, Hernández y Garay-Argandoña 2020).

En el estudio realizado por Anaya Valdivieso & Mejia Vilca (2023), se destaca que el desarrollo de la aplicación móvil facilitó el monitoreo en tiempo real y fortaleció la comunicación entre los equipos de trabajo, lo cual repercutió positivamente en la satisfacción del cliente. De manera similar Durand (2021), implementó una solución móvil que contribuyó significativamente a mejorar la eficiencia operativa, la velocidad de respuesta y la estabilidad del sistema, lo que, a su vez, optimizó la experiencia del usuario y generó un incremento notable en las ventas mensuales.

Las metodologías ágiles constituyen un enfoque eficaz para el desarrollo de aplicaciones móviles, al facilitar la adaptabilidad de los equipos ante cambios constantes y promover la entrega de productos con altos estándares de calidad. No obstante, su implementación enfrenta retos importantes, como la integración con sistemas heredados y la gestión de requisitos cambiantes, lo que evidencia la necesidad de seguir investigando estrategias que optimicen estos procesos (Hossaina y Sang-Gyun 2023).

En Puerto Maldonado, las particularidades geográficas y la creciente actividad económica, incluyendo el turismo y la agroindustria, generan demandas específicas para los servicios de telecomunicaciones. La empresa Megaselva.Net, como proveedor local, se enfrenta al reto de ofrecer servicios de calidad y una gestión eficiente en un entorno con sus propias dinámicas y limitaciones de infraestructura.

Megaselva.Net dispone de un sistema web interno enfocado en la gestión de pagos y clientes, utilizado solo por su personal. Sin embargo, este sistema se limita al servicio de internet y no está habilitado para usuarios externos ni para otros servicios de la empresa. Este sistema carece de funcionalidades, como el registro de incidencias o el estado de atención hacia el cliente. Además, su diseño está limitado, ya que no está optimizado a

dispositivos móviles. El sistema web tampoco ofrece una automatización en el tema de los pagos, o deudas por parte de los usuarios, no cuenta con un módulo de pagos en líneas. Estos pagos deben ser notificados manualmente al personal de la empresa, quien a su vez debe verificar la transacción y registrar el abono en su sistema. Este proceso genera errores, retrasos y duplicidad de pagos.

Por consiguiente, se requiere desarrollar una aplicación bajo la metodología Scrum que sea innovadora que permita optimizar la gestión de servicios en el contexto local.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

PG: ¿Cómo el desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum puede optimizar la gestión de servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025?

1.2.2. Problema específico

PE1: ¿Cuál es el impacto del desarrollo de un aplicativo móvil basado en la metodología Scrum en la mejora del tiempo de los servicios de la empresa Megaselva.Net en Puerto Maldonado en 2025?

PE2: ¿Cómo influye el desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum en el la mejora del tiempo del monitoreo de los servicios en la empresa Megaselva.Net en Puerto Maldonado, en el año 2025?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

OG: Desarrollar un aplicativo móvil bajo la metodología scrum que permita optimizar la gestión de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.

1.3.2. Objetivo específico

OE1: Evaluar el impacto del desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum en la mejora del tiempo de los servicios prestados por la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado, durante el año 2025.

OE2: Determinar cómo el desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum influye en la mejora del tiempo del monitoreo de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado, en el año 2025.

1.4. Identificación de Variables

V1: Variable Independiente: Aplicación móvil.

V2: Variables Dependiente: Gestión de los servicios.

1.5. Operacionalización de Variables

Tabla 1: Operacionalización de variables

VARIABLE DEFINICIÓN OPERACIONAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSI ONES	INDICADORES	VALOR/ES CALA DE MEDICIÓN
APLICATIVO MOVIL	Es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente o una tableta. Incluso si las aplicaciones suelen ser pequeñas unidades de software con funciones limitadas, se las arreglan para proporcionar a los usuarios servicios y experiencias de calidad (Herazo 2022).	La variable aplicativo móvil se operacionaliza mediante la evaluación de su calidad a través de los indicadores de usabilidad, eficiencia, integridad, confidencialidad, seguridad y disponibilidad, mediante una escala de Likert. Esta medición permitirá determinar la adecuación funcional y técnica del aplicativo diseñado para dispositivos móviles.	Calidad	• Funcionalidad • Fiabilidad • Usabilidad • Eficiencia • Mantenibilidad • Portabilidad	Ordinal
LA GESTION DE SERVICIOS	La gestión de servicios implica coordinar y optimizar las actividades de una empresa para entregar servicios eficientes y de alta calidad, buscando la satisfacción del cliente, la agilidad en las entregas y la mejora constante de los procesos internos (Totvs Latam 2024).	La variable gestión de servicios se operacionaliza a través de las dimensiones de servicios y monitoreo, considerando indicadores como los tipos de servicios prestados con Internet/ mes, cámaras de seguridad, cableado estructurado, mantenimiento de computadoras, programas, servidores, fibra óptica, configuración de equipos de telecomunicación y para la dimensión monitoreo con sus indicadores control de pagos, deudas y planes de internet. Su medición será continua, permitiendo analizar el desempeño y cobertura de los servicios ofrecidos por la empresa.	Servicios	• Internet/ mes • Cámaras de seguridad • Cableado estructurado • Mantenimiento de computadoras • Programas • Servidores • Fibra óptica • Configuración de equipos de telecomunicación • Producto	Ordinal
			Monitoreo	• Pago • Deuda • Planes de internet	Ordinal

1.6. Descripción de prueba de Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

HG₀: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum no optimiza la gestión de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.

HG₁: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum optimiza la gestión de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.

1.6.2. Hipótesis Específica

a) Hipótesis 1

- HE1₀: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum no mejora el tiempo de atención de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.
- HE1₁: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum mejora el tiempo de atención los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.

b) Hipótesis 2

- HE2₀: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum no mejora el tiempo del monitoreo en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.
- HE2₁: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum mejora el tiempo del monitoreo en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.

1.7. Justificación

1.7.1 Justificación teórica.

Esta investigación tiene su justificación teórica, ya que el uso de las tecnologías móviles ha cambiado el proceso de gestión de servicios de las empresas. El presente proyecto se basa en la integración y a la implementación de aplicaciones móviles aplicando la metodología scrum en la gestión de servicios de telecomunicaciones. Esta investigación servirá como un ejemplo de cómo la tecnología optimiza los procesos de una empresa. Además de que proporcionara información importante y oportunidades en el rubro de las telecomunicaciones.

1.7.2 Justificación Practica.

La empresa Megaselva.Net tiene problemas en su gestión de servicios, estos problemas afectan a la experiencia que tiene el cliente, y al tiempo que se toma el personal a atender a los clientes. Por ende, el aplicativo móvil permitirá cambios en el proceso según las necesidades o requerimientos de la investigación. Además de mejorar y optimizar al proceso de desarrollo del aplicativo móvil. La investigación también analizara el impacto del aplicativo móvil respecto a la satisfacción del usuario o cliente al ofrecer una interfaz amigable y accesible a la gestión de servicios de la empresa Megaselva.Net.

1.7.3 Justificación metodológica.

La elección de la metodología scrum responde a la necesidad de desarrollar una solución tecnológica al problema de gestión de servicios que cuenta la empresa Megaselva.Net. esta metodología permite dividir el proyecto en etapas, asegurando entregas parciales, esto ayuda a que haya una retroalimentación constante y una corrección de errores de manera rápida. Scrum además de mejorar la gestión de servicios, ayuda que el aplicativo móvil sea útil, funcional y adaptado a las necesidades reales de la empresa ya que ayudará a Megaselva.Net ofrecer un mejor servicio a la población de Puerto Maldonado. Además, la investigación fomentara el

desarrollo tecnológico y económico al servir de modelo para otras aplicaciones y otros proyectos tecnológicos en la ciudad de Puerto Maldonado.

1.8. Consideraciones éticas

En la presente investigación se consideraron principios éticos relacionados con la transparencia, equidad y veracidad de la información obtenida durante el desarrollo del estudio. La investigación tuvo como finalidad contribuir a la mejora de la gestión de servicios y productos de la empresa Megaselva.Net, buscando optimizar los procesos operativos y mejorar la atención a los usuarios. Asimismo, la participación de los involucrados se realizó de manera voluntaria, garantizando igualdad de participación y respeto hacia cada participante.

De igual manera, se tomaron medidas para proteger la confidencialidad y seguridad de la información de los usuarios que interactúan con el aplicativo móvil. Para ello, se emplearon mecanismos de seguridad como autenticación, acceso restringido y almacenamiento protegido de datos. Además, los participantes fueron informados previamente sobre los objetivos de la investigación y brindaron su consentimiento antes de participar en el estudio. Finalmente, se consideró la importancia del mantenimiento y actualización periódica del aplicativo móvil para asegurar su correcto funcionamiento y seguridad.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Santamaria Ballesteros, Rincón Agredo (2021), en su proyecto “Desarrollo de aplicación móvil para la gestión de servicio técnico de computadoras” tiene como objetivo general desarrollar una aplicación móvil para la gestión de la recepción, reparación y entrega de equipos para pymes de servicio técnico de computadores tomando como referencia los procesos realizados en la microempresa Tecnoamina computadores de Pradera valle. La metodología que se plantea usar son las de Scrum y XP. Los resultados que se obtienen de las pruebas nos indica que la aplicación está en óptimas condiciones después de las pruebas realizadas, además de que se pudo validar adecuadamente la información filtrada. En conclusión, se logró la implementación de un ambiente de calidad preventivo que permitió identificar de manera temprana bugs y vulnerabilidades.

Chicaiza Navarrete, Paz Rodríguez (2024), en su proyecto de investigación “Implementación de un sistema móvil multiplataforma para la gestión de la información utilizando la metodología scrum para la toma de decisiones en la empresa SOMAGG” que tiene como objetivo optimizar la gestión administrativa de la gestión hotelera implementado un sistema móvil multiplataforma, usando la metodología Scrum. Como resultado, se logró un sistema móvil que se adapta a la diversidad de dispositivos usados por el hotel, optimizando el acceso a la información, garantizando la seguridad de

los datos mediante mecanismos de autenticación y cifrado, y mejorando sustancialmente la experiencia del usuario. En conclusión, el uso de la metodología Scrum permitió alcanzar las expectativas funcionales y operativas del sistema, mediante un proceso iterativo y flexible que favoreció la corrección de errores y mejoras continuas durante el desarrollo del producto.

Quinteros Quispe (2024), en su proyecto de investigación “Aplicación web móvil para la gestión de servicios en la administración de los recursos tecnológicos del GADPR de diez de agosto del Cantón Pastaza”, teniendo como objetivo optimizar los procesos administrativos y la gestión de recursos tecnológicos en una entidad pública de la región amazónica ecuatoriana. Para ello se utilizó la metodología scrum. Gracias a este enfoque, se lograron diseñar y construir módulos como gestión de activos, control de incidencias, soporte técnico y generación de informes, todo centralizado en una sola plataforma que facilita la toma de decisiones en tiempo real. La solución fue desarrollada en un entorno open source, utilizando tecnologías como PHP y MariaDB, lo que permitió reducir costos y asegurar la compatibilidad con la infraestructura existente. En conclusión, el uso de Scrum facilitó la iteración constante del producto, la mejora progresiva de las funcionalidades y la alineación con los requerimientos específicos del GADPR, contribuyendo a una administración tecnológica más eficiente y moderna.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Gaona Arredondo (2020), el contenido de la investigación “Diseño e Implementación de una aplicación móvil para mejorar el proceso de venta de líneas prepago en una empresa de telecomunicaciones”, tiene como objetivo aumentar los ingresos en ventas a través de la implementación de una aplicación móvil. Para el desarrollo de este proyecto se ha utilizado el marco de trabajo SCRUM, dando como resultado 20 procesos definidos que nos permitirán desarrollar una aplicación que cumpla con todos los estándares

de calidad y operatividad que una solución tecnológica de este tipo deba tener. En conclusión, la metodología Scrum hizo que la aplicación móvil cumpla con las expectativas esperadas, ya que se fue corrigiendo los errores en el proceso. Además de que la aplicación móvil facilita la adquisición de nuevas líneas prepago.

Vara López (2023) ,en el tema de investigación “Gestión de servicio y atención posventa en una empresa de telecomunicación de Lima Metropolitana, 2023”, su objetivo general determina la relación de la gestión de servicio y atención posventa en una empresa de telecomunicación de Lima Metropolitano, 2023. La metodología que se implemento fue el método hipotético deductivo con enfoque cuantitativo de nivel descriptivo correlacional y diseño no experimental de corte transversal. Por otro lado, para la implementación de los resultados se utilizó la estadística descriptiva de frecuencia y porcentaje mediante el programa SPSS. Asi mismo las pruebas de normalidad y para el cálculo de la prueba de hipótesis se utilizó el estadístico de Rho de Spearman, con un coeficiente de correlación (0,735) de la variable gestión de servicio y atención posventa, con un nivel de significancia de ($0,000 < 0,05$) rechazando asi la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna. En conclusión, se determinó que existe una relación significativa entre la gestión de servicio y atención posventa en una empresa de telecomunicación en Lima Metropolitana, también que existe una relación entre la atención y fiabilidad, entre la durabilidad y la satisfacción, entre la actitud y la retención, entre la garantía y la expectativa.

Rojas Pacherez (2020) ,en su proyecto “Sistema Informático Web de gestión de servicios para la empresa Telecomunicaciones y montajes – TELMON RIOS SAC”, tiene como objetivo el desarrollo de un sistema web que permita administrar los servicios que oferta la empresa Telecomunicaciones y Montajes Telmon Ríos SAC; atendiendo todos los servicios ofertados. La metodología que se implanto fue la metodología RUP. Teniendo como resultado, que la implementación de este sistema permite

llevar un mejor control, una buena administración y un adecuado manejo logístico. En conclusión, se establecieron los procesos de los servicios que brinda a sus clientes la empresa, se diseñaron los componentes del sistema informático web de gestión de servicios en la empresa y se implanto el sistema web.

2.1.3. Antecedentes Locales

Sucso Avendaño y Casanova Olave (2024), en su proyecto “Aplicación web y móvil para los procesos de recolección y transporte de residuos sólidos en la municipalidad provincial de Tambopata 2022”, que tiene como objetivo determinar la influencia de la aplicación web y móvil para mejorar los procesos de recolección y transporte de residuos sólidos en la Municipalidad Provincial de Tambopata; se utilizó la metodología XP. Como resultado, se logró incrementar en un 7 % la eficiencia en la recolección de residuos y en un 17 % el cumplimiento de rutas de los camiones recolectores, evidenciando una mejora significativa en los procesos operativos. En conclusión, la implementación de la aplicación tecnológica no solo contribuyó al orden y limpieza de la ciudad, sino que también generó una mayor satisfacción ciudadana y optimizó el uso de los recursos públicos destinados a este servicio.

Ccopa Yapura y Condori Quispe (2022), en su proyecto “Aplicación web móvil para el servicio de transporte en la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, 2022”, teniendo como objetivo determinar influencia de la aplicación web móvil en la mejora del servicio de transporte en la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, se utilizó la metodología scrum. Teniendo como resultado una reducción significativa en los tiempos de espera y un aumento en la satisfacción de los usuarios, validando que la integración de tecnologías móviles y gestión ágil puede transformar servicios de transporte en entornos educativos. En conclusión, la aplicación web móvil mejoro el servicio de transporte significativamente.

Además de mejorar la capacidad de respuesta del servicio y mejorar en la fiabilidad cumpliendo las rutas y horarios.

Apeña Ormachea (2022), en su proyecto “Implementación de aplicativo móvil para mejorar la calidad de servicio en la consulta de consumo y facturación de la EPS EMAPAT SA – 2019”, tiene como propósito mejorar la calidad de servicio en la consulta de consumo y facturación al usuario. El estudio, realizado en la ciudad de Puerto Maldonado, utilizó una metodología aplicada con diseño experimental longitudinal (dos mediciones), y contó con una muestra de 376 usuarios. La implementación del aplicativo permitió reducir el tiempo promedio de atención de 22.34 a 3.15 minutos, logrando una mejora significativa en la calidad del servicio. Además, el sistema promovió la reducción del uso de papel, el ahorro de recursos operativos, y fortaleció la comunicación entre la empresa y los usuarios. En conclusión, el uso de tecnologías móviles en esta investigación evidenció ser una solución eficaz para modernizar los servicios públicos y facilitar la gestión de información en tiempo real.

2.2. Marco teórico.

2.2.1 Aplicación móvil.

Una aplicación móvil, también denominada app, es un software diseñado para ejecutarse en dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas, permitiendo a los usuarios realizar diversas actividades y tareas, tales como comunicación, acceso a servicios, entretenimiento, educación, productividad y gestión de información. Estas aplicaciones facilitan la interacción y optimizan diferentes procesos mediante el uso de tecnologías móviles adaptadas a las necesidades de los usuarios (Chicaiza Navarrete & Paz Rodríguez 2024; Gaona Arredondo 2020).

Tipos de aplicaciones móviles.

Existen varios tipos de aplicaciones móviles, categorizadas generalmente en tres grupos principales:

- **Aplicaciones nativas:**

Las aplicaciones nativas están diseñadas específicamente para un sistema operativo particular, como Android o iOS. Ofrecen un alto rendimiento y pueden aprovechar todas las capacidades del dispositivo, como la cámara, el GPS y el acelerómetro. No siempre requieren acceso a Internet y pueden ejecutarse en segundo plano para notificar al usuario cuando sea necesario (Chicaiza Navarrete & Paz Rodríguez 2024).

- **Aplicaciones multiplataformas:**

Las aplicaciones multiplataforma permiten funcionar en distintos sistemas operativos utilizando una misma base de código, reduciendo costos y tiempo de desarrollo, además de ofrecer una experiencia similar a las aplicaciones nativas (Chicaiza Navarrete & Paz Rodríguez 2024).

- **Aplicaciones Híbridas:**

Las aplicaciones híbridas combinan características de las aplicaciones web y nativas, permitiendo su funcionamiento en diferentes plataformas mediante tecnologías como HTML, CSS y JavaScript, reduciendo costos de desarrollo y mantenimiento (Chicaiza Navarrete & Paz Rodríguez 2024).

- **Progressive Web Apps (PWAs):**

Las Progressive Web Apps (PWA) son aplicaciones web que pueden ejecutarse en distintos dispositivos mediante navegadores modernos, ofreciendo características similares a las aplicaciones nativas, como

acceso offline y notificaciones push, además de ser multiplataforma por naturaleza (Chicaiza Navarrete & Paz Rodríguez 2024).

Arquitectura básica del Aplicativo móvil

La arquitectura de la aplicación móvil está basada en el modelo cliente – servidor, en donde los clientes o usuarios puedan hacer uso del aplicativo para diferentes servicios que necesiten, la aplicación se conecta a internet con un servidor central que gestiona la base de datos. A continuación, se muestra la arquitectura física del aplicativo móvil.

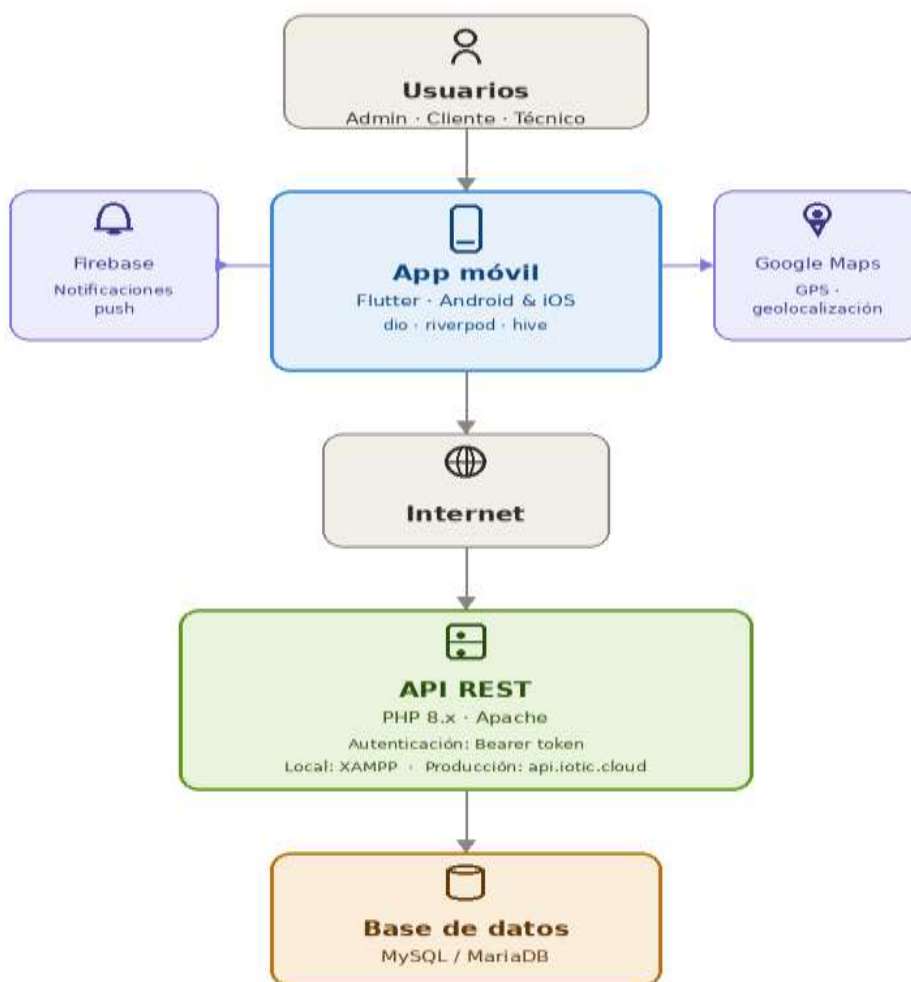


Figura 1: Arquitectura física del App Movil

Android.

Android es un sistema operativo móvil desarrollado por Google y basado en Linux, utilizado en dispositivos inteligentes como teléfonos, tablets y relojes, destacando por facilitar el acceso y uso de aplicaciones móviles (Adeva 2025).

Android Studio

Android Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) oficial que se usa en el desarrollo de apps para Android. Basado en el potente editor de código y las herramientas para desarrolladores de IntelliJ IDEA, Android Studio ofrece aún más funciones que mejoran tu productividad cuando compilas apps para Android (Android 2025).

En el presente proyecto, Android Studio fue empleado como herramienta de desarrollo para compilar y ejecutar la aplicación Flutter en el sistema operativo Android.

Flutter (Framework de Desarrollo)

Flutter es un framework multiplataforma de código abierto desarrollado por Google, que permite crear aplicaciones móviles para Android e iOS utilizando una única base de código compilada de forma nativa para cada plataforma. Este framework emplea el lenguaje Dart y una arquitectura basada en widgets personalizables, lo que brinda mayor flexibilidad y facilidad en el diseño de interfaces móviles (Vázquez Rodríguez 2018).

DART

Dart es un lenguaje de programación de código abierto desarrollado por Google, optimizado para la creación de interfaces de usuario y utilizado principalmente en el desarrollo de aplicaciones móviles con Flutter (Vázquez Rodríguez 2018).

Módulos funcionales del aplicativo móvil

El aplicativo móvil para la empresa Megaselva.Net está estructurado en módulos funcionales que permiten organizar sus características y facilitar su desarrollo. A continuación, se describen los principales módulos que conformarán el sistema:

- **Módulo de autenticación:** Permite el inicio de sesión de usuarios registrados y el acceso mediante correo y contraseña. Incluye recuperación de contraseña.
- **Módulo de registro:** Facilita la creación de una cuenta por parte del cliente con sus datos personales, número de servicio y contacto.
- **Módulo de servicios disponibles:** Muestra información sobre los planes de internet, servicios de cámaras de seguridad, entre otros servicios que ofrece la empresa, con posibilidad de solicitud directa.
- **Módulo de solicitud de soporte:** Permite que el cliente registre una incidencia técnica o una solicitud de mantenimiento. Incluye la opción de enviar fotos y ubicación.
- **Módulo de pagos y comprobantes:** Registro de pagos realizados (por transferencia o depósito), subida del Boucher, y generación automática de constancia digital, además del pago mediante la misma plataforma por los medios digitales como yape, plin y transferencia bancaria.
- **Módulo de perfil y configuración:** Permite al usuario editar sus datos, cambiar su contraseña y cerrar sesión.

Mantenimiento y soporte del aplicativo móvil

El mantenimiento de aplicaciones móviles es un proceso fundamental para garantizar su funcionamiento, actualización y eficacia a largo plazo después de su implementación (Petruchik 2024).

Con el fin de garantizar la continuidad operativa y la mejora progresiva del aplicativo móvil desarrollado para la empresa Megaselva.Net, se propone una estrategia de mantenimiento y un soporte para el aplicativo, que considera tanto aspectos técnicos como organizacionales. Por ende, debemos conocer los tipos de mantenimiento que se debe implementar.

- **Mantenimiento predictivo.** Esto depende de los conocimientos derivados del análisis de datos. Sus herramientas de análisis le brindarán información sobre las anomalías detectadas por los usuarios mientras utilizaban la aplicación. Estos datos ayudarán a identificar los problemas y ofrecer soluciones. Como resultado, puede solucionar problemas de forma proactiva y reducir la frecuencia de mantenimiento (Jignen Pandya 2025).
- **Mantenimiento adaptativo.** El mantenimiento adaptativo ayudará a actualizar la aplicación móvil en sintonía con los requisitos cambiantes de software y hardware establecidos (Jignen Pandya 2025).
- **Mantenimiento correctivo.** Este es un mantenimiento regular y esencial. Los desarrolladores pueden resolver los errores y fallas existentes que mejoran la funcionalidad de la aplicación. Mejorará la codificación, el diseño y la lógica de la aplicación (Jignen Pandya 2025).
- **Mantenimiento preventivo.** En este tipo de mantenimiento, la aplicación se prueba periódicamente para comprobar si hay errores, fallos y problemas de usabilidad (Jignen Pandya 2025).

Como mantener la aplicación móvil

- **Agregar nuevas funciones.** El monitoreo y análisis de las opiniones de los usuarios durante el mantenimiento de una aplicación permite identificar nuevas necesidades y mejorar las funcionalidades del sistema (Jignen Pandya 2025).

- **Admite actualización de hardware/software.** Las aplicaciones móviles deben ser compatibles con las nuevas versiones de los sistemas operativos y dispositivos móviles, por lo que es importante evaluar su funcionamiento y realizar actualizaciones cuando sea necesario para garantizar una adecuada usabilidad (Jignen Pandya 2025).
- **Actualizar la interfaz.** Las pautas de diseño, los estilos y el consumo de aplicaciones móviles siguen evolucionando. Es importante que su aplicación satisfaga las nuevas necesidades de los usuarios y la plataforma. Como resultado, debe asegurarse de que la interfaz esté actualizada para los nuevos protocolos de uso y pautas de interfaz (Jignen Pandya 2025).
- **Corregir errores.** Es importante monitorear su aplicación periódicamente para verificar si hay problemas o errores. Cuando corrige los errores a tiempo, es posible que note que el usuario está satisfecho y comprometido (Jignen Pandya 2025).
- **Supervisar el rendimiento.** Los tiempos de carga importan cuando utilizas una aplicación. Es posible que notes pérdida de usuarios si la aplicación tarda mucho tiempo en abrirse. Por eso, como parte de la rutina de mantenimiento, debes monitorear el rendimiento de la aplicación. Observe la velocidad, la fricción en el uso y los tiempos de carga de la aplicación (Jignen Pandya 2025).
- **Consultar licencias.** Cuando creas una aplicación, utilizas tecnología con licencia. Cada licencia viene con una fecha de renovación. Debes comprobar si las licencias han sido renovadas y si esto se refleja o no en tu solicitud (Jignen Pandya 2025).

Proceso de mantenimiento de la aplicación móvil

A continuación, mostraremos los pasos a seguir para un buen mantenimiento de las aplicaciones móviles.

- **Identificar los requisitos.** Durante el mantenimiento de una aplicación es importante identificar los cambios necesarios y definir el tipo de mantenimiento a realizar, ya sea correctivo, preventivo o adaptativo, según los requerimientos del sistema (Jignen Pandya 2025).
- **Analizar y planificar los cambios.** Antes de realizar actividades de mantenimiento, es necesario analizar la viabilidad de los cambios propuestos y coordinar su planificación con el equipo responsable para asegurar una correcta implementación (Jignen Pandya 2025).
- **Diseño para nuevas funciones o cambios de interfaz.** Cuando se incorporan nuevas funcionalidades o cambios en la interfaz de una aplicación, es necesario realizar una etapa de diseño previa para definir adecuadamente la apariencia y estructura visual del sistema antes de su implementación (Jignen Pandya 2025).
- **Implementar los cambios.** Una vez que hayas creado los cambios necesarios, deberás implementarlos en la etapa de preproducción. Es importante comprometer estos cambios adecuadamente (Jignen Pandya 2025).
- **Pruebas completas.** Después de implementar los cambios en la aplicación, es necesario realizar pruebas de calidad y usabilidad para verificar que el sistema cumpla con los objetivos y estándares establecidos durante el proceso de mantenimiento (Jignen Pandya 2025).

Dimensión: Calidad del aplicativo móvil.

Indicadores:

➤ Funcionalidad

Se refiere a la capacidad del software para ofrecer las funciones que satisfacen necesidades explícitas e implícitas de los usuarios (Ramírez 2025).

➤ **Fiabilidad**

Mide el grado en que el software mantiene su nivel de rendimiento bajo condiciones específicas durante un período de tiempo determinado (Ramírez 2025).

➤ **Usabilidad**

La usabilidad de la web se refiere a la facilidad con la que los usuarios pueden interactuar con un sitio web y navegar por el de manera eficaz e intuitiva. La usabilidad se considera un elemento indispensable en el diseño de experiencia de usuario (UX), ya que busca mejorar la satisfacción del usuario (García 2024).

➤ **Eficiencia**

La eficiencia se refiere a la capacidad de una organización o sistema para obtener resultados óptimos utilizando la menor cantidad de recursos y tiempo posible, permitiendo mejorar la productividad y reducir costos (Romero Noboa et al. 2024).

➤ **Mantenibilidad**

Es la facilidad con la que el software puede modificarse para corregir defectos, mejorar el rendimiento o adaptarse a un entorno cambiante (Ramírez 2025).

➤ **Portabilidad**

Facilidad con la que el software puede llevarse de un ambiente a otro según lo indican los siguientes atributos: adaptable, instalable, conformidad y sustituible (Pressman 2010).

Tendencias en desarrollo móvil en empresas

En la actualidad el desarrollo de aplicaciones móviles crece cada vez más debido a la conectividad que ofrecen con el mundo; como usuarios todos tenemos un teléfono inteligente, y como desarrolladores se busca cada vez más estar a la vanguardia de la innovación tecnológica. Como consecuencia al gran auge que han tenido las aplicaciones móviles, la demanda de desarrollo a aumentado considerablemente, ofreciendo soluciones a problemáticas comunes y específicas (Cárdenas Villavicencio et al. 2021).

Las tendencias en el desarrollo de aplicaciones móviles apuntan a un servicio o alternativa tecnológica que facilita y mejora la experiencia del usuario en diferentes áreas (Cárdenas Villavicencio et al. 2021).

El avance en estas tendencias ha llevado a los desarrolladores a implementarlas en sus aplicaciones móviles, ya sean privadas o comerciales, ofreciendo alternativas a soluciones simples o mejorando los resultados que se obtendrían mediante una programación tradicional (Cárdenas Villavicencio et al. 2021).

Transformación digital en empresas peruanas

Las organizaciones en el Perú, al igual que en el resto del mundo, se encuentran en medio de un entorno empresarial con desafíos más complejos e interconectados que nunca. La transformación digital y el uso de la inteligencia artificial (IA) se han convertido en prioridades estratégicas para sobrevivir y prosperar en este contexto; y en Perú, las empresas ya están avanzando en su proceso de transformación digital, manteniendo una tendencia creciente desde el 2020, de acuerdo con el último estudio Panorama de Madurez digital de las organizaciones en Perú 2024 de EY Perú (Escudero 2025).

Así, el 73% de las organizaciones se mantiene encaminada en su proceso de transformación digital (frente a un 71% en 2022); mientras que el 17% de

compañías se encuentra aún en un estado incipiente. Por otro lado, el 9% ya se encuentra en un estado avanzado, lo cual implica que ya está obteniendo beneficios tangibles de su proceso transformacional (Escudero 2025).

El índice de madurez digital en nuestro país es de 61.46, frente a los 60.32 puntos alcanzados en 2022, lo destacable es el ritmo constante de crecimiento, que aun a pesar de ser relativamente poco, constituye una tendencia positiva. Esta cifra constituye un promedio a nivel país, pero que hemos podido analizar según sectores donde operan las organizaciones participantes del estudio (Escudero 2025).

2.2.2 Metodologías Ágiles

Las metodologías ágiles promueven la colaboración, la adaptación al cambio y la entrega continua de software funcional, destacando enfoques como Scrum y Kanban, los cuales favorecen la innovación y la mejora continua en el desarrollo de sistemas (Chicaiza Navarrete & Paz Rodríguez 2024).

Scrum

Scrum es un marco de trabajo ágil utilizado en el desarrollo de software y la gestión de proyectos. Se basa en iteraciones y entregas incrementales mediante “sprints” de dos a cuatro semanas. Además, define roles específicos como el Product Owner, encargado de priorizar el backlog; el Scrum Master, responsable de facilitar el proceso; y el equipo de desarrollo, que trabaja de manera colaborativa y autoorganizada (Chicaiza Navarrete & Paz Rodríguez 2024).

Kanban

Kanban es un marco de trabajo ágil que se centra en la visualización y gestión del flujo de trabajo, originado en el ámbito de la fabricación y popularizado por Toyota, Kanban ha sido adaptado exitosamente para el

desarrollo de software y la gestión de proyectos, su principio fundamental es la representación visual de las tareas en un tablero Kanban, que suele dividirse en columnas que representan diferentes etapas del flujo de trabajo, desde la planificación hasta la finalización (Chicaiza Navarrete & Paz Rodríguez 2024).

Extreme Programming (XP)

Extreme Programming (XP) es una metodología ágil de desarrollo de software enfocada en la mejora continua, la entrega rápida y la calidad del producto. Se caracteriza por la colaboración constante entre el equipo y los stakeholders, además de prácticas como la programación en parejas y las pruebas automatizadas para asegurar la calidad del software. Asimismo, permite adaptarse a cambios de requisitos incluso en etapas avanzadas del desarrollo (Chicaiza Navarrete & Paz Rodríguez 2024).

Mobile-D

Mobile-D es una metodología ágil orientada al desarrollo de aplicaciones móviles, que promueve la interacción constante entre el equipo y el cliente, además de una rápida adaptación a los cambios durante el desarrollo. Su objetivo es agilizar las fases de producción en equipos pequeños, basándose en metodologías reconocidas para el desarrollo de aplicaciones móviles (Muñoz Muñoz 2020).

Es para equipos que tienen menos de diez desarrolladores trabajando y en poco tiempo menos de 10 semanas. Mobile-D combina extrema programación (XP) para el proceso de desarrollo (Muñoz Muñoz 2020).

Comparación de metodologías

Tabla 2: Comparación de metodologías

	Scrum	Mobile-d	Kanban	Programación extrema (XP)
Fases:	• Reunión de planificación de Sprint • Scrum Diario • Trabajo de desarrollo durante el Sprint • Revisión del Sprint • Retrospectiva del Sprint	• Exploración • Inicialización • Producción • Estabilización • Pruebas del sistema	• Petición de tareas • Selección de tareas • Desarrollo • Prueba • Finalización	• Planeación • Diseño • Desarrollo • Pruebas
Características u objetivos generales:	• Procesos iterativos e incrementales • Aplicación de entregables • Versátil a entornos cambiantes • Emplea principios ágiles	• Busca resultados rápidos • Enfocado al desarrollo móvil • Sus etapas se dividen en ciclos de tres días • Es un modelo ágil	• Manejo del riesgo • Enfocado a la producción de calidad • El ritmo de trabajo soportado y sustentable • Optimización del trabajo	• Desarrollo incremental e iterativo • Estimula la relación cliente – desarrollador • Refactorización del código • Ejecución de pruebas continuas

Justificación del uso de Scrum

Los programadores noveles en el campo del desarrollo de aplicaciones móviles suelen optar por la metodología SCRUM como su principal opción, esto se debe a que SCRUM se ha convertido en una de las metodologías más conocidas y utilizadas en la actualidad, lo que la hace una opción atractiva para aquellos que se inician en el desarrollo de software (Pico Pico y Lozada Torres 2023).

De todas las metodologías ágiles, Se ha escogido el uso de Scrum ya que es única porque introduce la idea del control empírico de los procesos. Esto significa que Scrum utiliza el progreso real de un proyecto para planificar y concertar los lanzamientos. En Scrum, los proyectos se dividen en ritmos de trabajo breves, conocidos como sprints. Normalmente, tienen una, dos o tres

semanas de duración. Al final de cada sprint, el cliente y los miembros del equipo se reúnen para evaluar el progreso del proyecto y planear los siguientes pasos a seguir. Esto permite que la dirección del proyecto se ajuste o se reoriente una vez finalizado el trabajo, sin especulaciones ni predicciones (Fernandez Aranda 2018).

Principios y pilares de Scrum

Los principios de Scrum son las pautas básicas para aplicar el framework de Scrum y se deben implementar en todos los proyectos de Scrum: Control del proceso empírico, autoorganización, colaboración, priorización basada en el valor, timeboxing, desarrollo iterativo (ScrumStudy 2019).

Scrum se basa en la teoría empírica del control de procesos, también conocida como empirismo, que garantiza que el conocimiento se adquiere a través de la experiencia y mediante la toma de decisiones basadas en lo que se conoce. Utilizaremos los tres pilares que soportan toda la implementación del control de procesos empírico: Transparencia, inspección y adaptación (Vergel Lopez, Morales Pinto y Vergel López 2023).

Roles de Scrum

Scrum define claramente tres roles principales, cada uno con responsabilidades específicas: Scrum Master, Product Owner y el Development Team.

- El **Product Owner** es el responsable de maximizar el valor del proyecto, así como de definir los requisitos del cliente y mantener la justificación del negocio. Además, representa la voz del cliente dentro del proyecto (ScrumStudy 2019).
- El **Scrum Master** es el facilitador encargado de asegurar un entorno adecuado para el éxito del proyecto. Además, guía al equipo en las prácticas de Scrum, elimina impedimentos y verifica el cumplimiento de los procesos establecidos (ScrumStudy 2019).

- El **Equipo Scrum (Development Team)** es el grupo o equipo de personas responsables de entender los requisitos especificados por el Product Owner y de crear los entregables del proyecto (ScrumStudy 2019).

Stakeholders:

En el desarrollo del aplicativo móvil se identificaron los principales stakeholders, quienes participaron de acuerdo con sus funciones y responsabilidades dentro de la empresa. Su participación permitió definir los requerimientos, validar las funcionalidades implementadas y verificar que la solución desarrollada respondiera a las necesidades de Megaselva.Net.

Tabla 3: Stakeholders en la investigación

Stakeholders	Participación en la investigación
Gerente General de Megaselva.Net	Actuó como Product Owner, definiendo y validando los requerimientos del aplicativo, además de aprobar las funcionalidades desarrolladas.
Tesista	Fue responsable de la planificación, análisis, diseño, desarrollo, implementación y pruebas del aplicativo móvil, desempeñando las funciones de Scrum Master y Development Team.
Personal técnico de soporte	Brindó información sobre el proceso de atención de incidencias y validó las funcionalidades relacionadas con el seguimiento de los servicios técnicos.
Clientes	Utilizaron el aplicativo durante las pruebas, proporcionando observaciones sobre su funcionamiento, facilidad de uso y utilidad para la gestión de los servicios.

La participación de estos stakeholders permitió obtener información durante las diferentes etapas del desarrollo del aplicativo móvil, facilitando la validación de los requerimientos y asegurando que la solución implementada respondiera a las necesidades de la empresa y de sus usuarios.

Artefactos:

Son aquellos subproductos que se crean a partir de las actividades que se desarrollan, estos son:

- El **Product Backlog** reúne las especificaciones y requisitos definidos al inicio del proyecto, los cuales deben mantenerse claros y comprensibles para todo el equipo de trabajo durante el desarrollo (Vergel López et al. 2023).
- El **Sprint Backlog** es un artefacto que permite al equipo mantener objetivos claros y organizados durante el desarrollo. Además, los desarrolladores gestionan el tiempo establecido y determinan si es necesario extenderlo para completar las actividades o requisitos asignados (Vergel López et al. 2023).
- El **Incremento** es un artefacto de Scrum que representa la suma de los elementos del Product Backlog completados durante un Sprint y los incrementos anteriores. Constituye una versión funcional del producto que cumple con los criterios de calidad y puede ser presentada a los stakeholders (European Scrum 2024).

Eventos:

En Scrum encontramos diferentes eventos: El Sprint, Sprint Init o 0, Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective y Refinamiento o Grooming (European Scrum 2024).

- **Sprint:** El Sprint es un componente fundamental de Scrum, consistente en un período de tiempo definido en el que el equipo desarrolla funcionalidades del Product Backlog para generar un incremento del producto.
- **Sprint 0 o Sprint Init:** Todo proyecto requiere una propuesta inicial para su aprobación por parte del cliente interno o externo antes del

desarrollo del producto. Dicha propuesta se presenta en el Sprint 0 o Sprint Init.

- **Sprint Planning:** El Sprint Planning es una ceremonia de Scrum que da inicio al Sprint, donde el equipo de desarrollo, el Product Owner y el Scrum Master planifican las actividades a realizar.
- **Daily Scrum:** Esta reunión diaria permite mantener al equipo alineado con los objetivos del Sprint, facilitando la comunicación sobre avances, desafíos e impedimentos.
- **Sprint Review:** Su objetivo es inspeccionar el incremento del producto y adaptar el Product Backlog según la retroalimentación recibida. Además, permite al equipo Scrum presentar su trabajo a los stakeholders y obtener comentarios para futuros desarrollos.
- **Sprint Retrospective:** Su propósito es que el equipo reflexione sobre el Sprint anterior para identificar mejoras en los procesos y en la dinámica de trabajo, fomentando así la mejora continua.
- **Backlog Refinement:** Esta actividad tiene como objetivo revisar, actualizar y priorizar los elementos del Product Backlog, asegurando su preparación para futuros Sprints y la gestión de posibles cambios.

2.2.3 Gestión de Servicios

Gestión.

La gestión es un conjunto de procedimientos y acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado objetivo. El objetivo de la gestión es alcanzar un objetivo optimizando al máximo posible los recursos disponibles (Westreicher 2024).

La gestión se describe como proceso integral para coordinar actividades, recursos humanos, financieros y técnicos para alcanzar la misión

organizacional mediante planificación, organización, ejecución y control (Faiz et al. 2023).

Gestión de servicios.

La gestión de servicios es un conjunto de procesos, actividades y capacidades organizacionales orientadas a planificar, administrar, operar y mejorar servicios de manera eficiente, con el propósito de generar valor y satisfacer las necesidades de los usuarios o clientes. En el ámbito de tecnologías de la información, la gestión de servicios se centra en administrar los sistemas y servicios tecnológicos desde la perspectiva del usuario, asegurando que estos funcionen de manera eficaz, confiable y alineada con los objetivos organizacionales. Asimismo, comprende procesos como el diseño, entrega, soporte y mejora continua de los servicios para optimizar el desempeño institucional y empresarial (Wiwit Gayuh Mugi Mutikno et al. 2024; Faiz et al. 2023).

Sistema de gestión de servicios

Los sistemas de gestión de servicios son soluciones, generalmente web o en la nube, que integran procesos, personas y tecnología para planificar, ejecutar y controlar la prestación de servicios. En distintos sectores se asocian con más eficiencia, control de calidad, mejor experiencia del cliente y mejor alineación estratégica, especialmente cuando se basan en marcos formales como ITIL, FitSM o ISO/IEC 20000 (Shafirina Arsydini Shidqi et al. 2023; Schoeman y Chakwizira 2023).

Norma ISO 20000

ISO/IEC 20000 es la principal norma internacional para gestionar y mejorar los servicios de TI. Se aplica a todo tipo de organizaciones que quieran estandarizar sus procesos de servicio, alinear TI con el negocio y demostrar calidad y confiabilidad (Najoan y Mawuntu 2023).

Dimensión 1: Servicios

Indicadores:

➤ Internet

Un proveedor de servicios de Internet (ISP) es una organización que ofrece servicios esenciales para que los usuarios puedan acceder y utilizar Internet. Estos servicios incluyen acceso a Internet, alojamiento web, tránsito, servicios de e-mail, entre otros (Sales 2024).

En este caso la empresa Megaselva.Net ofrece el servicio de internet, ya sea mediante fibra óptica, satelital o radioenlace, llegando a interconectar a sus usuarios.

➤ Cámaras de seguridad

La videovigilancia es un recurso tecnológico que permite captar imágenes sobre hechos que ocurren sobre el campo de visión de una serie de cámaras estratégicamente colocadas y que transmite a una central de monitoreo, con el objetivo de ser un medio de prevención del delito, que, a través de acciones coordinadas, observará, detectará y registrará incidentes (Alarcón Andrade 2022).

➤ Cableado estructurado

El cableado estructurado es un sistema integral y estandarizado de cables, conectores, dispositivos y componentes que facilita la transmisión de datos, voz y vídeo en una red. Su objetivo principal es proporcionar una infraestructura de red organizada, eficiente y escalable (Untiveros 2023).

➤ **Mantenimiento de computadoras**

El mantenimiento en informática se trata de planificar tareas de revisión y reparación de hardware y software. Un equipo interno o externo de profesionales se encarga de llevar a cabo estas acciones para mantener los sistemas informáticos (TI) de una empresa en los niveles óptimos (Mancuzo 2020).

➤ **Programas**

La instalación de un software es necesaria cuando un programa complejo se va a ejecutar localmente en un dispositivo final, ya sea una PC o un teléfono inteligente. Se utiliza en todos los sistemas operativos y plataformas y se moderniza constantemente (Aguilera 2021).

➤ **Servidores**

El término servidor tiene dos significados en el ámbito informático. El primero hace referencia al ordenador que pone recursos a disposición a través de una red, y el segundo se refiere al programa que funciona en dicho ordenador. En consecuencia, aparecen dos definiciones de servidor: (lonos 2023)

Definición Servidor (hardware):

Un servidor basado en hardware es una máquina física integrada en una red informática en la que, además del sistema operativo, funcionan uno o varios servidores basados en software. Una denominación alternativa para un servidor basado en hardware es "host" (término inglés para "anfitrión"). En principio, todo ordenador puede usarse como "host" con el correspondiente software para servidores.

Definición Servidor (software):

Un servidor basado en software es un programa que ofrece un servicio especial que otros programas denominados clientes (clients) pueden usar a nivel local o a través de una red. La base de la comunicación es el modelo cliente-servidor y, en lo que concierne al intercambio de datos, entran en acción los protocolos de transmisión específicos del servicio.

➤ **Fibra Óptica**

La fibra óptica es una tecnología de transmisión de datos que utiliza hilos delgados de vidrio o plástico para enviar información en forma de pulsos de luz. Las redes de internet de fibra óptica conectan ciudades, países e incluso continentes. Esta capacidad de transmitir información a través de miles de kilómetros con una pérdida mínima de señal la hace invaluable para las comunicaciones globales (Telefónica Del Perú S.A.A 2024).

➤ **Configuración de equipos de telecomunicaciones**

Las redes de comunicaciones estándar están compuestas por un firewall, un router, un switch, una centralita, teléfonos, pcs e impresoras. Por lo que es importante que la comunicación y la gestión de este equipamiento se haga de la mejor forma posible para que la interconexión entre ellos sea lo más fluida posible (Untiveros 2023).

➤ **Producto**

La gestión de productos es un campo variado y dinámico que impacta significativamente a las organizaciones. Los gerentes de productos combinan el enfoque en el usuario, el conocimiento comercial y la experiencia tecnológica para lograr resultados de productos de calidad (Ortega 2024).

Dimensión 2: Monitoreo

El monitoreo se describe como un proceso continuo y sistemático de recopilación y análisis de datos, ligado a indicadores previamente definidos, para observar cambios respecto a metas u objetivos (Palacios Reyes et al. 2021).

Indicadores:

➤ **Pago**

Pago es toda aquella acción que realizamos para extinguir o cancelar una obligación. Se basa en la entrega de un bien, servicio o activo financiero a cambio de otro bien, servicio o activo financiero (Pedroza 2020).

➤ **Deuda**

Se puede afirmar que contraer una deuda supone asumir la obligación de devolver unos fondos obtenidos mediante la aportación de terceros. Estos pueden proceder de otra persona, una empresa, una institución o una entidad financiera (Bbva 2024).

➤ **Planes de Internet**

Un plan del servicio de internet se refiere al paquete que se le ofrece al cliente para que pueda acceder a internet. La empresa Megaselva.Net actualmente ofrece los siguientes planes a sus clientes: plan de 80 soles que consta de velocidades hasta 30 megas; o el plan de 100 soles con velocidades hasta 50 megas; también se tienen planes empresariales, estos planes son conversables.

Procesos en la gestión de servicios

A grandes rasgos, los procesos de gestión son todas aquellas actividades que se llevan a cabo con el objetivo de **planificar, organizar, dirigir y**

controlar los recursos de una organización y que esta pueda alcanzar sus metas (SAP España 2023).

Estos procesos de gestión resultan imprescindibles si una organización quiere alcanzar el éxito, ya que permiten establecer una estructura y un enfoque sistemático para la toma de decisiones y la asignación de recursos (SAP España 2023).

En la empresa Megaselva.Net los procesos que se daban antes del aplicativo Movil se los mostrare en los siguientes diagramas de flujo:

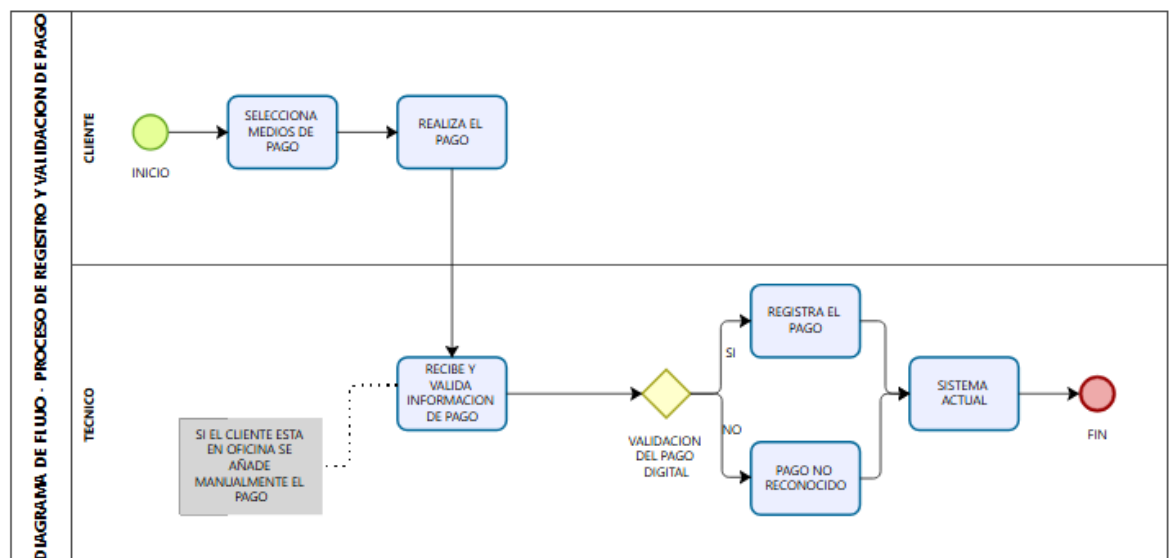


Figura 2: Diagrama de flujo - Proceso de pago antes de la app móvil

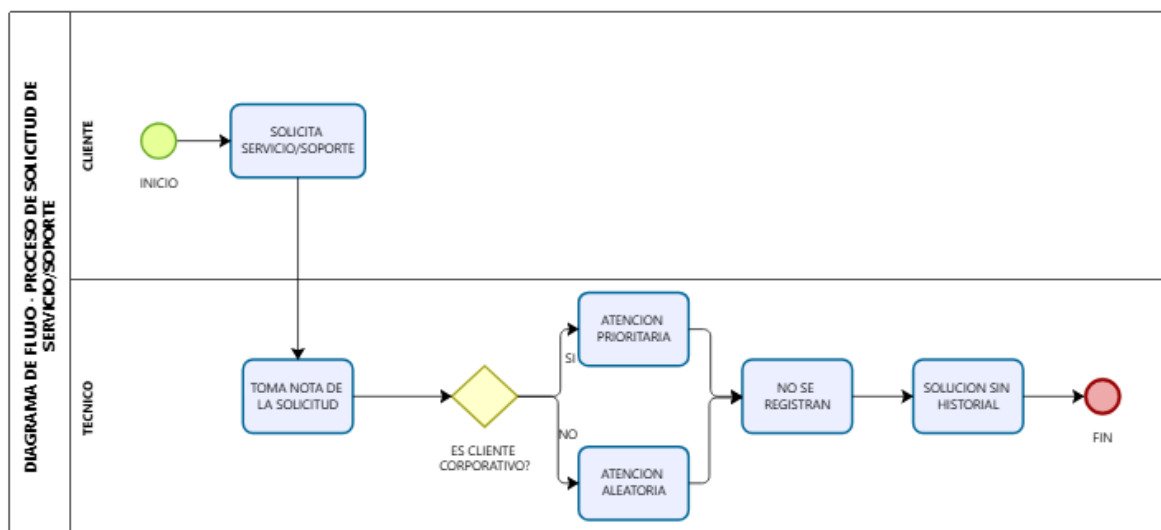


Figura 3: Diagrama de flujo - Proceso de solicitud antes de la app móvil

Estos diagramas nos dieron a conocer los problemas en la gestión de sus servicios por parte de la empresa Megaselva.Net.

La empresa Megaselva.Net contaba con problemas en su proceso de gestión de servicios y atención al cliente. En primer lugar, se evidenció que no hay un sistema formal de registro de incidencias o solicitudes. Cuando un cliente, especialmente corporativo, solicitaba soporte técnico, la atención se brindaba sin llevar un registro adecuado, lo que impedía contar con un historial de problemas y soluciones.

Además, se observó que los clientes no corporativos recibían una atención aleatoria. Esta forma de atención desigual generaba insatisfacción, e incluso pérdida de clientes que no se sentían valorados por la empresa.

Otro problema fue la gestión del servicio técnico que era altamente informal, ya que los usuarios solicitaban soporte únicamente por WhatsApp o llamada. Este aspecto era limitado, poco profesional y propenso a que se perdieran solicitudes o no se dé un adecuado seguimiento, especialmente si el personal cambiaba o si había una alta carga de trabajo.

En cuanto a la gestión de pagos, también se identificaron problemas. El proceso presentaba una fuerte dependencia del registro manual, especialmente cuando los pagos se realizaban por medios digitales como

Yape o transferencias. En estos casos, la validación del pago se basaba en el envío de capturas de pantalla, lo cual era susceptible a errores, fraudes o demoras, a pagos no reconocidos, doble facturación y reclamos por parte de los clientes.

Frente a todas estas problemáticas la empresa Megaselva.Net optó en implementar una aplicación móvil como una solución para poder mejorar estos procesos. La aplicación móvil permitió centralizar a los clientes, registrar las solicitudes y en la clasificación de clientes. Además de contar con métodos de pago digitales. Con la aplicación se buscó poder hacer una buena gestión de los servicios y brindar una buena experiencia al cliente.

A continuación, les mostrare los diagramas de flujo de la empresa Megaselva.Net cuando se dé el uso del aplicativo móvil:

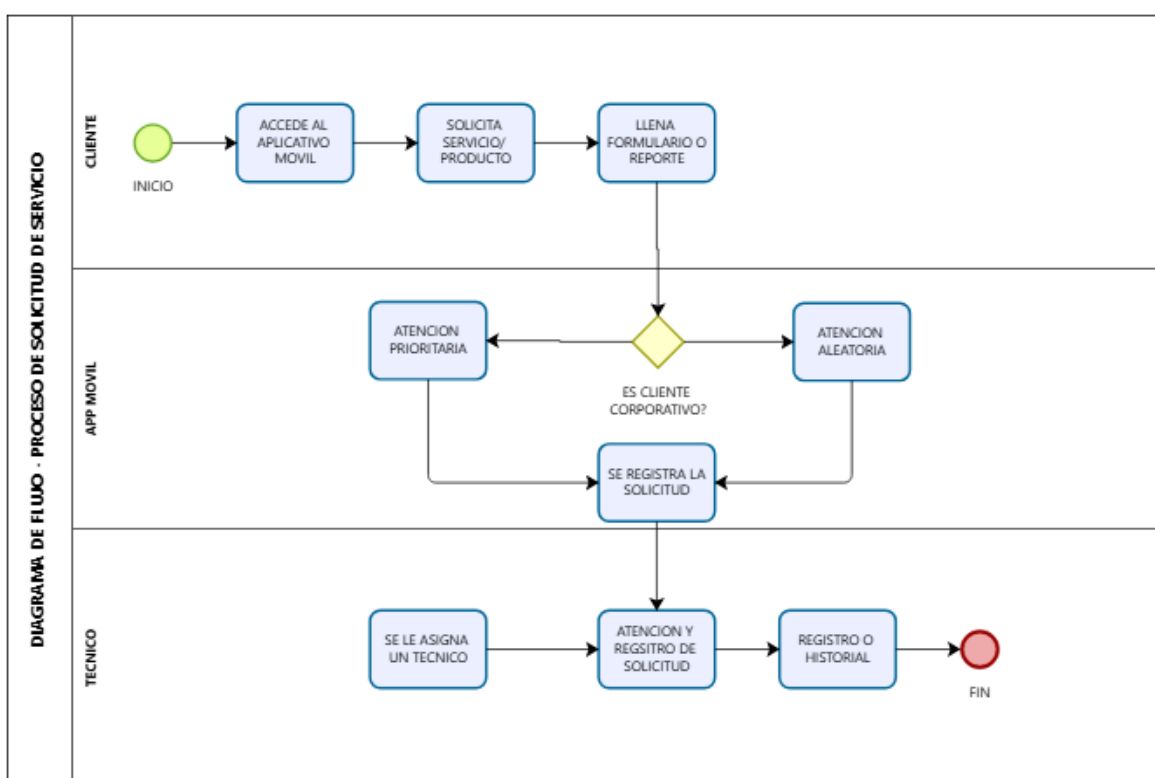


Figura 4: Diagrama de flujo - Proceso de solicitud de servicio con la app móvil

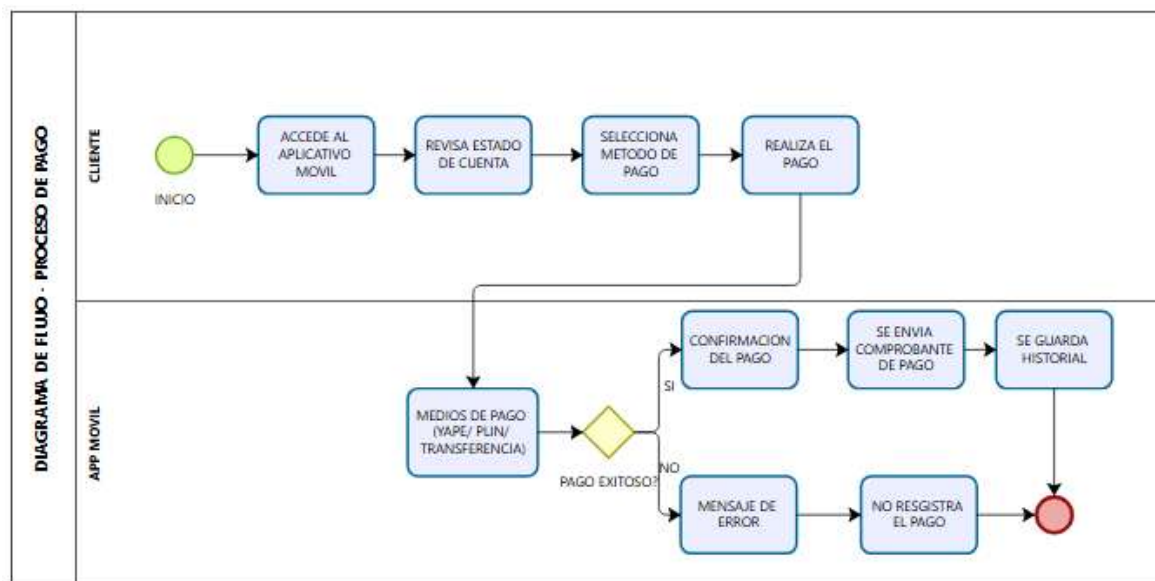


Figura 5: Diagrama de flujo - Proceso de pago con la app móvil

Importancia de automatizar los procesos de gestión de servicios

Muchas empresas aún dependen de procesos manuales que consumen tiempo, recursos y aumentan el margen de error. Ante ello, la automatización de procesos permite gestionar documentos y datos de manera centralizada, mejorando la eficiencia y permitiendo que los empleados se enfoquen en actividades más estratégicas (Ayerdi Alai 2024).

La automatización consiste en el uso de sistemas digitales para controlar automáticamente distintos procesos industriales, incluyendo la gestión de datos, producción y sistemas tecnológicos. Su finalidad es responder eficientemente a diferentes situaciones para optimizar los recursos disponibles (Peralta 2022).

Capacitación para usuarios finales

Al adoptar o crear software nuevo, la capacitación ayuda a los usuarios a adaptarse a los cambios en sus roles. El soporte permite la evolución de la plataforma para satisfacer mejor las necesidades de la organización, desde detectar nuevas mejoras hasta encontrar errores que podrían obstaculizar la jornada laboral (Mindfield Consulting Corp 2018). Para asegurar una

adopción adecuada al aplicativo móvil, se plantea un proceso de capacitación dirigido al personal de Megaselva.Net y a los clientes.

- **Capacitación al personal de Megaselva.Net.**

Se realizará una capacitación presencial de aproximadamente 4 horas, con materiales impresos y digitales. Los temas incluirán:

- ✓ Uso del aplicativo, administración de usuarios y panel de control
- ✓ Gestión de solicitudes e incidencias
- ✓ Seguridad de la información
- ✓ Sesión de práctica y resolución de dudas.

La capacitación incluirá un manual impreso y digital con capturas de pantalla, ejemplos y pasos detallados para el uso del sistema (Mindfield Consulting Corp 2018).

- **Capacitación a clientes de Megaselva.Net**

Se implementará una estrategia multimodal que incluye:

- ✓ Videotutorial introductorio disponible en la app y redes sociales.
- ✓ Guía de usuario resumida (web y descargable).
- ✓ Soporte personalizado vía WhatsApp o correo durante el primer mes.

De acuerdo con IBM, la formación continua no solo impulsa la productividad individual, sino que también fortalece la capacidad de adaptación tecnológica dentro de una organización. Los programas de capacitación bien diseñados ayudan a reducir la curva de aprendizaje, mejorar la experiencia del usuario y fomentar una cultura de mejora continua (Ibm 2024). En ese sentido, el proceso de capacitación propuesto busca no solo enseñar el uso del aplicativo, sino también generar confianza en los usuarios para que interactúen con la tecnología de manera efectiva y segura.

2.3. Definición de términos.

Usuario final: Persona que utiliza directamente el aplicativo. En este caso, se refiere tanto al cliente de la empresa como al trabajador que gestiona servicios a través de la aplicación.

Sprint: Ciclo corto e iterativo dentro de la metodología SCRUM, generalmente de 1 a 4 semanas, donde se planifican, desarrollan y revisan funcionalidades del producto.

Entregables: Son productos que se entregan por etapas dentro del proyecto.

Retroalimentación: Proceso de recolección de opiniones, comentarios o resultados tras la implementación del aplicativo móvil, para poder mejorar la calidad del aplicativo móvil.

Interfaz de usuario: Diseño visual y estructural con el cual el usuario interactúa dentro de la aplicación.

Base de datos: Sistema digital para el almacenamiento y organización de la información que manejará el aplicativo móvil.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Estudio

Aplicada: Según Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018), refiere que la investigación es aplicada, cuando se utiliza los conocimientos para emplear una solución lo cual genera nuevos conocimientos.

La presente investigación es de tipo aplicado, ya que lo que se busca es resolver o dar una solución a un problema específico mediante el desarrollo de una solución tecnológica.

3.2. Diseño del estudio

De acuerdo con Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018), la investigación preexperimental se caracteriza por la aplicación de una medición inicial (pretest), seguida de la implementación de una intervención en este caso, una solución tecnológica y una medición posterior (posttest) para identificar posibles cambios en la variable dependiente. Este tipo de diseño presenta un grado mínimo de control sobre las variables, pero permite evaluar de manera preliminar el efecto de la intervención en un contexto real.

El diseño metodológico adoptado en la presente investigación es preexperimental con pretest y posttest en un solo grupo, debido a que se implementa una intervención tecnológica, consistente en el desarrollo e implementación de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum sin la conformación de un grupo de control. En este esquema, se realiza una medición inicial de la variable dependiente (gestión de

servicios) antes de la intervención y una medición posterior tras la puesta en funcionamiento del aplicativo, con el propósito de identificar variaciones en los indicadores evaluados.

Cuyo esquema:

GE: O₁ ----- X ----- O₂

Donde:

GE: Grupo experimental

O₁: Medición antes de la implementación del aplicativo móvil

X: Aplicativo Móvil

O₂ Medición después de la implementación aplicativo móvil

Nivel de investigación

Según Arias (2016), el nivel explicativo de la investigación tiene como finalidad profundizar en la comprensión de los fenómenos mediante el análisis de las relaciones de causalidad entre variables. Este enfoque supone la identificación de una variable independiente, considerada como el factor que genera el cambio, y una variable dependiente, entendida como el efecto resultante.

En coherencia con este planteamiento, la presente investigación adopta un nivel explicativo al analizar la influencia del desarrollo e implementación del aplicativo móvil bajo la metodología Scrum (variable independiente) sobre la gestión de servicios en la empresa Megaselva.Net (variable dependiente). El estudio busca determinar si la intervención tecnológica genera mejoras significativas en los tiempos de atención y monitoreo, evaluando empíricamente la relación entre ambas variables.

Enfoque cuantitativo

Según Ruiz Huaraz et al.(2023), el enfoque cuantitativo se orienta a la verificación empírica de supuestos teóricos a través del análisis estadístico, permitiendo evaluar relaciones entre variables y validar planteamientos formulados previamente. En concordancia con esta perspectiva, la investigación mide los cambios producidos en la gestión de servicios antes y después de la implementación del aplicativo móvil, utilizando indicadores cuantificables y pruebas estadísticas que permiten determinar la existencia de diferencias significativas atribuibles a la intervención tecnológica.

El presente estudio se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por la recopilación sistemática de datos numéricos con el propósito de analizarlos mediante procedimientos estadísticos que permitan contrastar hipótesis y responder preguntas de investigación. Este enfoque prioriza la objetividad en la medición de las variables, empleando instrumentos estructurados como cuestionarios y encuestas que facilitan la cuantificación de la información recolectada.

Corte longitudinal:

Según Carrasco Diaz (2006), los estudios longitudinales se caracterizan por observar los fenómenos en distintos momentos del tiempo, permitiendo examinar relaciones entre variables y estimar su grado de influencia.

En coherencia con este planteamiento, el presente estudio aplica una medición inicial denominada pretest y una medición posterior denominada posttest, con el propósito de determinar si la intervención consistente en el desarrollo e implementación del aplicativo móvil bajo la metodología Scrum genera modificaciones significativas en la variable dependiente.

3.3. Población y Muestra

Población

La población comprende el conjunto total de elementos a las cuales se orienta el estudio y sobre las que se pretende obtener conclusiones. Estas unidades pueden estar conformadas por personas, instituciones u otros elementos que compartan características relacionadas con el fenómeno investigado. En términos metodológicos, la población representa el universo de referencia del cual se selecciona la muestra para el análisis (Hernández Sampieri & Mendoza Torres 2018).

En el contexto de la presente investigación, la población está constituida por los clientes de la empresa Megaselva.Net, quienes forman parte del entorno donde se implementa el aplicativo móvil y sobre quienes se evaluará el impacto de la intervención tecnológica en la gestión de servicios.

Tabla 4: Población de clientes de la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado

Clientes	fi
Total	290

Muestreo

Según Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018), el muestreo consiste en elegir, a partir de una población definida, un grupo de casos que conserve características relevantes del conjunto total, de manera que los hallazgos obtenidos puedan inferirse con determinado nivel de confianza. Por su parte, Arias (2016) Señala que el muestreo implica la aplicación de técnicas específicas para garantizar que la selección de los participantes responda a criterios científicos y reduzca posibles sesgos.

En el contexto de la investigación, la población está conformada por los clientes de la empresa Megaselva.Net. A partir de este universo, se aplicará el muestreo aleatorio simple para seleccionar a los participantes que formarán parte del estudio, garantizando que la muestra refleje adecuadamente las características del conjunto total y permita realizar inferencias válidas sobre el impacto del aplicativo móvil en la gestión de servicios.

Muestra: en el tamaño de muestra se empleó inicialmente la fórmula para poblaciones finitas, obteniéndose un tamaño preliminar de 166 participantes. Posteriormente, se calculó el factor de corrección muestral ($f = n/N = 166/290 = 0.572$), observándose que este valor fue superior al 5%, por lo que se aplicó el factor de corrección para poblaciones finitas, obteniéndose finalmente una muestra ajustada de 106 clientes, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple.

Para el cálculo del tamaño de se utilizó la siguiente ecuación para una población finita:

$$n_o = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

Tamaño de la población $N = 290$

Nivel de Confianza $Z = 1.96$

Probabilidad de éxito $p = 0.50$

Probabilidad de no éxito $q = 0.50$

Error de precisión $d = 0.05$

$$n_o = \frac{290 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (290 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n_o = 166$$

Como el factor de corrección $f_c = \frac{n_o}{N} = 0.572$, mayor al nivel de significancia 0.05, entonces aplicamos la formula $n = \frac{166}{1 + \frac{(166-1)}{290}} = 105.8$

$n=106$

3.4. Métodos y técnicas

3.4.1 Método

El método constituye el procedimiento sistemático que orienta el desarrollo de una investigación, estableciendo una secuencia organizada de pasos para abordar un problema determinado. En el ámbito científico, el método representa el marco estructurado que guía la formulación de hipótesis, la recolección de datos y el análisis de resultados, garantizando coherencia y rigor en todo el proceso investigativo (Arias 2016). En el estudio abordaremos el método hipotético deductivo.

Hipotético-deductivo:

De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014), el método hipotético-deductivo es propio del enfoque cuantitativo, ya que posibilita explicar y anticipar el comportamiento de las variables mediante la formulación y contrastación de hipótesis a través del análisis estadístico. Este procedimiento permite someter proposiciones teóricas a verificación empírica, garantizando que las conclusiones se sustenten en evidencia cuantificable.

En la misma línea, Bernal Torres (2010) señala que este método sigue una secuencia organizada que inicia con la observación del fenómeno de estudio, continúa con el planteamiento de hipótesis y culmina con su comprobación mediante instrumentos de medición y técnicas de análisis apropiadas. Se trata de un proceso lógico y estructurado que vincula teoría y evidencia empírica.

Asimismo, Hernández Sampieri et al. (2014) indican que el método hipotético-deductivo resulta especialmente pertinente en investigaciones de nivel explicativo, donde se busca verificar relaciones causales entre variables.

En el marco del presente estudio, este enfoque metodológico permite analizar si el desarrollo e implementación del aplicativo móvil bajo la metodología Scrum genera efectos significativos en la gestión de servicios de la empresa Megaselva.Net, contrastando estadísticamente las hipótesis formuladas.

3.4.2 Técnica de recolección de datos

Encuesta:

La encuesta es una técnica de recolección de datos que consiste en formular preguntas estructuradas de manera coherente y sistemática, con el propósito de obtener información organizada que pueda ser analizada posteriormente. Dependiendo del diseño del instrumento, los resultados pueden expresarse en términos cuantitativos o cualitativos (Arias Gonzales 2021).

Asimismo, Medina Romero et al. (2023) señalan que la encuesta constituye una herramienta ampliamente utilizada en investigación debido a su capacidad para recopilar información de un número considerable de participantes, permitiendo explorar percepciones, comportamientos, actitudes y características específicas de una población determinada. Su aplicación facilita la obtención de datos comparables y medibles cuando se emplean escalas estructuradas.

En el contexto de la presente investigación, la encuesta será aplicada a los usuarios de la empresa Megaselva.Net con el objetivo de evaluar la gestión de servicios antes y después de la implementación del aplicativo móvil. Los datos obtenidos permitirán cuantificar los cambios en los indicadores establecidos y someterlos a análisis estadístico para contrastar las hipótesis formuladas.

Cuestionario:

El cuestionario es un instrumento ampliamente utilizado para la recopilación sistemática de información en distintos ámbitos, tales como la investigación científica, la evaluación educativa y el análisis organizacional. De acuerdo con Medina Romero et al. (2023), se trata de una herramienta estructurada que permite obtener datos específicos sobre las variables de estudio mediante un conjunto ordenado de preguntas previamente diseñadas.

En la presente investigación se emplearán dos cuestionarios estructurados con escala tipo Likert. El primero está conformado por 16 ítems orientados a evaluar la calidad del software desarrollado, considerando dimensiones asociadas al modelo de calidad. El segundo instrumento incluye 12 ítems destinados a medir el impacto del aplicativo móvil en la gestión de servicios de la empresa Megaselva.Net.

Ambos instrumentos fueron sometidos a juicio de tres expertos, quienes evaluaron criterios de claridad, coherencia y relevancia. Como resultado del proceso de validación, se obtuvo un coeficiente de validez de 0.85 para el cuestionario de Aplicativo móvil y 0.82 para el cuestionario de gestión de servicios, valores que evidencian un nivel elevado de concordancia y consistencia en la evaluación del contenido. Estos resultados respaldan la pertinencia y solidez técnica de los instrumentos utilizados en el estudio.

Tabla 5: Validez de contenido mediante la V de Aiken

Instrumento	Ítems	coeficiente V de Aiken
Aplicativo móvil	16	0.85
Gestión de servicios	12	0.82

Coeficiente de interpretación de V de Aiken

Menor que 60, validez y concordancia inaceptables

Mayor o igual 60 y menor a 70 validez y concordancia deficientes

Mayor o igual 80 y menor a 90 validez y concordancia buenos

Mayor o igual 90, validez y concordancia excelentes

Confiabilidad

Según Hernández Sampieri & Mendoza Torres (2018) refieren que el concepto de fiabilidad en el contexto de los instrumentos de medida se refiere al grado en que se obtienen resultados coherentes cuando el instrumento se administra varias veces a una misma persona, instancia o muestra.

Tabla 6: Coeficiente confiabilidad alfa de Cronbach

variable	Alfa de Cronbach	N de elementos
Aplicativo móvil	0.907	16
Gestión de servicios	0.841	12
Total	0.874	28

Se verifico la confiabilidad según Suárez P. et al. (2022), sostiene que al aplicar repetidamente un instrumento a un sujeto este debe generar resultados similares. Con ese propósito en el estudio se aplicó una encuesta piloto al 10% de la muestra para calcular el coeficiente Alfa de Cronbach, alcanzando un coeficiente alfa de Cronbach igual de 0.907 para el instrumento Aplicativo móvil y 0.841 para el instrumento Gestión de servicio. Resultados que califican de muy alta confiabilidad.

Tabla 7: Interpretación del coeficiente de confiabilidad

Rangos	Magnitud
0.81 – 1.00	Muy alta
0.61 – 0.80	Alta

0.41 – 0.60	Moderada
0.21 – 0.40	Baja
0.01 – 0.20	Muy baja

Fuente: Ruiz Bolívar (2002).

3.5. Tratamiento de datos

El tratamiento de los datos se desarrolló en concordancia con los objetivos específicos y el diseño preexperimental pretest–posttest de un solo grupo. Inicialmente, se realizó el análisis descriptivo de las variables A_GS y D_GS, correspondientes a las mediciones antes y después de la intervención, mediante estadísticos como media, desviación estándar, valores mínimos, máximos y percentiles, a fin de describir el comportamiento de los datos.

Para el análisis inferencial se emplearon las pruebas t de Student y Wilcoxon para muestras relacionadas, según el cumplimiento de los supuestos de normalidad, comparando las mediciones antes y después de la intervención en los 106 participantes.

El contraste de hipótesis se realizó con un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Se estableció como hipótesis nula la inexistencia de diferencias significativas entre las medianas de A_GS y D_GS, mientras que la hipótesis alternativa planteó la existencia de diferencias significativas entre ambas mediciones.

El procesamiento estadístico de la información se realizó mediante el software IBM SPSS Statistics versión 25, garantizando la consistencia, precisión y trazabilidad de los resultados obtenidos.

CAPITULO IV: RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

En este capítulo se presenta el análisis estadístico de los datos obtenidos, en concordancia con los objetivos del estudio y el diseño preexperimental adoptado. Se comparan las mediciones realizadas antes (A_GS) y después (D_GS) de la intervención, con el fin de evaluar el impacto producido en la variable analizada. Inicialmente, se exponen los resultados descriptivos mediante tablas de frecuencia. Posteriormente, para el análisis inferencial, se aplicaron las pruebas t de Student y Wilcoxon para muestras relacionadas, con el fin de comparar las mediciones pretest y posttest. El contraste se realizó con un nivel de significancia del 5%, utilizando el software IBM SPSS versión 25.

La Tabla 8, presenta la escala de interpretación de la variable aplicativo móvil por indicadores que miden la calidad del ISO 25010 en una escala ordinal de 5 puntos.

Tabla 8: Baremo escala de interpretación de la variable aplicativo móvil por dimensiones

Escala	Funcionabilidad	Fiabilidad	usabilidad	eficiencia	Mantenibilidad	Portabilidad
Muy satisfecho	4,2 – 5,0	4,2 – 5,0	4,2 – 5,0	4,2 – 5,0	4,2 – 5,0	4,2 – 5,0
Satisfecho	3,4 – 4,2	3,4 – 4,2	3,4 – 4,2	3,4 – 4,2	3,4 – 4,2	3,4 – 4,2
Regularmente satisfecho	2,6 – 3,4	2,6 – 3,4	2,6 – 3,4	2,6 – 3,4	2,6 – 3,4	2,6 – 3,4

Insatisfecho	1,8 – 2,6	1,8 – 2,6	1,8 – 2,6	1,8 – 2,6	1,8 – 2,6	1,8 – 2,6
Muy insatisfecho	01 – 1,8	01 – 1,8	01 – 1,8	01 – 1,8	01 – 1,8	01 – 1,8

4.1 Resultados descriptivos

4.1.1 Descriptivos de la variable Aplicativo Movil

Tabla 9: Análisis descriptivo de la variable Calidad del Software del Aplicativo móvil en la Empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado – 2025

	N	Media	EEM	IC(95%)	
Funcionabilidad	9	4,11	0,21	3,70	4,52
Fiabilidad	9	4,07	0,24	3,60	4,54
Usabilidad	9	4,15	0,20	3,75	4,54
Eficiencia	9	4,11	0,22	3,69	4,53
Mantenibilidad	9	4,04	0,22	3,61	4,47
Portabilidad	9	3,96	0,26	3,46	4,47
Calidad	9	3,98	0,20	3,59	4,37

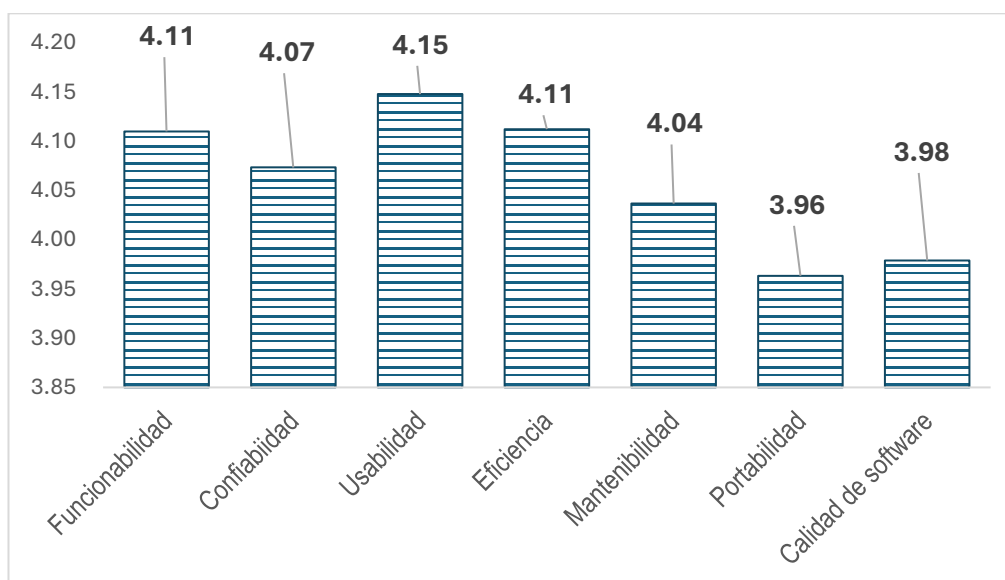


Figura 6: Distribución media de la variable Calidad del Software del Aplicativo móvil en la Empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado – 2025

La Tabla 9 y la Figura 6 muestran que la variable Calidad del Software alcanzó valoraciones favorables en todos sus indicadores, con medias superiores a 3,90 en una escala de cinco puntos, lo que evidencia una percepción positiva respecto al desempeño del aplicativo móvil desarrollado bajo metodología Scrum. El indicador de Usabilidad obtuvo la media más alta ($\bar{X}=4,15$; IC95%: 3,75–4,54), indicando que los usuarios perciben que el sistema resulta fácil de aprender, comprender y utilizar. De manera similar, Funcionabilidad y Eficiencia registraron medias de 4,11, reflejando que el aplicativo cumple adecuadamente con sus funciones y presenta un rendimiento satisfactorio. Por otro lado, Fiabilidad ($\bar{X}=4,07$) y Mantenibilidad ($\bar{X}=4,04$) evidencian una percepción favorable sobre la estabilidad y posibilidad de mejora del sistema. Aunque Portabilidad presentó la media más baja ($\bar{X}=3,96$), esta se mantiene dentro de un nivel alto, sugiriendo oportunidades de optimización en compatibilidad o adaptación tecnológica. Finalmente, la calidad global del software alcanzó una media de 3,98 (IC95%: 3,59–4,37), indicando que el aplicativo cumple de manera satisfactoria con los criterios de calidad establecidos por el modelo ISO/IEC 25010, respaldando su pertinencia para fortalecer la gestión de servicios en Megaselva.Net.

4.1.2 Descriptivos de la variable dependiente: Gestión de servicios

Tabla 10: Estadísticos descriptivos de la gestión de servicios en la medición pretest y postest en la Empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado – 2025

Medición	N	Media	EEM	IC(95%)	
A_ Gestión de servicios	106	1,9543	0,05	1,85	2,05
D_ Gestión de servicios	106	3,4676	0,08	3,30	3,63

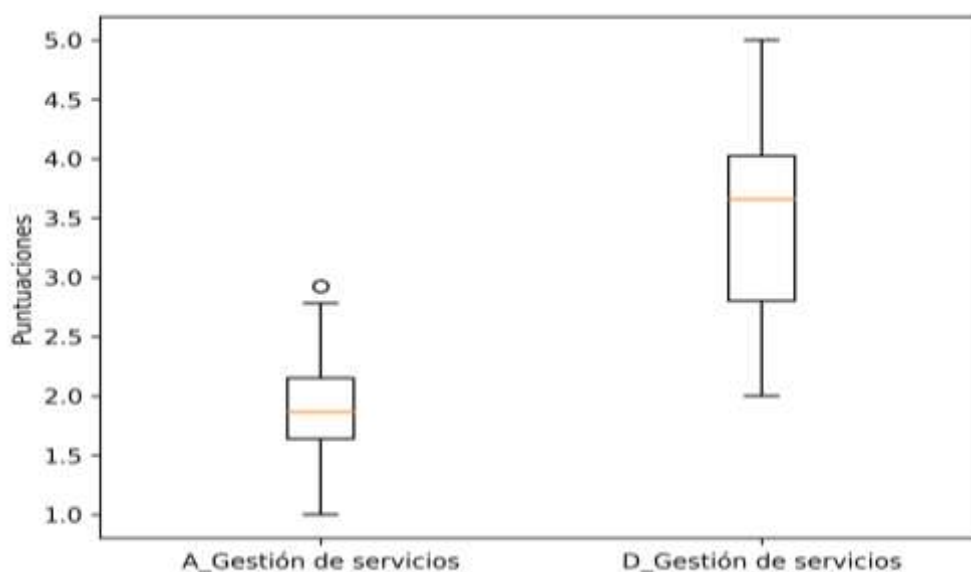


Figura 7: Diagrama de cajas de la gestión de servicios antes y después de la intervención

La Tabla 10 y la Figura 7 muestran diferencias descriptivas relevantes en la variable Gestión de Servicios entre las mediciones pretest y posttest. En la evaluación inicial, la media fue de $\bar{X}=1,95$ (EEM=0,05), evidenciando un nivel bajo de desempeño antes de la implementación del aplicativo móvil. Posteriormente, en el posttest, la media ascendió a $\bar{X}=3,46$ (EEM=0,08), reflejando una mejora observable en la percepción de la gestión de servicios. La diferencia de 1,51 puntos sugiere un comportamiento favorable posterior a la implementación, particularmente en la organización, seguimiento y control de procesos en Megaselva.Net; no obstante, la confirmación de un efecto estadísticamente significativo requiere del contraste inferencial correspondiente.

Tabla 11: Estadísticos descriptivos de la dimensión servicios en la medición Pretest y Posttest – Empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado – 2025

Dimensión	N	Media	EEM	IC(95%)	
A_ Servicios	106	1,93	0,06	1,81	2,04
D_ Servicios	106	3,44	0,10	3,25	3,63

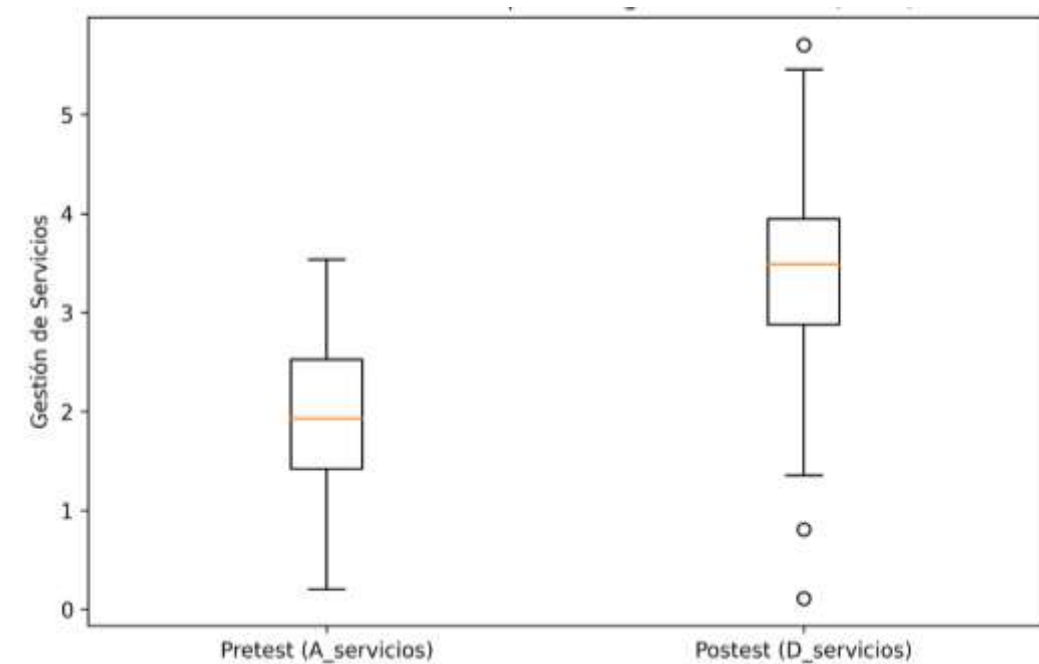


Figura 8: Diagrama de cajas de la dimensión servicios en la medición Pretest y Posttest – Empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado – 2025

La Tabla 11 y la Figura 8 muestran diferencias descriptivas relevantes en la dimensión Servicios entre las mediciones pretest y posttest. En la evaluación inicial, la media fue de $\bar{X}=1,93 (\pm 0,12)$, evidenciando que, antes de la implementación del aplicativo móvil, el nivel de prestación y control de servicios se ubicaba en un nivel bajo de desempeño. Posteriormente, en la medición posttest, la media aumentó a $\bar{X}=3,44 (\pm 0,19)$, reflejando una mejora observable en la organización y gestión del proceso de servicios. La diferencia de 1,51 puntos entre ambas mediciones sugiere un comportamiento favorable posterior a la implementación tecnológica basada en metodología Scrum, evidenciando mejores condiciones operativas en la atención, seguimiento y control de los servicios en la empresa Megaselva.Net; sin embargo, la confirmación de un efecto estadísticamente significativo debe sustentarse mediante el análisis inferencial correspondiente.

Tabla 12: Estadísticos descriptivos de la dimensión Monitoreo en la medición Pretest y Postest – Empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado, 2025

Dimensión	N	Media	EEM	IC(95%)	
A_ Monitoreo	106	1,01	0,04	0,94	1,08
D_ Monitoreo	106	1,76	0,05	1,67	1,86

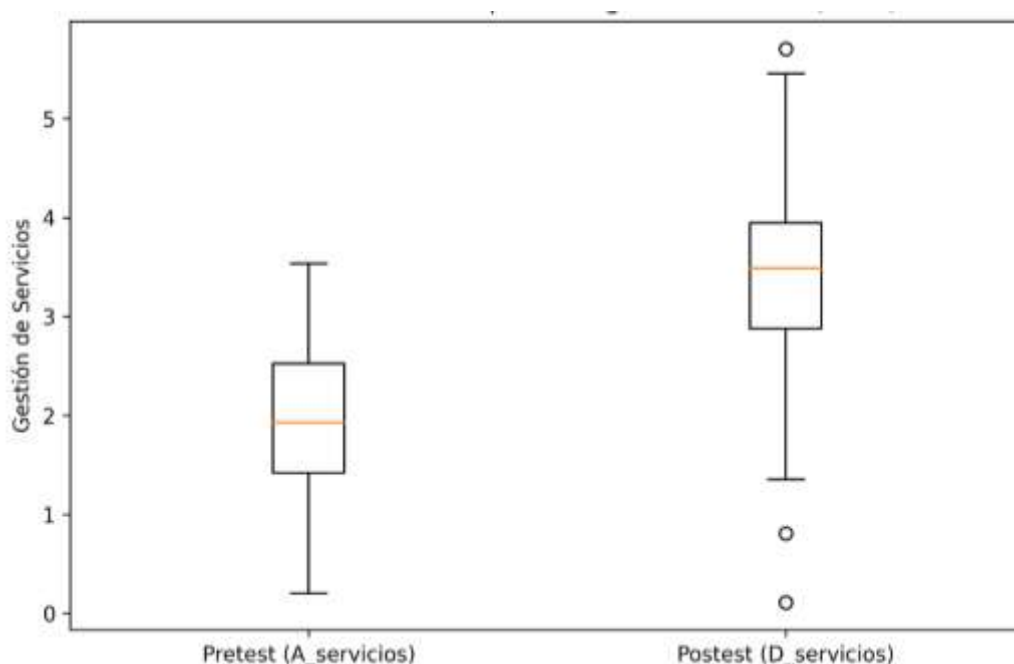


Figura 9: Diagrama de cajas de la dimensión Monitoreo en la medición Pretest y Postest – Empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado – 2025

La Tabla 12 y la Figura 9 muestran diferencias descriptivas relevantes en la dimensión Monitoreo entre las mediciones pretest y postest. En la evaluación inicial, la media muestral fue de $\bar{X}=1,01$ ($\pm 0,07$), evidenciando que, antes de la implementación del aplicativo móvil, el nivel de monitoreo operativo se situaba en un rango bajo dentro de la escala de evaluación. Posteriormente, en el postest, la media aumentó a $\bar{X}=1,76$ ($\pm 0,09$), reflejando una mejora observable en los procesos de seguimiento y supervisión operativa. La diferencia de 0,75 puntos entre ambas mediciones sugiere un comportamiento favorable posterior a la implementación del sistema desarrollado bajo metodología Scrum, evidenciando mejores condiciones para el control y

monitoreo de las actividades en Megaselva.Net; no obstante, la confirmación de un efecto estadísticamente significativo debe sustentarse mediante el análisis inferencial correspondiente.

4.2 Resultados inferenciales

4.2.1 Prueba de normalidad:

Tabla 13: Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

	Estadístico	gl	Sig.
VD: Gestión servicios (D-A)	,068	106	,200*
D1: Servicio (D-A)	,085	106	,059
D2: Monitoreo (D-A)	,122	106	,001

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

La Tabla 13, presenta los resultados de la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors. La variable Gestión de servicios (D-A) muestra un valor de significancia ($p = 0,200 > 0,05$), lo que indica que se acepta la hipótesis nula; la dimensión Monitoreo (D-A) presenta ($p = 0,001 < 0,05$), evidenciando una distribución no normal, y la dimensión Servicio (D-A) presenta ($p = 0,059 > 0,05$), lo que implica que cumple el supuesto de normalidad. En consecuencia, para Gestión de servicios y servicio corresponde aplicar la prueba t de Student para muestras relacionadas (análisis paramétrico), mientras que para Monitoreo se recomienda emplear la prueba de rangos con signo de Wilcoxon (análisis no paramétrico).

4.2.2 Hipótesis General

Planteamiento de Hipótesis

H1: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum optimiza la gestión de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.

Ho: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum no optimiza la gestión de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025

Nivel de significancia

Alfa = 0.05

Estadístico de prueba

Tabla 14: Prueba de t para muestras relacionadas antes y después de la implementación del Aplicativo móvil Empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado – 2025

Comparación	$\bar{x}_D$	SD	EE	IC (95%)		t	gl	p
D – A	1,51	0,89	0,09	1,34	1,68	17,6	105	4,29E-33

Decisión – interpretación

La Tabla 14 muestra que la prueba t de Student para muestras relacionadas evidenció una diferencia media de 1,51 puntos a favor del posttest, con un intervalo de confianza al 95% (1,34–1,68) que no incluye el valor cero, lo que confirma la existencia de un efecto consistente tras la implementación del aplicativo móvil en la empresa Megaselva.Net. El estadístico obtenido ($t = 17,6$; $gl = 105$) con una significancia bilateral $p = 4,29E-33$ indica una diferencia altamente significativa entre las mediciones antes y después de la intervención. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, concluyéndose que el aplicativo desarrollado bajo metodología Scrum produjo una mejora estadísticamente significativa en la gestión de servicios durante el año 2025.

4.2.3 Hipótesis específica 1

Planteamiento de Hipótesis

H1: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum mejora el tiempo de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.

Ho: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum no mejora el tiempo de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025

Nivel de significancia

Alfa = 0.05

Estadístico de prueba

Tabla 15: Prueba t de Student para muestras relacionadas antes y después de la implementación del aplicativo móvil en el tiempo de atención de servicios a los clientes en la empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado – 2025.

Comparación	$\bar{x}_D$	SD	EE	IC (95%)		t	gl	p
D – A	1,79	1,26	0,12	1,54	2,04	14,61	105	4,6678E-27

Decisión – interpretación

La Tabla 15 presenta los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon aplicada para comparar el tiempo de atención de servicios a los clientes antes y después de la implementación del aplicativo móvil en la empresa Megaselva.Net, evidenciándose un estadístico ($t = 14,61$; $p = 0,000 < 0,05$). Confirmando que las diferencias entre el antes y después son estadísticamente significativas. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el aplicativo móvil desarrollado bajo la metodología Scrum mejoró significativamente el tiempo de atención a los clientes de Megaselva.Net durante el año 2025.

4.2.4 Hipótesis específica 2

Planteamiento de Hipótesis

H1: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum mejora el tiempo del monitoreo en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado, 2025.

Ho: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum no mejora el tiempo de monitoreo en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado, 2025.

Nivel de significancia

Alfa = 0.05

Estadístico de Prueba

Tabla 16: Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas antes y después de la implementación del monitoreo en la empresa Megaselva.Net, Puerto Maldonado – 2025

	A_ monitoreo - D_ monitoreo
Z	-8,474 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Decisión – interpretación

La Tabla 16 muestra que la prueba de rangos con signo de Wilcoxon evidenció diferencias estadísticamente significativas en la dimensión monitoreo antes y después de la implementación del aplicativo móvil ($Z = -8,474$; $p = 0,000 < 0,05$). Asimismo, al basarse en rangos positivos, se observa que las puntuaciones posteriores fueron superiores a las iniciales, reflejando una mejora en las actividades de monitoreo. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, concluyéndose que el aplicativo móvil desarrollado bajo metodología Scrum mejoró significativamente el monitoreo de los servicios en la empresa Megaselva.Net durante el año 2025.

4.3 Desarrollo del Aplicativo Movil

El aplicativo móvil fue desarrollado con el fin de mejorar la gestión de los servicios y los productos que ofrece la empresa Megaselva.Net. Esta aplicación ha sido diseñada para proporcionar una mejor atención al cliente, además de brindar información al cliente.

El aplicativo móvil hará que los clientes puedan tener acceso a diferentes funciones como: gestión de servicios contratados, gestión de productos adquiridos, generación automática de comprobantes de pagos, historial de pagos. Asimismo, el aplicativo contiene un módulo

de pagos digitales como yape, plin, transferencia bancaria; donde permitirá a los clientes reducir el tiempo de atención, además de seguridad en sus pagos.

Cada cliente cuenta con un perfil personalizado con acceso mediante inicio de sesión individual. Lo que ayuda a tener privacidad en sus historiales, sus pagos, sus servicios activos y sus documentos emitidos.

El desarrollo de este aplicativo móvil se da con el fin de responder a las necesidades actuales de modernización y de poder mejorar la comunicación y atención con los clientes. De esta manera se garantiza un mayor control de las actividades comerciales de parte de la empresa Megaselva.Net.

4.4 Entendimiento las reglas del negocio

4.4.1 Modelo actual del proceso de negocio

Descripción del proceso actual

Actualmente, la empresa Megaselva.Net gestiona la atención a clientes y el registro de pagos de manera semi-manual, utilizando herramientas como llamadas telefónicas, WhatsApp y registros informales.

El proceso inicia cuando el cliente solicita un servicio o soporte técnico mediante una llamada telefónica o a través de aplicaciones de mensajería. Luego el técnico toma nota de la solicitud de manera manual.

En el caso de clientes corporativos, se les brinda una atención prioritaria; mientras que, para clientes comunes, la atención se realiza de manera no estructurada, lo que puede generar desorden en la gestión. Cabe señalar que muchas de estas atenciones no son registradas en un sistema formal, lo que ocasiona la falta de historial y seguimiento de los servicios brindados.

Por otro lado, el proceso de pagos se realiza tanto de manera presencial como mediante aplicaciones digitales como Yape o transferencias bancarias. En el

caso de pagos presenciales, estos son registrados manualmente en el sistema. Para pagos digitales, el cliente envía una captura de pantalla, la cual debe ser validada manualmente por el personal encargado.

Si el pago es validado correctamente, se procede a su registro en el sistema actual; en caso contrario, el pago no es reconocido. Este proceso depende en gran medida de la verificación manual, lo que puede generar errores, retrasos y falta de control en la información financiera.

En general, el proceso presenta limitaciones como la ausencia de automatización, falta de trazabilidad de la información, dependencia de registros manuales y deficiencias en la atención al cliente.

A continuación, se presentan los diagramas BPMN desarrollados para representar de manera gráfica los principales procesos analizados en la investigación, permitiendo una mejor comprensión de las actividades y actores involucrados.

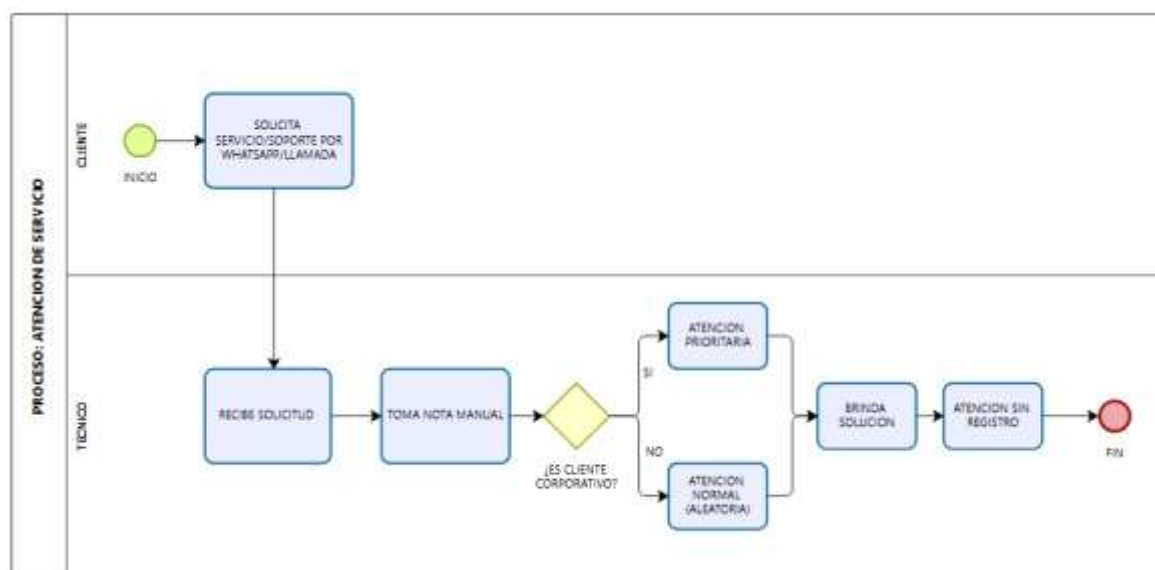


Figura 10: Diagrama BPMN del proceso de atención de servicios de la empresa Megaselva.Net.

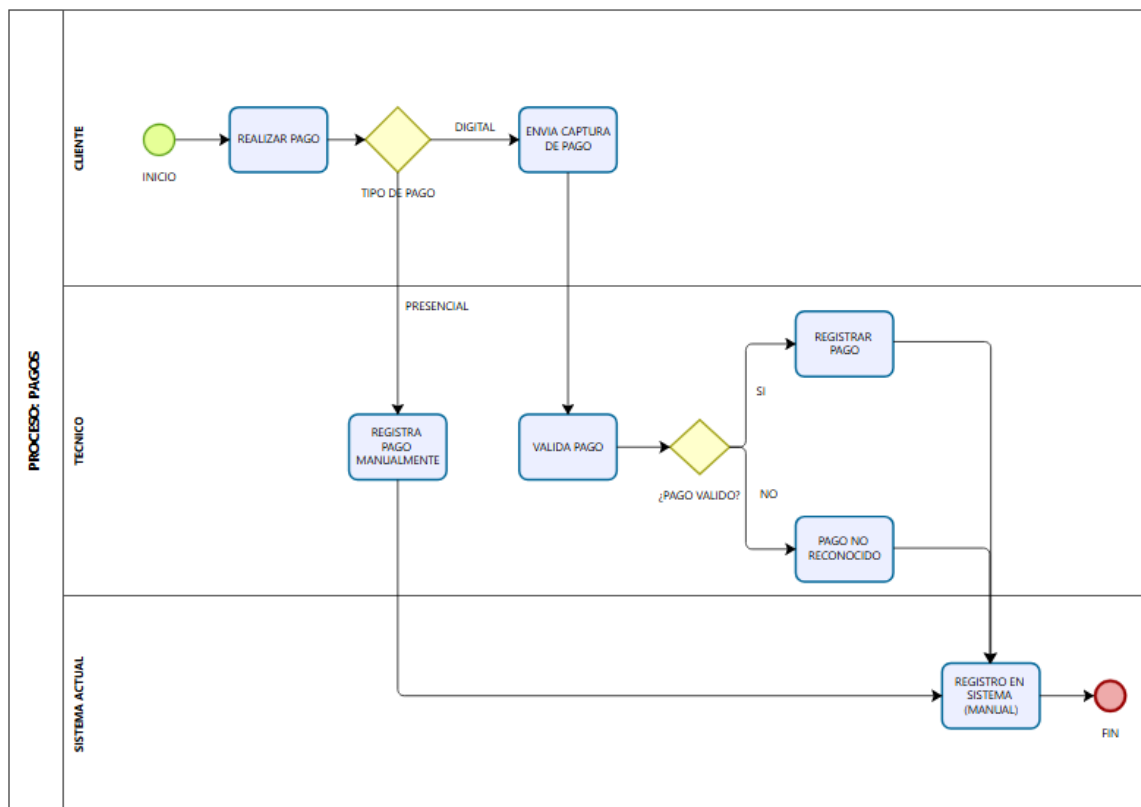


Figura 11: Diagrama BPMN del proceso de gestión de pagos de la empresa Megaselva.Net.

4.5 Análisis y definiciones de Requerimientos

4.5.1 Requerimientos del usuario

1) Requerimientos funcionales

Tabla 17: Requerimientos funcionales

Código	Requerimiento funcional	Descripción
RF – 001	Gestión de usuarios	El aplicativo debe permitir el registro, inicio de sesión y cierre de sesión de los clientes.
RF – 002	Gestión de servicios	El aplicativo debe permitir a los clientes visualizar y gestionar los servicios contratados.
RF – 003	Catálogo de productos	El aplicativo debe mostrar un catálogo actualizado de productos y servicios disponibles.

RF – 004	Registro de ventas	El aplicativo debe permitir registrar las ventas realizadas.
RF – 005	Sistema de facturación	El aplicativo debe generar comprobantes de pago de forma automática tras cada transacción.
RF – 006	Módulo de pagos digitales	El aplicativo debe permitir realizar pagos en línea mediante pasarelas seguras.
RF – 007	Historial del cliente	El aplicativo debe mostrar al cliente un historial de sus pagos, servicios y comprar realizadas.
RF – 008	Notificaciones	El aplicativo debe enviar notificaciones automáticas sobre vencimientos, promociones o novedades.
RF – 009	Administración interna	El aplicativo debe permitir al administrador gestionar usuarios, productos, servicios y reportes.
RF – 010	Respaldo en la nube	El aplicativo debe permitir almacenar la información en una plataforma de datos en la web para garantizar la disponibilidad y la seguridad.

2) Requerimientos no funcionales

Tabla 18: Requerimientos no funcionales

Código	Requerimiento no funcional	Descripción
RNF – 001	Usabilidad	El sistema debe contar con una interfaz intuitiva y fácil de usar.
RNF – 002	Fiabilidad	El sistema debe garantizar la integridad de los datos.
RNF – 003	Rendimiento	El sistema debe responder en un tiempo menor a 3 segundos.

RNF – 004	Seguridad	El sistema debe proteger la información mediante autenticación y cifrado.
RNF – 005	Escalabilidad	El sistema debe permitir futuras ampliaciones sin afectar su funcionamiento.
RNF – 006	Portabilidad	El sistema debe ser compatible con múltiples versiones de Android.
RNF – 007	Mantenibilidad	El sistema debe permitir fácil actualización y mantenimiento del código.

4.5.2 Cronograma de actividades del proyecto

Tabla 19: Cronograma de actividades del proyecto

Sprint	Actividad	Descripción	Duración
Sprint 1	Análisis y diseño	Levantamiento de requerimientos y diseño del sistema	2 semanas
Sprint 2	Autenticación	Desarrollo del módulo de login y registro	2 semanas
Sprint 3	Gestión de servicios y usuarios	Implementación de funcionalidades principales	2 semanas
Sprint 4	Productos y ventas	Desarrollo del módulo de productos y ventas	2 semanas
Sprint 5	Pagos y facturación	Implementación de pagos digitales y comprobantes	2 semanas
Sprint 6	Reportes y pruebas	Implementación de reportes y pruebas finales	2 semanas

4.5.3 Especificaciones del software

Casos de uso

Los casos de uso describen la interacción entre los usuarios y el sistema, definiendo las funcionalidades del aplicativo móvil. Se elaboran a partir de los requerimientos funcionales y permiten representar el comportamiento del aplicativo móvil de manera estructurada. A continuación, se detallan los siguientes casos de uso:

CU-01: Iniciar Sesión

Tabla 20: Caso de uso 01

Nombre del caso de uso: Iniciar sesión
Código: CU-01
Actor principal: Cliente / Administrador / Técnico
Descripción: Permite al usuario autenticarse en el sistema mediante sus credenciales para acceder a las funcionalidades del aplicativo móvil.
Precondiciones: • El usuario debe estar previamente registrado en el sistema. • El sistema debe estar disponible.
Flujo principal: 1. El usuario abre la aplicación móvil. 2. El sistema muestra la pantalla de inicio de sesión. 3. El usuario ingresa su correo electrónico y contraseña. 4. El usuario selecciona la opción “Iniciar sesión”. 5. El sistema valida las credenciales ingresadas. 6. El sistema permite el acceso al usuario según su rol.
Flujos alternos: A1: Credenciales incorrectas • El sistema muestra un mensaje de error. • El usuario vuelve a ingresar sus datos. A2: Campos vacíos • El sistema solicita completar los campos obligatorios.
Postcondiciones:

- El usuario accede al sistema correctamente.
- Se inicia una sesión activa.

CU-02: Registrar Pago

Tabla 21: Caso de uso 02

Nombre del caso de uso: Registrar pago
Código: CU-02
Actor principal: Cliente
Actor secundario: Técnico / Sistema
Descripción: Permite al cliente registrar un pago mediante plataformas digitales o de manera presencial, con validación por parte del sistema o del personal.
Precondiciones: • El usuario debe haber iniciado sesión. • El usuario debe tener un servicio activo o deuda pendiente.
Flujo principal: 1. El usuario accede al módulo de pagos. 2. El sistema muestra las opciones de pago disponibles. 3. El usuario selecciona el tipo de pago (digital o presencial). 4. Si es digital, el usuario realiza el pago y adjunta la captura. 5. El sistema registra la solicitud de pago. 6. El técnico valida el pago realizado. 7. El sistema registra el pago como completado.
Flujos alternos: A1: Pago no válido • El sistema rechaza el pago. • Se notifica al usuario. A2: Error en la carga de captura • El sistema solicita volver a adjuntar el comprobante.
Postcondiciones: • El pago queda registrado en el sistema. • Se actualiza el estado de la deuda del usuario.

CU-03: Solicitar servicio técnico*Tabla 22: Caso de uso 03*

Nombre del caso de uso: Solicitar servicio técnico
Código: CU-03
Actor principal: Cliente
Actor secundario: Técnico
Descripción: Permite al cliente registrar una solicitud de soporte técnico desde el aplicativo móvil.
Precondiciones: • El usuario debe haber iniciado sesión. • El usuario debe contar con un servicio activo.
Flujo principal: 1. El usuario accede al módulo de soporte técnico. 2. El sistema muestra el formulario de solicitud. 3. El usuario ingresa la descripción del problema. 4. El usuario envía la solicitud. 5. El sistema registra la solicitud. 6. El técnico visualiza la solicitud. 7. El técnico atiende el requerimiento.
Flujos alternos: A1: Campos incompletos • El sistema solicita completar la información requerida. A2: Error de envío • El sistema muestra un mensaje de error.
Postcondiciones: • La solicitud queda registrada en el sistema. • Se genera un ticket de atención.

Prototipos de la aplicación móvil

En esta sección se presentan los prototipos correspondientes a los principales casos de uso del aplicativo móvil desarrollado para la empresa Megaselva.Net. Los prototipos permiten representar visualmente la

interacción de los usuarios con el sistema y facilitan la comprensión de las funcionalidades implementadas.

1. Prototipo del CU-01

El presente prototipo corresponde al caso de uso “Inicio de Sesión”, el cual permite a los usuarios autenticarse dentro del aplicativo móvil mediante el ingreso de correo electrónico y contraseña. Asimismo, la interfaz incluye opciones para recuperación de contraseña, creación de cuentas y configuración de conexión, garantizando un acceso seguro al sistema según el rol asignado.



Figura 12: Prototipo del CU-001

2. Prototipo del CU-02

El presente prototipo corresponde al caso de uso “Visualización de Facturación y Servicios”, permitiendo al usuario consultar información relacionada con los servicios contratados, deuda actual, ciclo de facturación y monto estimado. Esta interfaz facilita el seguimiento y control de los servicios brindados por la empresa.



Figura 13: Prototipo del CU-002

3. Prototipo del CU-03

El presente prototipo corresponde al caso de uso “Gestión de Tickets de Soporte”, mediante el cual el usuario puede visualizar el estado de sus incidencias registradas, incluyendo prioridad, técnico asignado y fechas relacionadas al proceso de atención técnica.

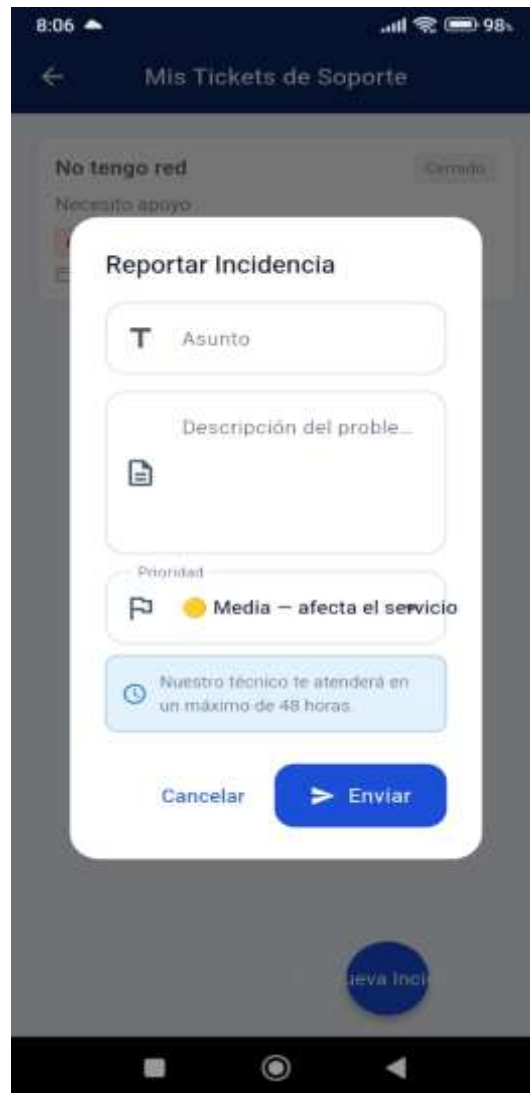


Figura 14: Prototipo del CU-003

4.6 Diseño del sistema

El diseño del sistema describe la estructura y organización del aplicativo móvil, definiendo los componentes, la arquitectura y las relaciones entre los distintos elementos que lo conforman. Esta etapa permite establecer una base sólida para la implementación del sistema, asegurando el correcto funcionamiento de sus módulos y la interacción entre los actores y el aplicativo.

4.6.1 Diagrama de clases del sistema

El diagrama de clases representa la estructura del sistema propuesto, mostrando las entidades principales del aplicativo móvil, sus atributos y las relaciones entre ellas. Este modelo integra la gestión de usuarios, servicios,

productos, pagos y soporte técnico, permitiendo una adecuada representación de la lógica del negocio y sirviendo como base para el diseño de la base de datos.

A continuación, se presenta el diagrama de clases del aplicativo móvil desarrollado, el cual permite visualizar la estructura del aplicativo, las principales entidades que lo conforman y las relaciones existentes entre ellas.

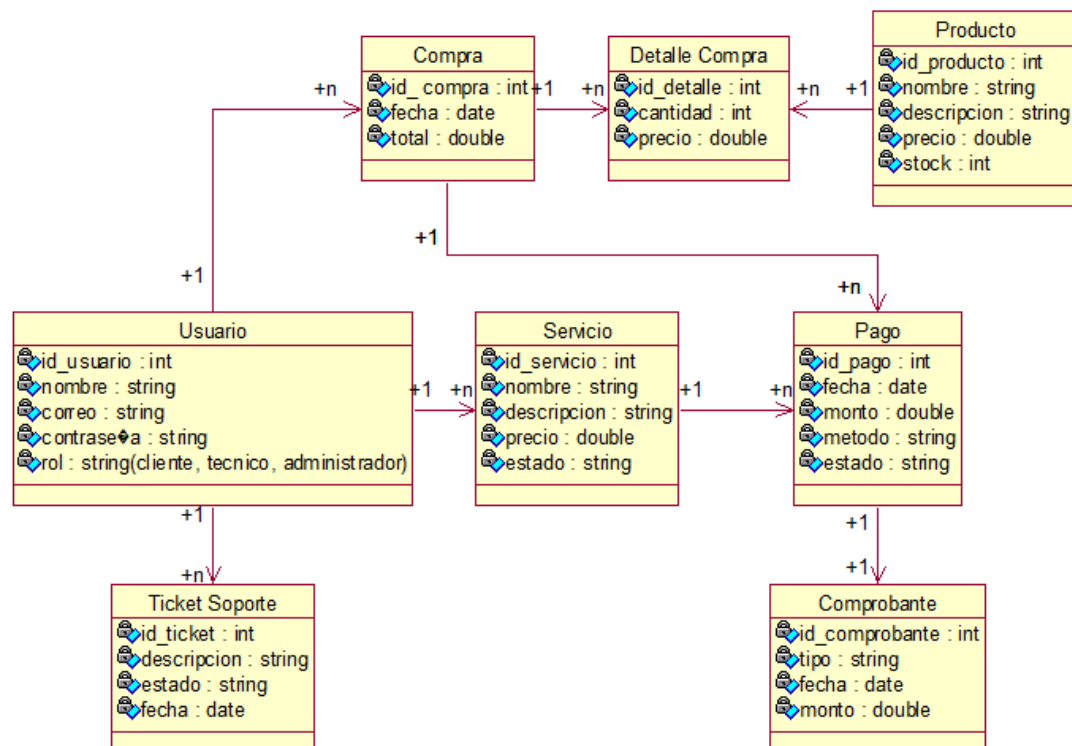


Figura 15: Diagrama de clases del sistema

4.6.2 Diagrama de base de datos del sistema

El diagrama de base de datos presentado corresponde a la estructura implementada en el sistema, la cual fue generada mediante ingeniería inversa a partir de la base de datos en MariaDB.

Este modelo permite gestionar de manera eficiente la información relacionada con usuarios, servicios contratados, solicitudes de soporte, pedidos,

facturación y pagos. Asimismo, se han definido relaciones entre las entidades para garantizar la integridad referencial y la consistencia de los datos.

A continuación, se presenta el diagrama de base de datos del sistema, el cual muestra la estructura de almacenamiento de la información, las tablas y las relaciones establecidas entre ellas para garantizar una adecuada gestión de los datos del aplicativo móvil.

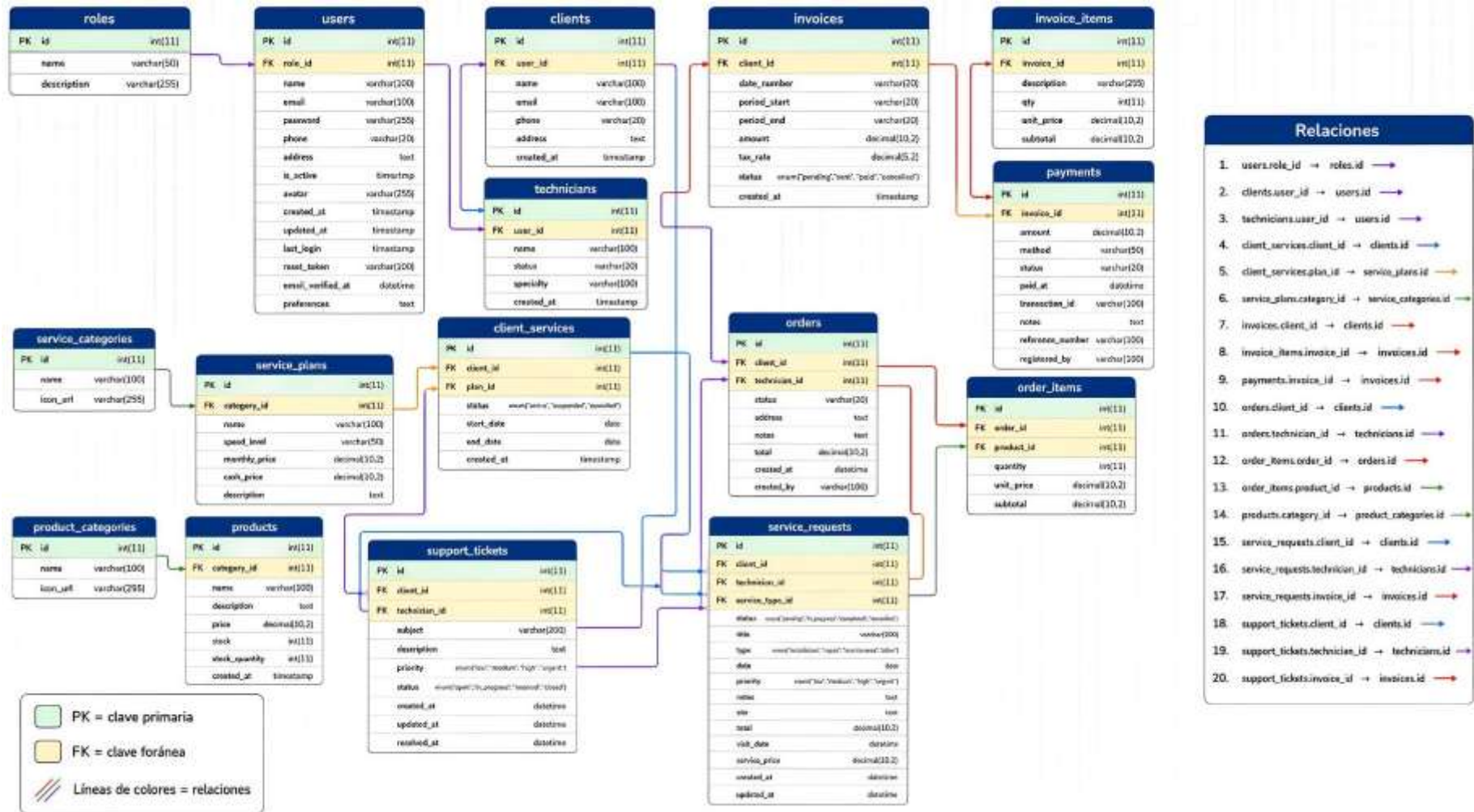


Figura 16: Diagrama de Base de Datos del Sistema

4.6.3 Diccionario de datos

El diccionario de datos describe de manera detallada la estructura de la base de datos del aplicativo móvil desarrollado para la empresa Megaselva.Net. En este apartado se especifican las tablas que conforman el sistema, así como sus respectivos campos, tipos de datos y descripciones funcionales.

Las tablas han sido organizadas en función de su propósito dentro del sistema: tablas principales, transaccionales y de soporte.

Tablas principales:

Tabla 23: Tabla Usuarios

Tabla users		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador único del usuario
name	varchar	Nombre del usuario
email	varchar	Correo electrónico
password	varchar	Contraseña encriptada
role	enum	Rol del usuario (cliente, técnico, administrador)
Phone	varchar	Número de teléfono
is_active	tinyint	Estado del usuario (activo/inactivo)
is_verified	tinyint	Indica si el usuario está verificado
verification_token	varchar	Token de verificación
Created_at	datetime	Fecha de registro
reset_token	varchar	Token de recuperación de contraseña
reset_token_expires_at	datetime	Fecha de expiración del token
email_verified_at	datetime	Fecha de verificación del correo
address	text	Dirección del usuario
address_reference	varchar	Referencia de la dirección
profile_photo_url	varchar	URL de la foto de perfil

Tabla 24: Tabla Categoría de productos

Tabla product_categories		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador de la categoría
name	varchar	Nombre de la categoría
icon_url	varchar	URL del icono de la categoría

Tabla 25: Tabla productos

Tabla products		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador del producto
category_id	int	Relación con la categoría
name	varchar	Nombre del producto
description	text	Descripción del producto
price	decimal	Precio unitario
stock	int	Cantidad disponible
image_url	varchar	Imagen del producto
is_active	tinyint	Estado del producto
created_at	timestamp	Fecha de registro

Tabla 26: Tabla planes de servicio

Tabla service_plans		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador del plan
name	varchar	Nombre del plan
speed_label	varchar	Velocidad del servicio
monthly_fee	decimal	Costo mensual

Tabla 27: Tabla servicios del cliente

Tabla client_services		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador del servicio contratado
user_id	int	Usuario asociado
plan_id	int	Plan contratado
status	varchar	Estado del servicio
address	text	Dirección del servicio
lat	decimal	Latitud
lng	decimal	Longitud
next_due_date	date	Próxima fecha de pago

Tablas Transaccionales:

Tabla 28: Tabla Facturas

Tabla invoices		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador de la factura
user_id	int	Usuario asociado
client_service_id	int	Servicio asociado
period_ym	varchar	Periodo de facturación
amount_total	decimal	Monto total
amount_paid	decimal	Monto pagado
due_date	date	Fecha de vencimiento
status	varchar	Estado de la factura
created_at	timestamp	Fecha de creación

Tabla 29: Tabla detalles de Factura

Tabla invoice_items		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador del detalle
invoice_id	int	Factura asociada
description	varchar	Descripción del concepto
qty	int	Cantidad
unit_price	decimal	Precio unitario
subtotal	decimal	Subtotal

Tabla 30: Tabla Pagos

Tabla payments		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador del pago
invoice_id	int	Factura asociada
amount	decimal	Monto pagado
method	varchar	Método de pago (Yape, transferencia, etc.)
reference	varchar	Código de operación
paid_at	datetime	Fecha del pago
voucher_path	varchar	Ruta del comprobante
comment	text	Comentario adicional
status	varchar	Estado del pago
approved_by	int	Usuario que aprueba
rejection_reason	text	Motivo de rechazo

Tabla 31: Tabla pedidos

Tabla orders		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador del pedido
user_id	int	Usuario que realiza la compra
invoice_id	int	Factura asociada
total	decimal	Total del pedido
address	text	Dirección de entrega
lat	decimal	Latitud
lng	decimal	Longitud
notes	text	Observaciones
created_at	timestamp	Fecha de creación
updated_at	timestamp	Fecha de actualización

Tabla 32: Tabla detalles del pedido

Tabla order_items		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador del detalle
order_id	int	Pedido asociado
product_id	int	Producto
product_name	varchar	Nombre del producto
quantity	int	Cantidad
price	decimal	Precio
subtotal	decimal	Subtotal

Tablas de soporte y atención

Tabla 33: Tabla Solicitud de servicio

Tabla service_requests		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador de la solicitud
user_id	int	Usuario que solicita
invoice_id	int	Factura relacionada
service_type	varchar	Tipo de servicio
description	text	Descripción del problema
status	varchar	Estado de la solicitud
address	text	Dirección del servicio
lat	decimal	Latitud
lng	decimal	Longitud
assigned_tech_id	int	Técnico asignado
final_price	decimal	Costo final
evidence_path	varchar	Evidencia
created_at	timestamp	Fecha de creación
updated_at	timestamp	Fecha de actualización

Tabla 34: Tabla Soporte de Tickets

Tabla support_tickets		
CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
id	int	Identificador del ticket
user_id	int	Usuario que genera el ticket
title	varchar	Título del problema
description	text	Detalle del problema
status	enum	Estado (open, in progress, closed)
created_at	timestamp	Fecha de creación
client_service_id	int	Servicio asociado
assigned_tech_id	int	Técnico asignado
priority	enum	Prioridad (low, medium, high)
due_at	datetime	Fecha límite
resolved_at	datetime	Fecha de resolución
updated_at	timestamp	Última actualización

4.6.4 Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencia permite representar la interacción entre los diferentes componentes del sistema a lo largo del tiempo. En este caso, se modelan los procesos principales del aplicativo móvil, mostrando cómo los usuarios, el sistema y la base de datos se comunican para ejecutar las funcionalidades.

A continuación, se presentan los diagramas de secuencia correspondientes a los procesos más relevantes del sistema.

Inicio de Sesión:

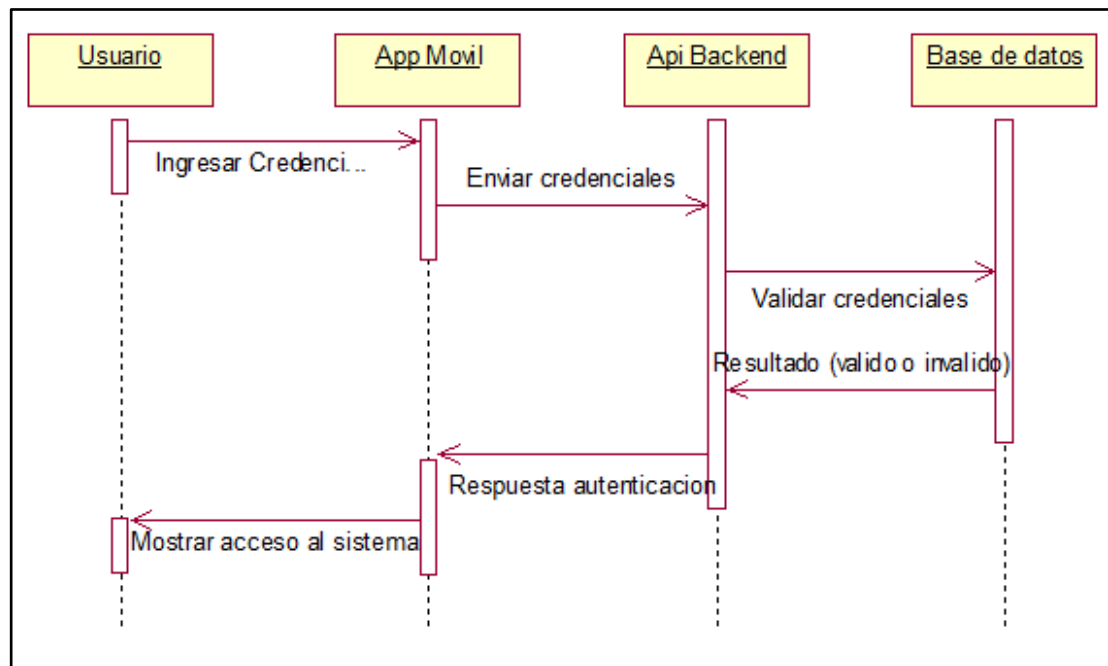


Figura 17: Diagrama de secuencias - Inicio de sesión

Pago de servicio:

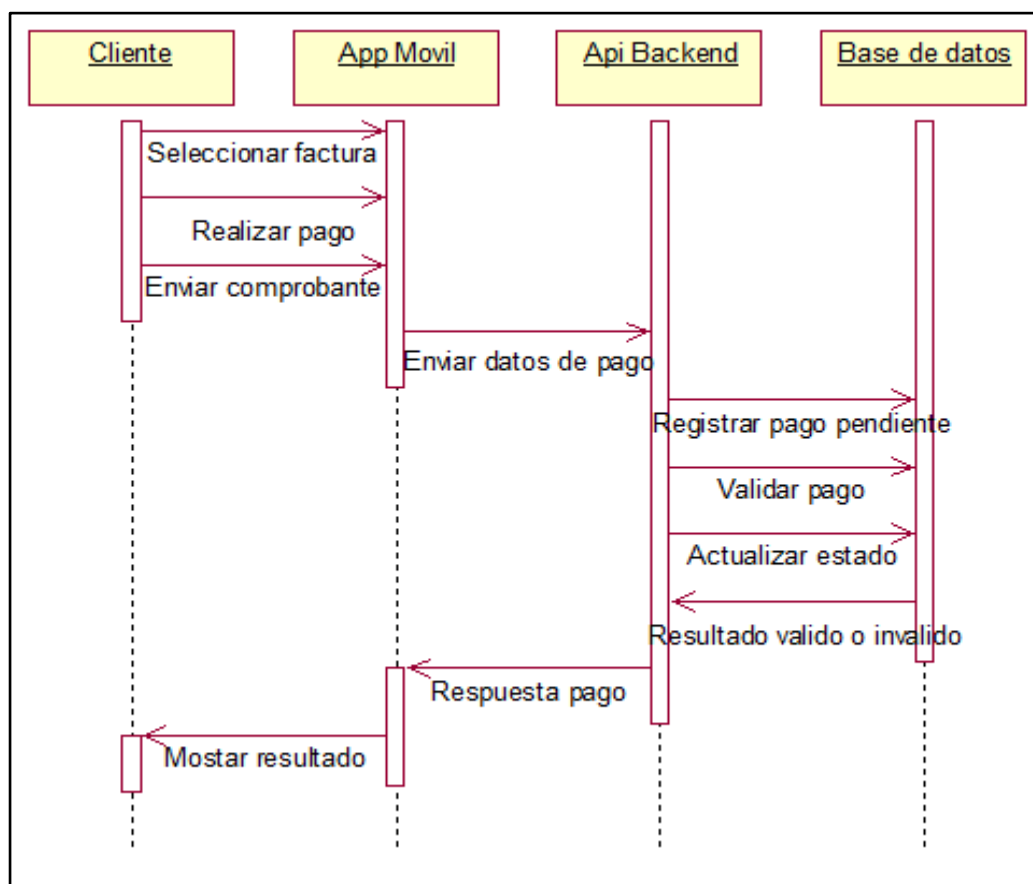


Figura 18: Diagrama de secuencias - Pago de servicio

Soporte técnico:

1) Flujo principal:

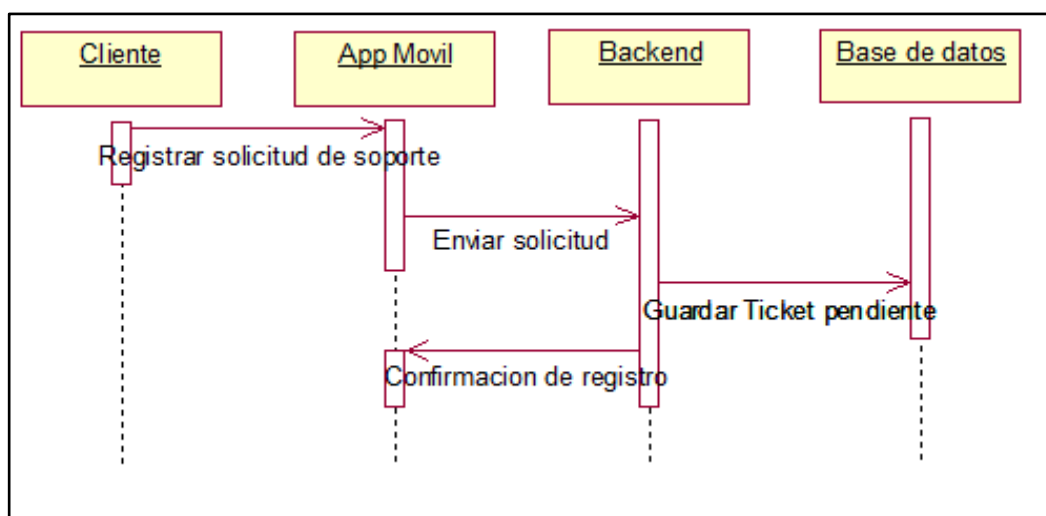


Figura 19: Diagrama de secuencia - Soporte técnico - Flujo principal

2) Intervención del Administrador:

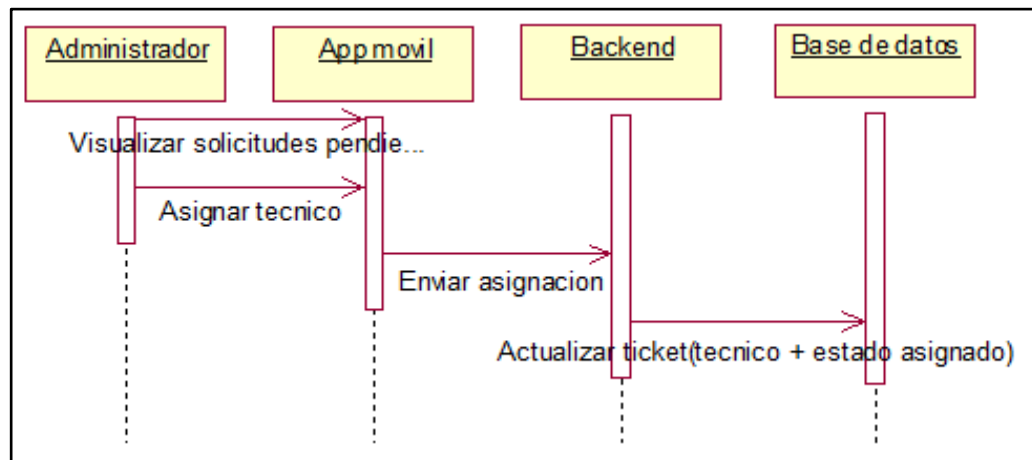


Figura 20: Diagrama de secuencia - Soporte técnico - Intervención del administrador

3) Atención del técnico:

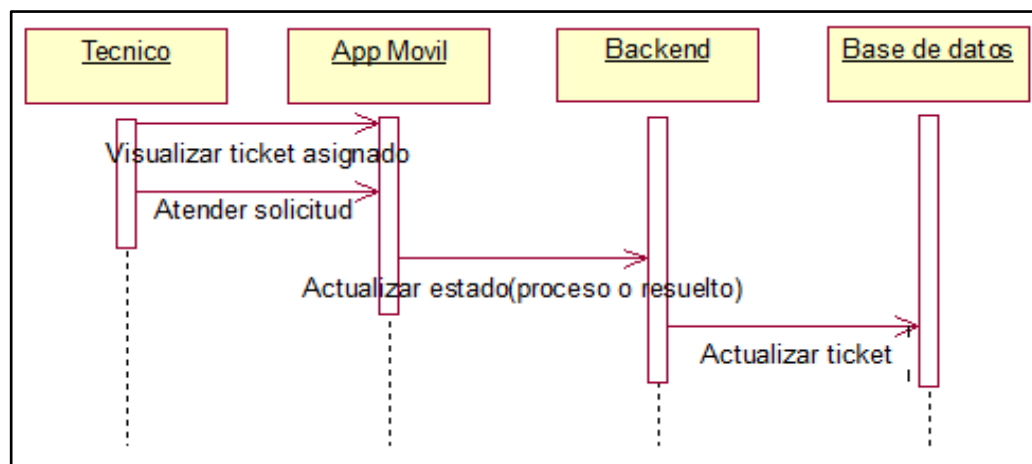


Figura 21: Diagrama de secuencia - Soporte técnico - Atención del técnico

4) Cierre:

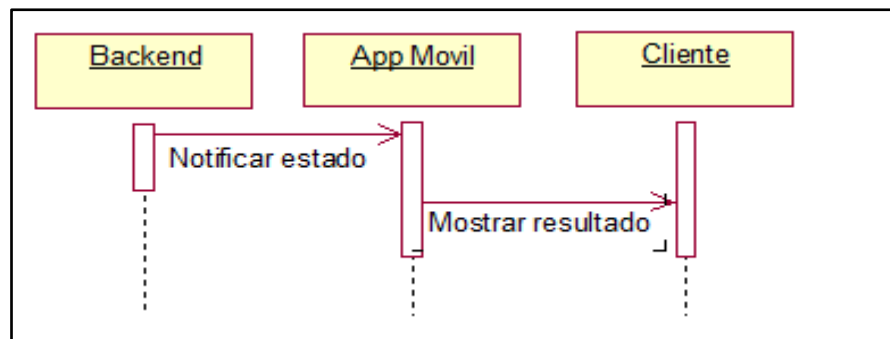


Figura 22: Diagrama de secuencia - soporte técnico - Cierre

4.6.5 Diagrama de paquetes

El diagrama de paquetes representa la organización estructural del sistema, agrupando sus componentes en módulos funcionales. Se identifican cuatro paquetes principales: presentación, lógica de negocio, acceso a datos y base de datos. El paquete de presentación corresponde a la aplicación móvil utilizada por el usuario, el cual se comunica con la lógica de negocio implementada en el backend. Esta, a su vez, gestiona el acceso a los datos mediante repositorios que interactúan con la base de datos. Esta organización permite una arquitectura modular, escalable y mantenible.

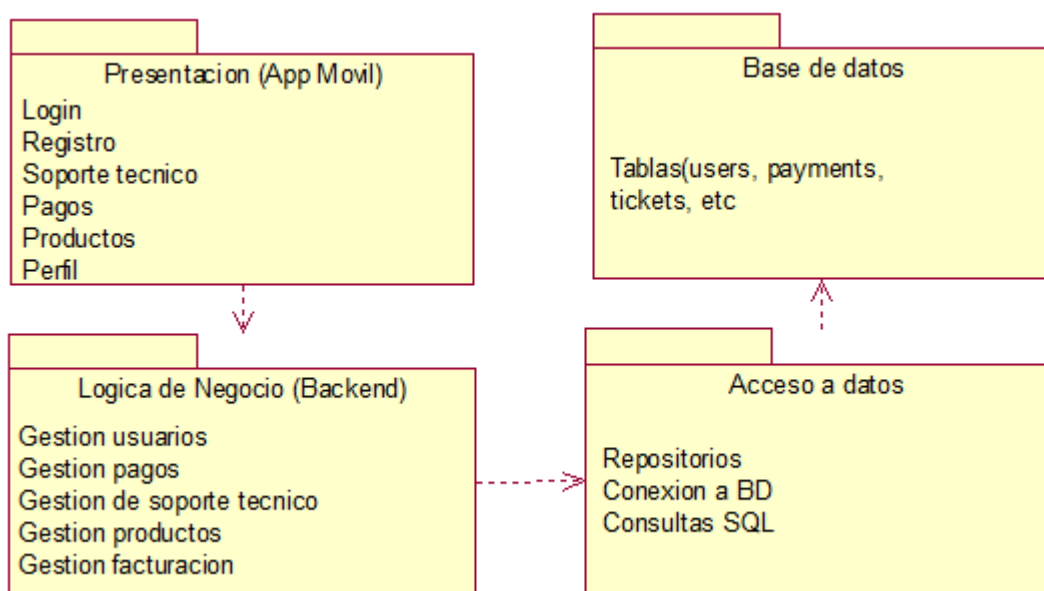


Figura 23: Diagrama de paquetes

4.7 Desarrollo e Implementación de la app móvil

En el presente capítulo se describe el proceso de desarrollo e implementación del aplicativo móvil propuesto para la empresa Megaselva.Net. Se detallan las tecnologías utilizadas, el patrón arquitectónico adoptado, las principales interfaces gráficas del sistema y fragmentos representativos del código fuente de las clases más relevantes.

El desarrollo del sistema se realizó utilizando herramientas modernas de desarrollo de software, lo cual permitió garantizar un aplicativo eficiente, escalable y adaptable a futuras mejoras.

Tecnologías utilizadas

Para el desarrollo del aplicativo móvil se emplearon diversas tecnologías modernas, tanto en el lado del cliente (aplicación móvil) como en el servidor (backend), permitiendo la construcción de un sistema robusto, escalable y eficiente.

- **Aplicación móvil (Frontend)**

El desarrollo del aplicativo móvil se realizó utilizando el framework Flutter, basado en el lenguaje de programación Dart, lo cual permitió la creación de una aplicación multiplataforma con alto rendimiento.

Se utilizaron las siguientes librerías y herramientas:

- **Flutter SDK (versión $\geq 3.2.0$):** Framework principal para el desarrollo de la aplicación.
- **Dart:** Lenguaje de programación utilizado en Flutter.
- **flutter_riverpod:** Gestión del estado de la aplicación de manera eficiente y escalable.
- **go_router:** Manejo de navegación y rutas dentro del aplicativo.
- **dio:** Cliente HTTP para el consumo de servicios web (API REST).
- **freezed + json_serializable:** Creación de modelos de datos inmutables y manejo de serialización JSON.
- **hive + flutter_secure_storage:** Almacenamiento local y seguro de datos en el dispositivo.
- **cached_network_image:** Optimización mediante almacenamiento en caché de imágenes.
- **image_picker:** Selección de imágenes desde el dispositivo móvil.
- **pdf + printing:** Generación y visualización de documentos PDF, como comprobantes de pago.
- **firebase_messaging + flutter_local_notifications:** Implementación de notificaciones push en tiempo real.

- **flutter_map + geolocator + geocoding:** Integración de mapas y servicios de geolocalización.
- **intl:** Formateo de fechas, monedas y datos regionales.
- Asimismo, se utilizó la tipografía **Inter** para mejorar la experiencia visual del usuario.

- **Backend (API REST)**

El backend del sistema fue desarrollado utilizando el lenguaje de programación PHP (versión 8.x), implementando una arquitectura basada en servicios web tipo REST, donde cada funcionalidad es expuesta mediante endpoints independientes. Las principales características del backend son:

- **Arquitectura REST:** Implementada mediante scripts PHP individuales por cada endpoint.
- **Autenticación:** Basada en tokens tipo Bearer, garantizando la seguridad en la comunicación entre cliente y servidor.
- **Servidor web:** Apache, ejecutado en entorno local mediante XAMPP y en producción en un servidor VPS.
- **URL de producción:** <https://api.iotic.cloud>

Esta estructura permite una comunicación eficiente entre la aplicación móvil y el servidor, facilitando la escalabilidad del sistema.

- **Base de datos**

Para el almacenamiento de la información se utilizó un sistema de gestión de base de datos relacional basado en MariaDB/MySQL, garantizando integridad, consistencia y disponibilidad de los datos.

Características principales:

- Motor: MariaDB / MySQL
- Base de datos: billing_db
- Codificación: utf8mb4
- Collation: utf8mb4_unicode_ci

Este sistema permite gestionar adecuadamente la información de usuarios, pagos, servicios, productos y solicitudes de soporte técnico.

4.7.1 Patron arquitectónico adoptado

El aplicativo móvil desarrollado para la empresa Megaselva.Net se basa en un patrón arquitectónico cliente–servidor, implementado mediante el consumo de servicios web a través de una API REST.

En esta arquitectura, el sistema se encuentra dividido en dos componentes principales: el cliente (aplicación móvil) y el servidor (backend), los cuales se comunican mediante solicitudes HTTP para el intercambio de información en formato JSON.

- **Arquitectura general del sistema**

El cliente, desarrollado en Flutter, es responsable de la interacción con el usuario, la presentación de la información y la captura de datos. Por otro lado, el servidor, desarrollado en PHP, gestiona la lógica del negocio, la validación de datos y la persistencia de la información en la base de datos MariaDB.

La comunicación entre ambos componentes se realiza a través de una API REST, utilizando el protocolo HTTP y estructuras de datos en formato JSON.

A continuación, se presenta la arquitectura general del sistema:

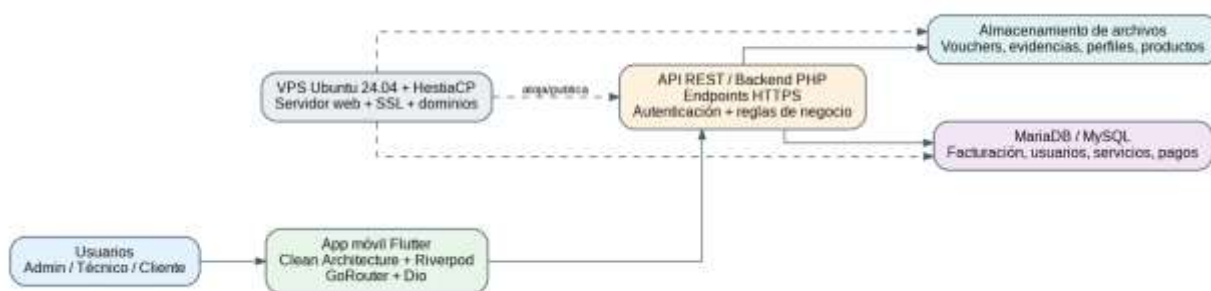


Figura 24: Arquitectura general de la app móvil

- **Capas del sistema**

El sistema está estructurado en diferentes capas, lo que permite una adecuada separación de responsabilidades:

- **Capa de presentación (Frontend).** Encargada de la interfaz de usuario, desarrollada en Flutter. Permite la interacción con el usuario mediante pantallas intuitivas y dinámicas.
- **Capa de lógica de negocio (Backend).** Implementada en PHP, se encarga de procesar las solicitudes del cliente, validar la información, las reglas de negocio y coordinar las operaciones del sistema.
- **Capa de acceso a datos.** Gestiona la comunicación entre el backend y la base de datos, realizando operaciones de consulta, inserción, actualización y eliminación de datos.
- **Capa de datos.** Corresponde a la base de datos MariaDB, donde se almacena toda la información del sistema, incluyendo usuarios, pagos, servicios, productos y tickets de soporte.

- **Mecanismo de comunicación**

La interacción entre la aplicación móvil y el backend se realiza mediante servicios REST, utilizando peticiones HTTP (GET, POST, PUT, DELETE).

Para garantizar la seguridad, se implementó un sistema de autenticación basado en tokens tipo Bearer, los cuales son generados al momento del inicio de sesión y almacenados de forma segura en el dispositivo móvil mediante flutter_secure_storage.

- **Ventajas del patrón adoptado**

El uso de una arquitectura cliente-servidor basada en API REST presenta múltiples ventajas:

- Permite la escalabilidad del sistema
- Facilita la integración con otros servicios
- Mejora la seguridad mediante autenticación por tokens
- Permite la separación clara de responsabilidades
- Facilita el mantenimiento y futuras mejoras del sistema

4.7.2 Principales interfaces graficas

En esta sección se presentan las principales interfaces gráficas del aplicativo móvil, las cuales han sido diseñadas considerando los distintos roles del sistema: cliente, administrador y técnico. Cada interfaz permite la interacción eficiente con el sistema, garantizando una experiencia de usuario intuitiva y funcional.

Interfaces del cliente

- **Interfaz de Inicio de sesión:** Esta interfaz permite a los usuarios autenticarse en el sistema mediante el ingreso de sus credenciales (correo electrónico y contraseña). El sistema valida la información a través del backend utilizando autenticación basada en token, permitiendo el acceso únicamente a usuarios registrados.



Figura 25: Interfaz de Inicio de sesión

- **Interfaz principal del cliente (menú o dashboard):**

La interfaz principal permite al usuario acceder a las diferentes funcionalidades del sistema, como pagos, soporte técnico, productos y perfil. El diseño presenta una navegación clara e intuitiva que facilita el uso del aplicativo.

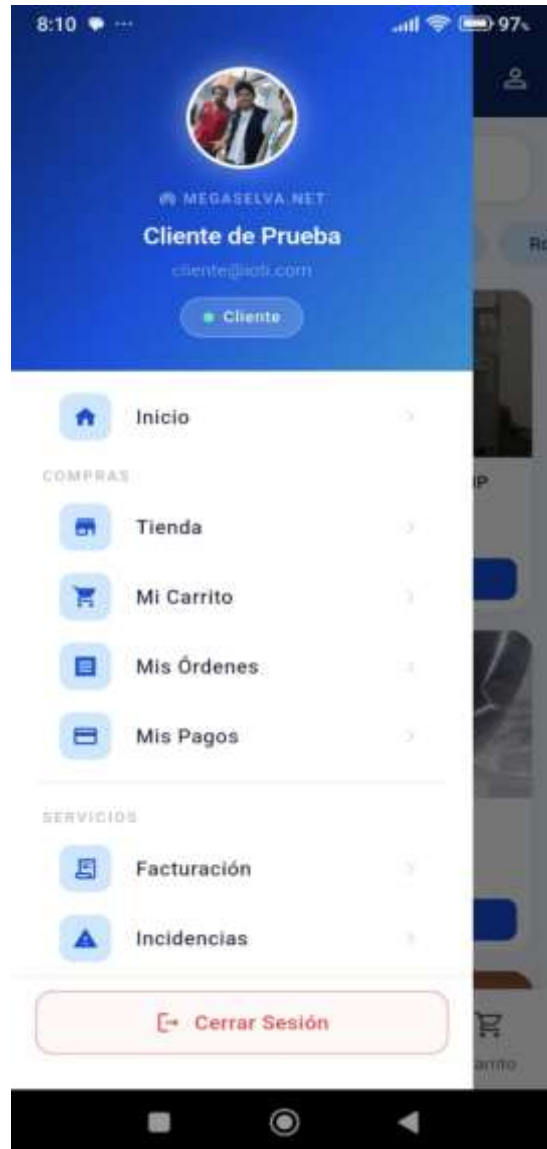


Figura 26: Interfaz principal del cliente

- **Interfaz de pagos:**

Esta interfaz permite al usuario gestionar los pagos correspondientes tanto a los servicios contratados como a los productos adquiridos. El usuario puede visualizar sus deudas pendientes, realizar pagos mediante diferentes métodos digitales y adjuntar comprobantes para su validación.



Figura 27: Interfaz de pagos

- **Interfaz de Soporte técnico:**

Permite al usuario registrar solicitudes de soporte técnico, ingresando una descripción del problema presentado. Estas solicitudes son enviadas al sistema y posteriormente gestionadas por el administrador.

8:06 98%

Mis Tickets de Soporte

No tengo red Cerrado

Necesito apoyo

Reportar Incidencia

T Asunto

Descripción del proble...

Prioridad

Media — afecta el servicio

Nuestro técnico te atenderá en un máximo de 48 horas.

Cancelar > Enviar

Nueva Incidencia

Figura 28: Interfaz de soporte técnico

- **Interfaz de servicios contratados**

Esta interfaz permite al usuario visualizar los servicios de telecomunicaciones que tiene activos, incluyendo información como el tipo de plan, velocidad contratada, estado del servicio y fechas de pago. Asimismo, permite consultar detalles del servicio y acceder a opciones relacionadas, como pagos o soporte técnico.



Figura 29: Interfaz de servicios contratados

- **Interfaz de productos:**

En esta interfaz se muestran los productos disponibles ofrecidos por la empresa. El usuario puede visualizar información detallada y realizar compras de manera sencilla.

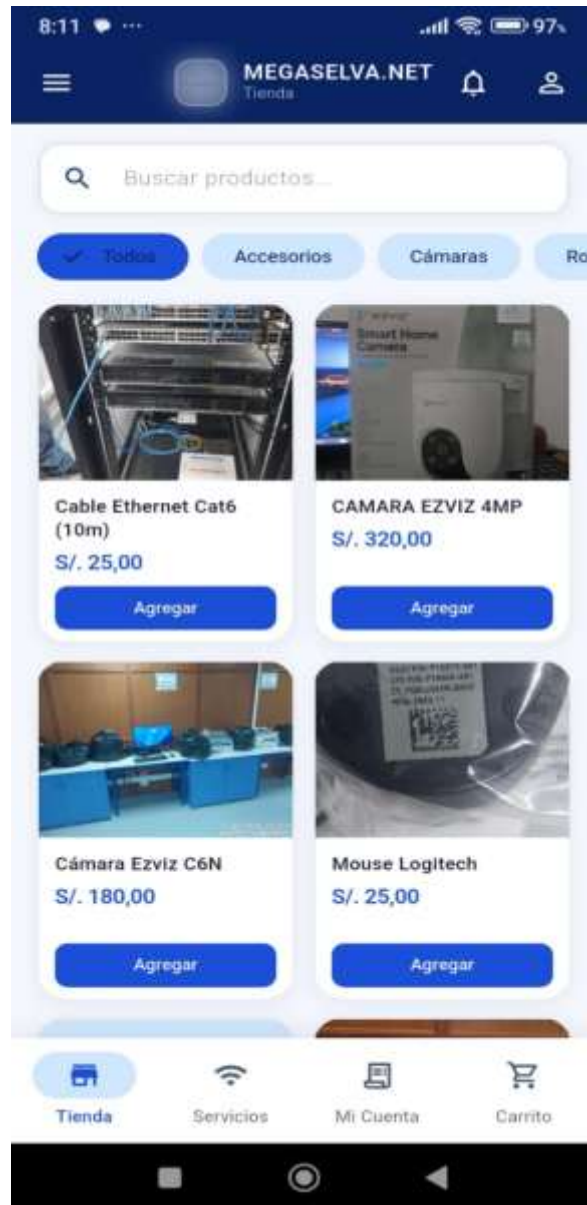


Figura 30: Interfaz de productos

- **Interfaz de perfil de usuario:**

Permite al usuario visualizar y gestionar su información personal, así como consultar su historial de pagos, servicios activos y configuraciones de cuenta.



Figura 31: Interfaz de perfil de usuario

Interfaces del administrador

- **Interfaz de gestión de usuarios:**

Permite al administrador visualizar, registrar, editar y controlar los usuarios del sistema, asegurando una adecuada administración de accesos.



Figura 32: Interfaz de Gestión de usuarios

- **Interfaz de gestión de servicios:**

Permite al administrador gestionar los servicios de telecomunicaciones ofrecidos por la empresa, incluyendo la creación, modificación y eliminación de planes o servicios disponibles. Asimismo, permite definir características como velocidad, costo, condiciones del servicio y disponibilidad.



Figura 33: Interfaz de gestión de servicios

- **Interfaz de gestión de productos:**

Esta interfaz permite al administrador registrar nuevos productos, actualizar información existente y gestionar el catálogo disponible en el sistema.

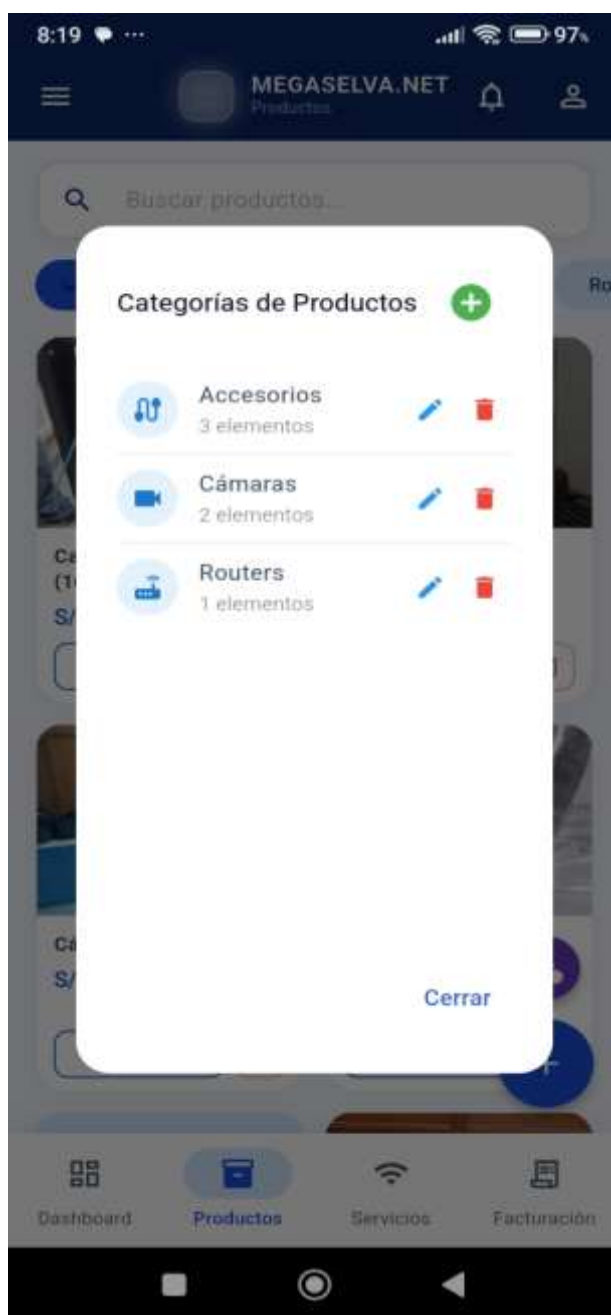


Figura 34: Interfaz de Gestión de productos

- **Interfaz de gestión de pagos:**

Permite al administrador visualizar los pagos realizados por los usuarios, validar comprobantes y aprobar o rechazar las transacciones.



Figura 35: Interfaz de Gestión de pagos

- **Interfaz de gestión de soporte técnico:**

Permite al administrador visualizar las solicitudes registradas por los usuarios y asignar técnicos responsables para su atención.



Figura 36: Interfaz de Gestión de Soporte técnico

- **Interfaz de reportes:**

Permite al administrador visualizar información consolidada sobre usuarios, pagos, servicios y actividades del sistema, facilitando la toma de decisiones.



Figura 37: Interfaz de reportes

Interfaces del técnico

- **Interfaz de visualización de solicitudes:**

Esta interfaz permite al técnico visualizar las solicitudes de soporte técnico asignadas por el administrador. Se muestran los detalles de cada solicitud, incluyendo información del cliente, descripción del problema, servicio afectado y estado actual del requerimiento.



Figura 38: Interfaz de visualización de solicitudes

- **Interfaz de atención de solicitudes:**

Permite al técnico gestionar la atención de las solicitudes asignadas, actualizando el estado del requerimiento (pendiente, en proceso o resuelto). Asimismo, el técnico puede registrar observaciones, acciones realizadas y detalles de la solución aplicada.



Figura 39: Interfaz de atención de solicitudes

4.7.3 Código fuente de principales clases del sistema

A continuación, se detalla el código fuente correspondiente a los submódulos más principales desarrollados para el aplicativo móvil del sistema Megaselva.Net. El desarrollo de estos módulos se estructuró bajo los lineamientos de la Arquitectura Limpia (Clean Architecture), garantizando la separación de responsabilidades entre la capa de presentación, la lógica de negocio y el acceso a datos. Asimismo, se implementó el manejador de estados reactivo Riverpod para la inyección de dependencias, el cliente HTTP Dio para la comunicación asíncrona con la API REST, y el motor Hive para la persistencia de datos locales.

Código fuente del módulo de Login/autenticación

El proceso de autenticación constituye el primer nivel de seguridad del sistema. La función asíncrona implementada no solo valida las credenciales del usuario contra el servidor, sino que procesa la respuesta transformando un objeto de transferencia de datos (JSON) en una entidad de dominio estructurada (User). Destaca el uso de enumeradores para la asignación de roles (UserRole.values.firstWhere) lo cual previene errores en tiempo de ejecución. Adicionalmente, una vez validada la autenticación, se aplica persistencia local utilizando la base de datos NoSQL Hive, lo que permite mantener la sesión activa entre reinicios de la aplicación y reduce el consumo innecesario de red.

```
// Archivo:
lib/features/auth/data/datasources/auth_remote_datasource.dart

@override
Future<User?> login(String email, String password) async {
  try {
    // 1. Petición POST a la API REST enviando credenciales cifradas
    en tránsito (HTTPS)
    final response = await _dio.post(ApiConfig.login, data: {
      'email': email,
      'password': password,
    });

    // 2. Validación de la integridad estructural de la respuesta
    del servidor
    if (response.data is Map<String, dynamic> &&
        response.data['success'] == true) {
      final userData = response.data['user'];
```

```

        if (userData is Map<String, dynamic>) {
            // 3. Mapeo defensivo de JSON hacia la entidad de dominio
            'User'
            final user = User(
                id: userData['id'].toString(),
                name: userData['name'] ?? '',
                email: userData['email'] ?? '',
                role: UserRole.values.firstWhere(
                    (e) => e.name == userData['role'],
                    orElse: () => UserRole.cliente,
                ),
                phone: userData['phone'],
                address: userData['address'],
                addressReference: userData['address_reference'],
                profilePhotoUrl: userData['profile_photo_url'],
            );

            // 4. Persistencia asíncrona de la sesión en almacenamiento
            local (Hive)
            final box = await Hive.openBox(AppConstants.authBoxName);
            await box.put('current_user', user.toJson());

            return user;
        }
    }
    return null;
} catch (e) {
    // 5. Manejo de excepciones HTTP específicas (ej. 403 Forbidden)
    if (e is DioException && e.response?.statusCode == 403) {
        throw Exception("Por favor verifica tu correo antes de iniciar sesión.");
    }
    throw Exception(_handleError(e));
}
}
}

```

Código fuente de consumo de API REST

La conectividad entre la aplicación móvil y el servidor backend se centraliza en una configuración base inyectada globalmente. Utilizando el patrón Provider mediante la anotación `@riverpod`, se crea una instancia única (Singleton) del cliente Dio. Esta arquitectura asegura que todas las peticiones de red compartan los mismos parámetros fundamentales (URL base y tiempos límite de conexión), garantizando estabilidad estructural incluso en condiciones de conectividad inestable. Se ha añadido también un interceptor (LogInterceptor) vital para el monitoreo y auditoría del tráfico de datos bidireccional.

```
// Archivo: lib/core/network/dio_client.dart

import 'package:dio/dio.dart';
import 'package:riverpod_annotation/riverpod_annotation.dart';
import '../config/api_config.dart';

part 'dio_client.g.dart';

@riverpod
Dio dioClient(DioClientRef ref) {
  // Instanciación del cliente HTTP con configuraciones maestras de
  // conectividad
  final dio = Dio(
    BaseOptions(
      baseUrl: ApiConfig.baseUrl,
      connectTimeout: const Duration(milliseconds:
        ApiConfig.connectTimeout),
      receiveTimeout: const Duration(milliseconds:
        ApiConfig.receiveTimeout),
      headers: ApiConfig.defaultHeaders,
    ),
  );

  // Inyección del middleware (Interceptor) para depuración
  // exhaustiva
  dio.interceptors.add(LogInterceptor(
    requestBody: true,
    responseBody: true,
  ));

  return dio;
}
```

Código fuente del registro de pagos

El registro de transacciones financieras requiere un alto grado de fiabilidad técnica. Para la notificación de pagos, el código emplea un objeto FormData. Este enfoque (multipart/form-data) es esencial ya que no solo serializa datos de texto, sino que prepara el sistema para escalabilidad arquitectónica, permitiendo la adjunción y subida de comprobantes físicos (imágenes o documentos PDF) bajo la misma transacción HTTP. Adicionalmente, el algoritmo gestiona la respuesta capturando banderas de error lógicas provenientes del servidor para informar al usuario.

```
// Archivo:
// lib/features/billing/data/datasources/billing_remote_datasource.dart

Future<void> markInvoiceAsPaid(String invoiceId, String method,
String? reference) async {
  try {
    // Empaquetado de la carga útil (Payload) utilizando FormData
```

```

// para permitir transmisiones complejas (estructuras mixtas y
archivos binarios).
final formData = FormData.fromMap({
  'invoice_id': int.tryParse(invoiceId) ?? 0,
  'method': method,
  'reference': reference ?? '',
  'amount': 0, // Al enviar 0, la lógica del backend asume y
liquida la deuda total automáticamente
});

// Ejecución de la transacción HTTP POST hacia el endpoint de
finanzas
final response = await _dio.post(ApiConfig.clientCreatePayment,
data: formData);

// Procesamiento estricto de la respuesta para el control de
excepciones lógicas
if (response.data is Map<String, dynamic> &&
response.data['success'] == false) {
  throw Exception(response.data['error'] ?? 'Error interno al
registrar la transacción.');
```

Código fuente del módulo de soporte técnico

La emisión de tickets o incidencias refleja el flujo de comunicación operativa entre el usuario y la empresa. El código fuente expone cómo, tras realizar el método POST con los detalles descriptivos de la falla, el aplicativo no malgasta recursos ejecutando un segundo llamado de lectura (GET) para refrescar la interfaz. En su lugar, el sistema construye y retorna localmente la entidad `BillingTicket` valiéndose de los datos confirmados y el ID proporcionado por la base de datos central, lo cual optimiza significativamente la latencia y la experiencia de usuario (UX).

```

// Archivo:
lib/features/billing/data/datasources/billing_remote_datasource.dart

Future<BillingTicket> createTicket(String title, String description)
async {
  try {
    // Transmisión de metadatos de la incidencia hacia la nube
    final response = await _dio.post(ApiConfig.clientTickets, data:
{
      'title': title,
      'description': description,
    });
```

```

// Evaluación de concurrencia y validación exhaustiva de
respuesta HTTP exitosa
if (response.data is! Map<String, dynamic> ||
response.data['success'] == false) {
    throw Exception(response.data is Map ? (response.data['error']
?? 'Error al generar incidencia') : 'Respuesta de red inválida');
}

// Generación del modelo de dominio local para reflejar la
actualización inmediata en la UI de la App
return BillingTicket(
    id: response.data['id'].toString(),
    clientId: response.data['user_id'].toString(),
    title: response.data['title'],
    description: response.data['description'],
    status: BillingTicketStatus.open,
    createdAt: DateTime.now(),
);
} catch (e) {
    throw Exception(_handleError(e));
}
}

```

Código fuente del módulo de servicios

El módulo de consulta de servicios asignados a los clientes ilustra la correcta aplicación del principio de Programación Defensiva. Entendiendo que las APIs REST pueden sufrir mutaciones de esquema estructural u omitir campos nulos, el código emplea operadores de fusión nula (??) y métodos seguros de conversión de tipado estático (tryParse). Esto garantiza absoluta estabilidad operativa; previniendo que la aplicación sufra excepciones de formato (FormatExceptions), asignando valores lógicos por defecto y garantizando el correcto renderizado de los planes de internet contratados.

```

// Archivo:
lib/features/billing/data/datasources/billing_remote_datasource.dart

Future<List<ClientService>> getClientServices({required String
userId}) async {
    try {
        // Consulta HTTP parametrizada al endpoint de servicios activos
del cliente
        final response = await _dio.get(
            ApiConfig.clientServices,
            queryParameters: {'user_id': userId},
        );

        // Lógica para la extracción dinámica del arreglo de datos
independientemente del wrapper superior del servidor
        List data;
        if (response.data is Map && response.data['data'] != null) {
            data = response.data['data'] as List;
        } else if (response.data is List) {

```

```

    data = response.data as List;
  } else {
    data = [];
  }

  // Transformación inmutable de la lista JSON a lista tipada
  // empleando conversión de tipo estática (tryParse)
  return data.map((json) => ClientService(
    id: json['id']?.toString() ?? '0',
    clientId: json['user_id']?.toString() ?? userId,
    clientName: json['client_name']?.toString() ?? '',
    serviceName: json['plan_name']?.toString() ?? 'Servicio No
Definido',
    monthlyAmount: double.tryParse(json['monthly_fee']?.toString()
?? '0') ?? 0.0,
    serviceType: ServiceType.internetResidencial,
    planSpeed: json['speed']?.toString() ?? '',
    isActive: json['status']?.toString() == 'active',
    nextDueDate:
DateTime.tryParse(json['next_due_date']?.toString() ?? '') ??
DateTime.now(),
    latitude: json['lat'] != null ?
double.tryParse(json['lat'].toString()) : null,
    longitude: json['lng'] != null ?
double.tryParse(json['lng'].toString()) : null,
    addressText: json['address']?.toString(),
  )).toList();
} catch (e) {
  throw Exception(_handleError(e));
}
}

```

4.8 Pruebas y validación

En esta sección se presentan las pruebas funcionales realizadas al sistema, con el objetivo de verificar el correcto cumplimiento de los requerimientos establecidos. Se aplicaron pruebas de tipo caja negra, evaluando las entradas y salidas del sistema sin considerar su implementación interna.

Tabla 35: Pruebas y validación

Código	RF	Criterio de aceptación	Resultado esperado	Resultado obtenido
RF01-1	Autenticación de usuario	El sistema requiere usuario y contraseña válidos para el acceso	El sistema valida credenciales y permite el acceso o muestra mensaje de error de credenciales	EXITOSO
RF01-2	Autenticación de usuario	El sistema no permite campos vacíos	Se muestra mensaje de validación indicando completar campos	EXITOSO
RF02-1	Registro de usuario	El usuario puede registrarse con datos válidos	El sistema guarda la información correctamente	EXITOSO
RF02-2	Registro de usuario	No se permite registrar correos duplicados	El sistema muestra mensaje de error	EXITOSO

RF03-1	Solicitud de soporte técnico	El cliente puede registrar una solicitud	El sistema guarda el ticket con estado "pendiente"	EXITOSO
RF03-2	Solicitud de soporte técnico	El sistema valida campos obligatorios	Se solicita completar la información faltante	EXITOSO
RF04-1	Asignación de técnico	El administrador puede asignar técnico	El ticket cambia a estado "asignado"	EXITOSO
RF04-2	Asignación de técnico	El sistema debe mostrar técnicos disponibles	Se lista correctamente los técnicos	EXITOSO
RF05-1	Atención de soporte	El técnico puede actualizar estado del ticket	El ticket pasa a "en proceso" o "resuelto"	EXITOSO
RF06-1	Visualización de servicios	El usuario puede ver servicios disponibles	El sistema muestra lista de servicios activos	EXITOSO
RF07-1	Compra de productos	El usuario puede seleccionar productos	El sistema genera una orden correctamente	EXITOSO
RF07-2	Compra de productos	Se calcula correctamente el total	El sistema muestra el monto total correcto	EXITOSO
RF08-1	Registro de pago	El usuario puede registrar pago	El sistema guarda el pago en la base de datos	EXITOSO
RF08-2	Validación de pago	El sistema valida comprobante	El pago se marca como válido o inválido	EXITOSO
RF09-1	Generación de comprobante	El sistema genera comprobante de pago	Se genera PDF correctamente	EXITOSO
RF10-1	Notificaciones	El usuario recibe notificaciones	El sistema envía notificación correctamente	EXITOSO

4.9 Despliegue de la aplicación móvil

En esta sección se presentan evidencias correspondientes al proceso de instalación, ejecución y puesta en funcionamiento del aplicativo móvil desarrollado para la empresa Megaselva.Net. Las capturas muestran el correcto funcionamiento de los módulos implementados en un entorno real de operación.

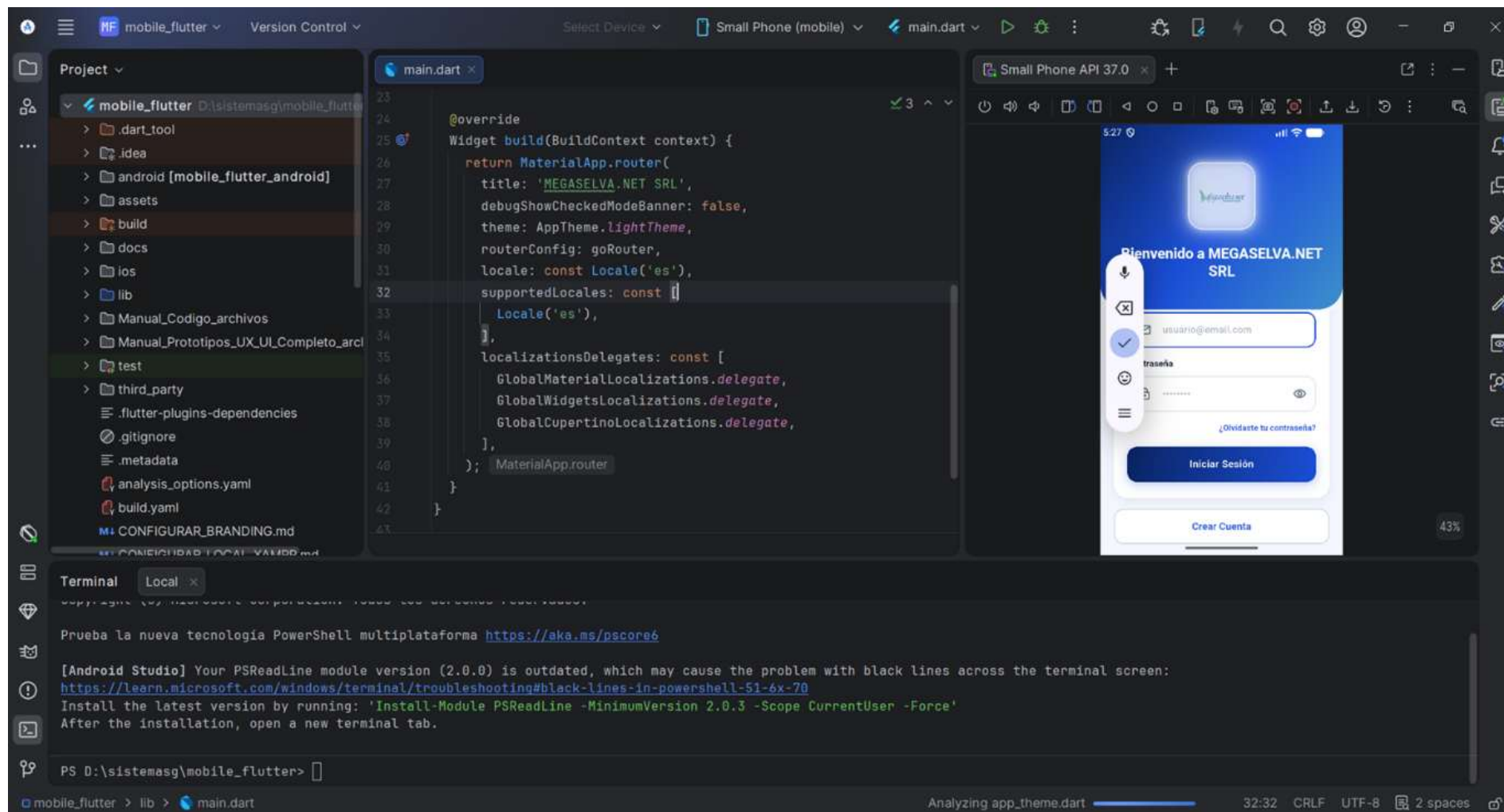


Figura 40: Captura del Inicio de Sesión del Aplicativo móvil

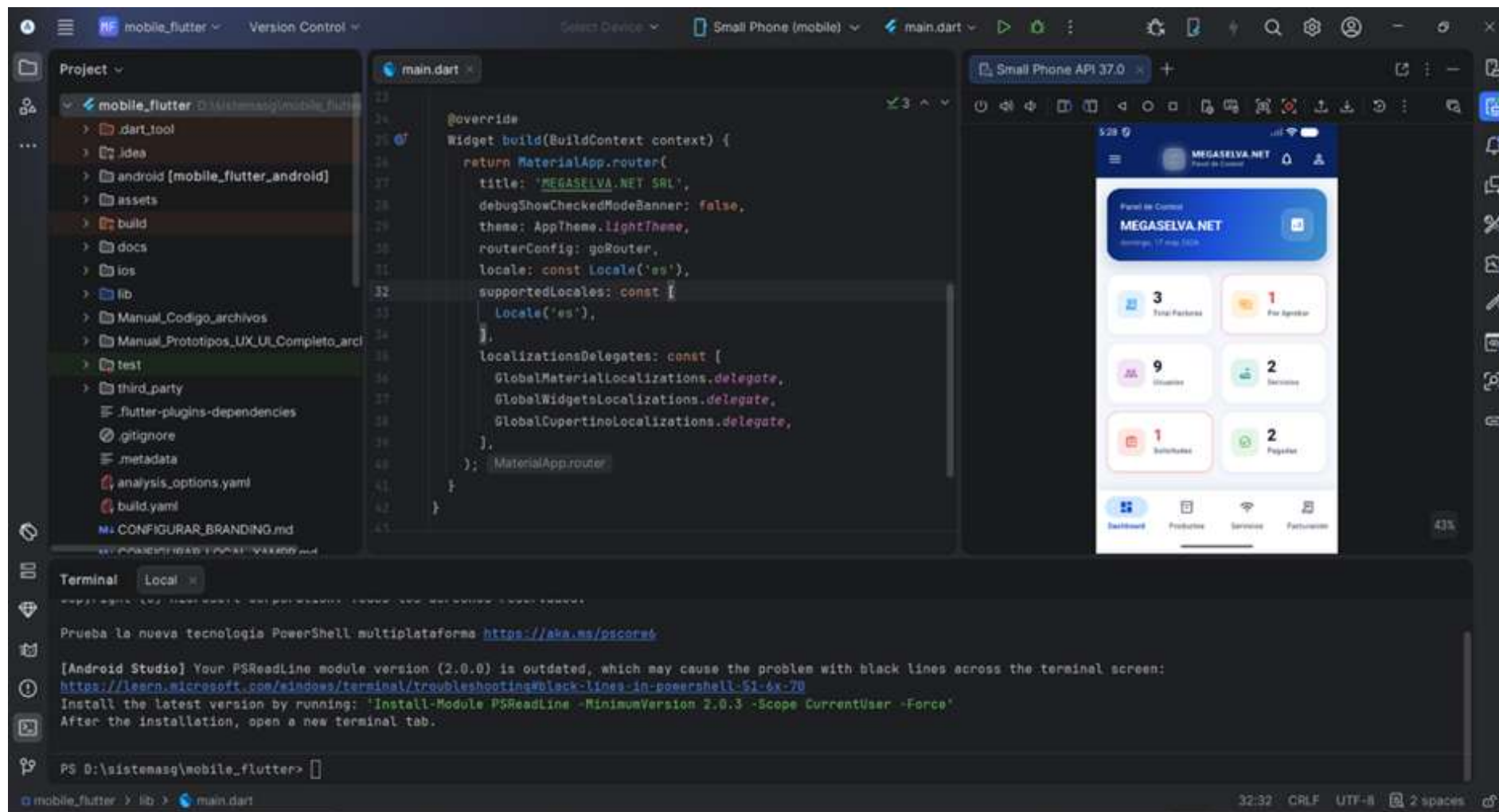


Figura 41: Captura del Dashboard del Aplicativo móvil

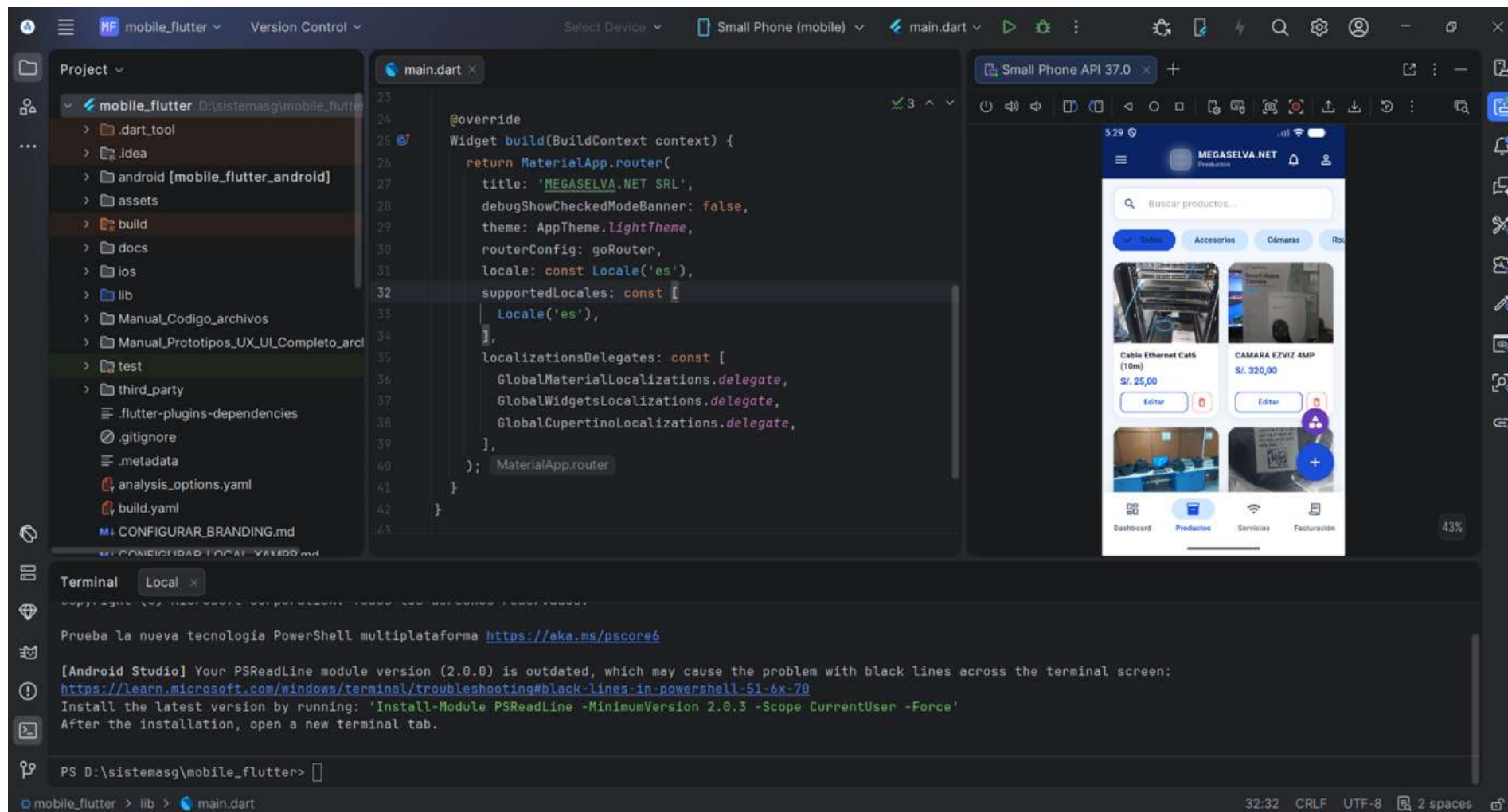


Figura 42: Captura de la gestión de productos

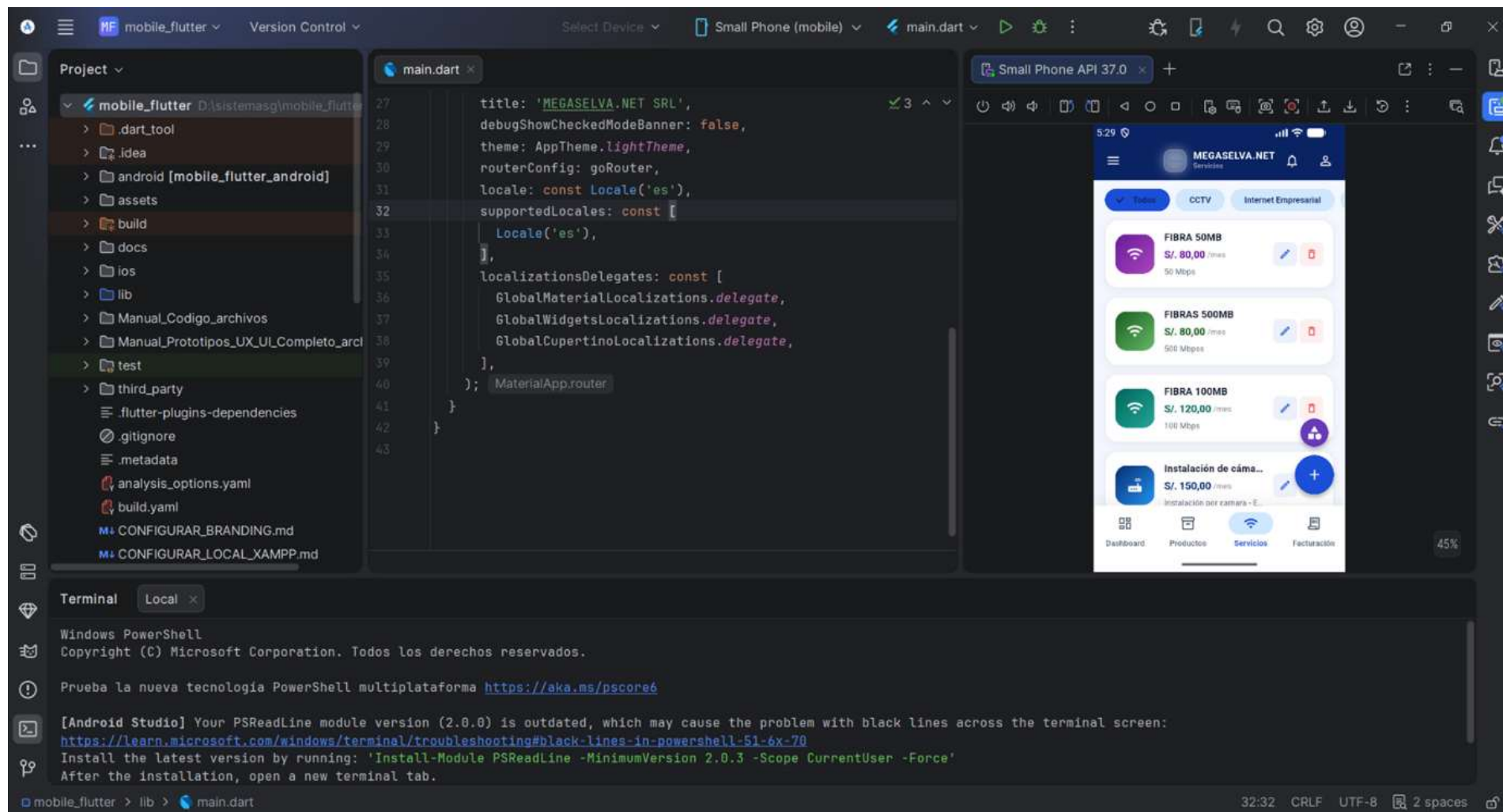


Figura 43: Captura de la gestión de servicios

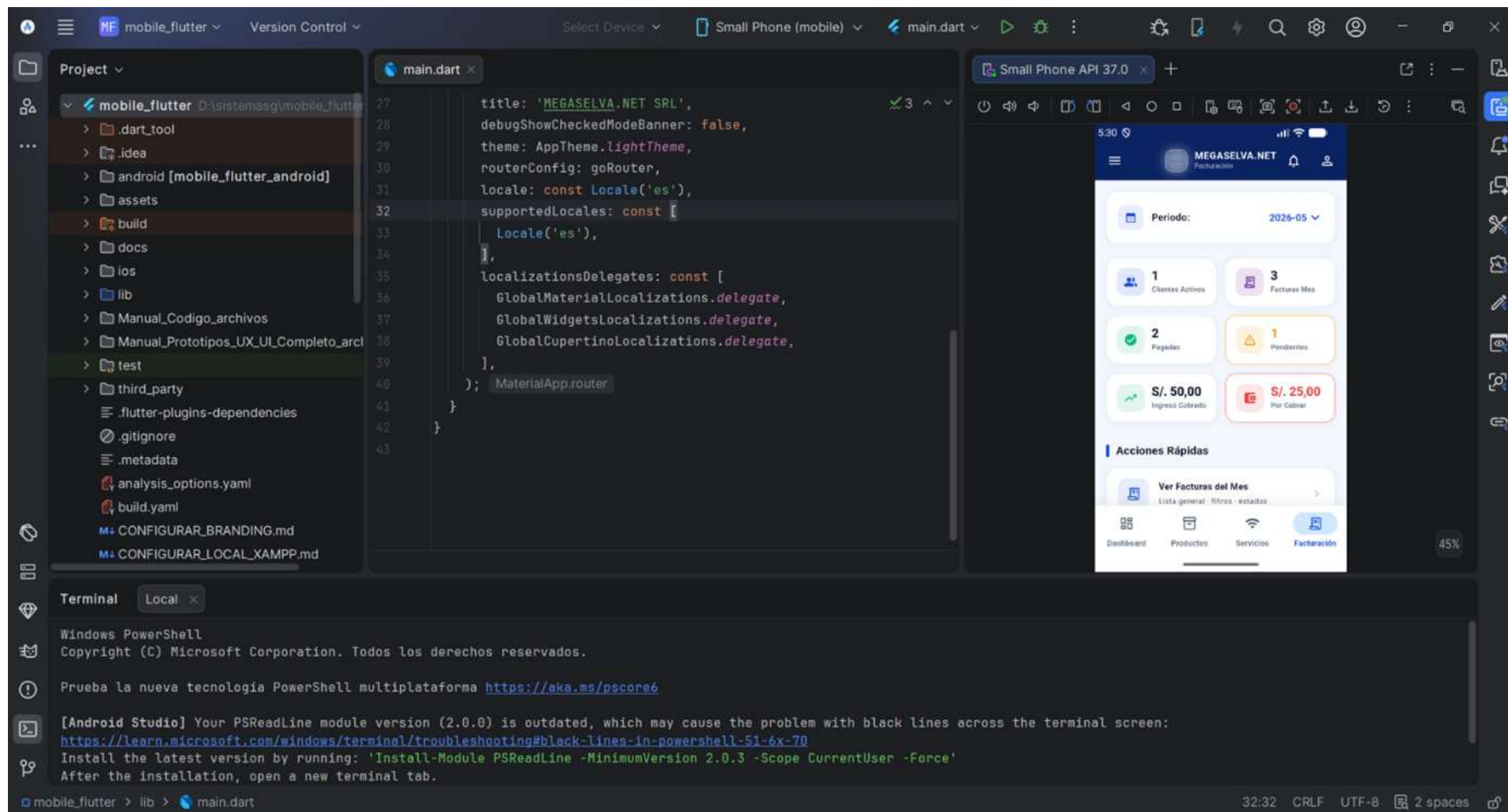


Figura 44: Captura de la gestión de pago

4.9.1 Documentación técnica final

Los manuales completos se adjuntan en la sección de anexos de la presente investigación.

Manual de Usuario:

El manual de usuario contiene las instrucciones necesarias para el uso correcto del aplicativo móvil, incluyendo procesos de autenticación, consulta de servicios, registro de pagos y gestión de soporte técnico. Este documento permite orientar a los usuarios finales en la utilización de las funcionalidades implementadas.

Manual Técnico:

El manual técnico describe la arquitectura del sistema, tecnologías utilizadas, estructura de la base de datos, configuración del entorno de desarrollo y procedimientos de implementación y mantenimiento del aplicativo móvil.

CONCLUSIONES

Primera: Se demostró que la implementación del aplicativo móvil optimizó significativamente la gestión de servicios en la empresa Megaselva.Net. La prueba t para muestras relacionadas evidenció diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el posttest ($t = 17,6$; $p < 0,001$), con un intervalo de confianza que excluye el valor cero, lo que permitió rechazar la hipótesis nula. En consecuencia, se confirma que el desarrollo bajo la metodología Scrum generó un impacto positivo y consistente en la optimización de la gestión durante el año 2025.

Segunda: Se encontró una mejora significativa en el tiempo de atención de servicios a los clientes después de la implementación del aplicativo móvil. La prueba de t mostró diferencias estadísticamente significativas ($t = 14,61$; $p = 0,000 < 0,05$), evidenciando una mejora sostenida en la eficiencia del servicio. Este resultado confirma que la intervención tecnológica impactó favorablemente en un indicador clave de desempeño operativo.

Tercera: Se evidenció una mejora estadísticamente significativa en la dimensión de monitoreo tras la implementación del sistema. La prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas confirmó diferencias significativas ($Z = -8.47$; $p < 0,05$), lo que permitió rechazar la hipótesis nula y concluir que el aplicativo fortaleció los mecanismos de seguimiento y control en la empresa durante el periodo evaluado.

SUGERENCIAS

Primera: Sería conveniente consolidar el uso del aplicativo móvil como herramienta central de gestión, asegurando que su aplicación no sea eventual sino parte estructural del funcionamiento organizacional. Además, resulta oportuno mantener espacios periódicos de revisión y mejora bajo el enfoque Scrum, con el fin de sostener y potenciar los niveles de eficiencia alcanzados.

Segunda: Se sugiere incorporar el tiempo de atención como indicador permanente de desempeño dentro de los reportes de gestión, permitiendo monitorear su comportamiento en el tiempo y anticipar posibles desviaciones. Complementar el sistema con alertas y métricas automatizadas podría contribuir a mantener estándares óptimos de respuesta al cliente.

Tercera: Es recomendable fortalecer el módulo de monitoreo mediante paneles de control y reportes ejecutivos que faciliten la toma de decisiones estratégicas. Asimismo, realizar evaluaciones periódicas del sistema permitirá garantizar que el aplicativo continúe alineado con estándares de calidad y con las necesidades cambiantes de la organización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADEVA, R., 2025. Qué es Android: detalles del sistema operativo de Google. [en línea]. [consulta: 8 abril 2025]. Disponible en: <https://www.adslzone.net/reportajes/software/que-es-android/#515398-que-es-android>.
- AGUILERA, R., 2021. ¿Cómo funciona una instalación de software? [en línea]. [consulta: 26 marzo 2025]. Disponible en: <https://tecno-conceptos.com/como-funciona-una-instalacion-de-software/>.
- ALARCÓN ANDRADE, L., 2022. Seguridad pública y videovigilancia: Una óptica criminológica Public security and video surveillance: A criminological perspective. *Seguridad Privada y Criminalística Año* [en línea]. Mexico: Disponible en: www.acspyc.es.tl.
- ANAYA VALDIVIESO, D.Y. y MEJIA VILCA, D.J., 2023. *App Móvil con Geolocalización basado en la metodología SCRUM para la Gestión de Repartos en la empresa ROAL Servicios y Distribución S.A.C. S.I.*: Universidad Cesar vallejo.
- ANDROID, 2025. Introducción a Android Studio. [en línea]. [consulta: 26 marzo 2025]. Disponible en: <https://developer.android.com/studio/intro?hl=es-419>.
- APEÑA ORMACHEA, V., 2022. *“IMPLEMENTACIÓN DE APLICATIVO MÓVIL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE SERVICIO EN LA CONSULTA DE CONSUMO Y FACTURACIÓN DE LA EPS EMAPAT SA - 2019”* [en línea]. Puerto Maldonado: Universidad Nacional Amazonica de Madre de Dios. [consulta: 13 julio 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14070/865/004-2-2-012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- ARIAS, F.G., 2016. El Proyecto de Investigacion: Introduccion a la metodologia cientifica 7a edicion. . CARACAS:

ARIAS GONZALES, J.L., 2021. DISEÑO Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. [en línea]. Arequipa: Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/352157132>.

AYERDI ALAI, 2024. *Automatización de procesos: La clave para la eficiencia* [en línea]. 6 noviembre 2024. S.l.: s.n. [consulta: 15 junio 2025]. Disponible en: <https://start.docuware.com/es/blog/automatizacion-de-procesos>.

BBVA, 2024. Qué es la deuda: para qué sirve y cómo se mide el endeudamiento financiero. [en línea]. S.l.: [consulta: 8 abril 2025]. Disponible en: <https://www.bbva.com/es/salud-financiera/que-es-la-deuda-para-que-sirve-y-como-se-mide-el-endeudamiento-financiero/>.

BERNAL TORRES, C.A., 2010. Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales. . S.l.:

BONILLA-JURADO, D., 2024. LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN LOS ERP PARA LA GESTIÓN EMPRESARIAL. UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO. [en línea]. Ecuador: Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-4784-7861>.

CÁRDENAS VILLAVICENCIO, O.E., ZEA ORDÓÑEZ, M.P., VALAREZO PARDO, M.R. y RAMÓN RAMÓN, R.A., 2021. Comparativa de tendencias de desarrollo de software móvil. *3C TIC: Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, vol. 10, no. 1, pp. 123-147. DOI 10.17993/3ctic.2021.101.123-147.

CARRASCO DIAZ, S., 2006. *Metodologia de investigacion cientifica*. S.l.: s.n. ISBN 9972-34-242-5.

CCOPA YAPURA, D. y CONDORI QUISPE, R., 2022. “APLICACIÓN WEB MÓVIL PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS, 2022”. [en línea]. Puerto Maldonado: [consulta: 12 julio 2025]. Disponible en: <https://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14070/1207/004-2-2-030.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- CHICAIZA NAVARRETE, A.D. y PAZ RODRIGUEZ, S.T., 2024. *"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL MULTIPLATAFORMA PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN UTILIZANDO LA METODOLOGÍA SCRUM PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LA EMPRESA SOMAGG"* [en línea]. MANA, ECUADOR: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI EXTENSIÓN LA MANÁ. [consulta: 25 marzo 2025]. Disponible en: <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/d0fa47ee-fac5-4add-8571-4b481da6a86c/content>.
- DURAND, M.A., 2021. Desarrollo de una aplicación móvil bajo la metodología SCRUM, para optimizar el proceso de venta en una empresa de telecomunicaciones: año 2017. ,
- ESCUADERO, F., 2025. *Madurez digital: ¿cuál es el panorama de las empresas en el Perú?* [en línea]. 1 enero 2025. S.l.: s.n. [consulta: 21 junio 2025]. Disponible en: https://www.ey.com/es_pe/insights/revista-execution/disrupcion/madurez-digital.
- EUROPEAN SCRUM, 2024. GUÍA SCRUM 2024 v.1.0. [en línea]. S.l.: Disponible en: www.europeanscrum.org.
- FAIZ, H., FATH AL-AMIN, M., MUNDIRI, A., AQIL, M. y SANJANI, F., 2023. *Transforming Organizational Quality Through Effective Administrative Training*. , ISSN 2963-9158.
- FERNANDEZ ARANDA, O., 2018. Aplicación de metodología Scrum para el desarrollo de una API web de gestión médica con MEAN Stack. . S.l.:
- FLORES-CUETO, J.J., HERNÁNDEZ, R.M. y GARAY-ARGANDOÑA, R., 2020. Tecnologías de información: Acceso a internet y brecha digital en Perú. *Gerencia (RVG) Año* [en línea], vol. 25, no. 90, pp. 504-527. ISSN 1315-9984. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0003-1263-2454>.
- GAONA ARREDONDO, I., 2020. *"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE VENTA DE LÍNEAS PREPAGO EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES"*

[en línea]. S.l.: s.n. Disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3503/Ivan%20Gaona_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Titulo%20Profesional_2020.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

GARCÍA, M., 2024. ¿Qué es la usabilidad de la web? [en línea]. S.l.: [consulta: 8 abril 2025]. Disponible en: <https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/disenio-web/por-que-la-usabilidad-es-la-clave-del-disenio-ux>.

GARTNER, 2023. *Servicios de telecomunicaciones* [en línea]. 2023. S.l.: s.n. [consulta: 21 abril 2025]. Disponible en: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/telecommunications-services>.

HERAZO, L., 2022. ¿Qué es una aplicación móvil? [en línea]. Disponible en: <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNANDEZ COLLADO, C. y BAPTISTA LUCIO, M. del P., 2014. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. ,

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. y MENDOZA TORRES, C.Paulina., 2018. *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* [en línea]. S.l.: McGraw-Hill Education. [consulta: 9 marzo 2026]. ISBN 9781456260965. Disponible en: <https://bellasartes.upn.edu.co/wp-content/uploads/2024/11/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-Sampieri-Mendoza-2018.pdf>.

HOSSAINA, M.F. y SANG-GYUN, N., 2023. Ups and Downs of Telecommunication Market Size in Bangladesh and the Service Impacts to Customers. *Korea International Trade Research Institute*, vol. 19, no. 6, pp. 1-22. DOI 10.16980/jitc.19.6.202312.1.

IBM, 2024. ¿Qué es capacitación y desarrollo? [en línea], [consulta: 19 julio 2025]. Disponible en: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/training-development>.

IONOS, 2023. ¿Qué es un servidor? [en línea]. [consulta: 26 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/servidores/know-how/que-es-un-servidor-un-concepto-dos-definiciones/>.

JIGNEN PANDYA, 2025. *Guía de mantenimiento de aplicaciones móviles [importancia, tipos, costos y mejores prácticas]* [en línea]. 28 enero 2025. S.l.: s.n. [consulta: 18 julio 2025]. Disponible en: <https://www.expertappdevs.com/blog/mobile-app-maintenance-guide#step-by-step-mobile-app-maintenance-process>.

MANCUZO, G., 2020. ¿Qué es el Mantenimiento en Informática? [en línea]. [consulta: 8 abril 2025]. Disponible en: <https://blog.comparasoftware.com/mantenimiento-en-informatica/>.

MEDINA ROMERO, M., ROJAS LEON, R., BUSTAMANTE HOCES, W., LOAIZA CARRASCO, R., MARTEL CARRANZA, C. y CASTILLO ACOBO, R., 2023. *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. S.l.: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

MINDFIELD CONSULTING CORP, 2018. *Importancia de la capacitación y el soporte después de la implementación del software (en un entorno corporativo de COVID-19)* [en línea]. 13 marzo 2018. S.l.: s.n. [consulta: 19 julio 2025]. Disponible en: <https://mindfieldconsulting.com/importance-of-training-and-support-after-software-is-implemented/>.

MUÑOZ MUÑOZ, C.A., 2020. “APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MOBILE-D EN EL DESARROLLO DE UNA APP MÓVIL PARA GESTIONAR CITAS MÉDICAS DEL CENTRO JEL RIOBAMBA”. [en línea]. Riobamba: [consulta: 14 junio 2025]. Disponible en: [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7073/2/7.%20APLICACI%
c3%93N%20DE%20LA%20METODOLOG%
c3%8dA%20MOBILE-D%20EN%20EL%20DESARROLLO%20DE%20UNA%20APP%20M%
c3%93VIL%20PARA%20GESTIONAR%20CITAS%20M%
c3%89DICAS%20DEL%20CENTRO%20JEL%20RIOBAMBA.pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7073/2/7.%20APLICACI%c3%93N%20DE%20LA%20METODOLOG%c3%8dA%20MOBILE-D%20EN%20EL%20DESARROLLO%20DE%20UNA%20APP%20M%c3%93VIL%20PARA%20GESTIONAR%20CITAS%20M%c3%89DICAS%20DEL%20CENTRO%20JEL%20RIOBAMBA.pdf).

NAJOAN, H.K. y MAWUNTU, D.J., 2023. Establish and Implement PAM and PRM ISO 20000-1:2011. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, vol. 3, no. 2, pp. 359-368. ISSN 2807-9035. DOI 10.47709/brilliance.v3i2.3296.

ORTEGA, K., 2024. ¿Qué es la gestión de productos? [en línea]. S.l.: [consulta: 27 marzo 2025]. Disponible en: <https://worldcampus.saintleo.edu/blog/que-es-la-gestion-de-productos>.

OSIPTEL, 2023. Telecomunicaciones. [en línea]. [consulta: 21 abril 2025]. Disponible en: <https://www.osiptel.gob.pe/portal-del-usuario/eventos/>.

PALACIOS REYES, I.E., BENITEZ ERIKA, GOMEZ DANIEL ALEJANDRO y MORGADO JOSE RENE, 2021. Indicadores e instrumentos de obtención de datos del Observatorio Urbano Arquitectónico de Entornos Saludables OUAES. *UVserva*, no. 11, pp. 25-32. ISSN 2448-7430. DOI 10.25009/uvs.v0i11.2783.

PEDROZA, S.J., 2020. Pago. [en línea]. [consulta: 8 abril 2025]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/pago.html>.

PERALTA, F., 2022. *Automatización y su importancia para pymes* [en línea]. 20 mayo 2022. S.l.: s.n. [consulta: 15 junio 2025]. Disponible en: https://driv.in/blog/automatizacion-importancia-pymes?utm_source=Google-Search&utm_medium=CPC&utm_campaign=S-Blog&utm_term=&utm_campaign=S-BLOG&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=8759955348&hsa_cam=20977828014&hsa_grp=157915724866&hsa_ad=689479711847&hsa_src=g&hsa_tgt=dsa-2031047569864&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gad_source=1&gad_campaignid=20977828014&gclid=EAlaIQobChMIrcWpuan3jQMVjKVaBR3nJRmhEAAYAiAAEgIQIPD_BwE.

PETRUCHIK, D., 2024. *Mantenimiento de aplicaciones: importancia, tipos y costos* [en línea]. 31 enero 2024. S.l.: s.n. [consulta: 18 julio 2025]. Disponible en: <https://blog.flutter.wtf/application-maintenance/>.

PICO PICO, M.A. y LOZADA TORRES, E.F., 2023. IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍAS ÁGILES EN EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES PARA PROGRAMADORES INEXPERTOS. [en línea], ISSN 2218-3620. Disponible en: <https://orcid.org/0000-0002-1807-9613>.

PRESSMAN, R.S., 2010. *Ingeniería del software - Un enfoque práctico*. S.l.: s.n. ISBN 9786071503145.

QUINTEROS QUISPE, G.P., 2024. *APLICACIÓN WEB MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS DEL GADPR DE DIEZ DE AGOSTO DEL CANTÓN PASTAZA* [en línea]. Ambato, Ecuador: Universidad Regional Autonomas de los Andes «UNIANDES-PUYO». [consulta: 12 julio 2025]. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/19120/1/UA-SIS-PDI-001-2025.pdf>.

RAMIREZ, A.F., 2025. Dimensiones y Perspectivas de la Calidad del Software.

ROJAS PACHERREZ, E., 2020. *“Sistema Informático Web de gestión de servicios para la Empresa Telecomunicaciones y montajes - TELMON RIOS SAC”*. [en línea]. S.l.: Universidad San Pedro. Disponible en: <https://repositorio.usanpedro.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8b85362a-e3bf-4d30-bfdb-a55849c59f32/content>.

ROMERO NOBOA, W.P., ALVARACIN GAVILANEZ, M.A., IGUASNIA VALLEJO. JONATHAN y VALENCIA MURILLO, E., 2024. Los principios de eficacia y eficiencia en el Derecho Administrativo ecuatoriano. *MUNDO ADMINISTRATIVO*. S.l.: Puerto Madero Editorial, ISBN 978-631-6557-17-9.

RUIZ HUARAZ, C.B., VALENZUELA MUÑOZ, A. y VALENZUELA RAMOS, M.R., 2023. INTRODUCCION DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN. [en línea]. LIMA: Disponible en: <https://professionalsonline.net/>.

- SALES, V., 2024. ¿Qué es el ISP (Proveedor de Servicios de Internet)? [en línea]. [consulta: 8 abril 2025]. Disponible en: <https://www.sydle.com/es/blog/isp-proveedor-de-servicios-de-internet-660ed29fed0b7e5a5c80592f>.
- SANTAMARIA BALLESTEROS, I.F. y RINCÓN AGREDO, J.S., 2021. *Desarrollo de aplicación móvil para la gestión de servicio técnico de computadores* [en línea]. S.l.: Institución Universitaria Antonio José Camacho. [consulta: 25 marzo 2025]. Disponible en: <https://repositorio.uniajc.edu.co/server/api/core/bitstreams/b44fcbdd-23b5-462d-9383-1463be695837/content>.
- SAP ESPAÑA, 2023. *¿Qué son los procesos de gestión y cómo influyen en tu negocio?* [en línea]. 27 abril 2023. S.l.: s.n. [consulta: 15 junio 2025]. Disponible en: <https://news.sap.com/spain/2023/04/que-son-los-procesos-de-gestion-y-como-influyen-en-tu-negocio/>.
- SCHOEMAN, I. y CHAKWIZIRA, J., 2023. Advancing a Performance Management Tool for Service Delivery in Local Government. *Administrative Sciences*, vol. 13, no. 2, ISSN 20763387. DOI 10.3390/admsci13020031.
- SCRUMSTUDY, 2019. *Una guía para el Cuerpo de conocimiento de Scrum (Guía SBOK) - 3ª Edición*. S.l.: SCRUMstudy. ISBN 9780989925204.
- SHAFIRINA ARSYDINI SHIDQI, ALIA NOVENDRI, FATIHILAL ADHA, FREDA WIDYA ARTANTI, WIWIT PUJA MARGA WIDADI, FAKHRY SUBARCAH y TARWOTO, 2023. Analysis of Information Technology Service Management Using ITIL V3 Domain Service Operation at Company XYZ. *IJIS: International Journal of Informatics and Information Systems*, vol. 6, no. 4, pp. 159-168. DOI 10.47738/ijis.v6i4.174.
- SUÁREZ P., I.T., VARGUILLAS C., C.S. y RONCEROS MORALES, C., 2022. *Técnicas e instrumentos de investigación. Diseño y validación desde la perspectiva cuantitativa*. S.l.: s.n. ISBN 9789807464369.

SUCSO AVENDAÑO, R. y CASANOVA OLAVE, V., 2024. "Aplicación web y móvil para los procesos de recolección y transporte de residuos sólidos en la Municipalidad Provincial de Tambopata 2022". [en línea]. Puerto Maldonado: [consulta: 12 julio 2025]. Disponible en: <http://repositorio.unamad.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14070/1227/004-2-2-031.pdf?sequence=1>.

TELEFÓNICA DEL PERÚ S.A.A, 2024. Fibra óptica: Qué es, cómo funciona, historia e importancia. [en línea]. [consulta: 26 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.movistar.com.pe/blog/fibra-optica-revolucion-tecnologica>.

TOTVS LATAM, 2024. Gestión de servicios: qué es, beneficios y cómo realizarla. [en línea]. 2024. [consulta: 25 marzo 2025]. Disponible en: <https://es.totvs.com/blog/gestion-de-servicios-2/gestion-de-servicios-que-es-beneficios-y-como-hacerla/>.

UNTIVEROS, S., 2023. *Lección 1: Definición y Conceptos Básicos de Cableado Estructurado* [en línea]. 26 octubre 2023. S.l.: s.n. [consulta: 26 marzo 2025]. Disponible en: <https://www.aprendaredes.com/leccion-1-definicion-y-conceptos-basicos-de-cableado-estructurado/>.

VARA LOPEZ, N.M., 2023. *Gestión de servicio y atención posventa en una empresa de telecomunicación de Lima Metropolitana, 2023* [en línea]. S.l.: Universidad Cesar Vallejo. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/136513/Vara_LNM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

VÁZQUEZ RODRÍGUEZ, V., 2018. *Desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma con Flutter* [en línea]. 2018. S.l.: s.n. [consulta: 27 febrero 2026]. Disponible en: https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/8010/TFG_VAZQUEZ%20RODRIGUEZ%2C%20VICTOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

VERGEL LOPEZ, D.E., MORALES PINTO, D.A. y VERGEL LOPEZ, M.N., 2023. FORMULACION DE UNA GUIA DE LA METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM PARA LAS EMPRESAS MEDIANAS Y PEQUEÑAS DE COLOMBIA. . Bogota:

WESTREICHER, G., 2024. Gestión: Qué es, pasos a seguir y tipos. [en línea]. [consulta: 8 abril 2025]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/gestion.html>.

WIWIT GAYUH MUGI MUTIKNO, DANI RIZALDI, RAZEL SYANAHIESKARA, WIDYA DIAN PRATIWI, FIRMAN MUNTAQO, AISYAH NUR AENI y NUTJAREE JEENDUANG, 2024. Examining IT Service Management at Company XYZ through the Lens of ITIL V3 Service Operation Domain. *IJIS: International Journal of Informatics and Information Systems*, vol. 7, no. 2, pp. 55-62. ISSN 2579-7069. DOI 10.47738/ijis.v7i2.199.

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de Operacionalización de las variables.

VARIABLE DEFINICIÓN OPERACIONAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR/ESCALA DE MEDICIÓN
APLICATIVO MOVIL	Es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente o una tableta. Incluso si las aplicaciones suelen ser pequeñas unidades de software con funciones limitadas, se las arreglan para proporcionar a los usuarios servicios y experiencias de calidad. (Herazo 2022)	La variable aplicativo móvil se operacionaliza mediante la evaluación de su calidad a través de los indicadores de usabilidad, eficiencia, integridad, confidencialidad, seguridad y disponibilidad, mediante una escala dicotómica. Esta medición permitirá determinar la adecuación funcional y técnica del aplicativo diseñado para dispositivos móviles.	Calidad	• Funcionalidad • Fiabilidad • Usabilidad • Eficiencia • Mantenibilidad • Portabilidad	Ordinal (1-5)
LA GESTION DE SERVICIOS	La gestión de servicios implica coordinar y optimizar las actividades de una empresa para entregar servicios eficientes y de alta calidad, buscando la satisfacción del cliente, la agilidad en las entregas y la mejora constante de los procesos internos. (Totvs Latam 2024)	La variable gestión de servicios se operacionaliza a través de las dimensiones de servicios y monitoreo, considerando indicadores como los tipos de servicios prestados con Internet/ mes, cámaras de seguridad, cableado estructurado, mantenimiento de computadoras, programas, servidores, fibra óptica, configuración de equipos de telecomunicación y para la dimensión monitoreo con sus indicadores control de pagos, deudas y planes de internet. Su medición será continua, permitiendo analizar el desempeño y cobertura de los servicios ofrecidos por la empresa.	Servicios	• Internet/ mes • Cámaras de seguridad • Cableado estructurado • Mantenimiento de computadoras • Programas • Servidores • Fibra óptica • Configuración de equipos de telecomunicación • Producto	Ordinal (1-5)
			Monitoreo	• Pago • Deuda • Planes de internet	Ordinal (1-5)

ANEXO 2: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
General: PG: ¿Cómo el desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum puede optimizar la gestión de servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025? Específico PE1: ¿Cuál es el impacto del desarrollo de un aplicativo móvil basado en la metodología Scrum en la mejora del tiempo de los servicios de la empresa Megaselva.Net en Puerto Maldonado en 2025? PE2: ¿Cómo influye el desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum en la mejora del tiempo en el monitoreo de los servicios en la empresa Megaselva.Net en Puerto Maldonado, en el año 2025?	General OG: Desarrollar un aplicativo móvil bajo la metodología scrum que permita optimizar la gestión de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025. Específico OE1: Evaluar el impacto del desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum en la mejora del tiempo de los servicios prestados por la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado, durante el año 2025. OE2: Determinar cómo el desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología Scrum influye en la mejora del tiempo del monitoreo de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado, en el año 2025.	Hipótesis General HG₁: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum optimiza la gestión de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025. Específico Hipótesis 1 HE1₁: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum mejora el tiempo de los servicios en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025. Hipótesis 2 HE2₁: El desarrollo de un aplicativo móvil bajo la metodología scrum mejora el tiempo del monitoreo en la empresa Megaselva.Net – Puerto Maldonado 2025.	Variable Independiente: Aplicativo móvil Dimensión: Calidad Indicadores: - Funcionalidad - Fiabilidad - Usabilidad - Eficiencia - Mantenibilidad - Portabilidad Variable Dependiente: Gestión de servicios Dimensión: Servicios Indicadores: - Internet/mes - Cámaras de seguridad - Cableado estructurado - Mantenimiento de computadoras - Programas - Servidores - Fibra óptica - Configuración de equipos de telecomunicación Dimensión: Monitoreo Indicadores: - Pago - Deuda - Planes de Internet	Tipo de estudio: Aplicada Diseño: Pre-experimental Población: 290 clientes Muestra: 106 clientes Técnica de recolección de datos: Encuesta Instrumento: la entrevista

Anexo 3: Instrumento “Calidad de Software”

Estimado cliente,

El presente instrumento ha sido diseñado para evaluar la calidad de nuestro aplicativo móvil, específicamente en el ámbito de los servicios de telecomunicaciones. Su opinión es valiosa para nosotros, por lo que le pedimos marcar con una X la respuesta que considere más apropiada con la mayor honestidad posible. Le aseguramos que los datos proporcionados son estrictamente confidenciales y serán utilizados exclusivamente para fines de investigación. Agradecemos de antemano su tiempo y colaboración.

1	2	3	4	5
Muy insatisfecho	Insatisfecho	Regularmente satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho

INDICADOR	PREGUNTA	PUNTUACIÓN				
FUNCIONALIDAD		1	2	3	4	5
Idoneidad	¿La aplicación móvil realiza adecuadamente las funciones para gestionar los servicios de Megaselva.Net?					
Exactitud	¿Los resultados que obtiene de la aplicación son correctos y coherentes con las operaciones esperadas?					
Seguridad	¿La aplicación impide eficazmente el acceso no autorizado a la información del sistema?					
FIABILIDAD		1	2	3	4	5
Madurez	¿La aplicación funciona sin errores frecuentes durante su uso?					
Recuperabilidad	¿En caso de falla, la aplicación recupera sus datos sin pérdidas importantes?					
Tolerancia a fallos	¿Las fallas esporádicas de la aplicación no comprometen su funcionamiento general?					
USABILIDAD		1	2	3	4	5
Facilidad de aprendizaje	¿Qué tan sencillo fue para usted aprender a usar la aplicación por primera vez?					
Atractividad	¿Qué tan atractivo y agradable le parece el diseño de la aplicación móvil?					
EFICIENCIA		1	2	3	4	5
Comportamiento en el tiempo	¿Qué tan rápida es la respuesta de la aplicación ante sus solicitudes?					
Comportamiento de recursos	¿La aplicación gestiona de manera eficiente la memoria, batería y datos del dispositivo móvil?					
MANTENIBILIDAD		1	2	3	4	5
Estabilidad	¿Qué tan estable ha sido el funcionamiento del aplicativo en el tiempo de uso?					
Facilidad de pruebas	¿Qué tan sencillo considera que sería realizar pruebas o actualizar el sistema de la aplicación?					
PORTABILIDAD		1	2	3	4	5
Capacidad de instalación	¿Qué tan fácil fue descargar, instalar o acceder a la aplicación desde su dispositivo móvil?					
Adaptabilidad	¿Qué tan funcional considera que sería esta aplicación en otros sistemas operativos o dispositivos móviles?					
Organización	¿En qué nivel de satisfacción califica la herramienta de organización de servicios que le brinda la aplicación móvil?					
Comunicación	¿En qué nivel de satisfacción califica la herramienta de comunicación cliente-empresa implementada en la app?					

Anexo 4: Instrumento “GESTION DE SERVICIOS”

Estimado(a) cliente/usuario:

Nos encontramos realizando un estudio que tiene como objetivo evaluar el impacto de un aplicativo móvil en la gestión de servicios de telecomunicaciones brindados por la empresa Megaselva.Net. Su participación es importante para medir el nivel de mejora en la gestión **antes y después** del uso del aplicativo.

Por favor, lea cuidadosamente cada afirmación y marque con una "X" el nivel de su percepción antes y después de utilizar la aplicación, según la siguiente escala:

1	2	3	4	5
A más – 9 minutos	8 – 7 minutos	6 – 5 minutos	4 – 3 minutos	2 – 1 minutos

		PREGUNTA		ANTES					DESPUES				
DIMENSIÓN: SERVICIOS				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
INDICADOR													
Internet por mes		La gestión del servicio de Internet mensual fue/ha sido efectiva.											
Cámaras de seguridad	de	Se logró realizar seguimiento y control adecuado de los servicios de cámaras de seguridad.											
Cableado estructurado		Se pudo supervisar y registrar adecuadamente el cableado estructurado.											
Mantenimiento de computadoras	de	El control del mantenimiento de computadoras fue eficiente.											
Programas		Se gestionaron de manera ordenada los programas instalados y/o actualizados.											
Servidores		La gestión y monitoreo de los servidores fue eficaz.											
Fibra óptica		Se pudo controlar y registrar con eficiencia el servicio de fibra óptica.											
Configuración de equipos.	de	Se gestionó adecuadamente la configuración de equipos de telecomunicaciones.											
Producto		Los productos y servicios ofrecidos fueron fácilmente visualizados y gestionados.											
DIMENSION: MONITOREO				1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
INDICADOR													
Pago		Se logró realizar seguimiento en tiempo real de los pagos efectuados.											
Deuda		La información sobre deudas pendientes fue clara y accesible.											
Planes de internet		Se monitorearon correctamente los planes de Internet contratados y se permitió su actualización.											

Anexo 5: Solicitud de autorización para realización de estudios

CARTA N°01-2025-JDAC

Puerto Maldonado, 01 de abril del 2025

Sr. ALVAREZ QUISPE, Marcos David

Gerente General – MEGASELVA.NET SRL

Asunto: Solicito autorización para realización de estudio de investigación.

Yo, Jaime Del Alcazar Castro con DNI N°:78014603, Bachiller de la carrera de Ingeniería de Sistemas e Informática de la UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS me presento y expongo:

Reciba un cordial saludo, por medio del presente solicito permiso para desarrollar una investigación relacionada a MEGASELVA.NET SRL con respecto al proceso de la Gestión de servicios el cual tiene por título: "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA.NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025"

Cuya finalidad es la de desarrollar un aplicativo móvil bajo la metodología scrum que permita optimizar la gestión de los servicios en Megaselva.net, motivo por el cual solicito tener acceso a la información, la realización de pruebas del aplicativo móvil. Sin más a que hacer referencia, en pro de fortalecer el licenciamiento en la UNAMAD con el principal objetivo de los avances tecnológicos en los Sistemas de información,

Se despide de usted

Cordialmente



Bach. Jaime Del Alcazar Castro
DNI: 78014603



Marcos Alvarez Quispe
GERENTE GENERAL

Anexo 6: confirmación de autorización de estudios.



MEGASELVA.NET SRL
Jr. Ancash 420
RUC: 20607113999
Contacto: 982 705 065/927 686 711
Email: megaselvanet@gmail.com

"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la conmemoración de las
heroicas batallas de Junín y Ayacucho"
"Madre de Dios capital de la biodiversidad del Perú"

CARTA N° R-0010-2025

Puerto Maldonado, 21 de abril del 2025

Sr.
Bach. Jaime Del Alcázar Castro
Presente. –

Asunto: Autorización para la realización de investigación en la empresa

De nuestra mayor consideración:

Por medio de la presente, reciba un cordial saludo a nombre de la empresa MEGASELVA.NET SRL. En atención a su carta N°01-2025-JDAC, en la cual solicita autorización para desarrollar una investigación titulada "DESARROLLO DE APLICATIVO MÓVIL BAJO LA METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA.NET SRL - PUERTO MALDONADO 2025", manifestamos lo siguiente:

La empresa MEGASELVA.NET SRL autoriza la realización del estudio de investigación mencionado, reconociendo la importancia del desarrollo tecnológico y académico, así como la aplicación de herramientas informáticas que contribuyan a la mejora de nuestros procesos de gestión de servicios.

Asimismo, se le brindará el apoyo necesario para el acceso a la información requerida, entrevistas, recolección de datos, así como la ejecución de pruebas del aplicativo, en coordinación con el área correspondiente de nuestra empresa.

Quedamos atentos a cualquier requerimiento adicional y reiteramos nuestro compromiso con el fortalecimiento de la formación académica y profesional de los jóvenes investigadores de nuestra región.

Sin otro particular, le expresamos nuestra mayor consideración.

Atentamente,

Marcos David Álvarez Quispe
Gerente General
MEGASELVA.NET SRL

Anexo 7: Solicitud de validación de instrumento

"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

"Madre de Dios capital de la biodiversidad del Perú"

Puerto Maldonado, 20 de abril de 2025

CARTA N° 02-2025-JDAC

Señor:

Ing. *DIEGO RAUL GUISPE BARRA*

Presente. -

Asunto: Solicito apoyo para la validación de instrumentos de investigación

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en mi condición de Bachiller de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, así mismo hacer conocimiento que vengo realizando la tesis titulada: "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA.NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025"

En ese sentido recorro a su experiencia y conocimiento en el campo de la investigación para solicitarle su valiosa opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompañamos a la presente:

- Matriz de Operacionalización de las Variables.
- Matriz de consistencia
- Instrumento.

Sin otro asunto en particular, expreso a usted las consideraciones de mi mayor estima personal

Atentamente;


Bach. Jaime Del Alcazar Castro
DNI: 78014603

"Año del Bicentenario de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

"Madre de Dios capital de la biodiversidad del Perú"

Puerto Maldonado, de abril de 2025

CARTA N° 02-2025-JDAC

Señor JLEN ALIN MEZA ORUE

Presente -

Asunto: Solicito apoyo para la validación de instrumentos de investigación

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en mi condición de Bachiller de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, así mismo hacer conocimiento que vengo realizando la tesis titulada "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA.NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025"

En ese sentido recorro a su experiencia y conocimiento en el campo de la investigación para solicitarle su valiosa opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompañamos a la presente:

- Matriz de Operacionalización de las Variables.
- Matriz de consistencia
- Instrumento.

Sin otro asunto en particular, expreso a usted las consideraciones de mi mayor estima personal

Atentamente,


Bach. Jaime Del Alcazar Castro
DNI: 78014603

"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

"Madre de Dios capital de la biodiversidad del Perú"

Puerto Maldonado, 20 de abril de 2025

CARTA N° 02-2025-JDAC

Señor:

Ing. CINECITA SUELLA CACERES VALLARIEL

Presente. -

Asunto: Solicito apoyo para la validación de Instrumentos de Investigación

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en mi condición de Bachiller de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, así mismo hacer conocimiento que vengo realizando la tesis titulada: "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA.NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025"

En ese sentido recurro a su experiencia y conocimiento en el campo de la investigación para solicitarle su valiosa opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompañamos a la presente:

- Matriz de Operacionalización de las Variables.
- Matriz de consistencia
- Instrumento.

Sin otro asunto en particular, expreso a usted las consideraciones de mi mayor estima personal

Atentamente;


Bach. Jaime Del Alcazar Castro
DNI: 78014603

Anexo 8: Ficha de validación de instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título del trabajo de Investigación: "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA.NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025"

Nombre del Instrumento: "Aplicativo Móvil"

Investigadores: Jaime Del Alcazar Castro

CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE (0-30%)	REGULAR (31-40%)	BUENO (41-50%)	MUY BUENO (51-60%)	EXCELENTE (61-100%)
FORMA	1. REDACCION	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado.					X
	3. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					X
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos técnicos científicos de la investigación.					X
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems: indicadores, dimensiones y variables.					X
	10. METODOLOGIA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO

Procede su Aplicación:

☒

Debe corregirse:

☐

Ing. DIEGO EDUARDO BARRA
DNI: 76402219
Cel: 966439221

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I DATOS GENERALES

Título del trabajo de Investigación "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL
BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA
EMPRESA MEGASELVA NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025"

Nombre del Instrumento "Aplicativo Móvil"

Investigadores Jaime Del Alcazar Castro

CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE (0-25%)	REGULAR (26-50%)	BUENO (51-75%)	MUY BUENO (76-90%)	EXCELENTE (91-100%)
FORMA	REDACCION	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios					X
	CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado					X
	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					X
CONTENIDO	ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
	SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad				X	
	INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación					X
ESTRUCTURA	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación					X
	CONSISTENCIA	Se basa en aspectos técnicos científicos de la investigación					X
	COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	METODOLOGIA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico					X

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO

Procede su Aplicación: ☒

Debe corregirse: ☐



M^{te} LIDIA ALVARADO

DNI: 44572679

Cel: 982733620

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I DATOS GENERALES

Título del trabajo de Investigación: "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025"

Nombre del Instrumento: "Aplicativo Móvil"

Investigadores: Jaime Del Alcazar Castro

CRITERIOS	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE (0-40%)	REGULAR (41-60%)	BUENO (61-80%)	MUY BUENO (81-95%)	EXCELENTE (96-100%)
FORMA	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje apropiado.					X
	3. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.				X	
CONTENIDO	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
ESTRUCTURA	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos técnicos científicos de la investigación.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.			X		
	10. METODOLOGIA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					X

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO

Procede su Aplicación:

☒

Debe corregirse:

☐

Ing. MELISA SANCHEZ ACOSTA
DNI: 73971713
Cel: 957784093

Anexo 9: Consentimiento informado



MEGASELVA.NET SRL

Jr. Ancash 420

RUC: 20607113999

Contacto: 982 705 086/927 686 711

Email: megaselvanet@gmail.com

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, MARCOS DAVID ALVAREZ QUISPE gerente general de la empresa MEGASELVA.NET SRL, acepto que los datos de la empresa y de los clientes puedan ser utilizados exclusivamente con fines académicos y de investigación en el marco del presente proyecto. Asimismo, acepto participar de manera voluntaria del proceso de recolección de datos, pruebas e implementación para el proyecto de investigación titulado: "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA.NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025", realizado por los investigadores: Bach. Jaime Del Alcazar Castro y accedo a participar en las preguntas y actividades propias del proceso. Autorizo a que los datos que se obtengan del proceso de investigación sean utilizados para efectos de sistematización. Expresa que los investigadores me han explicado con antelación el objetivo y alcances de dicho proceso

Puerto Maldonado, 07 de abril del 2025



Marcos David Alvarez Quispe
Gerente General
DNI: 40506578



MEGASELVA.NET SRL
Jr. Ancash 420
RUC: 20607113999
Contacto: 982 705 086/927 686 711
Email: megaselvanet@gmail.com

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, ISAIRO CAUSACONTE AQUILAR cliente de la empresa MEGASELVA.NET SRL, acepto participar de manera voluntaria del proceso de recolección de datos, pruebas e implementación para el proyecto de investigación titulado: "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA.NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025", realizado por los investigadores: Bach. Jaime Del Alcazar Castro y accedo a participar en las preguntas y actividades propias del proceso. Autorizo a que los datos que se obtengan del proceso de investigación sean utilizados para efectos de sistematización. Expresa que los investigadores me han explicado con antelación el objetivo y alcances de dicho proceso

Puerto Maldonado, 07 de abril del 2025

Nombre: ELISO SAIRO CAUSACONTE AQUILAR
DNI: 43523983



MEGASELVA.NET SRL

Jr. Ancash 420

RUC: 20607113999

Contacto: 982 705 086/927 686 711

Email: megaselvanet@gmail.com

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Lazaro Huaman Trucanes cliente de la empresa MEGASELVA NET SRL, acepto participar de manera voluntaria del proceso de recolección de datos, pruebas e implementación para el proyecto de investigación titulado: "DESARROLLO DE APLICATIVO MOVIL BAJO LA METODOLOGIA SCRUM PARA LA GESTION DE SERVICIOS EN LA EMPRESA MEGASELVA NET SRL- PUERTO MALDONADO 2025", realizado por los investigadores: Bach. Jaime Del Alcazar Castro y accedo a participar en las preguntas y actividades propias del proceso. Autorizo a que los datos que se obtengan del proceso de investigación sean utilizados para efectos de sistematización. Expresa que los investigadores me han explicado con antelación el objetivo y alcances de dicho proceso

Puerto Maldonado, 07 de abril del 2025

Nombre: Lazaro Huaman Trucanes
DNI: 74361462