



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA GESTIONAR
LOS COBROS MENSUALES DEL SERVICIO DE INTERNET DE
ACUERDO A SUS PLANES FIJOS QUE OFRECE LA EMPRESA
LOOGIKA S.A. EN LA CIUDAD DE PUJILI**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA DE SOFTWARE

AUTORA:

HILDA JHOANA CHICAIZA SUNTASIG

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA GESTIONAR
LOS COBROS MENSUALES DEL SERVICIO DE INTERNET DE
ACUERDO A SUS PLANES FIJOS QUE OFRECE LA EMPRESA
LOOGIKA S.A. EN LA CIUDAD DE PUJILI**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERA DE SOFTWARE

AUTORA: HILDA JHOANA CHICAIZA SUNTASIG

DIRECTOR: ING. MIGUEL ANGEL DUQUE VACA

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, **Hilda Jhoana Chicaiza Suntasig**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, Hilda Jhoana Chicaiza Suntasig, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.




Riobamba, 14 de diciembre de 2023



Hilda Jhoana Chicaiza Suntasig
055006412-5

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico, **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA GESTIONAR LOS COBROS MENSUALES DEL SERVICIO DE INTERNET DE ACUERDO A SUS PLANES FIJOS QUE OFRECE LA EMPRESA LOOGIKA S.A. EN LA CIUDAD DE PUJILI**, realizado por la señorita: **HILDA JHOANA CHICAIZA SUNTASIG**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Ángel Patricio Mena Reinoso PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 _____	2023-12-14
Ing. Miguel Ángel Duque Vaca DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	 _____	2023-12-14
Ing. Marco Vinicio Ramos Valencia ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	 _____	2023-12-14

DEDICATORIA

Dedico de corazón primero a Dios por permitirme llegar hasta este punto de mi vida, a mi familia que han sido un pilar fundamental a lo largo de mi camino, mi padre Hernán que a pesar de todas las dificultades a estado para mí de manera incondicional, mi madre Angela que ha sido mi fuerza en momentos de debilidad, mis hermanos Dayana y Miguel para los cuales siempre he querido ser una guía. A mis compañeros y amigos por compartir esta etapa de la vida llamada universidad.

Hilda

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios que me ha permitido llegar a este punto de mi vida, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO por acogerme entre sus aulas y permitir nutrirme de sus saberes y poder ser parte de esta prestigiosa institución, a los ingenieros que han sido parte importante de mi formación académica y me han podido instruir en la educación superior, a mi familia que ha sido mi pilar fundamental para no decaer.

Un agradecimiento especial a los Ing. Miguel Duque e Ing. Vinicio Ramos por haber compartido sus experiencias, enseñanzas y tiempo.

Hilda

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
SUMMARY.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	5
1.3 Sistematización del problema.....	5
1.4 Justificación.....	5
1.4.1 <i>Justificación Teórica</i>	5
1.4.2 <i>Justificación Aplicativa</i>	6
1.5 Objetivo General.....	8
1.6 Objetivos Específicos.....	8

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Proveedor de Servicios de Internet (ISP).....	9
2.2 Servicio de internet.....	9
2.2.1 <i>Características</i>	9
2.2.2 <i>Ventajas</i>	10
2.2.3 <i>Desventajas</i>	10
2.2.4 <i>Planes de internet</i>	10
2.2.5 <i>Pruebas de velocidad de internet</i>	11
2.3 Arquitectura de software.....	11
2.3.1 <i>Arquitectura N – Capas</i>	12
2.4 Servicios Web.....	12
2.4.1 <i>Servicio Rest</i>	13
2.4.2 <i>Metodologías ágiles</i>	14
2.4.3 <i>Metodología ágil Scrum</i>	14

2.4.4	<i>Visual Studio Code</i>	17
2.4.5	<i>MySQL</i>	18
2.4.6	<i>Frameworks</i>	18
2.4.7	<i>Norma ISO/IEC 25010</i>	18
2.4.8	<i>Eficiencia de desempeño</i>	19
2.5	Métodos y técnicas	21
2.5.1	<i>Métodos</i>	21
2.5.2	<i>Técnicas</i>	22

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	24
3.1	Tipo de Investigación	24
3.1.1	<i>Métodos y Técnicas de Investigación</i>	24
3.1.2	<i>Operacionalización conceptual de variables</i>	25
3.1.3	<i>Operacionalización metodológica de variables</i>	26
3.2	Describir el proceso actual sobre los cobros del servicio de internet	26
3.2.1	<i>Método sintético</i>	27
3.2.2	<i>Técnicas</i>	27
3.3	Aplicación de la metodología ágil SCRUM	28
3.3.1	<i>Definición de equipo de trabajo</i>	29
3.3.2	<i>Requerimientos</i>	30
3.3.3	<i>Estimación del trabajo</i>	30
3.3.4	<i>Product backlog</i>	30
3.3.5	<i>Sprint backlog</i>	32
3.3.6	<i>Fase de desarrollo</i>	35
3.3.7	<i>Diseño de la base de datos</i>	37
3.3.8	<i>Diccionario de datos</i>	38
3.3.9	<i>Diseño de interfaces</i>	38
3.3.10	<i>Interfaces de la aplicación web</i>	42
3.3.11	<i>Estudio de resultados</i>	43
3.3.11.1	<i>Tiempo de respuesta</i>	43
3.3.11.2	<i>Análisis de eficiencia</i>	44
3.3.12	<i>Manual de usuario</i>	45
3.3.13	<i>Fase de cierre</i>	45

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	47
4.1	Generalidades	47
4.2	Comportamiento temporal (Tiempo de respuesta)	47
4.2.1	<i>Proceso 1: Registro de pagos de servicios</i>	47
4.2.2	<i>Proceso 2: Historial de pagos de servicio</i>	49
4.2.3	<i>Proceso 1 Registro de pagos de servicios – Prueba Shapiro-Wilk y T-student</i>	51
4.2.4	<i>Proceso 2 Historial de pagos de servicio - Prueba Shapiro-Wilk y T-student</i>	52
4.3	Utilización de recursos	53
4.3.1	<i>Proceso 1 Registro de pagos de servicio</i>	53
4.3.2	<i>Proceso 2 Historial de pagos de servicios</i>	55
4.4	Análisis de eficiencia	57
4.4.1	<i>Nivel de aceptación de uso de CPU</i>	57
4.4.2	<i>Nivel de aceptación de uso de memoria RAM</i>	57
4.4.3	<i>Nivel de eficiencia del producto software</i>	58

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Métricas de Subcaracterísticas de la eficiencia	20
Tabla 1-3: Métodos, técnicas y fuentes necesarios para el cumplimiento de cada objetivo	24
Tabla 2-3: Operacionalización conceptual de las variables	25
Tabla 3-3: Operacionalización metodológica de las variables de eficiencia de desempeño	26
Tabla 4-3: Asignación de roles de trabajo	29
Tabla 5-3: Estimación del trabajo	30
Tabla 6-3: Requerimientos para el product backlog	31
Tabla 7-3: Sprint backlog.....	32
Tabla 8-3: Historia técnica.....	34
Tabla 9-3: Tarea de ingeniería	34
Tabla 10-3: Pruebas de aceptación.....	35
Tabla 11-3: Diccionario de datos	38
Tabla 12-3: Nivel de aceptación de uso de CPU.....	45
Tabla 13-3: Nivel de aceptación de memoria RAM	45
Tabla 1-4: Tiempos de respuesta	47
Tabla 2-4: Resultados del proceso 1	48
Tabla 3-4: tiempos de respuesta.....	49
Tabla 4-4: Resultados del proceso 2	50
Tabla 5-4: Resultados finales de los procesos 1 y 2.....	51
Tabla 6-4: Prueba de normalidad proceso 1.....	51
Tabla 7-4: Datos estadísticos	52
Tabla 8-4: Datos T-student	52
Tabla 9-4: Prueba de normalidad.....	52
Tabla 10-4: Datos estadísticos	53
Tabla 11-4: Datos T-student	53
Tabla 12-4: Uso de recursos del proceso 1	53
Tabla 13-4: Uso de los recursos para el proceso 2.....	55
Tabla 14-4: Resultados de porcentajes de la métrica eficiencia de desempeño.....	57
Tabla 15-4: Nivel de aceptación de la eficiencia	58

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2: Arquitectura n-capas	12
Ilustración 2-2: esquema de funcionamiento de servicio web.....	13
Ilustración 3-2: Proceso general SCRUM	15
Ilustración 4-2: Roles SCRUM	16
Ilustración 5-2: organigrama de la norma ISO/IEC 25010	18
Ilustración 1-3: Proceso con manual para gestión de cobros de la empresa Loogika S.A	27
Ilustración 2-3: Fases de la metodología ágil Scrum.....	28
Ilustración 3-3: diagrama de casos de uso del administrador.....	36
Ilustración 4-3: Diseño de la base de datos relación servicio – plan.....	37
Ilustración 5-3: Pantalla de logueo	39
Ilustración 6-3: Panel de control o página principal.....	39
Ilustración 7-3: Ingreso de nuevo usuario al sistema	40
Ilustración 8-3: Pantalla de listado de usuarios agregados al sistema	41
Ilustración 9-3: Pantalla para el registro de pagos de facturas	41
Ilustración 10-3: Pantalla login	42
Ilustración 11-3: Apartado de clientes.....	42
Ilustración 12-3: Agregar nuevo usuario.....	42
Ilustración 13-3: Opción de rendimiento de una aplicación web.....	43
Ilustración 1-4: Resultados obtenidos para el proceso 1	48
Ilustración 2-4: Resultados obtenidos para el proceso 2	50
Ilustración 3-4: Resultados obtenidos para el uso del CPU	54
Ilustración 4-4: Resultados obtenidos para el uso de memoria RAM	54
Ilustración 5-4: Resultados obtenidos para el uso del CPU	55
Ilustración 6-4: Resultados obtenidos para el uso de memoria RAM	56
Ilustración 7-4: Resultados de porcentajes de la métrica eficiencia de desempeño.	57

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: HISTORIAS DE USUARIO

ANEXO B: DIAGRAMA DE CASOS DE USO

ANEXO C: BASE DE DATOS

ANEXO D: DICCIONARIO DE DATOS

ANEXO E: PANTALLAS

ANEXO F: MANUAL DE USUARIO

RESUMEN

La empresa Loogika S.A., especializada en servicios de internet mediante antenas de radio enlace, enfrenta desafíos significativos al carecer de un sistema de apoyo web integral para la atención al cliente, facturación, gestión de datos, inventario y generación de informes. Esta carencia resulta en la pérdida de información y demoras en la atención al usuario en el ámbito informático. Además, la empresa enfrenta dificultades para mantener un control efectivo de los ingresos y gastos mensuales en el ámbito financiero. El objetivo central de este proyecto fue desarrollar una aplicación web que gestionara de manera eficiente los datos y cobros mensuales del servicio de internet, conforme a los planes ofrecidos por la empresa Loogika S.A. Para lograrlo, se aplicó la metodología ágil SCRUM, que se caracteriza por un enfoque aplicativo mediante la colaboración continua con las partes involucradas. Esto permitió llegar a un acuerdo sobre el producto final: una aplicación web funcional. El estudio descriptivo reveló las deficiencias y el funcionamiento ineficiente del sistema existente en la empresa, especialmente al aplicar la norma ISO/IEC 25010. Las muestras tomadas demostraron el impacto positivo en la eficiencia al utilizar la nueva aplicación web en comparación con el sistema manual. La implementación de SCRUM permitió determinar el nivel de eficiencia inicial con el sistema manual y evidenció mejoras a lo largo del desarrollo del proyecto. Se concluyó que la empresa carecía de un sistema eficiente para diversas operaciones, como atención al cliente, cobro, facturación y gestión de inventarios, generando retrasos significativos en los procesos. En resumen, este proyecto, basado en SCRUM, abordó las carencias existentes, implementando una solución web integral que mejoró la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en la empresa Loogika S.A.

Palabras clave: <INGENIERÍA EN SOFTWARE>, <METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM>, <EFICIENCIA DE DESEMPEÑO>, <SOFTWARE>, <ISO/IEC 25010>.



24-01-2024

0169-DBRA-UPT-2024

SUMMARY

Loogika S.A., a company specializing in internet services through radio link antennas, faces significant challenges due to the lack of a comprehensive web support system for customer service, billing, data management, inventory, and report generation. This deficiency results in the loss of information and delays in user support in the computer field. Furthermore, the company struggles to maintain effective control over monthly income and expenses in the financial realm. The main objective of this project was to develop a web application that efficiently manages data and monthly charges for the internet service, in accordance with the plans offered by Loogika S.A. We applied the agile SCRUM methodology to achieve this, characterized by an applicative approach through continuous collaboration with stakeholders. This allowed reaching an agreement on the final product: a functional web application. The descriptive study revealed deficiencies and inefficient operation of the existing system in the company, especially when applying the ISO/IEC 25010 standard. Samples taken demonstrated the positive impact on efficiency when using the new web application compared to the manual system. The implementation of SCRUM allowed determining the initial efficiency level with the manual system and evidenced improvements throughout the project development. It was concluded that the company lacked an efficient system for various operations, such as customer service, billing, and inventory management, causing significant delays in processes. In summary, this SCRUM-based project addressed existing deficiencies, implementing a comprehensive web solution that improved operational efficiency and customer satisfaction at Loogika S.A.

Key words: <SOFTWARE ENGINEERING>, <AGILE SCRUM METHODOLOGY>, <PERFORMANCE EFFICIENCY>, <SOFTWARE>, <ISO/IEC 25010 STANDARD>.

Translated by:



Lic. Carolina Campaña D. Mgs.

ID number: 1804191482

EFL Teacher

24-01-2024

0169-DBRA-UPT-2024

INTRODUCCIÓN

En el mundo digitalizado en el que nos encontramos, la tecnología se ha convertido en el motor impulsor de la eficiencia y la optimización de procesos en diversas industrias. En este contexto, las empresas de servicios de internet desempeñan un papel fundamental al proporcionar conectividad a hogares y empresas, pero también enfrentan desafíos en la gestión de sus operaciones diarias.

La empresa Loogika S.A., como proveedora de servicios de internet en la ciudad de Pujilí, comprende la importancia de brindar una experiencia de usuario satisfactoria, no solo en términos de conectividad, sino también en la gestión de los cobros mensuales. La diversidad de planes fijos que ofrece, adaptados a las necesidades específicas de sus clientes, demanda un enfoque integral para administrar eficientemente los pagos y asegurar un servicio continuo y de calidad.

Conscientes de esta necesidad, el presente proyecto propone el desarrollo de una aplicación web especializada para la gestión de los cobros mensuales del servicio de internet de acuerdo con los planes fijos ofrecidos por la empresa Loogika S.A. Esta iniciativa busca mejorar la experiencia del cliente, automatizar procesos clave y fortalecer la posición competitiva de la empresa en el mercado local.

La implementación de esta aplicación web abordará aspectos esenciales como la automatización de procesos de facturación, el registro de pagos, el seguimiento de cuentas pendientes y la generación de informes financieros precisos. A través de una interfaz intuitiva y amigable, el personal de Loogika S.A. podrá gestionar de manera eficiente la información de los clientes y asegurar una comunicación efectiva con ellos en temas relacionados con los cobros mensuales.

Este proyecto no solo representa una oportunidad para optimizar la administración interna de la empresa, sino también para elevar la satisfacción de los clientes al garantizar una mayor transparencia y precisión en los cobros. Asimismo, la aplicación web permitirá una mayor agilidad en la detección y resolución de posibles inconvenientes en el proceso de facturación, asegurando una atención más personalizada y eficiente.

A lo largo de este informe, se describirá detalladamente el proceso de desarrollo de la aplicación web, desde la planificación y diseño hasta la implementación y pruebas. Se identificarán las tecnologías más adecuadas para garantizar una solución sólida y escalable,

acorde con las necesidades de la empresa Loogika S.A., el presente proyecto se divide en cuatro capítulos que son detallados a continuación:

Capítulo I: Se presenta el planteamiento del problema en donde se describen los antecedentes de la problemática a tratar, formulación del problema, justificación teórica, justificación aplicativa y objetivos dentro del cual se encuentran el objetivo general y los objetivos específicos.

Capítulo II: Se desarrolla la teoría de las aplicaciones web, los servicios de internet, el uso de las arquitecturas n-capas, el uso de las herramientas tecnológicas para el proceso de la creación de aplicaciones web, la metodología ágil SCRUM y sus herramientas, la norma ISO/IEC 25010 para medir el grado de eficiencia de la aplicación web.

Capítulo III: se define el tipo de estudio del presente trabajo de integración curricular, métodos y técnicas para evaluar los objetivos planteados, se describe la muestra de la población y los instrumentos aplicados para medir el nivel de eficiencia de la aplicación web.

Capítulo IV: se muestra el análisis de los resultados obtenidos a través de una encuesta aplicada a los usuarios de la empresa, las conclusiones obtenidas y la redacción de las recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Pujilí, una ciudad situada en la provincia de Cotopaxi, Ecuador, es un lugar lleno de encanto y tradición. Ubicada a aproximadamente 75 kilómetros al sur de la capital del país, Quito, Pujilí forma parte de la Región Interandina y se encuentra en un valle rodeado de majestuosos paisajes montañosos. La ciudad destaca por su rica cultura, historia y festividades populares, que atraen a visitantes y turistas durante todo el año (Pandavenes et al. 2023). Presenta un clima agradable y fresco, típico de las zonas de alta montaña, con temperaturas promedio que oscilan entre los 10°C y 18°C. Su ubicación geográfica y su cercanía a volcanes como el Cotopaxi, uno de los más altos y emblemáticos del Ecuador, la convierten en un lugar privilegiado para los amantes del turismo natural y el senderismo (Lupiano et al. 2021) La economía de Pujilí se basa principalmente en la agricultura, con cultivos como papas, maíz, trigo y frutas, que son cultivados en las faldas de los Andes. Además, el turismo se ha convertido en una actividad importante para la ciudad, impulsando el desarrollo de infraestructuras hoteleras y servicios para los visitantes (Lupiano et al. 2021)

La aplicación web propuesta utiliza la metodología ágil Scrum originalmente concebida para el desarrollo de software, pero actualmente se aplica en una amplia variedad de industrias para abordar proyectos complejos y dinámicos. Scrum se basa en la colaboración, la transparencia y la adaptación continua para entregar valor de manera incremental y mejorar la satisfacción del cliente (Sutherland y Schwaber 2011)

Loogika S.A. es una empresa que ofrece servicios de conexión a internet para hogares y empresas en la provincia de Cotopaxi, Ecuador. La empresa utiliza equipos tipo antenas de radio enlace para proporcionar una conexión a internet confiable y de alta velocidad. Loogika S.A. ofrece tres planes fijos, con velocidades de internet de 5 megas, 8 megas y 12 megas. Los precios de los planes son 22,40 dólares, 31,20 dólares y 41,36 dólares, respectivamente. Loogika S.A. ofrece contratos abiertos, lo que significa que los clientes pueden cancelar el servicio en cualquier momento. Esto es una ventaja competitiva frente a otras empresas de internet, que suelen requerir contratos de un año.

En la actualidad realiza los cobros a sus clientes de manera manual, no cuenta con un software capaz de gestionar los cobros del servicio de internet a sus clientes, provocando un aumento de los archivos físicos de documentación, ausencia de almacenamiento de información debido a la falta de herramientas tecnológicas que sirvan para archivar los documentos ya que al no tener un sistema que le ayude a ordenar dicha documentación.

Loogika S.A. es una empresa que ofrece servicios de internet. Sin embargo, actualmente no tiene un sistema informático que le permita gestionar los cobros del servicio de internet de cada mes. Esto ha provocado una serie de problemas, como:

- El aumento del tiempo que lleva realizar los cobros.
- La mala atención al cliente.
- El aumento de los registros físicos de información.
- La falta de reportes de los cobros realizados.
- La pérdida de información de los clientes.

Para resolver estos problemas se ha propuesto el implementar un sistema informático a la empresa Loogika S.A. que permita agilizar el proceso de cobros. Este sistema permitiría a la empresa:

- Realizar los cobros de manera más eficiente y en menor tiempo.
- Proporcionar una mejor atención al cliente.
- Reducir los registros físicos de información.
- Generar reportes de los cobros realizados.
- Proteger la información de los clientes.

La implementación de este sistema informático mejoraría la calidad del servicio que la empresa ofrece a sus clientes y contribuiría a aumentar su satisfacción.

La aplicación web propuesta para ser desarrollada está enfocada a realizar el proceso de gestión de cobros del servicio de internet. La aplicación estará disponible para los usuarios de la empresa, quienes podrán utilizarla para realizar los cobros cada inicio de mes. La aplicación también generará reportes de cobros, que podrán ser consultados ya sea por día o por mes. Esto permitirá a la empresa Loogika S.A. brindar una mejor atención al cliente, con mayor rapidez al momento de realizar el cobro, y una mejor imagen frente a la competencia.

La aplicación web tendrá las siguientes características:

- Permitirá a los trabajadores realizar los cobros de los clientes.
- Generará reportes de cobros por día, mes y año.
- Almacenará la información de los clientes y de los cobros realizados.
- Proporcionará una interfaz fácil de usar.

La implementación de esta aplicación web mejorará la eficiencia y la eficacia del proceso de cobros, lo que contribuirá a aumentar la satisfacción de los clientes y la imagen de la empresa.

Existen varios trabajos de investigación y desarrollo que presentan y abordan problemáticas de como un sistema de facturación y cobro manual es poco eficiente y la manera de solucionarlo, se analizó la documentación tanto de enfoque nacionales e internacionales de los cuales se pueden destacar los trabajos de (Vargas 2023)“Análisis, desarrollo e implementación de una aplicación web orientada para el sistema de compras de la Empresa de Ferretería Ferrebrice.”, (Cárdenas 2023) “Desarrollo de una aplicación web para el control de cobros de servicios prestados de la Empresa MC Consulting.” Y entre la documentación internacional se destaca el trabajo de (Flores 2019) “Aplicación web progresiva para el proceso de facturación de la empresa Continental Travel S.A.C.”, la diferencia de aporte que realiza el presente trabajo de titulación frente a los trabajos

citados con anterioridad es la utilización de la metodología ágil SCRUM, el porqué de la utilización de esta metodología para medir la eficiencia de una aplicación web y las ventajas y desventajas que podría traer consigo su uso.

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo puede la empresa Loogika S.A. mejorar la eficiencia de su proceso de cobros mensuales del servicio de internet mediante el desarrollo de una aplicación web para la administración de cobros?

1.3 Sistematización del problema

- ¿Cuál es el proceso actual que realiza la empresa al realizar los cobros mensuales del servicio de internet?
- ¿Cuáles son los procesos que utiliza la empresa para realizar los cobros mensuales del servicio de internet?
- ¿Qué beneficios ofrece la utilización de la metodología Scrum en la creación de los módulos de la aplicación web?
- ¿Cuál es el nivel de eficiencia de desempeño que proporciona la aplicación web al realizar los cobros mensuales del servicio de internet?

1.4 Justificación

1.4.1 *Justificación Teórica*

Se fundamenta principalmente en la necesidad de optimizar y modernizar los procesos administrativos y financieros de la empresa, alineándolos con las tendencias actuales en tecnología y gestión empresarial. A continuación, se presenta una argumentación teórica que respalda la importancia de abordar este proyecto:

- **Eficiencia Operativa:** La implementación de una aplicación web para gestionar los cobros mensuales del servicio de internet permite automatizar y agilizar el proceso de facturación y cobro. Esto reducirá la carga de trabajo manual en el equipo administrativo, minimizando la posibilidad de errores y retrasos en el proceso.
- **Mejora en la Experiencia del Cliente:** La aplicación web brindará a los usuarios de la empresa Loogika S.A. la conveniencia de acceder a sus facturas y realizar pagos en línea de manera rápida y sencilla. Esto contribuirá a una experiencia positiva del cliente, aumentando su satisfacción y lealtad hacia la empresa.
- **Personalización de Planes de Servicio:** La aplicación web permitirá a los clientes seleccionar y personalizar los planes de servicio de internet de acuerdo con sus necesidades específicas. Esto facilita la adaptación de la oferta de la empresa a las demandas individuales, promoviendo una relación más cercana y personalizada con los clientes.

- **Control Financiero y Reportes:** La implementación de una aplicación web permitirá a la empresa Loogika S.A. generar informes y análisis financieros en tiempo real. Esto brindará una visión más clara de la salud financiera de la empresa y facilitará la toma de decisiones basadas en datos concretos.
- **Competitividad:** La adopción de tecnología moderna como una aplicación web para la gestión de cobros mejora la imagen de la empresa y su posición en el mercado. La adaptación a las nuevas tendencias tecnológicas demuestra innovación y compromiso con la calidad de los servicios ofrecidos
- **Alineación con el Entorno Digital:** En un mundo cada vez más digitalizado, la implementación de una aplicación web para gestionar los cobros mensuales refleja una respuesta proactiva a la evolución de los métodos de negocio y gestión. Esto posiciona a la empresa Loogika S.A. como un ente actualizado y preparado para los desafíos del entorno digital.

En resumen, el desarrollo de una aplicación web para gestionar los cobros mensuales del servicio de internet de acuerdo con los planes fijos ofrecidos por la empresa Loogika S.A. en la ciudad de Pujilí no solo responde a la modernización de procesos, sino que también genera ventajas competitivas, mejora la experiencia del cliente y contribuye a una gestión financiera más precisa y eficiente.

El desarrollo de una aplicación web para la gestión de cobros mensuales de una empresa puede traer consigo una serie de beneficios. En primer lugar, la automatización de este proceso puede reducir la cantidad de errores humanos y agilizar el proceso de facturación y cobro, por consiguiente, dando una mejora a la eficiencia de la empresa y reducir los costos operativos. Además, permite a los clientes de la empresa realizar pagos de manera conveniente y segura, lo que mejora la experiencia del cliente y puede aumentar la satisfacción y la retención de estos. Finalmente, la implementación de una solución de gestión de cobros puede proporcionar a la empresa una mayor visibilidad y control sobre sus ingresos, lo que puede ayudar a mejorar la toma de decisiones y la planificación financiera a largo plazo. Por lo cual el desarrollo de una aplicación web para la gestión de cobros mensuales de la empresa LOOGIKA S.A. puede proporcionar una serie de beneficios tangibles que pueden mejorar significativamente su eficiencia y rentabilidad.

1.4.2 Justificación Aplicativa

Desarrollar una aplicación web para la gestión de cobros mensuales de una empresa de servicios de internet es una solución aplicativa ideal para mejorar la eficiencia y la rentabilidad del negocio. Su implementación permitiría a la empresa automatizar y centralizar todo el proceso de facturación y cobro, lo que a su vez permitiría ahorrar tiempo y reducción de costos en la gestión administrativa y financiera. Además, podría incluir características adicionales, como el envío

automatizado de recordatorios de pago, la integración de múltiples opciones de pago, y la generación de informes financieros detallados para la toma de decisiones estratégicas. En resumen, desarrollar una aplicación web para la gestión de cobros mensuales sería una inversión rentable y estratégica para la empresa de servicios de internet, ya que mejoraría la eficiencia, la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

La empresa LOOGIKA S.A., ofrece servicios de conexión de internet de manera domiciliaria y empresarial utilizando equipos de tipo antena de radio enlace que se encargan de captar señal mediante el uso de una frecuencia, la empresa cuenta con alrededor de 120 clientes en donde el proceso de prestación de servicios, así mismo como el manejo de clientes, empleados, dispositivos, facturación y reportes son de manera manual dando como consiguiente la pérdida de información tanto económica como de recursos, baja de clientes, atención precaria y dificultad a la hora de mostrar ingresos y egresos.

Debido a la problemática por la que atraviesa la empresa se da la necesidad de desarrollar una aplicación web que realice el proceso de gestión de cobros de una manera automatizada, lo que permitirá el trabajo colaborativo y a distancia, ya que pueden ser usadas por varios usuarios como administradores, ejecutivos de ventas, técnicos, etc. al mismo tiempo los datos son más seguros, se reduce el riesgo de posibles rupturas del disco duro y de virus que pueden vulnerar la información, con lo anterior mencionado se minimiza costos y agiliza el proceso, lo cual repercute una mejor atención a sus clientes y representa una mejor ventaja frente a su competencia.

La aplicación web a ser desarrollada está conformada por varios módulos entre los cuales se encuentran los siguientes: el módulo de clientes, usuarios, dispositivos, cobros, facturas, reportes. Al finalizar con el desarrollo del aplicativo web y dando por cumplido las fases de la metodología SCRUM se espera que la empresa Loogika S.A. tenga una mayor competitividad y se posicione en un rango mayor con respecto a las prestaciones de servicio de internet frente a la competencia dando un mejor servicio y mayor eficiencia en el trato de los usuarios hacia el cliente. Así mismo dentro de las aplicaciones web el uso de la arquitectura n-capas da un mejor enfoque a la facilidad de desarrollo, tomando en cuenta los servicios rest que están ligados principalmente a trabajar con el protocolo http que es uno de los más utilizados dentro del mercado de la programación, esto ligado a que todo el proyecto se desarrollara en Visual Studio Code ligado a la base de datos MySQL mediante el servidor web Apache. Asimismo, la utilización del framework Symfony para el desarrollo de la aplicación web ya que está basado en el lenguaje de programación php, una de las ventajas de su utilización es la flexibilidad que ofrece así como la reutilización de código, y la seguridad al momento de usarlo lo cual lo hace óptimo al crear aplicativos para empresas y corporativos, por otra parte el uso de la API Postman permite testear y monitorizar el funcionamiento del back end y Front end de la aplicación a desarrollar. La eficiencia de la aplicación web será medible mediante la evaluación de las subcaracterísticas de eficiencia de desempeño por la Norma ISO/IEC 25010.

Conforme a lo establecido en la resolución número 460. CP.2019, la ejecución de este proyecto se encuentra sujeta a las directrices y programas de investigación definidos por la ESPOCH, en su área temática de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en consonancia con la línea de investigación de Tecnologías de la Información y Comunicación, que está vinculada al programa de Ingeniería de Software.

1.5 Objetivo General

- Desarrollar una aplicación web para realizar los cobros mensuales del servicio de internet de acuerdo con sus planes fijos que ofrece la empresa LOOGIKA S.A., en la ciudad de Pujilí.

1.6 Objetivos Específicos

- Describir el proceso actual sobre los cobros del servicio de internet.
- Definir los requerimientos funcionales de la aplicación web, en base al proceso que realiza la empresa referente a los cobros del servicio de internet.
- Desarrollar los módulos de la aplicación web para los usuarios, clientes, dispositivos, cobros, reportes y facturas, aplicando la metodología Scrum.
- Evaluar el nivel de eficiencia de desempeño que proporciona la aplicación web al realizar los cobros mensuales del servicio de internet mediante el estándar ISO/IEC 25010.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

El objetivo principal de este capítulo es proporcionar un fundamento conceptual sólido y fundamentado en la teoría existente sobre el tema o problema de investigación. En otras palabras, el marco teórico sirve para contextualizar, definir y relacionar los conceptos clave que sustentan el estudio y proporciona la base conceptual sobre la cual se construirá la investigación.

2.1 Proveedor de Servicios de Internet (ISP)

Según (Tanenbaum y Wetherall 2012) Un proveedor de servicios de Internet (ISP) es una empresa que proporciona acceso a Internet a sus clientes. Los ISP utilizan una variedad de tecnologías para proporcionar acceso a Internet, incluyendo cable, DSL, fibra óptica y satélite. Los ISP también ofrecen una variedad de servicios relacionados con Internet, incluyendo correo electrónico, alojamiento web y transmisión de video.

Para («ISP (proveedor de servicios de Internet, por sus siglas en inglés)» 2022) Un ISP (proveedor de servicios de Internet, por sus siglas en inglés) es una empresa que brinda servicios de conexión a Internet a hogares o comercios. En general, el ISP establece una relación contractual con la persona u organización y exige un pago mensual por los servicios de conexión a Internet proporcionados. El ISP suele entregar un módem y enrutador, aunque estos también se pueden comprar por separado. Luego, transmite una señal a estos dispositivos para permitir que los usuarios se conecten a Internet. También puede proporcionar servicios adicionales, como cuentas de correo electrónico o software antivirus.

2.2 Servicio de internet

Hoy en día la gran mayoría de las personas poseen un aparato móvil con acceso a internet, pero por el contrario hay lugares en los que no hay conexión a internet porque están apartados de la ciudad o por otras razones que les impiden disponer del internet en todo instante. Según (Huidrobo 2006) La conectividad por banda ancha es una herramienta muy útil e importante para el desarrollo social y económico, pero también implica algunos desafíos y riesgos, como la brecha digital, la seguridad, la privacidad y la regulación.

2.2.1 Características

El internet está representado con la conectividad entre los dispositivos físicos en tiempo real en cualquier parte del mundo.

Listamos las siguientes características fundamentales las cuales (García 2019) son:

- Posibilitar el acceso remoto. Tanto los profesores como los alumnos pueden acceder remotamente al curso en cualquier momento desde cualquier lugar con conexión a Internet.
- Utilizan un navegador. Los usuarios acceden a la información a través de navegadores existentes en el mercado (como Netscape o Explorer). Utilizan el protocolo de comunicación http.

- **Multiplataforma.** Algunas herramientas son multiplataformas ya que utilizan estándares que pueden ser visualizados en cualquier ordenador. Este es un aspecto clave tanto con relación a las posibilidades de acceso de mayor número de alumnos como a la adaptabilidad de futuros desarrollos.
- **Actualización de la información.** La información contenida en las páginas web puede ser modificada y actualizada de forma relativamente sencilla.

2.2.2 Ventajas

El internet es de gran beneficio para la sociedad, por lo que mantiene algunas ventajas las cuales son: (Mejía 2023)

- Hace la comunicación mucho más sencilla.
- Es posible conocer e interactuar con muchas personas de todas partes del mundo.
- La búsqueda de información se vuelve mucho más sencilla, sin tener que ir forzosamente a las bibliotecas tradicionales.
- Es posible encontrar muchos puntos de vista diferentes sobre alguna noticia.
- Es posible la creación y descarga de software libre, por sus herramientas colaborativas.
- La computadora se actualiza periódicamente más fácil que si no tuviéramos internet.

2.2.3 Desventajas

Existen varias desventajas que al utilizar el internet no es lo más apropiado, las cuales son las siguientes:(Mejía 2023)

- Así como es de fácil encontrar información buena, es posible encontrar de la misma forma información mala, desagradable (pornografía, violencia explícita, terrorismo) que puede afectar especialmente a los menores.
- Te genera una gran dependencia o vicio del internet, descuidándote de muchas cosas personales o laborales.
- Hace que los estudiantes se esfuercen menos en hacer sus tareas, debido a la mala práctica del copy/paste.
- El principal puente de la piratería es el internet
- Dependencia de procesos. Si hay un corte de internet, hay muchos procesos que se quedan varados por esa dependencia.

2.2.4 Planes de internet

El Plan Nacional de Banda Ancha tiene como objetivo crear condiciones para la evolución de la industria de servicios inalámbricos a través de un uso eficiente del espectro radioeléctrico y la competencia saludable. Busca satisfacer la demanda de servicios, reducir precios y mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos mediante tecnologías de información y comunicación. Esto se logra impulsando la introducción de nuevas tecnologías y desplegando redes y servicios a nivel nacional, permitiendo a todos los ciudadanos, independientemente de su ubicación o situación

socioeconómica, acceder a servicios de banda ancha con calidad. Los indicadores del plan incluyen la comparación de precios del kbps, el número de ecuatorianos con acceso a Internet, la penetración y densidad de Internet, entre otros. Para lograrlo, se plantean estrategias regulatorias de promoción de la competencia y los precios. Estas estrategias buscan establecer competencia sólida en el mercado de banda ancha, fomentar el uso compartido de infraestructura y otorgar títulos habilitantes convergentes para reducir los precios del servicio. Además, se incentiva el despliegue de infraestructura en sectores desatendidos para apoyar objetivos estatales en educación, atención médica y gobierno electrónico. (Plan Nacional de Desarrollo de Banda Ancha – Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2021)

2.2.5 Pruebas de velocidad de internet

La necesidad de Ancho de Banda ha hecho que se originen varias tecnologías de acceso de Banda Ancha, vale mencionar:

- DSL (Digital Subscriber Line o Línea de Abonado Digital): Familia de tecnologías que tienen en común el uso de la infraestructura de cobre de las líneas telefónicas (par trenzado) para la transmisión de datos a gran velocidad, tanto en forma simétrica como asimétrica.
- LMDS (Local Multipoint Distribution Service o Sistema de Distribución Local Multipunto): Tecnología de conexión vía radio inalámbrica que permite, gracias a su ancho de banda, el despliegue de servicios fijos de voz, acceso a Internet, comunicaciones de datos en redes privadas, y video bajo demanda.
- CMTS (Cable Modem Termination System o Sistema de Terminación de Cablemódems): Es un equipo que se encuentra normalmente en la cabecera de la compañía de cable y emplea el cable coaxial para entregar servicios digitales de alta velocidad, como Internet por cable o voz sobre IP, a los abonados.
- UMTS (Universal Mobile Telecommunications System o Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles): Sistema de telecomunicaciones móviles de tercera generación, que evoluciona desde GSM pasando por GPRS. Tecnología usada para servicios de voz y de datos de tercera generación. (Vidal 2008)

2.3 Arquitectura de software

La arquitectura de software es una pieza central del desarrollo de sistemas de software modernos. El objetivo de la arquitectura consiste en desarrollar sistemas de software grandes de forma eficiente, estructurada y con capacidad de reutilización. La arquitectura forma parte del proceso de diseño de software el cual también forma parte del proceso de desarrollo de software que comprende, requerimientos, diseño, implementación, prueba y mantenimiento. La investigación en esta área es muy reciente y actualmente existen muy pocos modelos que permiten diseñar arquitecturas de aplicaciones de software. (Novoseltseva 2021)

2.3.1 Arquitectura N – Capas

Para (Blancarte 2021) La arquitectura en capas es una de las más utilizadas, no solo por su simplicidad, sino porque también es utilizada por defecto cuando no estamos seguros de que arquitectura debemos de utilizar para nuestra aplicación.

La arquitectura en capas consta en dividir la aplicación en capas, con la intención de que cada capa tenga un rol muy definido, como podría ser, una capa de presentación (UI), una capa de reglas de negocio (servicios) y una capa de acceso a datos (DAO), sin embargo, este estilo arquitectónico no define cuantas capas debe de tener la aplicación, sino más bien, se centra en la separación de la aplicación en capas (Aplica el principio Separación de preocupaciones (SoC)).

En la práctica, la mayoría de las veces este estilo arquitectónico es implementado en 4 capas, presentación, negocio, persistencia y base de datos, sin embargo, es habitual ver que la capa de negocio y persistencia se combinan en una solo capa, sobre todo cuando la lógica de persistencia está incrustada dentro de la capa de negocio.

De la misma manera, las capas que se va a utilizar para el desarrollo del sistema son: la capa de presentación, capa de servicio web, capa de lógica de negocio, capa de acceso a datos y la capa de base de datos. A continuación, en la **Ilustración 1-2** se visualiza las capas antes descritas para el desarrollo de la aplicación móvil con la arquitectura en N-capas:

Ilustración 1-2: Arquitectura n-capas



Ilustración 1-2: Esquema de la arquitectura en N-Capas

Fuente: (Blancarte 2021)

2.4 Servicios Web

(«Servicios web» 2023) Define al servicio web como Los servicios web son aplicaciones web que permiten aumentar la flexibilidad de los procesos empresariales al integrarse con aplicaciones que de otra forma no se comunicarían. El concepto del servicio web existía antes incluso que el término; el concepto se aceptó ampliamente con la creación de Internet. Antes de que se creara Internet, los usuarios visitaban las bibliotecas, consultaban los archivos y reservaban los libros.

Si no encontraban el libro que querían, el bibliotecario ejecutó una búsqueda por ordenador o por teléfono y localizaba el libro en una biblioteca cercana. El bibliotecario solicitaba el libro y el usuario lo recogía cuando llegaba a su biblioteca local. Al incorporar las aplicaciones de servicios web, puede optimizar su visita a la biblioteca.

En la **Ilustración 2-2**, Se muestra el esquema del funcionamiento de un servicio web

Ilustración 2-2: Esquema de funcionamiento de servicio web

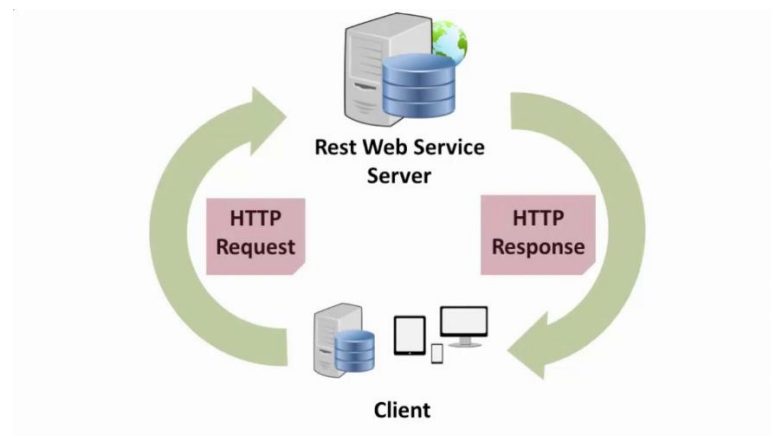


Ilustración 2-2: Esquema del funcionamiento del servicio web

Fuente: (Jesús 2023)

2.4.1 Servicio Rest

Para (Mascheroni y Irrazábal 2016) REST emergió en los últimos años como el modelo predominante para el diseño de servicios. Ha logrado un gran impacto en la web desplazando a SOAP y a las interfaces basadas en WSDL por tener un estilo más simple de usar. Fielding define a REST como “un estilo de arquitectura de software para sistemas hipermedia distribuidos tales como la World Wide Web”. Para otros autores, es un conjunto de principios para el diseño de redes, que es utilizado comúnmente para definir una interfaz de transmisión sobre HTTP de manera análoga a como lo hace SOAP Metodologías de desarrollo de software.

Para (Haro et al. 2018) Los servicios web basados en REST cumplen los siguientes principios:

- Utiliza métodos de HTTP de manera explícita: Cada método tiene una función específica: GET su uso es para obtener un recurso desde el servidor, POST se usa para crear un nuevo recurso en el servidor, PUT actualiza o cambia el estado de un recurso, DELETE elimina un recurso.
- REST no mantiene estado: Es necesario tener un escalamiento para cubrir la demanda constante y en crecimiento mediante balanceador, clúster y servidores con alta disponibilidad con el objetivo de distribuir las peticiones entre los equipos para disminuir el tiempo de respuesta.
- URI en formato de directorios: La estructura de los URI se la crea de una manera similar a directorios que es fácil de entender lo cual permite poder utilizarlos de manera intuitiva.

- Representaciones: Los servicios web REST emiten una respuesta en formato JSON o XML los cuales pueden ser usados por cualquier aplicación desarrollada en cualquier lenguaje.

2.4.2 Metodologías ágiles

Para (Correa, Ramírez y Lancheros 2023) Las metodologías ágiles comenzaron como una iniciativa para gestionar proyectos de desarrollo de software más allá del proceso tradicional, en donde se busca responder de manera oportuna a los cambios que pudieran surgir durante un proceso, involucrando y enfocándose en el cliente y en el equipo desarrollador, incorporando dentro de la metodología un enfoque iterativo que permitiera predecir y controlar el riesgo a través del SCRUM. Actualmente la metodología ágil a través de un enfoque iterativo permite integrar programas y productos muy útiles para la creación y gestión de proyectos de construcción, incorporando un ambiente digital con formas de trabajar más eficaces y con mejores resultados, al integrar datos estructurados y multidisciplinarios, para generar una representación digital de un activo durante todo su ciclo de vida, desde la planificación y el diseño, hasta la construcción y las operaciones.

Para (Correa, Ramírez y Lancheros 2023) Existe dos principales técnicas de metodologías ágiles SCRUM y KANBAN, las cuales se crearon como necesidad para dar mayor flexibilidad y adaptación inicialmente a los proyectos de software, ya que al hacer uso de metodologías tradicionales el alcance es mucho más detallado y los cambios que se puedan presentar en el ciclo de vida del proyecto, generan una mayor afectación al alcance, tiempo y costos que se definen en la etapa de planeación del proyecto.

2.4.3 Metodología ágil Scrum

Para (Saenz 2021) La metodología Scrum permite abordar proyectos complejos desarrollados en entornos dinámicos y cambiantes de un modo flexible. Está basada en entregas parciales y regulares del producto final en base al valor que ofrecen a los clientes. Dicho en otras palabras: Scrum sirve para mejorar el trabajo colaborativo entre equipos.

Se trata de una metodología que ayuda a los equipos a aprender y organizarse en base a las experiencias a la vez que aborda problemas e invita a reflexionar sobre los éxitos y fracasos. Todo ello bajo una serie de herramientas y recursos que permite a los equipos organizarse con mayor agilidad.

Según (Saenz 2021) para la metodología SCRUM se han tomado las metáforas de:

Equipos autónomos: los equipos Scrum están pensados para operar sobre la marcha, con un orden y dinámica únicos que carecen de jerarquía. Estos equipos se consideran autoorganizados, exhiben autonomía, crecimiento continuo y colaboración.

Fases de desarrollo solapadas: las personas de un equipo Scrum deben trabajar para sincronizar sus ritmos para cumplir con los plazos de entrega. En algún momento del desarrollo, el ritmo de

cada individuo comienza a solaparse y sincronizarse con el de los demás y, finalmente, se forma un ritmo colectivo dentro del equipo.

Aprendizaje múltiple: Scrum es un marco que se basa en gran medida en prueba y error. Los miembros del equipo Scrum también tienen como objetivo mantenerse al día con las condiciones cambiantes del mercado. Es por eso que el aprendizaje es fluido y rota entre los diferentes miembros de la organización.

Seguimiento sin control: como mencionamos, los equipos Scrum se autoorganizan y operan como un pequeño startup, pero eso no significa que no exista ninguna estructura. Al crear puntos de control a lo largo del proyecto para analizar las interacciones y el progreso del equipo, los equipos Scrum mantienen el control sin obstaculizar la creatividad.

En la **Ilustración 3-2**, se muestra el ciclo general del proceso de Scrum de la siguiente manera:

Ilustración 3-2: Proceso general SCRUM

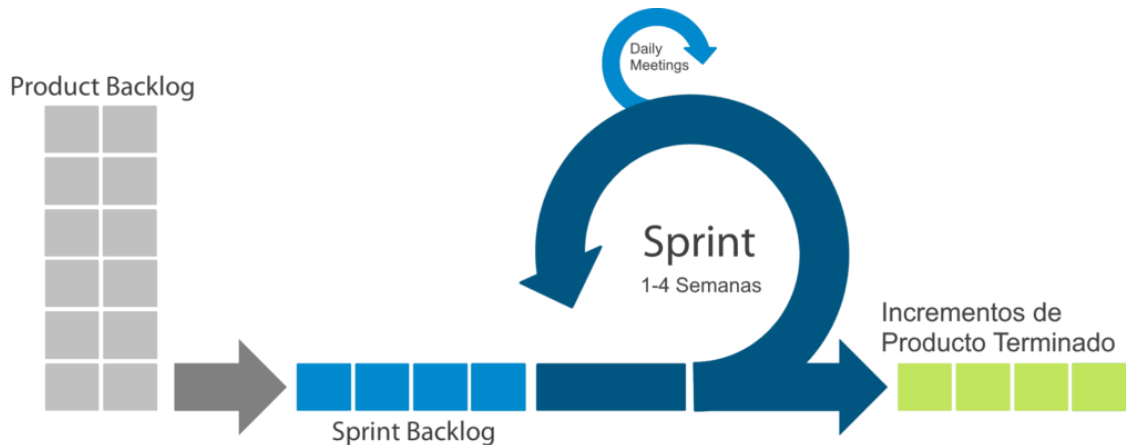


Ilustración 3-2: Proceso de la metodología Scrum

Fuente: (Saenz 2021)

2.4.3.1 Roles de Scrum

- El Product Owner

Para (Saenz 2021) Maximizan el valor del producto al representar y expresar la voz del cliente durante la duración del proyecto. Ellos son los responsables de entender las necesidades de los clientes, sus motivaciones y qué necesitan. Un producto no es útil para sus clientes si ese producto no cumple con sus expectativas y no satisface sus necesidades.

Las funciones de los product owners son:

- Desarrollar y comunicar explícitamente el objetivo del producto.
 - Crear y comunicar claramente los elementos del Backlog del producto (el Backlog del producto contiene todas las características, requisitos y actividades asociadas con los entregables para lograr el objetivo del proyecto).
 - Asegurarse de que la cartera de productos sea transparente, visible y entendible para el equipo.
- El Scrum Master

Según (Saenz 2021) Responsable de establecer Scrum como se define en la Guía de Scrum. El Scrum Master se asegura de que se produzcan reuniones importantes, como las Dailys. De la misma manera que un entrenador estaría al tanto del timing en un partido, el Scrum Master tiene la tarea de asegurarse de que la reunión se mantenga dentro del tiempo apropiado. Actúa como entrenador del Scrum Team: estimulan y motivan al equipo a construir el producto en el marco de tiempo. También apoyan al equipo mediante la creación de un entorno colaborativo para que se logren los objetivos del proyecto.

En resumen, las funciones del scrum master son:

- Entrenar a los miembros del equipo en autogestión y funcionalidad cruzada con el resto de los miembros del equipo.
 - Ayudar al equipo scrum a enfocarse en crear pequeñas mejoras o desarrollos del producto que puedan entregar un alto valor a los clientes. Es decir, la función de maximizar la entrega de valor en cada sprint.
 - Eliminar todos aquellos impedimentos o blockers para el progreso del equipo Scrum.
 - Hay que asegurar que todos los eventos de Scrum tengan lugar y sean positivos, productivos y se mantengan dentro del marco de tiempo concreto.
- Scrum Team

Para (Saenz 2021) El Scrum Team es el equipo encargado de desarrollar y entregar el producto. Su trabajo es imprescindible: estamos hablando de una estructura horizontal autoorganizada capaz de autogestionarse a sí misma.

En la **Ilustración 4-2**, se visualiza los principales roles de Scrum

Ilustración 4-2: Roles SCRUM



Ilustración 4-2: Roles de la metodología Scrum

Fuente: («Scrum» 2017)

2.4.3.2 *Eventos de Scrum*

- **Product backlog**

(Saenz 2021) El proceso comienza con la elaboración del llamado Product Backlog. Se trata de un archivo genérico que recoge el conjunto de tareas, los requerimientos y las funcionalidades

requeridas por el proyecto. Cualquier miembro del equipo puede modificar este documento, pero el único con autoridad para agregar prioridades es el Product Owner.

El autor Mike Cohn, experto en compañías software, utilizó el acrónimo «DEEP» para referirse a las diferentes etapas o fases de un buen Product Backlog. Corresponden a las iniciales de:

- **Detailed Appropriately:** en esta fase se definen los requisitos del producto con las características que afectan al desarrollo del producto.
- **Emergent:** esta parte define el Product Backlog como algo que no para de evolucionar y cambiar, ya que siempre se adaptará a las demandas del cliente y por ende, a las decisiones del Product Owner.
- **Estimated:** esta parte quiere decir «estimado», ya que se refiere al valor aproximado según el esfuerzo y el valor que se le dé al proyecto.
- **Prioritized:** esta parte define el hecho de que, en el Product Backlog todos los elementos deben estar priorizados y repartidos en categorías.

- **Sprint Backlog**

De la misma manera (Saenz 2021) nos manifiesta que este es un documento que recoge las tareas a realizar y quién las desempeña. Es interesante asignar las horas de trabajo que va a suponer realizar cada una de ellas y asignarlas a un coste. Si su volumen es muy grande, crear metas intermedias será un acierto.

El Sprint es el periodo en el que se realizan todas las acciones pactadas en el Sprint Backlog. que supone entregas parciales para ir testeando el producto final.

El ciclo anterior deberá repetirse hasta que todos los elementos del Blacklog hayan sido entregados. Entre los distintos Sprints no se deben dejar tiempos sin productividad.

- **Sprint Review**

(Saenz 2021) menciona que todas las acciones que realicemos han de tener un control. Es en el Burn Down donde marca el estado y la evolución de este indicando las tareas y requerimientos pendientes de ser retratados. En la fase final del Sprint, se revisa todo el trabajo, una buena oportunidad para tener feedback sobre el desarrollo del producto. En donde se puede ser una reunión informal, siempre y cuando se tenga el objetivo claro del Sprint Review: brindar transparencia tanto al equipo como al cliente.

Herramientas de Desarrollo

2.4.4 Visual Studio Code

Para (Flores 2022) Es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft. Es software libre y multiplataforma, está disponible para Windows, GNU/Linux y macOS. VS Code tiene una buena integración con Git, cuenta con soporte para depuración de código, y dispone de un sinnúmero de

extensiones, que básicamente te da la posibilidad de escribir y ejecutar código en cualquier lenguaje de programación.

2.4.5 MySQL

Según («MySQL Workbench» 2021) MySQL Workbench es una herramienta de diseño, modelado y administración de bases de datos relacionales, desarrollada por Oracle Corporation, que ofrece una interfaz gráfica y funcionalidades integradas para la creación, gestión y optimización de bases de datos MySQL. Esta herramienta proporciona un entorno de trabajo completo que abarca desde el diseño conceptual de la base de datos hasta la implementación y administración de sistemas de base de datos en entornos de producción.

2.4.6 Frameworks

Para (Khan,2021) citado en el documento (Paucar 2023) es una colección de librerías que proveen un conjunto de funciones que cubren varias tareas rutinarias y proveen reglas, guías y patrones que permiten la construcción de aplicaciones de forma rápida, eficiente y organizada.

Para (Olawanle Joel, 2022) El termino framework se puede referir a una estructura. Esta puede ser la estructura de un sistema, un edificio, un proyecto o cualquier otra cosa.

2.4.6.1 Frameworks Symfony

Para (Guerrero 2018) Symfony dispone de diversas versiones en el mercado de las cuales hemos elegido la 3.4 LTS dado que tiene soporte hasta noviembre de 2020 y además es una versión de la que hemos encontrado mucha documentación. Actualmente, el framework se encuentra en la versión 4.1 la cual supone un enorme cambio respecto a la anterior, vamos a repasar los puntos más diferenciales:

- Estructura de directorios más simple
- Aplicaciones más pequeñas, dado que se instalan los componentes mínimos.
- Symfony Flex, permite la instalación de bundles, componentes y librerías de terceros con mayor facilidad.

2.4.7 Norma ISO/IEC 25010

Según (Calabrese et al. 2017) Reemplaza a la ISO/IEC 9126-1:2001. Incorpora nuevas características internas y externas, agrupándolas bajo el nombre de calidad del producto de software. La principal modificación es la incorporación de la característica Compatibilidad que se relaciona con la posibilidad de intercambio de información entre sistemas, y la característica Seguridad que se relaciona con los conceptos de confidencialidad y acceso a la información.

Ilustración 5-2: organigrama de la norma ISO/IEC 25010

Figura 1



Ilustración 5-2: organigrama de la norma ISO/IEC 25010

Fuente: (Calabrese et al. 2017)

2.4.8 Eficiencia de desempeño

La característica eficiencia de desempeño está relacionada con el rendimiento de un dispositivo en función de su comportamiento temporal, el uso de recursos y la capacidad o límites máximos de funcionamiento.

- Comportamiento en el tiempo

Para (Salazar 2019) Esta subcaracterística está constituida por los tiempos de respuesta y procesamiento de una aplicación en ejecución en condiciones determinadas, su valoración se obtiene a través de tres métricas: i) tiempo de respuesta, ii) tiempo de espera, iii) rendimiento en una unidad de tiempo. Para la toma de datos de todas estas métricas se utilizó un cronómetro digital que permite capturar varios tiempos parciales de forma más precisa.

- Utilización de recursos

Según (Salazar 2019) Esta subcaracterística se refiere al uso de éstos durante la ejecución de una tarea en condiciones preestablecidas. Se mide a través de cuatro métricas: i) líneas de código (N/A), ii) uso de CPU, iii) uso de memoria y iv) utilización de dispositivos E/S.

- Capacidad

Para (Salazar 2019) Esta característica se refiere a la capacidad de respuesta del software cuando funciona en línea. Se mide a través de tres métricas: i) número de peticiones en línea, ii) número de accesos simultáneos y iii) el ancho de banda. Cabe indicar que esta característica no es parte de este estudio ya que las aplicaciones no se ejecutan en línea, sino que debe ser instalado en el dispositivo móvil.

La eficiencia de desempeño contiene tres subcaracterísticas representada en la **Ilustración 6-2:**



Ilustración 6-2: Diagrama de las Subcaracterísticas de la eficiencia según ISO/IEC 25010

Fuente: ISO 25000, 2021

2.4.8.1 Métricas de la subcaracterísticas de la eficiencia de desempeño

En la **Tabla 1-2**, se describen las métricas de cada una de las subcaracterísticas de la eficiencia de desempeño.

Tabla 1-2: Métricas de Subcaracterísticas de la eficiencia

Subcaracterísticas	Métrica	Descripción
Comportamiento temporal	Tiempo de respuesta	Tomar el tiempo desde que se envía la petición hasta obtener la respuesta.
	Tiempo de espera	Tomar el tiempo cuando se inicia un trabajo y el tiempo en completar el trabajo.
	Rendimiento	Contar el número de tareas completas en un intervalo de tiempo.
Utilización de recursos	Utilización de CPU	Conocer cuánto de procesador utiliza en cada tarea.
	Utilización de memoria	Medir la cantidad total de espacio de memoria y la cantidad de espacio de memoria que realmente es usado para realizar una tarea
	Utilización de los dispositivos de E/S	Tomar el tiempo de operación y el tiempo que los dispositivos de E/S pasan ocupados para realizar la tarea.
Capacidad	Número de peticiones online	Contar el número máximo de peticiones online procesadas y tomar el tiempo de operación.
	Número de acceso simultáneo	Contar el número máximo de accesos simultáneos y tomar el tiempo de operación.
	Sistema de transmisión de ancho de banda	Contar la cantidad máxima de transmisión de datos y tomar el tiempo de operación.

Fuente: Carrión Vaca et al, 2018.

Realizado por: Carrión Vaca

Para medir la eficacia de rendimiento de la aplicación web MikroISP en relación con el tiempo de respuesta en el proceso de administración de cobros, se tomará en consideración el intervalo

desde que el cliente solicita el cobro del servicio de internet hasta que reciba el comprobante de pago. Además, este procedimiento será empleado para evaluar las métricas relacionadas con el uso de memoria RAM y la capacidad del CPU.

2.5 Métodos y técnicas

2.5.1 Métodos

- Método Sintético

La aplicación del método sintético para el primer objetivo es debido a la capacidad de recolección de datos necesarios para la descripción de los procesos de facturación dentro de la empresa, los factores y las características de esta para la realización de la aplicación web.

- Método Descriptivo

Este tipo de método tiene la finalidad de definir, clasificar o caracterizar el objeto de estudio, por lo cual se da uso a este tipo de método ya que permite la descripción del proceso de facturación dentro de la empresa. Un ejemplo claro es la manera en la cual se realizan los cobros sin tener una aplicación web de por medio.

- Método Analítico

Dentro del método analítico se permite el descomponer en partes el objeto de estudio el cual tiene la finalidad de describir los requerimientos necesarios para el desarrollo de una aplicación web que ayude con la gestión de cobros dentro de la empresa mediante la utilización de la metodología ágil scrum permitiendo separar los procesos por sprints para un mejor análisis y cumplimiento de este.

- Método Deductivo

Este método da la posibilidad de recolectar la información de manera ordenada en donde permite ir desde lo particular hacia lo general. Iniciando desde los requerimientos iniciales de la empresa hasta dar por finalizado la aplicación web mediante la utilización de la metodología SCRUM, dentro de la cual se deben desarrollar tareas pequeñas dentro de un límite de tiempo (también llamados sprints) para la construcción del aplicativo.

- Metodología SCRUM

la utilización de la metodología Scrum dentro del desarrollo de la aplicación web es debido a la facilidad de manejo tanto para el desarrollador como para el cliente, ya que se trabajará en pequeños intervalos de tiempo denominados sprints, lo cual hace que el cliente pueda probar funcionalidades de manera temprana y poder realizar los cambios deseados y si existiesen errores poder corregirlos de manera eficaz.

- Método Inductivo

Con el método inductivo se pretende analizar el fenómeno observado, por lo que se procede a partir de premisas particulares para generar una conclusión general. Por ende, se utiliza este

método para evaluar la eficiencia de la aplicación web mediante la observación de determinados hechos.

2.5.2 *Técnicas*

- Entrevista

(Baena 2017) define que” Una encuesta es la aplicación de un cuestionario a un grupo representativo del universo que estamos estudiando. Un estudio de caso comprende una entrevista extensa con una guía de preguntas o de indicadores para detectar sobre la persona o la comunidad todos los elementos que nos permitan conocer de ella desde sus orígenes hasta el momento actual. Las guías pueden llegar a contener más de 100 preguntas o indicadores. “pg. (82).

En el presente proyecto se utiliza la entrevista como método de obtención de información particular acerca de la aplicación, de la misma manera se utiliza esta técnica para poder obtener los requerimientos necesarios para el desarrollo del aplicativo web propuesto por lo que se considera la realización de una entrevista de tipo abierta con la finalidad de conseguir la mayor cantidad de información acerca de los procesos que se llevan a cabo en la gestión de los sistemas de cobro de la empresa Loogika S.A.

- Revisión de documentación

Para (Valencia 2019) La revisión documental permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, las autorías y sus discusiones; delinear el objeto de estudio; construir premisas de partida; consolidar autores para elaborar una base teórica; hacer relaciones entre trabajos; rastrear preguntas y objetivos de investigación; observar las estéticas de los procedimientos (metodologías de abordaje); establecer semejanzas y diferencias entre los trabajos y las ideas del investigador; categorizar experiencias; distinguir los elementos más abordados con sus esquemas observacionales; y precisar ámbitos no explorados.

- Revisión de literatura

La revisión bibliográfica es una modalidad de trabajo, cuyo principal objetivo es realizar una investigación documental, es decir, recopilar información existente sobre un problema o tema. Recolecta diferentes investigaciones y artículos lo que proporciona una idea sobre cuál es el estado actual de la interrogante a investigar (Peña, 2010). Dando como resultado la posibilidad de recolectar información para la utilización de la metodología ágil Scrum dentro de la aplicación web.

- Encuesta

La encuesta es una técnica que se realiza a través de la aplicación de cuestionarios a una muestra de personas, las encuestas proporcionan información sobre las opiniones, actitudes y comportamientos que posee la población. La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz (Malhotra, 2008). Mediante esta técnica fue posible la recolección de datos e información para la muestra y posteriormente poder determinar el grado de eficiencia de la aplicación web.

- Observación

En este sentido (Benguria 2010), aclara que se podría pensar en la observación como un método de recogida de informaciones, pero la observación, además de un método, es un proceso riguroso de investigación, que permite describir situaciones y/o contrastar hipótesis, siendo por tanto un método científico. Por otra parte, la observación científica se emplea en cualquiera de las etapas de la actividad investigativa, esta actividad se la puede desarrollar a través de la aplicación de un instrumento de investigación.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo tiene como objetivo describir los métodos, es una sección esencial ya que proporciona una guía detallada sobre cómo se abordará el proceso de interconexión y cómo se lograrán los objetivos propuestos.

3.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo de integración curricular es de tipo aplicativo, dirigido al desarrollo de una aplicación web con el fin de gestionar los cobros mensuales del servicio de internet de la empresa Loogika S.A. Se opta por usar el tipo de investigación aplicada debido que para la realización de este se emplean los saberes, experiencias y habilidades obtenidas a lo largo de la carrera de Ingeniería de Software.

3.1.1 Métodos y Técnicas de Investigación

Para el desarrollo de la aplicación es necesario el emplear ciertos métodos y técnicas que se aplicarán para cada objetivo establecido anteriormente en el presente documento. En la **Tabla 1-3**, se aprecia una descripción de cada uno con sus respectivos métodos, técnicas y fuentes.

Tabla 1-3: Métodos, técnicas y fuentes necesarios para el cumplimiento de cada objetivo

OBJETIVOS	MÉTODOS	TÉCNICAS	FUENTES
Describir el proceso actual sobre los cobros del servicio de internet.	Sintético Descriptivo	Entrevista. Observación	<ul style="list-style-type: none">• Gerente de la Empresa• Encargado de la Empresa
Definir los requerimientos funcionales de la aplicación web, en base al proceso que realiza la empresa referente a los cobros del servicio de internet.	Analítico Deductivo	Revisión de literatura	<ul style="list-style-type: none">• Internet• Libros• Artículos• Repositorios digitales

Desarrollar los módulos de la aplicación web para los usuarios, clientes, dispositivos, cobros, reportes y facturas, aplicando la metodología Scrum.	SCRUM	Revisión de literatura Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> • Revistas científicas • Documentos • Departamento de sistemas de la empresa Loogika S.A. • Repositorios digitales
Evaluar el nivel de eficiencia de desempeño que proporciona la aplicación web al realizar los cobros mensuales del servicio de internet mediante el estándar ISO/IEC 25010.	Inductivo	Encuestas Revisión de documentación Observación	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios finales del aplicativo web • Artículos científicos, Informes. • Revisión de la Norma ISO/IEC 25010 • Trabajo de integración curricular. • Aplicación web

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.1.2 Operacionalización conceptual de variables

Teniendo en consideración el punto de partida como la formulación del problema que se ha planteado al inicio de este estudio ¿Cómo puede la empresa Loogika S.A. mejorar la eficiencia de su proceso de cobros mensuales del servicio de internet mediante el desarrollo de una aplicación web para la administración de cobros?, se plantea la evaluación de la eficiencia enfocada en la variable de comportamiento temporal, así como la utilización de los recursos y el grado de capacidad. En la Tabla 2-3 se describe la variable de evaluación:

Tabla 2-3: Operacionalización conceptual de las variables

Formulación del Problema	Variables	Tipo	Concepto
--------------------------	-----------	------	----------

¿Cómo mejorar la eficiencia del proceso de cobros mensuales del servicio de internet, con el desarrollo de la aplicación web para la administración de cobros de la empresa Loogika S.A.?	Comportamiento temporal	Cuantitativo	Para Salazar (2019) Esta subcaracterística está constituida por los tiempos de respuesta y procesamiento de una aplicación en ejecución en condiciones determinadas, su valoración se obtiene a través de tres métricas: i) tiempo de respuesta, ii) tiempo de espera, iii) rendimiento en una unidad de tiempo.
	Utilización de los recursos	Cuantitativo	Para Carpio (2019) Esta subcaracterística se refiere al uso de éstos durante la ejecución de una tarea en condiciones preestablecidas. Se mide a través de cuatro métricas: i) líneas de código (N/A), ii) uso de CPU, iii) uso de memoria y iv) utilización de dispositivos E/S.

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.1.3 Operacionalización metodológica de variables

En la Tabla 3-3 Se muestra los parámetros que utiliza la ISO/IEC 25010 para la evaluación de la eficiencia de desempeño.

Tabla 3-3: Operacionalización metodológica de las variables de eficiencia de desempeño

Formulación del problema	Variable	Indicador	Técnica	Fuente
¿Cómo mejorar la eficiencia del proceso de cobros mensuales del servicio de internet, con el desarrollo de la aplicación web para la administración de cobros de la empresa Loogika S.A.?	Comportamiento temporal Utilización de los recursos	Resultados de encuesta a usuarios finales.	Observación Encuesta	Usuarios finales de la aplicación web.

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.2 Describir el proceso actual sobre los cobros del servicio de internet

Para el cumplimiento del objetivo 1 y poder describir el proceso actual antes de la realización de la aplicación web se procedió a la utilización del método sintético y la técnica de entrevista y observación.

3.2.1 Método sintético

La elección de este método fue debido a que es óptima para la recolección de datos e información necesaria para la descripción de los procesos manuales dentro de la empresa y el cómo esto da una entrada a la estructura de la aplicación web.

3.2.2 Técnicas

Las técnicas utilizadas para la obtención de información dentro de la empresa Loogika S.A. se dan a conocer a continuación.

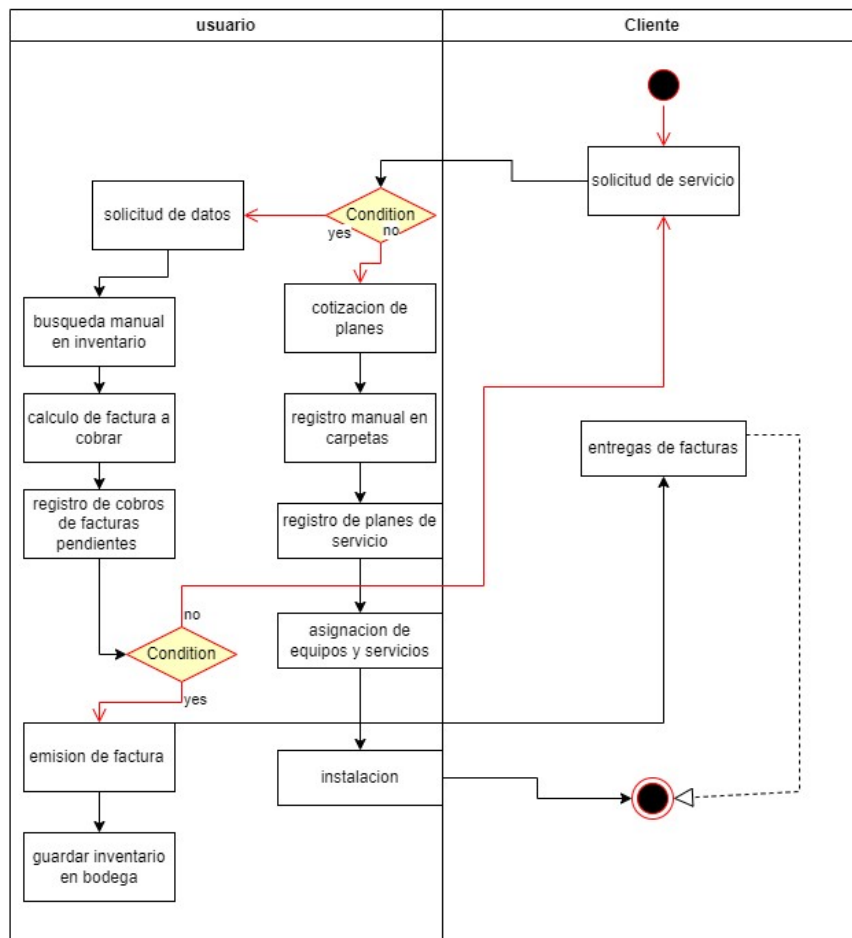
- Entrevista

Para darle un inicio al desarrollo de la aplicación web, uno de los pasos más importantes fue la entrevista ya que se pudo conocer el cómo se realizan las tareas actualmente por lo que fue necesario programar varias reuniones a lo largo del tiempo en el que se va a estar desarrollando la aplicación web.

- Observación

Al ver involucrado a mi persona dentro de la empresa se realiza la observación de los procesos que llevan a cabo de manera manual, así como, atención al cliente, registro de pagos de servicio de internet, recolección de facturas en un inventario manual entre otros procesos que se ven reflejados en la **Ilustración 1-3** donde se describe el proceso manual de la empresa.

Ilustración 1-3: Proceso con manual para gestión de cobros de la empresa Loogika S.A.



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.3 Aplicación de la metodología ágil SCRUM

Dentro del desarrollo de la aplicación web para gestionar los cobros mensuales de la empresa Loogika S.A. se ha optado por la utilización de la metodología ágil Scrum esperando obtener a la finalización del presente proyecto una aplicación que satisfaga las necesidades del cliente. En la **Ilustración 2-3** se muestra las fases que conforma la metodología ágil Scrum.

Ilustración 2-3: Fases de la metodología ágil Scrum.

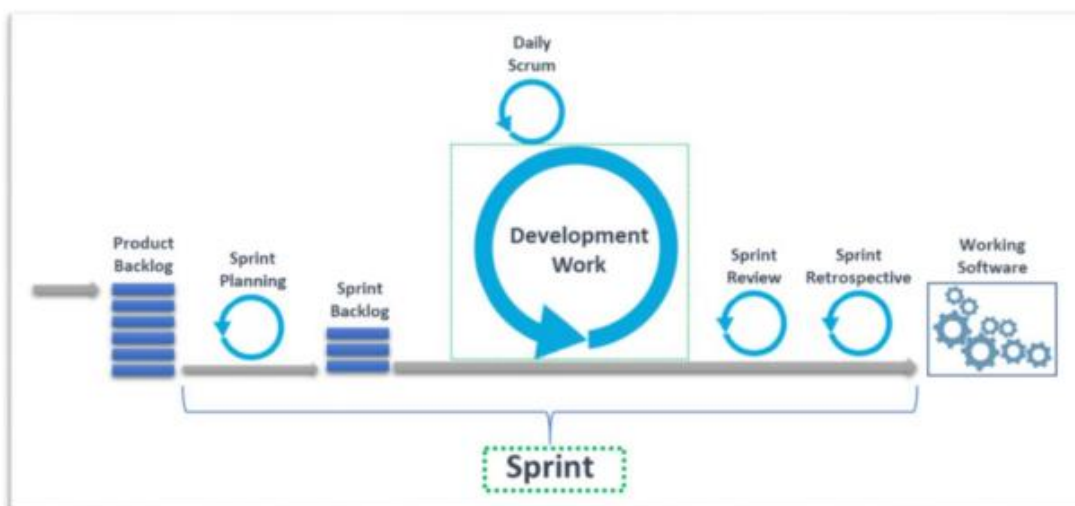


Ilustración 2-3: Fases de la metodología ágil Scrum.

Fuente: (Loaiza 2019)

3.3.1 Definición de equipo de trabajo

Para (María Hernández Cruz et al. 2023) Scrum es uno de los métodos ágiles más populares debido a su estructura, la cual, permite la flexibilidad para adaptarse a las características del proyecto. Dado esto, las adaptaciones esperadas en los elementos de Scrum es algo natural. Los roles son uno de estos elementos. Son de gran importancia en el despliegue exitoso de Scrum. Los roles identificados en Scrum definen las responsabilidades clave que son necesarias asumir en un proyecto para garantizar que se cubren todas las necesidades de información, construcción y comunicación.

Dentro de la metodología ágil Scrum se pueden visualizar 3 roles principales que constan del Product Owner, Scrum Master y el Scrum Team. Para la asignación de estos roles dentro del proyecto se puede observar la Tabla 4-3 en donde se detallan.

Tabla 4-3: Asignación de roles de trabajo

Persona	Rol	Contacto
Ing. Miguel Duque	Scrum Master	Email: miguel.duque@epoch.edu.ec Celular: 0984080719
Ing. Vinicio Ramos	Scrum Master	Email: vi_ramos@epoch.edu.ec Celular: 0984421066
Empresa Loogika S.A.	Product Owner	Email: christiansasig@gmail.com Celular: 0984111603
Jhoana Chicaiza	development Team	Email: hilda.chicaiza@epoch.edu.ec Celular:0993765371

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.3.2 *Requerimientos*

- Requerimientos funcionales

Para (Hujainah et al. 2018) los requerimientos se perciben como una visualización abstracta de alto nivel en donde se establecen a detalle los servicios y las restricciones del sistema.

En términos generales, los requerimientos son especificaciones detalladas que describen las características que se deben cumplir dentro de un sistema para la satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario final, fundamentalmente se enfoca en guiar el diseño, desarrollo y las evaluaciones finales del sistema.

- Requerimientos no funcionales

Dentro de los requisitos no funcionales se ha definido el parámetro de la funcionalidad con el fin de mantener la estabilidad del trabajo de integración curricular.

El parámetro de la funcionalidad ha sido evidenciado a medida de la realización de cada entrega dentro del proyecto dando a notar que este cuenta con lo necesario para gestionar los cobros de la empresa.

3.3.3 *Estimación del trabajo*

La estimación del trabajo se ha realizado mediante la utilización de la estimación por camiseta o T-shirt en donde se debe detallar como primera instancia las tallas de las camisetas, en la Tabla 5-3 se detallan las prioridades siendo la talla L tomada como alta, M como media y S como baja.

Tabla 5-3: Estimación del trabajo

Estimación de puntos	
Tallas	Puntos estimados
L	30
M	20
S	10

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.3.4 *Product backlog*

Una vez lograda la recolección de los requerimientos funcionales mediante una entrevista a la parte involucrada es decir el propietario y el gerente de la empresa Loogika S.A. se procede a la realización del Product backlog tomando en cuenta que los requerimientos son descritos en un lenguaje no técnico, dando un grado de prioridad a cada uno de ellos basándose en coste, tiempo de realización, objetividad, etc.

Se ha determinado el tiempo de estimación por cada requerimiento, los cuales han sido transformados en primera instancia a historias técnicas (HT) en donde se consideran la arquitectura, los estándares de codificación, por otra parte, las historias de usuario (HU) en donde se priorizan y estiman el tiempo de duración, dando como resultado la aplicación de 11 historias técnicas y 16 historias de usuario.

Tabla 6-3: Requerimientos para el product backlog

ID	HISTORIAS	PRIORIDAD	PUNTOS DE ESTIMACION
HT_01	Recolección de requerimientos iniciales	20	Media
HT_02	Realizar la documentación inicial	20	Media
HT_03	Fijar las herramientas para el desarrollo de software	20	Media
HT_04	Fijar estándares de programación	10	Baja
HT_05	Fijar estándares de diseño	10	Baja
HT_06	Fijar el diseño de la base de datos	10	Baja
HT_07	Crear la base de datos	30	Alta
HT_08	Implementar la base de datos en MySQL Workbench	30	Alta
HT_09	Conexión de la base de datos con el home principal de la aplicación web	20	Media
HT_10	Elaboración del manual técnico	20	Media
HT_11	Elaboración del manual de usuario	20	Media
HU_01	Creación del login de usuario	20	Media
HU_02	Creación del módulo de menú	20	Media
HU_03	Creación de los submódulos dentro del menú	30	Alta
HU_04	Creación de las secciones dentro del submódulo sistema	20	Media
HU_05	Creación de las secciones dentro del submódulo catalogo	20	Media
HU_06	Creación de las secciones dentro del submódulo administración de red	20	Media
HU_07	Creación de las secciones dentro del submódulo facturación	20	Media
HU_08	Creación de las secciones dentro del submódulo carga de datos	20	Media
HU_09	Creación del módulo para ingreso de datos	30	Alta
HU_10	Creación del módulo para la modificación de datos	10	Baja
HU_10	Creación modulo para la eliminación de datos	10	Baja
HU_11	Creación del apartado de búsquedas de datos	10	Baja
HU_12	Visualización de los datos de cada sección	20	Media
HU_13	Creación de página principal para el registro de usuario	20	Media

HU_14	Creación de la sección para registro de cobros de los servicios prestados	30	Alta
HU_15	Creación de la sección para la búsqueda del historial de pagos de los servicios prestados	20	media
HU_16	Creación de la sección para carga masiva de clientes	10	Baja
Total, puntos de estimación		560	

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.3.5 *Sprint backlog*

Se ha tomado en consideración el hecho de trabajar con la metodología ágil Scrum con el fin de lograr las entregas de los avances de cada sprint dentro del tiempo considerado para el cliente.

A continuación, se muestran las historias técnicas y de usuario detalladas por la prioridad descrita por el cliente de manera que tienen una fecha de inicio y una de finalización, así también, se asignan los puntos de estimación y la sumatoria de estos.

Dentro de cada sprint se encuentran las tareas asignadas como se logra visualizar en la **Tabla 7-3**, dando como resultado 9 Sprint para el desarrollo de la aplicación web.

Tabla 7-3: Sprint backlog

ID	Nombre del requerimiento	Puntos de estimación	Fecha inicio	Fecha fin
Sprint 1				
HT_01	Recolección de requerimientos iniciales	20	10/04/2023	14/04/2023
HT_02	Realizar la documentación inicial	20	17/04/2023	21/04/2023
		40		
Sprint 2				
HT_03	Fijar las herramientas para el desarrollo de software	20	24/04/2023	25/04/2023
HT_04	Fijar estándares de programación	10	26/04/2023	26/04/2023
HT_05	Fijar estándares de diseño	10	27/04/2023	28/04/2023
		40		
Sprint 3				
HT_06	Fijar el diseño de la base de datos	10	01/05/2023	01/05/2023
HT_07	Crear la base de datos	30	02/05/2023	05/05/2023
HT_08	Implementar la base de datos en MySQL Workbench	30	08/05/2023	12/05/2023
		70		
Sprint 4				
HT_09	Conexión de la base de datos con el home principal de la aplicación web	20	15/05/2023	16/05/2023

HU_01	Creación del login de usuario	20	17/05/2023	19/05/2023
HU_02	Creación del módulo de menú	20	22/05/2023	23/05/2023
HU_03	Creación de los submódulos dentro del menú	30	24/05/2023	26/05/2023
		90		
Sprint 5				
HU_04	Creación de las secciones dentro del submódulo sistema	20	29/05/2023	31/05/2023
HU_05	Creación de las secciones dentro del submódulo catalogo	20	01/06/2023	05/06/2023
HU_06	Creación de las secciones dentro del submódulo administración de red	20	06/06/2023	09/06/2023
		60		
Sprint 6				
HU_07	Creación de las secciones dentro del submódulo facturación	20	12/06/2023	16/06/2023
HU_08	Creación de las secciones dentro del submódulo carga de datos	20	19/06/2023	20/06/2023
HU_09	Creación del módulo para ingreso de datos	30	21/06/2023	23/06/2023
		70		
Sprint 7				
HU_10	Creación del módulo para la modificación de datos	10	26/06/2023	27/06/2023
HU_10	Creación modulo para la eliminación de datos	10	28/06/2023	29/06/2023
HU_11	Creación del apartado de búsquedas de datos	10	30/06/2023	03/07/2023
HU_12	Visualización de los datos de cada sección	20	04/07/2023	05/07/2023
HU_13	Creación de página principal para el registro de usuario	20	06/07/2023	07/07/2023
		70		
Sprint 8				
HU_14	Creación de la sección para registro de cobros de los servicios prestados	30	10/07/2023	14/07/2023
HU_15	Creación de la sección para la búsqueda del historial de pagos de los servicios prestados	20	17/07/2023	19/07/2023
HU_16	Creación de la sección para carga masiva de clientes	10	20/07/2023	21/07/2023
		60		
Sprint 9				
HT_10	Elaboración del manual técnico	20	24/07/2023	26/07/2023
HT_11	Elaboración del manual de usuario	20	27/07/2023	31/07/2023

HT_12	Finalización del documento	20	10/04/2023	04/08/2023
		60		

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.3.5.1 Historias de usuario

En la metodología Scrum mediante la realización de las historias de usuario se puede detallar la descripción de los procesos a solucionar mediante el desarrollo de software. Siendo descripciones breves de una funcionalidad específica tomándola desde la perspectiva del usuario final. Dentro del **Anexo A** se pueden visualizar de manera más detallada las historias de usuario de la aplicación web

3.3.5.2 Historias técnicas

Conocidas también como historias de infraestructura se centran en las tareas técnicas necesarias para mantener el sistema web, no son visibles de manera directa para el usuario final. a continuación, se presenta la **Tabla 8-3** de la historia técnica HT_01 correspondiente a la recolección de requerimientos iniciales y en el **Anexo A** se puede encontrar las demás en conjunto con las historias de usuario y las tareas de ingeniería

Tabla 8-3: Historia técnica

Historia Técnica	
Código: HT_01	Nombre: Recolección de requerimientos iniciales
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1
Prioridad en negocio Media: Media	Puntos estimados: 20
Riesgo en desarrollo: Baja	Puntos reales: 20
Descripción: Desempeñando el rol de desarrollador me veo en la necesidad de recopilar los requerimientos para tener una documentación inicial	
Observaciones: Se realiza al inicio antes del desarrollo de la aplicación.	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los requerimientos sean correctos y concisos. 	

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Tabla 9-3: Tarea de ingeniería

TAREA DE INGENIERÍA
Historia técnica: HT_01 Recolección de requerimientos iniciales

Código: TI01-HT01	Nombre: Registrar los requerimientos que se realizan en el proyecto
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha de inicio: 10/04/2023	Fecha de culminación: 14/04/2023
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: Registrar los requerimientos que se realiza en cada iteración del proyecto.	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada requerimiento se cumpla. 	

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Tabla 10-3: Pruebas de aceptación

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA01-TI_01-HT_01	Tarea de ingeniería: TI01-HT01 Registrar los requerimientos que se realizan en el proyecto
Nombre de la prueba:	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: 14/04/2023
Descripción: Verificar que los requerimientos se cumplan con lo planteado al inicio de cada sprint en el proyecto.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Mantener planteados los requerimientos iniciales para la realización de cada sprint • Realizar las tareas del sprint. 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Revisar uno a uno los requerimientos del sprint 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Los requerimientos cumplen con lo planteado al inicio del trabajo. 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

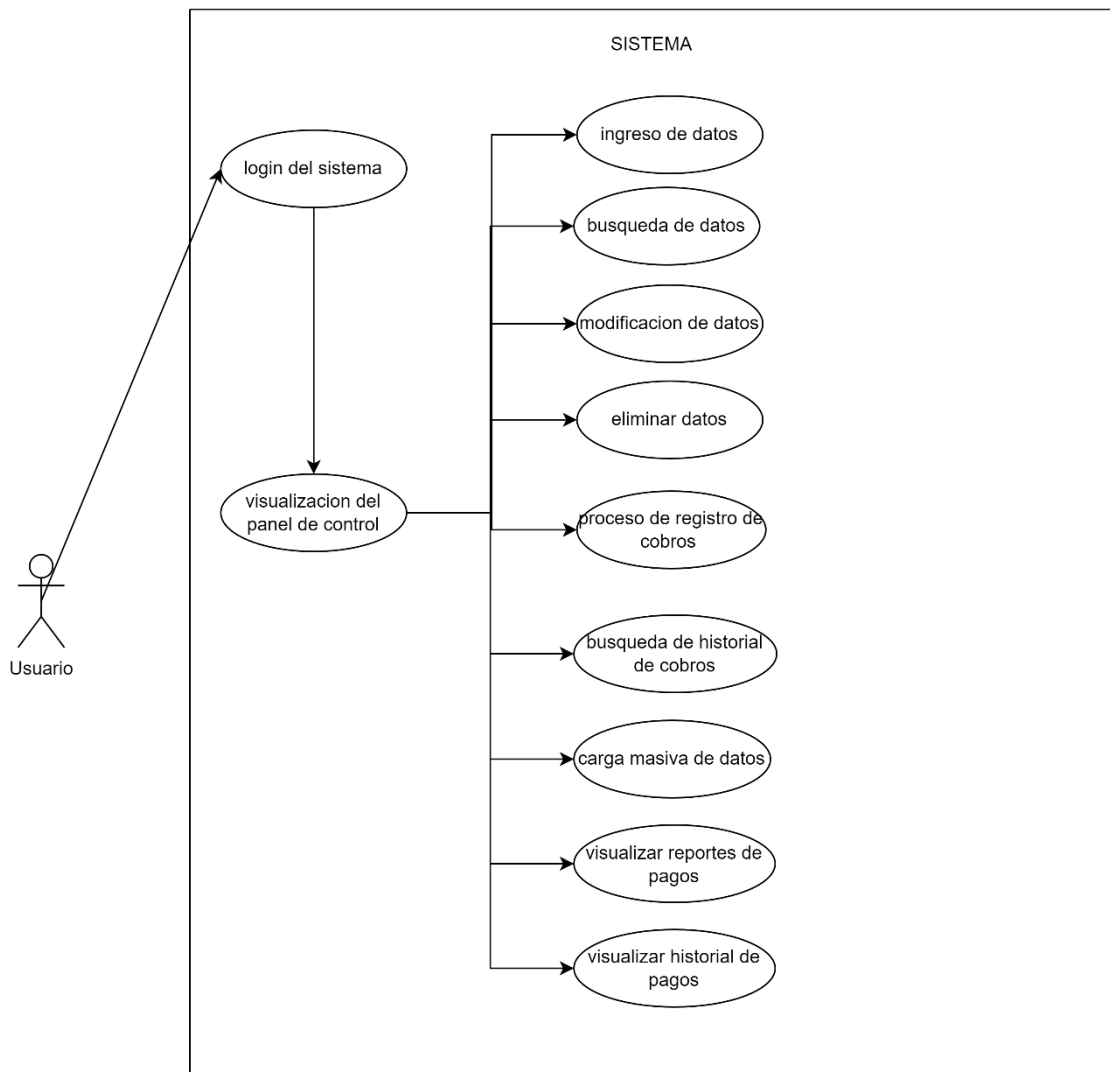
Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.3.6 Fase de desarrollo

3.3.6.1 Diagramas de casos de uso

Para el diagrama de casos de uso se muestra la representación de las funcionalidades de la aplicación web y como interviene los actores dentro de la misma, en la **Ilustración 3-3** se presenta el diagrama de casos de uso

Ilustración 3-3: diagrama de casos de uso del administrador



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

CASO DE USO	CU1- Login	
DESCRIPCION	El administrador debe ingresar su correo y contraseña para poder ingresar al sistema	
PRECONDICION	<ul style="list-style-type: none"> El correo ingresado debe ser previamente registrado en el sistema 	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa a la url de la página web
	2	Ingresa correo y contraseña validos
	3	Enter o clic en ingresar
POST-CONDICION	Se presenta la pantalla panel de control	

EXCEPCIONES	Paso	Acción
	1	Si se ingresa un correo incorrecto no ingresa al sistema
	2	Si se ingresa una contraseña incorrecta no ingresa al sistema

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

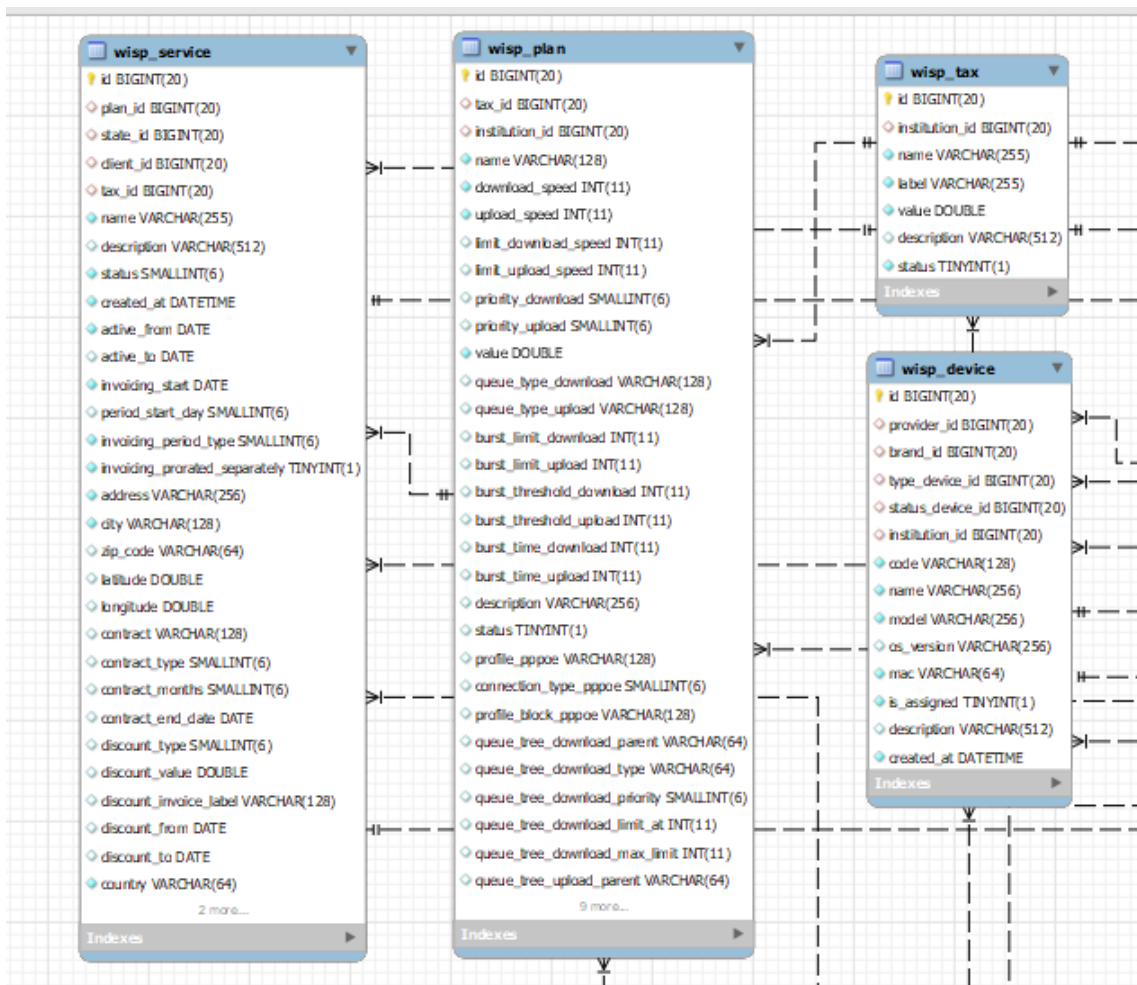
Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Dentro del **Anexo B** se pueden encontrar los diagramas de casos de uso pertenecientes al desarrollo de la aplicación web.

3.3.7 Diseño de la base de datos

Partiendo de la necesidad de mantener la información de manera organizada se procede a la creación de la base de datos, tomando en consideración la idea principal de almacenar los registros de facturación y su interacción con el usuario. En la **Ilustración 4-3** se muestra el diseño general de la base de datos.

Ilustración 4-3: Diseño de la base de datos relación servicio – plan



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Dentro del **Anexo C** se puede visualizar la base de datos referente a la aplicación web.

3.3.8 Diccionario de datos

Con relación a los requerimientos obtenidos para el desarrollo de la aplicación web y la creación de la base de datos, se presenta el diccionario de datos para una mayor comprensión al momento de identificar entidades, atributos y relaciones que se fueron presentando a lo largo del desarrollo del sistema. En la **Tabla 11-3** se puede visualizar el diccionario de datos correspondiente al sistema.

Tabla 11-3: Diccionario de datos

Identificador	Tipo	Nulo	Predeterminado
Id	Bigint(20)	No	
state_id	Bigint(20)	Si	NULL
institution_id	Bigint(20)	Si	NULL
Type	Smallint(6)	No	
Dni	Varchar(15)	No	
user_first_name	Varchar(256)	Si	NULL
user_last_name	Varchar(256)	Si	NULL
company_name	Varchar(256)	Si	NULL
company_contact_first_name	Varchar(256)	Si	NULL
company_contact_last_name	Varchar(256)	Si	NULL
company_website	Varchar(256)	Si	NULL
Address	Varchar(256)	No	
City	Varchar(128)	No	
Contry	Varchar(128)	No	
Pone	Varchar(20)	Si	NULL
Description	Varchar(256)	Si	NULL
password	Varchar(128)	No	

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

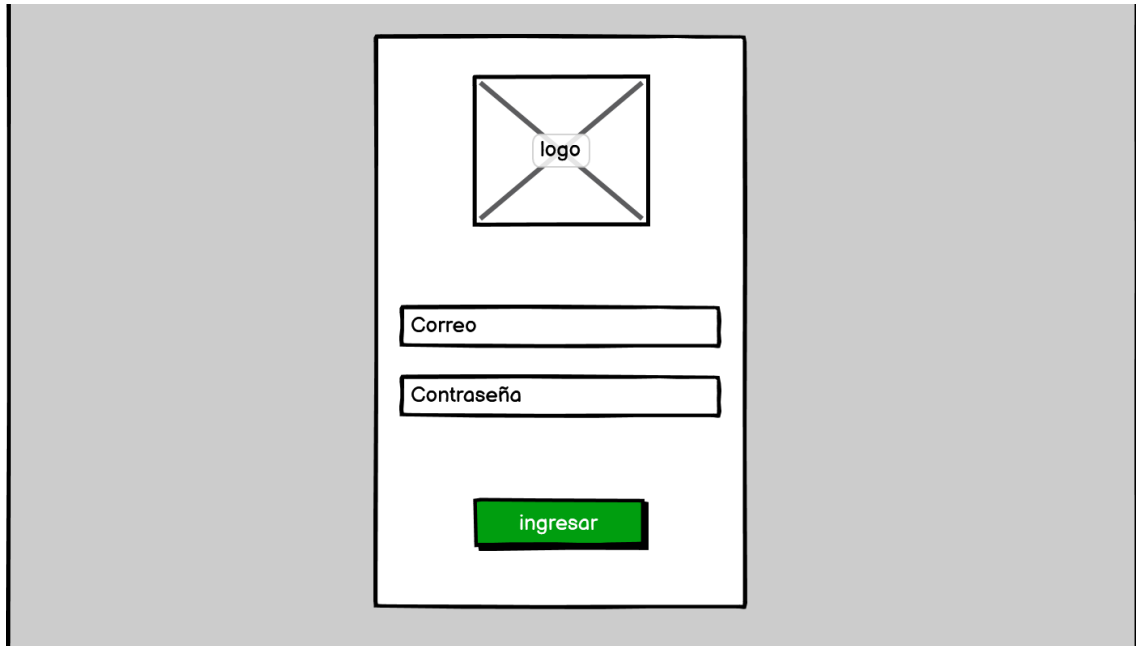
Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Dentro del **Anexo D** se visualiza de manera más completa el diccionario de datos de la aplicación web.

3.3.9 Diseño de interfaces

Conocido también como diseño de interacción o diseño de experiencia de usuario, se refiere al proceso de creación visual o forma en la que los usuarios finales van a interactuar con el sistema, el propósito general es proporcionar una experiencia intuitiva, atractiva y satisfactoria. A continuación, de la **Ilustración 5-3** hasta la **Ilustración 9-3** se presenta el diseño de propuesta para pantallas principales de la aplicación web.

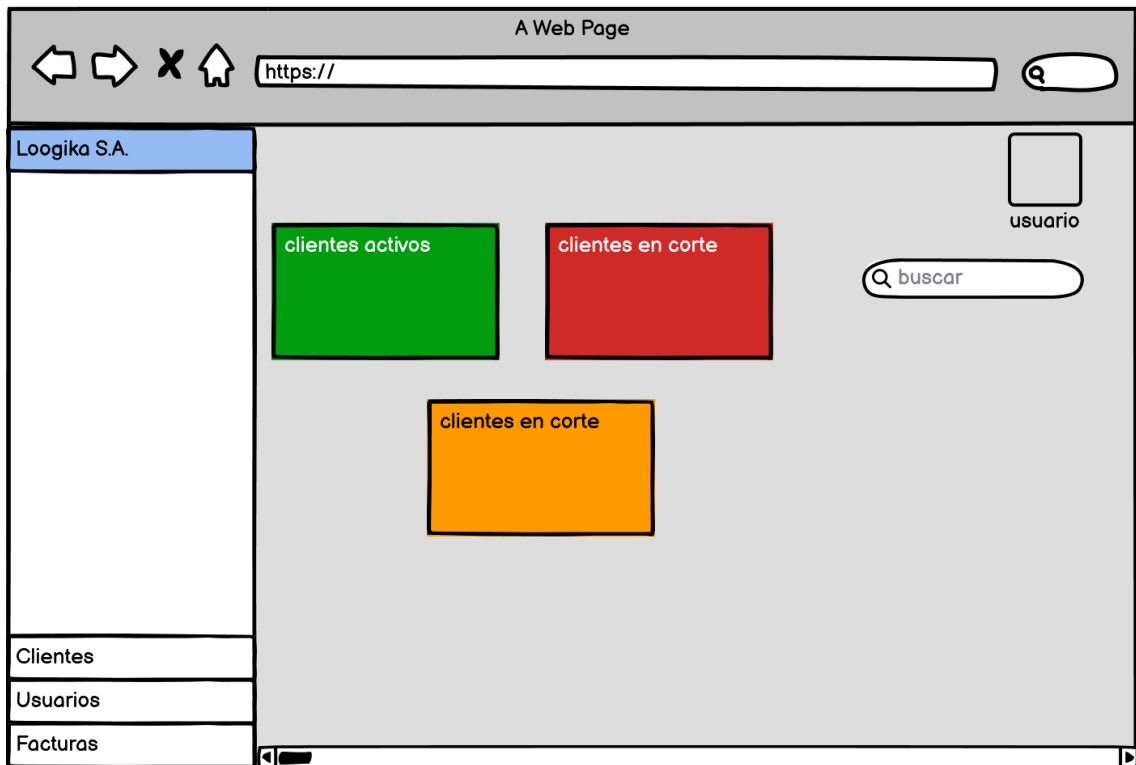
Ilustración 5-3: Pantalla de logueo



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

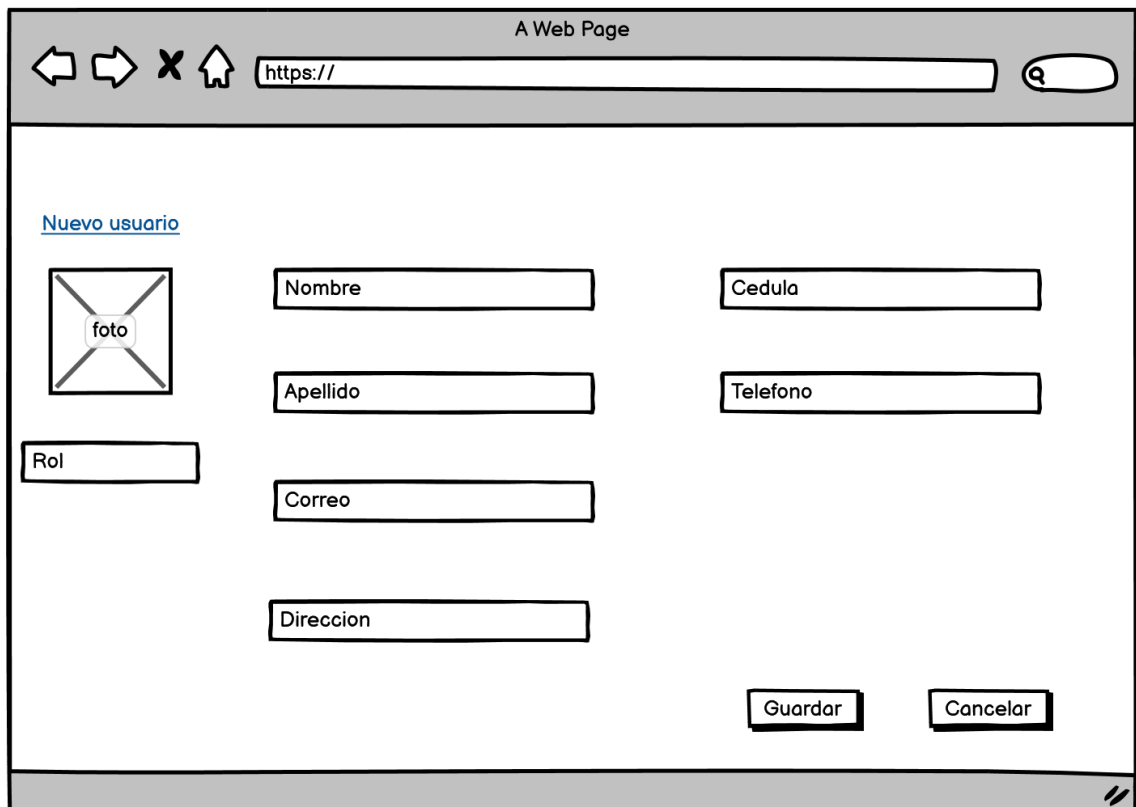
Ilustración 6-3: Panel de control o página principal



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

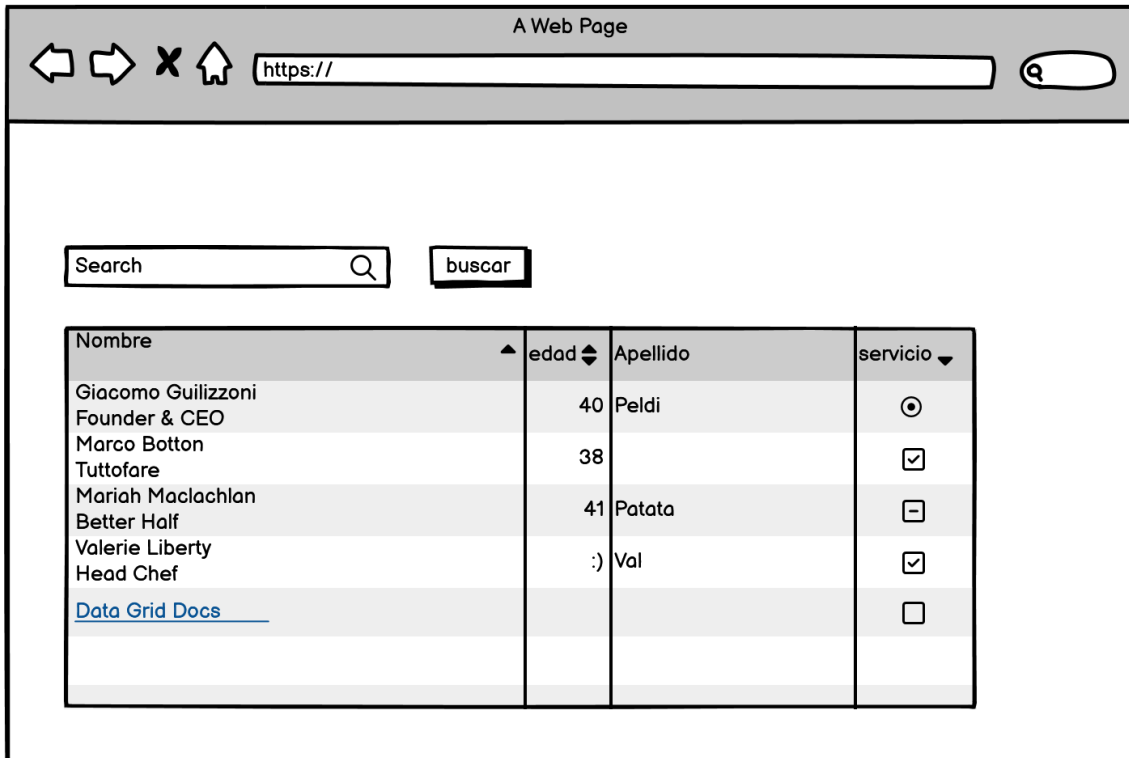
Ilustración 7-3: Ingreso de nuevo usuario al sistema



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

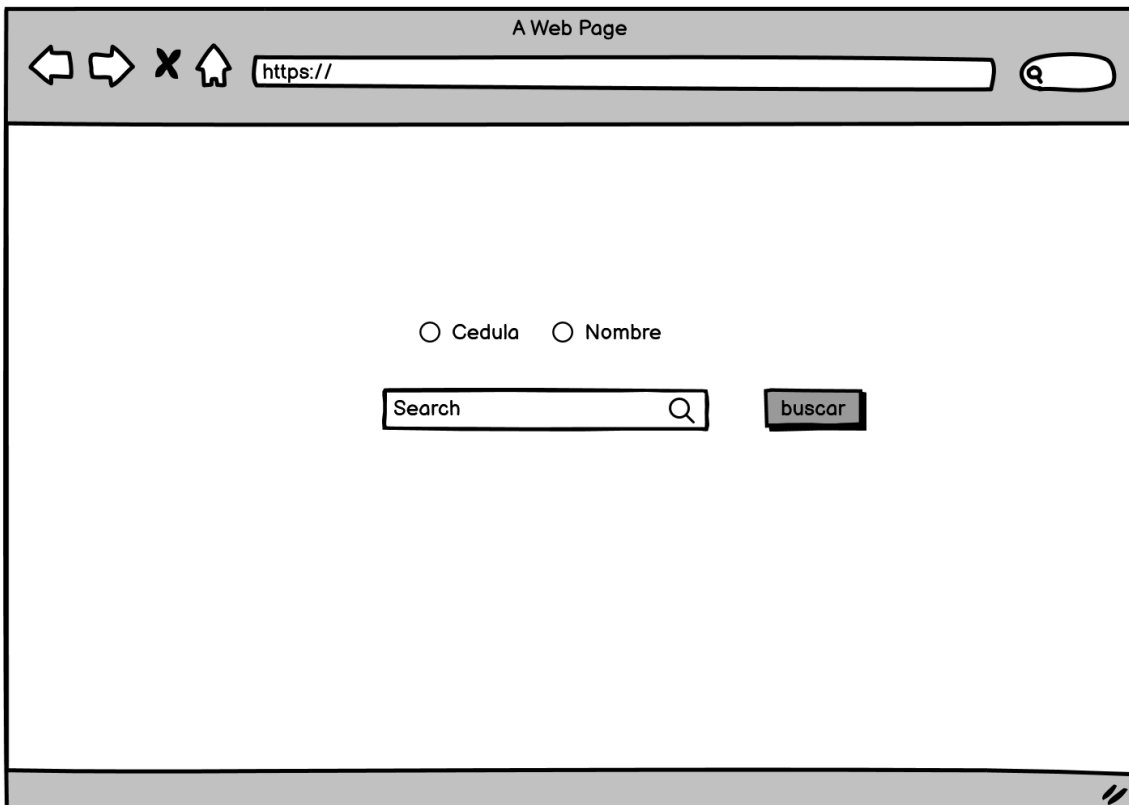
Ilustración 8-3: Pantalla de listado de usuarios agregados al sistema



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Ilustración 9-3: Pantalla para el registro de pagos de facturas



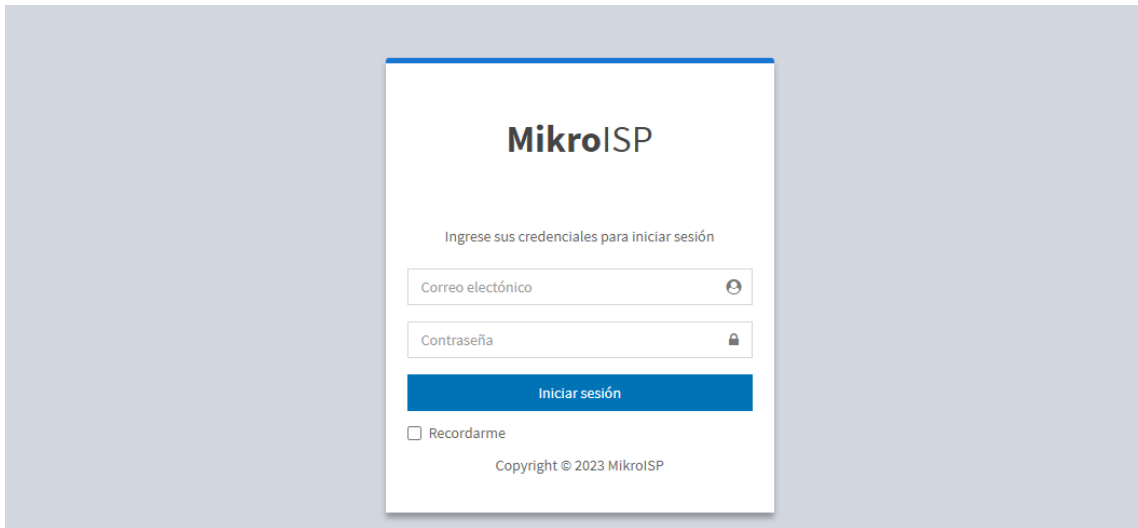
Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

3.3.10 Interfaces de la aplicación web

Una vez diseñados los bosquejos para las pantallas de la aplicación se da paso al diseño final dentro de la aplicación, en las Ilustraciones 10-3 a la Ilustración 12-3 se muestran las interfases de la aplicación web MikroISP.

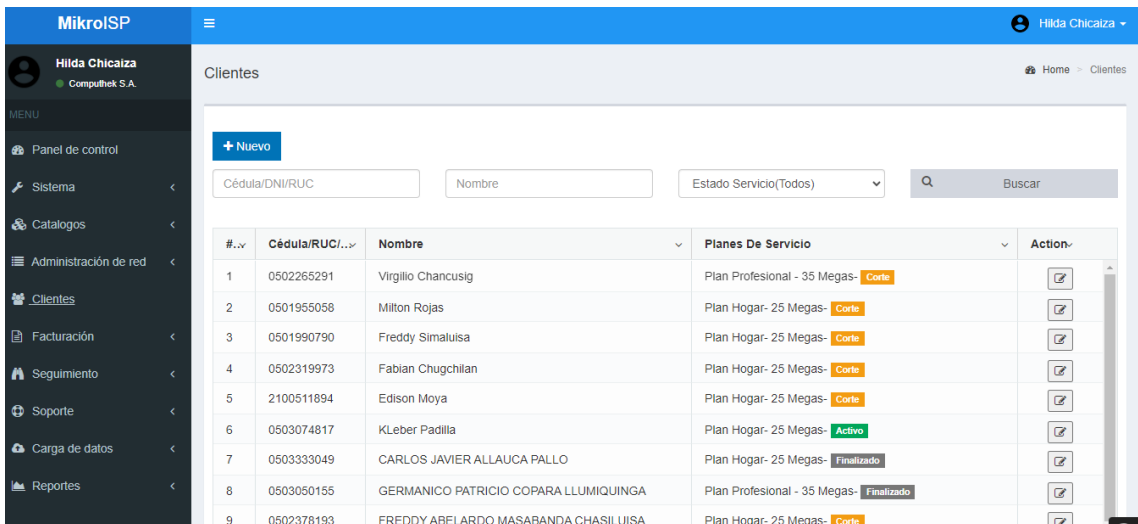
Ilustración 10-3: Pantalla login



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Ilustración 11-3: Apartado de clientes



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Ilustración 12-3: Agregar nuevo usuario

Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Todas las pantallas pertenecientes al trabajo de integración curricular se encuentran en el **Anexo E**.

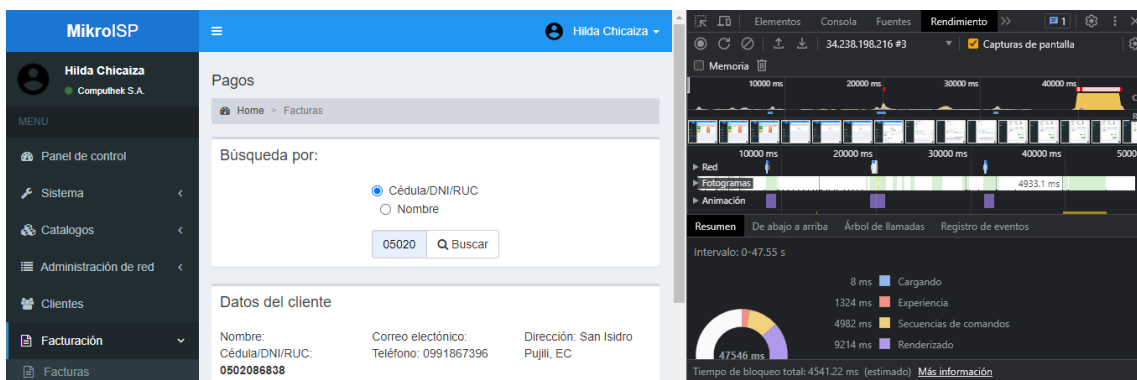
3.3.11 Estudio de resultados

3.3.11.1 Tiempo de respuesta

Para el estudio de resultados se han presentado varios parámetros que ayudan a medir la eficiencia de desempeño, en este caso se estudiarán las subcaracterísticas de tiempo de respuesta y utilización de recursos para el capítulo 4 en donde se presentan los resultados del estudio.

En este caso para obtener los resultados de la subcaracterística tiempo de respuesta se aplica un análisis descriptivo haciendo una comparativa entre los resultados obtenidos de manera manual vs automatizada, tomando en consideración que para los resultados manuales se aplica la utilización de un cronómetro, por otra parte, para los resultados automatizados se hace uso de la misma página web en la opción inspeccionar dentro de la cual existen varias opciones de ayuda entre las cuales está el estudio de rendimiento.

Ilustración 13-3: Opción de rendimiento de una aplicación web.



Para luego avanzar con un análisis inductivo el cual se lo realiza con la prueba de Shapiro- Wilk para la normalidad de los datos el motivo de elección de este es por el manejo de pruebas siendo estas menores a 50.

Se utiliza también la herramienta estadística SPSS para obtener si la distribución es normal para poder descartar o afirmar una hipótesis nula. Para luego aplicar la distribución t-student de dos muestras relacionadas esto es aplicado en los estudios de tipo longitudinal.

- **Paso 1** Comprobar la normalidad de los datos

Para las pruebas de comprobación de normalidad de datos existen dos tipos de prueba que depende del tamaño de muestra.

- Kolmogorov- Smirnov: muestras grandes (>50 pruebas)
- Shapiro-Wilk: muestras pequeñas (<50 pruebas)

Debido a los resultados del análisis descriptivo en los tiempos de respuesta en donde se obtuvo un total de 20 datos, se procede con la prueba de Shapiro – Wilk.

- **Paso 2** Criterio para determinar la normalidad

Significancia \geq Alfa 0.05 (Significancia): Los datos provienen de una distribución normal.

Significancia < Alfa 0.05 (Significancia): Los datos NO provienen de una distribución normal.

- **Paso 3** Confirmar o rechazar hipótesis

Si valor-p < nivel de significancia => Se rechaza H0.

Si valor-p > nivel de significancia => No se rechaza H0.

Se plantean las siguientes hipótesis

- **H0:** No existe una diferencia notable en la aplicación de un método con el otro, los resultados no varían.
- **H1:** Existe una diferencia notable entre la aplicación de un método con el otro, los resultados varían de manera eficiente.

En el siguiente paso se define el porcentaje de error para realizar la prueba, el que se ha tomado como:

Alfa: 0.05 (Significancia) = 5%.

Para el cuarto paso es la realización de la prueba de hipótesis: Elección de la prueba.

Características de los datos a estudiarse son:

- **Estudio longitudinal:** Muestras relacionadas (A un mismo grupo se le aplican dos medidas).
- **Variable fija:** dos medias en distintos tiempos
- **Variable aleatoria:** tiempos (numérica)

Por las características de los resultados obtenidos para ser estudiados se determina que la prueba que se requiere utilizar es la de t-student para muestras relacionadas.

3.3.11.2 Análisis de eficiencia

Dentro del análisis de la utilización de recursos tanto del uso de CPU como el uso de la memoria RAM, se toma en consideración ciertos niveles de aceptación expuestos a continuación.

- **Nivel de aceptación de uso de CPU**

En la **Tabla 12-3** se muestra el rango de aceptación de la métrica de calidad de eficiencia frente al uso del CPU

Tabla 12-3: Nivel de aceptación de uso de CPU

Rango	Porcentaje de aceptación	Nivel de aceptación
$X > 3.75$ GHz	5 %	Deficiente
$3.00 \text{ GHz} \leq X \leq 3.74$ GHz	10%	Regular
$2.25 \text{ GHz} \leq X \leq 2.99$ GHz	15%	Aceptable
$1.50 \text{ GHz} \leq X \leq 2.24$ GHz	20%	Bueno
$X \leq 1.49$ GHz	25%	Muy bueno

Tabla 12-3: Nivel de aceptación de uso de CPU

Fuente: (Delgado y Bravo 2021)

- **Nivel de aceptación de uso de memoria RAM**

En la **Tabla 13-3** se describen los niveles de aceptación sobre la eficiencia frente al uso de memoria RAM.

Tabla 13-3: Nivel de aceptación de memoria RAM

Rango	Porcentaje de aceptación	Nivel de aceptación
$X > 1000.00$ MB	5 %	Deficiente
$750.00 \text{ MB} \leq X \leq 999.99$ MB	10%	Regular
$500.00 \text{ MB} \leq X \leq 749.99$ MB	15%	Aceptable
$250.00 \text{ MB} \leq X \leq 499.99$ MB	20%	Bueno
$X \leq 249.99$ MB	25%	Muy bueno

Tabla 13-3: Nivel de aceptación de uso de memoria RAM

Fuente: (Delgado y Bravo 2021)

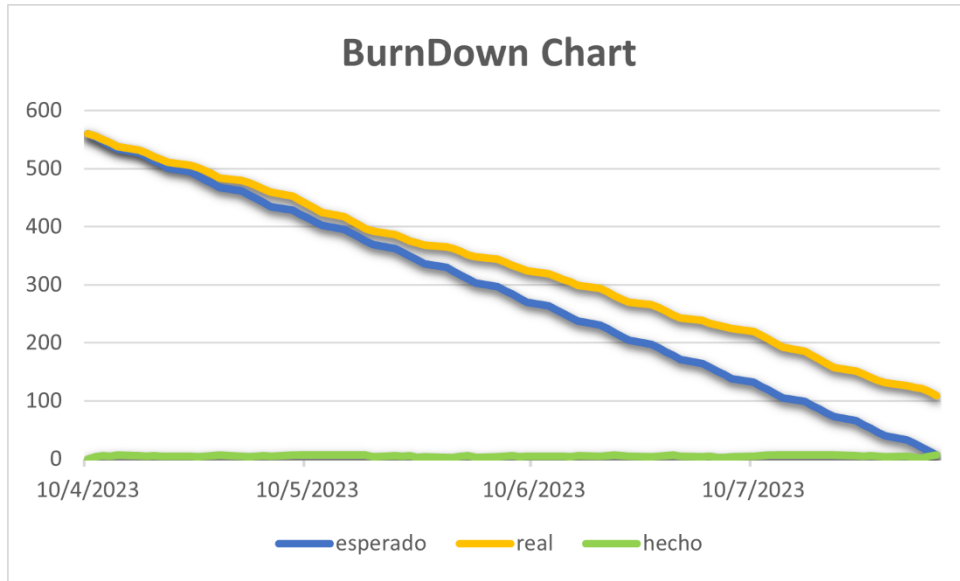
3.3.12 Manual de usuario

Tal como su nombre sugiere, el manual del usuario desempeña el papel de una dirección destinada a los usuarios finales que utilicen la aplicación web, con el propósito de que adquieran una comprensión natural de su funcionamiento. Fue elaborado utilizando un lenguaje claro para garantizar que los usuarios puedan comprenderlo fácilmente. El manual del usuario está disponible en el **Anexo F** para su consulta.

3.3.13 Fase de cierre

Para ilustrar el seguimiento del proyecto en cada iteración, se ha decidido emplear la ilustración BurnDown Chart. Este exhibe la velocidad con la cual se ha avanzado en cada iteración. En la **Ilustración 14-3**, se presenta la estimación inicial del proyecto, que comprende 560 puntos, distribuidos a lo largo de 85 días laborables, con una previsión de consumir aproximadamente 7 puntos por día de sprint.

Ilustración 14-3: fase de cierre



Fuente: Chicaiza Hilda, 2023

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE RESULTADOS, DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Generalidades

El presente capítulo se enfoca en el cumplimiento del objetivo “Evaluar el nivel de eficiencia de desempeño que proporciona la aplicación web al realizar los cobros mensuales del servicio de internet mediante el estándar ISO/IEC 25010.” Para el cual se ha planteado las características de la métrica eficiencia de desempeño de la norma ISO/IEC 25010 y las subcaracterísticas a medir son el comportamiento temporal mediante el tiempo de respuesta y la utilización de recursos mediante el uso de memoria en el equipo de cómputo.

Dentro de los procesos que se tomaron en cuenta para el cálculo de la eficiencia de desempeño, fueron establecido desde la fecha 19/06/2023 hasta 30/06/2023 en donde cada subcaracterística establecida tuvo un total de 20 resultados expresados en segundos en el cual la medición se tomó a través de la utilización de un cronometro.

Luego de haber obtenido los datos en la medición de tiempo para cada subcaracterística, se procede a la realización de un análisis de normalidad mediante la herramienta SPSS aplicando la prueba de Shapiro-Wilk, también se utilizó la prueba t-student para la evaluación de un antes y un después y poder determinar si existe una diferencia significativa entre las medidas obtenidas. La métrica eficiencia ha ayudado a medir tiempos de respuesta del sistema y se utilizaron los recursos de manera eficiente.

4.2 Comportamiento temporal (Tiempo de respuesta)

Para el cálculo del comportamiento temporal se ha tomado en consideración el tiempo que el usuario se demora al realizar una tarea de manera manual frente al tiempo que el mismo usuario se demora al realizar la misma tarea, pero esta vez con ayuda de la aplicación web MikroISP, de manera que se obtienen resultados que permiten verificar si existen variaciones de tiempo en los procesos.

4.2.1 Proceso 1: Registro de pagos de servicios

Para la medición de registro de pagos de servicios se ha realizado mediante la utilización de cronometro de manera que no haya anomalías dentro de la obtención de datos para el estudio, primero de manera manual, para luego obtener datos con ayuda del apartado de rendimientos de la aplicación web MikroISP, en la **Tabla 1-4** se detallan los datos recolectados en tiempo de respuesta al proceso de registro de pagos de servicio.

Tabla 1-4: Tiempos de respuesta

Proceso: registro de pagos de servicio		
Num	Datos manuales (seg)	Datos automatizados(seg)
1	250	64

2	310	75
3	276	75
4	321	75
5	202	54
6	240	74
7	309	69
8	312	71
9	245	80
10	234	77
11	276	78
12	283	59
13	256	64
14	247	55
15	308	51
16	289	78
17	296	59
18	291	60
19	216	67
20	253	74

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Para la representación de los datos obtenidos en la **Tabla 1-4**, en la **Tabla 2-4** se da a conocer los tiempos mínimos, máximos, media y desviación estándar como guía sobre la dispersión de datos con relación a la media de cada proceso tanto manual como automatizado

Tabla 2-4 Resultados del proceso 1

Proceso	Tiempo mínimo (seg)	Tiempo máximo (seg)	Media	Desviación estándar
Datos manuales	202	321	270,7	34,347
Datos automatizados	51	80	67,95	9,081

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Para una mejor visualización se muestra el Grafico 1-4 en donde se da una interpretación a todos los datos obtenidos y tomando en cuenta la media de la **tabla 2-4** se muestra la diferencia de tiempos, en este caso existe una diferencia de 202,75 segundos dando como resultado que la utilización de la aplicación web MikroISP ayuda de gran manera al proceso estudiado.

Ilustración 1-4: Resultados obtenidos para el proceso 1

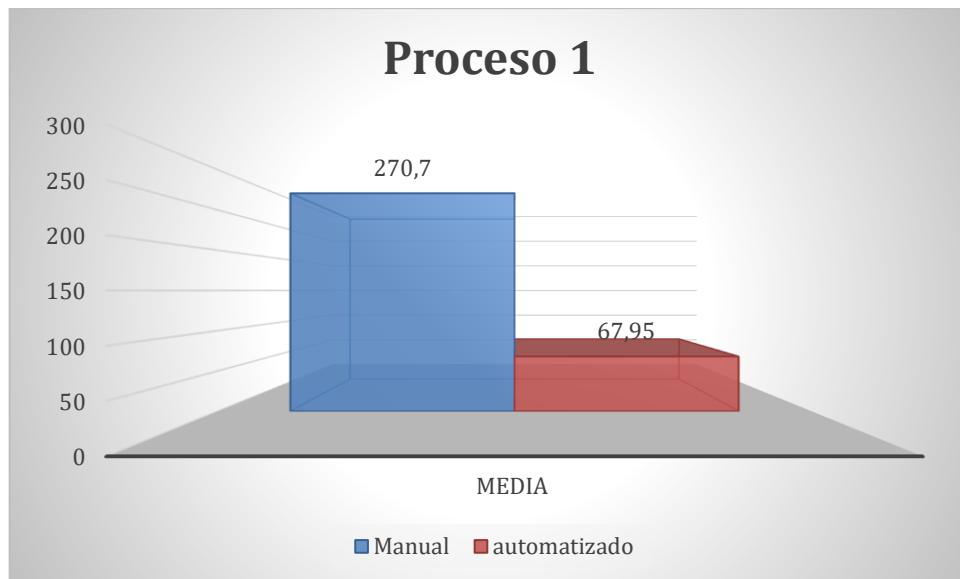


Ilustración 1-4: Resultados obtenidos para el proceso 1

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Como se puede observar existe una diferencia considerable entre la media de los tiempos de 202,75 segundos, dando a entender que al momento de utilizar la aplicación web MikroISP existe una reducción del 74,90% en los tiempos de respuesta.

4.2.2 Proceso 2: Historial de pagos de servicio

Para la medición de los tiempos del proceso de historial de pagos de servicio se ha utilizado la unidad de tiempo en segundos con la ayuda de un cronometro para evitar anomalías dentro de la obtención de resultados, en este caso se ha comparado los registros Excel que posee la empresa con la aplicación web MikroISP, a continuación, en la **Tabla 3-4** se muestra la información recolectada de las pruebas realizadas.

Tabla 3-4 tiempos de respuesta

Proceso: Historial de pagos de servicio		
Num	Datos manuales (seg)	Datos automatizados(seg)
1	382	66
2	348	63
3	383	70
4	319	55
5	323	59
6	380	64
7	337	75
8	419	64
9	390	75

10	408	53
11	341	53
12	305	64
13	354	76
14	332	52
15	377	64
16	316	62
17	353	51
18	417	79
19	325	79
20	411	78

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Como en el proceso anterior se tomaron 20 pruebas con diferentes usuarios determinando que los tiempos de proceso varían tanto de manera manual como de manera automatizada, en la **tabla 4-4** se describen los tiempos mínimos, máximos, la media y la desviación estándar del proceso 2.

Tabla 4-4 Resultados del proceso 2

Proceso	Tiempo mínimo (seg)	Tiempo máximo (seg)	Media	Desviación estándar
Datos manuales	305	419	361	36,531
Datos automatizados	51	79	65,1	9,497

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Para la descripción del Grafico 2-4 se utilizan los datos de la media de la **Tabla 4-4** y se determina la existencia de una ventaja de 295.9 segundos con la utilización de la aplicación web MikroISP dando como conclusión que al utilizar el aplicativo se ayuda de gran manera al proceso estudiado.

Ilustración 2-4: Resultados obtenidos para el proceso 2

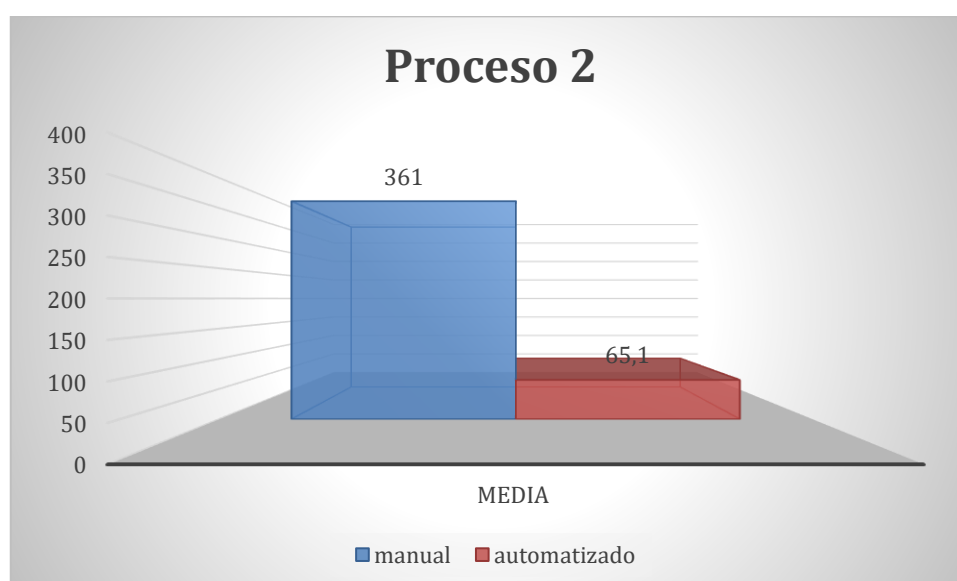


Ilustración 2-4: Resultados obtenidos para el proceso 2

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Con la representación del gráfico 2-4 se puede observar una diferencia considerable entre la media de los tiempos de 295.9 segundos de manera que se interpreta que al realizar el proceso 2 con la aplicación web MikroISP existe una reducción de 81.9% en los tiempos de respuesta.

Para cada proceso seleccionada para realizar la evaluación de eficiencia de desempeño, se pudo observar una brecha significativa de diferencia existente entre la manera manual vs automatizada, por este motivo, se llega a la conclusión que la implementación del sistema web es eficiente para la empresa Loogika S.A. en la **tabla 5-4** se presenta el tiempo de diferencia y sus porcentajes.

Tabla 5-4 Resultados finales de los procesos 1 y 2

Procesos	Características	Diferencia de tiempo (seg)	Porcentajes
Registro de pagos de servicios		202,75 segundos	74.90%
Historial de pagos de servicios		295.9 segundos	81.9%

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

4.2.3 Proceso 1 Registro de pagos de servicios – Prueba Shapiro-Wilk y T-student

- Prueba Shapiro-Wilk

Mediante la utilización de la herramienta SPSS se procede a la evaluación de normalidad de datos del estudio descriptivo realizado en base a los tiempos obtenidos anteriormente entre las tareas realizadas de manera manual vs las mismas tareas realizadas con la aplicación web MikroISP, en la **tabla 6-4** se visualiza los resultados estadísticos del número de pruebas realizadas y su significancia.

Tabla 6-4 Prueba de normalidad proceso 1

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
manuales	,952	20	,395
automatizados	,918	20	,092

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Al obtener los resultados del análisis de Shapiro-Wilk se llega a la conclusión que la significancia de manera manual y automatizada son mayores a alfa (0,05) por lo tanto provienen de una distribución normal, se procede al análisis con la prueba T-student relacionada para determinar si la implementación del sistema web MikroISP es de utilidad significativa.

- Prueba T-student para muestras relacionadas

En la **tabla 7-4** se describen los datos estudiados, su media y desviación estándar, esto ayuda en conjunto con la **tabla 8-4** a la aceptación o rechazo de la hipótesis planteada.

Tabla 7-4: Datos estadísticos

Estadísticos descriptivos				
	N	Media		Desv. estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
manuales	20	270,70	7,680	34,347
automatizados	20	67,95	2,031	9,081
N válido (por lista)	20			

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Decisión estadística

Tabla 8-4: Datos T-student

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas						Significación		
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	manuales - automatizados	202,750	34,832	7,789	186,448	219,052	26,032	19	<,001	<,001

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Conclusión: a la terminación del estudio se llega a la conclusión que el valor-p es menor a la significancia por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H1: Existe una diferencia notable entre la aplicación de un método con el otro, los resultados varían de manera eficiente.

Existe una diferencia significativa en las medidas de los tiempos de los procesos de manera manual frente a la automatizada, por lo tanto, se dice que la implementación de la página web denominada con el nombre MikroISP SI tiene relevancia significativa sobre el tiempo de registro de pagos de servicio. Los tiempos disminuyeron de una media de 270,7 segundos a 67,95 segundos.

4.2.4 Proceso 2 Historial de pagos de servicio - Prueba Shapiro-Wilk y T-student

Para el proceso 2 se siguieron los mismos pasos utilizados en el proceso 1, se busca determinar si los datos son de una distribución normal y validar si la hipótesis nula es aceptada o rechazada. En la **tabla 9-4** se realiza la prueba de normalidad para el proceso 2 en el estudio de tiempos de respuesta.

Tabla 9-4: Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
manual	,936	20	,201
automatizado	,918	20	,090

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Como en el estudio anterior se puede observar que el valor de significancia es mayor a alfa (0,05) lo que da a entender que los datos obtenidos son de una distribución normal, por consiguiente, se da paso al estudio de la prueba T-student para determinar si la aplicación web MikroISP es de relevancia.

- **Prueba T-student para muestras relacionadas**

Tabla 10-4: Datos estadísticos

Estadísticos descriptivos				
	N	Media		Desv. estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
manual	20	361,00	8,169	36,531
automatizado	20	65,10	2,124	9,497
N válido (por lista)	20			

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Decisión estadística

Tabla 11-4: Datos T-student

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desv. estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	manuales - automatizados	202,750	34,832	7,789	186,448	219,052	26,032	19	<,001	<,001

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Conclusión: Considerando que el valor de p es menor que el nivel de significancia se procede a rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa (H1). Esto confirma que existe una diferencia significativa en los tiempos entre el proceso manual y el proceso automatizado. Por lo tanto, se concluye que la implementación de la página web MikroISP tiene un impacto significativo en los tiempos registrados en el historial de pagos de servicios, al reducir los tiempos de 361 segundos a 65.10 segundos.

4.3 Utilización de recursos

Tomando en consideración otra subcaracterística de la eficiencia de desempeño de la ISO/IEC 25010 como lo es la utilización de recursos, se procese a la evaluación de los recursos utilizados en la ejecución de los procesos seleccionados de la aplicación web MikroISP, se ha seleccionado los navegadores más populares en la actualidad, es decir, Google Chrome, Mozilla Firefox y Microsoft Edge, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, la herramienta a utilizar dentro de la realización del estudio es el administrador de tareas de una laptop LENOVO V14 para la obtención de datos mediante el uso de CPU y de la memoria RAM

4.3.1 Proceso 1 Registro de pagos de servicio

Para la obtención de datos de los recursos utilizados en el momento de la ejecución del proceso registro de pagos de servicio, se toma en cuenta los valores arrojados por el administrador de tareas priorizando el uso del CPU y RAM, cabe recalcar, las pruebas para cada proceso se realizaron en un entorno real, en la tabla 13- 4 se observa los resultados obtenidos en los 3 navegadores

Tabla 12-4: Uso de recursos del proceso 1

Navegador	Uso de CPU	Uso memoria RAM
-----------	------------	-----------------

Google Chrome	2,26 GHz	416.59 MB
Mozilla Firefox	2,66 GHz	575,9 MB
Microsoft Edge	2,35 GHz	467,6 MB

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

De los resultados obtenidos en la tabla 13-4 se puede observar que existe una diferencia de 0,09 GHz entre Google Chrome y Microsoft Edge, una diferencia de 0.4 GHz entre Google Chrome y Mozilla Firefox, es decir, el navegador Google Chrome utiliza un 3,83% menos recursos a comparación de Microsoft Edge y un 15,04% menos recursos que Mozilla Firefox. En el grafico 3-4 se muestra la comparación de los navegadores en el uso del CPU.

Ilustración 3-4: Resultados obtenidos para el uso del CPU

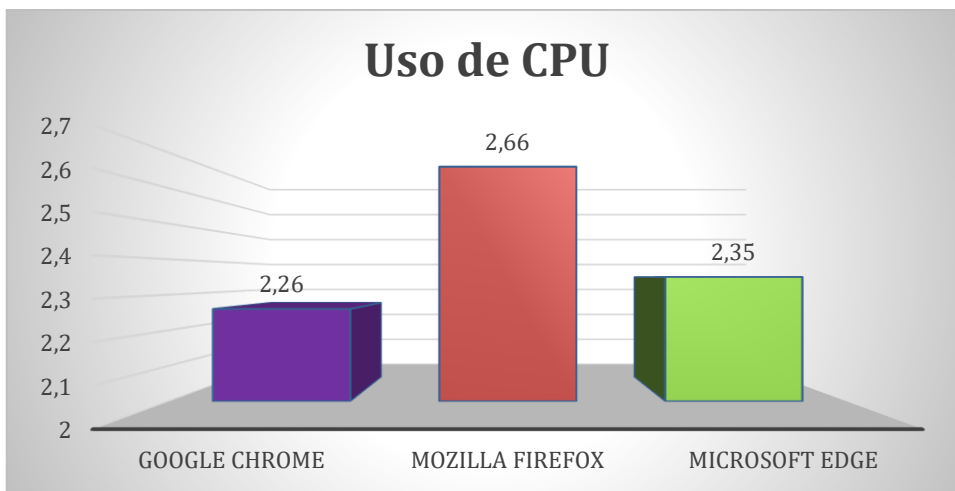


Ilustración 3-4: Resultados obtenidos para el uso del CPU

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

De la misma manera en los resultados obtenidos para el uso de memoria RAM existe una diferencia de 51,01 MB entre Google Chrome y Microsoft Edge, una diferencia de 159,31 MB entre Google Chrome y Mozilla Firefox, es decir, el navegador Google Chrome utiliza un 10,90% menos recursos de memoria RAM a comparación de Microsoft Edge y un 27,66% menos recursos de memoria RAM a comparación de Mozilla Firefox.

Ilustración 4-4: Resultados obtenidos para el uso de memoria RAM

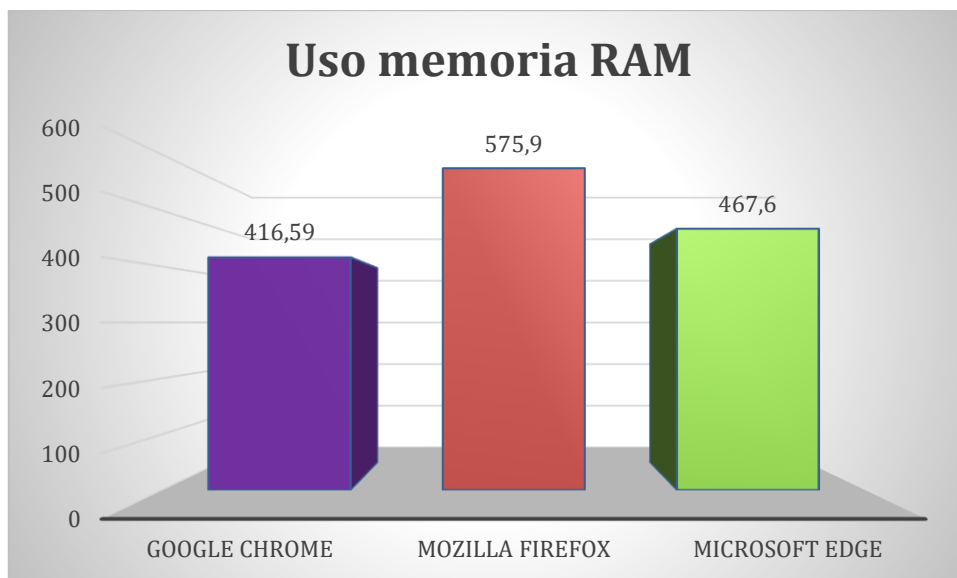


Ilustración 4-4: Resultados obtenidos para el uso de memoria RAM

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

La conclusión a la que se ha llegado es que el navegador Google Chrome es óptimo y tiene una utilización menor de recursos al momento de realizar los procesos en él.

4.3.2 *Proceso 2 Historial de pagos de servicios*

De la misma manera que el proceso anterior se realiza la evaluación de los recursos utilizados mediante la utilización del administrador de tareas.

Tabla 13-4: Uso de los recursos para el proceso 2

Navegador	Uso de CPU	Uso memoria RAM
Google Chrome	2,24 GHz	426,2 MB
Mozilla Firefox	2,60 GHz	589,6 MB
Microsoft Edge	2,32 GHz	464,8 MB

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

De los resultados obtenidos en la tabla 14-4 se puede observar que existe una diferencia de 0,08 GHz entre Google Chrome y Microsoft Edge, una diferencia de 0.36 GHz entre Google Chrome y Mozilla Firefox, es decir, el navegador Google Chrome utiliza un 3,45% menos recursos a comparación de Microsoft Edge y un 13,85% menos recursos que Mozilla Firefox.

Ilustración 5-4: Resultados obtenidos para el uso del CPU

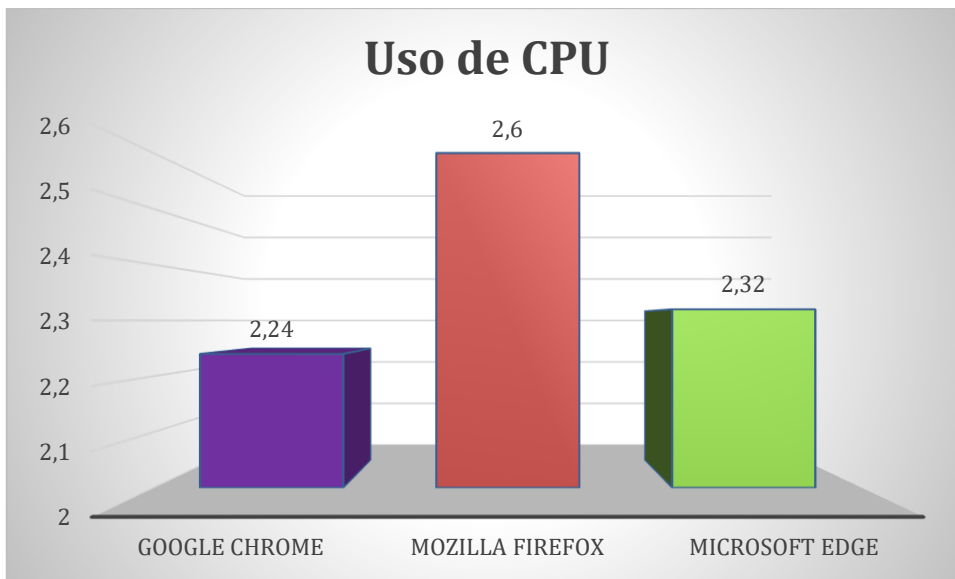


Ilustración 5-4: Resultados obtenidos para el uso del CPU

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

De la misma manera en los resultados obtenidos para el uso de memoria RAM existe una diferencia de 38,6 MB entre Google Chrome y Microsoft Edge, una diferencia de 163,4 MB entre Google Chrome y Mozilla Firefox, es decir, el navegador Google Chrome utiliza un 8,30% menos recursos de memoria RAM a comparación de Microsoft Edge y un 27,71% menos recursos de memoria RAM a comparación de Mozilla Firefox.

Ilustración 6-4: Resultados obtenidos para el uso de memoria RAM

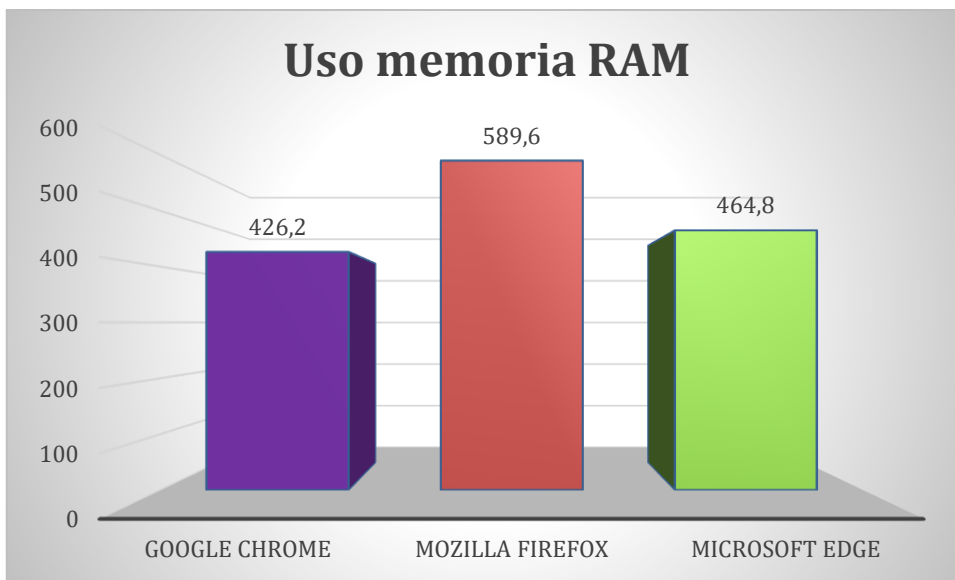


Ilustración 6-4: Resultados obtenidos para el uso del CPU

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

La conclusión a la que se ha llegado es que el navegador Google Chrome es óptimo y tiene una utilización menor de recursos al momento de realizar los procesos en él.

4.4 Análisis de eficiencia

Para el análisis final del resultado de la eficiencia de desempeño se considera el comportamiento temporal en un 50% y la utilización de recursos en el 50% restante, en este caso el estudio del comportamiento temporal obtuvo una media de 74,1% en la reducción de tiempo de respuesta, dando como equivalente máximo de 37.05% debido al uso de la aplicación web MikroISP a comparación de los procesos manuales.

4.4.1 Nivel de aceptación de uso de CPU

Tomando como referencia la **Tabla 12-3** se puede decir que los resultados obtenidos dentro del estudio descriptivo de la utilización de recursos del 2,42 GHz y 2,38 GHz dando como media de 2,4 GHz, se determina que el nivel de aceptación de uso de CPU para la aplicación web MikroISP es **ACEPTABLE**.

4.4.2 Nivel de aceptación de uso de memoria RAM

Como se puede observar en la **Tabla 13-3** para determinar el nivel de aceptación de uso de memoria RAM y con los datos obtenidos anteriormente de 486,7 MB y 493,53 MB dando como promedio de 490,11 MB, motivo por el cual se considera que el nivel de calidad de software es **BUENO**.

Tabla 14-4: Resultados de porcentajes de la métrica eficiencia de desempeño

Métrica eficiencia de desempeño	Porcentaje de ponderación	Resultados obtenidos
Comportamiento temporal	50%	37,05%
Utilización de recursos CPU	25%	15%
Utilización de recursos memoria RAM	25%	20%
Total	100%	72,05%

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Ilustración 7-4: Resultados de porcentajes de la métrica eficiencia de desempeño.

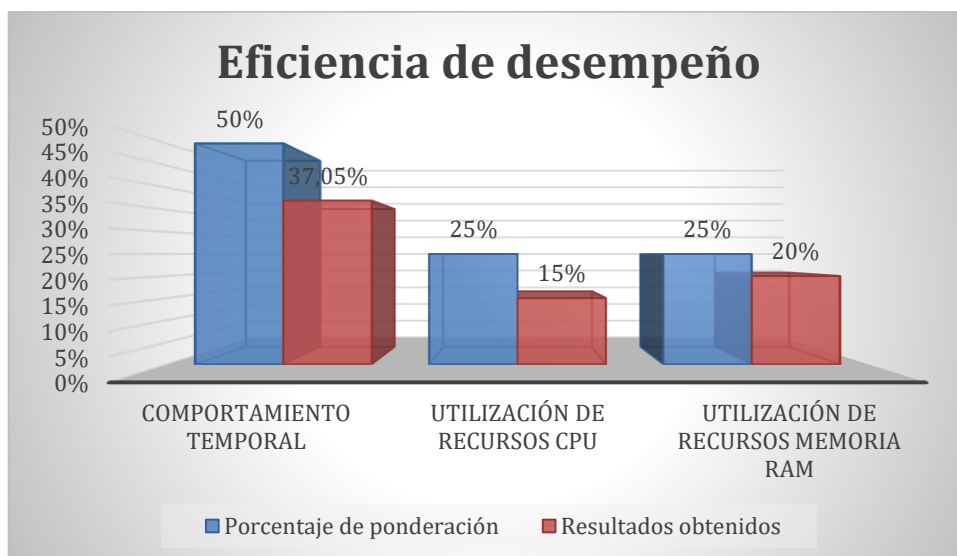


Ilustración 7-4: Resultados de porcentajes de la métrica eficiencia de desempeño

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

4.4.3 Nivel de eficiencia del producto software

Finalmente, y gracias a las subcaracterísticas de la métrica eficiencia de desempeño como son el comportamiento temporal y la utilización de recursos se pudo establecer el rango de eficiencia de la aplicación web frente a los datos obtenidos en el análisis de cada uno de los procesos estudiados. En la tabla 18-4 se muestra un nivel de aceptación frente a la aceptación en porcentajes.

Tabla 15-4: Nivel de aceptación de la eficiencia

Porcentaje	Nivel de aceptación
20%	Deficiente
40%	Regular
60%	Aceptable
80%	Bueno
100%	Muy Bueno

Realizado por: Chicaiza Hilda, 2023

Luego de presentar el análisis de resultados de la eficiencia de desempeño mediante las subcaracterísticas se llega a la conclusión que la aplicación web MicroISP posee un 72,05% de eficiencia al ser utilizado, esto en el nivel de aceptación cabe dentro de lo ACEPTABLE y lo BUENO.

CONCLUSIONES

- Se ha podido analizar y realizar una descripción del proceso actual relacionado con los cobros del servicio de internet donde se obtuvo 3 procesos principales los cuales ayudaron a encaminar el desarrollo de la aplicación web llegando a proporcionar una base sólida para las siguientes etapas del proyecto.
- La identificación y definición de los requerimientos funcionales dentro la aplicación web, basados en el proceso existente de cobros, ha permitido establecer claramente las características y funcionalidades necesarias para satisfacer las necesidades de la empresa y sus usuarios.
- Dentro del marco de análisis en cuanto se refiere a requisitos funcionales de la aplicación web MikroISP se ha utilizado la metodología SCRUM, la cual permitió establecer tiempos adecuados para la realización de todas las tareas y entregables del producto, así cumpliendo con las exigencias y necesidades del cliente, con el objetivo de mantener un estricto control y organización de cada sprint.
- Se llevó a cabo una evaluación de la calidad del software utilizando la subcaracterística de eficiencia de desempeño según la norma ISO/IEC 25010. En este proceso, se tomaron en cuenta dos subcaracterísticas. La primera se refiere al comportamiento temporal, la cual tiene como objetivo medir la velocidad de respuesta en comparación con una muestra elegida, utilizando tanto métodos manuales como automatizados. Se procedió a realizar un análisis tanto descriptivo como inferencial, cuyos resultados indicaron una disminución en los tiempos de respuesta del 78,4%.
- La siguiente subcaracterística aborda la utilización de recursos, en la que se evaluó la calidad mediante la consideración de la utilización de la CPU y la memoria RAM. Después de comparar los datos con nuestras métricas de referencia, se determinó que tanto la CPU como la memoria RAM se encuentran en un nivel considerado Aceptable, presentando una reducción del 35% en la utilización de recursos.
- Dentro de la escala de los parámetros establecidos en el análisis de resultados se pudo determinar el 72,05% de eficiencia de la aplicación web desarrollada, por tal motivo se puede concluir que el sistema cumple con el objetivo de facilitar en gran medida los procesos que realiza la empresa Loogika S.A.

RECOMENDACIONES

- Para llevar a cabo el análisis de los requerimientos funcionales de una aplicación web, se sugiere emplear distintos enfoques de recopilación de información. Esto asegura abordar exhaustivamente todas las demandas y necesidades del cliente. Asimismo, es aconsejable evaluar y seleccionar la metodología ágil que mejor se adapte al ciclo de vida del proyecto, garantizando así una planificación efectiva y adecuada en términos de tiempo.
- Se recomienda que los usuarios de la aplicación web deben estar empapados en el tema de manejo básico de tecnologías para no presentar mayor dificultad al momento del manejo del aplicativo, así también como poder hacer uso del manual de usuario.
- Según el análisis final basado en eficiencia de desempeño se recomienda la utilización del navegador Google Chrome.
- Se recomienda verificar y evaluar posteriores actualizaciones tanto de la ISO/IEC 25010 como de la métrica de eficiencia de desempeño ya que es una de las principales normas para análisis de eficiencia de un producto en base a sus resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. **BAENA, Gabriel.** *Técnicas e instrumentos en la recolección*. 3ª ed. México: Patria, 2017.
2. **BLANCARTE, Oscar.** *Arquitectura en Capas. Estilo Arquitectónico*. [blog]. España: Reactive Programming, 2021. [Consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <https://reactiveprogramming.io/blog/es/estilos-arquitectonicos/capas>
3. **CALABRESE, Julieta; et al.** Asistente para la evaluación de características de calidad de producto de software propuestas por ISO/IEC 25010 basado en métricas definidas usando el enfoque GQM. [En línea], (Trabajo de titulación). Universidad Nacional de La Plata, Carrera Informática, La Plata-Argentina. 2017. págs. 660 – 671. [Consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/63778>
4. **CÁRDENAS, Roger.** Desarrollo de una aplicación web para el control de cobros de servicios prestados de la Empresa MC Consulting. [En línea]. (Trabajo de titulación). Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Licenciatura en Sistemas de Información. Guayaquil-Ecuador. 2023. págs. 30-59. [Consulta: 30 julio 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/68949>
5. **CORREA, Diana; et al.** Aplicación de metodologías ágiles para la planificación de proyectos de infraestructura vial en Bogotá [En línea]. (Tesis de especialización). Universidad Ean. Escuela de Formación en Investigación. Bogotá-Colombia. 2023. págs. 44-71. [Consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10882/12424>
6. **DELGADO, Juana & BRAVO, Luiggi.** Desarrollo de un sistema para planificación y seguimiento de proyectos arquitectónicos en la empresa DocuArq. [En línea]. (Trabajo de Integración Curricular). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Informática y Electrónica. Carrera de Ingeniería en Sistemas. Riobamba-Ecuador. 2021. págs. 55-80. [Consulta: 8 agosto 2023]. Disponible en: <http://dspace.esoch.edu.ec/handle/123456789/19177>
7. **FLORES, Frankier.** *Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece. OpenWebinars* [blog]. 2022. [Consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>.
8. **FLORES, Orvic.** Aplicación web progresiva para el proceso de facturación de la empresa Continental Travel S.A.C. [En línea]. (Tesis). Universidad César Vallejo. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. Lima-Perú. 2019. págs. 30-53. [Consulta: 30 julio 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/71780>
9. **GUERRERO, Ramon.** Aplicación Web desarrollada en PHP usando el Framework Symfony. [En línea]. (Trabajo Fin de Grado). Universidad Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Valencia-España. 2018. págs. 45-60.

- [Consulta: 30 julio 2023]. Disponible en:
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/110808/Guerrero%20-%20Aplicaci%C3%B3n%20Web%20desarrollada%20en%20PHP%20usando%20el%20Framework%20Symfony.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. **HARO, Edward; et al.** 2018. Desarrollo backend para aplicaciones web, Servicios Web Restful: Node.js vs Spring Boot. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información* [En línea], 2018, (España) vol. 22. págs. 309–321. [Consulta: 30 julio 2023]. Disponible en:
<https://www.proquest.com/openview/a78cfaa62708fd24f38ac8d1025050eb/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
 11. **HERNÁNDEZ, María; et al.** Los roles del marco de trabajo Scrum: un análisis de competencias y habilidades. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información* [En línea], 2023, (España) vol. 5. págs. 450-459. [Consulta: 02 agosto 2023]. Disponible en:
<https://www.proquest.com/openview/47c1c5d9a340832e88b0159bd91f9f89/1.pdf?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>
 12. **HUIDROBO, José.** Ventajas y desventajas de las tecnologías de banda ancha. 2006. [Consulta: 02 agosto 2023]. Disponible en:
https://www2.coitt.es/res/revistas/Antena164_14_Internet.pdf
 13. **HUJAINAH, Fadhl; et al.** “Software Requirements Prioritisation: A Systematic Literature Review on Significance, Stakeholders, Techniques and Challenges”. *IEEE Access*. [En línea], 2018, (Estados Unidos) vol. 6. págs. 71497 - 71523. [Consulta: 02 agosto 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2881755>
 14. **IBM.** WebSphere Application Server 8.5.5.x. [en línea]. 2023. [Consulta: 14 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/was/8.5.5?topic=laat-web-services>.
 15. **ISP.** Proveedor de servicios de Internet [En línea]. 2022. [Consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.capterra.ec/glossary/366/isp-internet-service-provider>
 16. **JESÚS, Neth.** ¿Qué es web services y cómo funciona? Dongee [en línea]. 2023 [Consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.dongee.com/tutoriales/que-es-web-services/>.
 17. **LOAIZA, Miguel.** Implementación de la metodología scrum, en el desarrollo del software de la dirección nacional de comunicaciones, en la sección de desarrollo de software de la policía nacional del Ecuador. [En línea]. (Trabajo de Titulación). Universidad Tecnológica Israel. Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos. Quito-Ecuador. 2019. págs. 35-47. [Consulta: 30 julio 2023]. Disponible en:
<http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2164>
 18. **LUPIANO, Valeria; et al.** LLUNPIY simulations of the 1877 northward catastrophic lahars of cotopaxi volcano (Ecuador) for a contribution to forecasting the hazards.

- Geosciences* [En línea], 2021, (Switzerland), vol. 11(2), págs. 81- 82. [Consulta: 02 agosto 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/geosciences11020081>
19. **MASCHERONI, Mascheroni & IRRAZÁBAL, Emanuel.** Framework para la creación y ejecución de pruebas automatizadas sobre servicios REST. [En línea]. (Trabajo de titulación). Universidad Nacional de La Plata, Carrera Informática, La Plata-Argentina. 2016. págs. 495-504. [Consulta: 15 julio 2023]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/56635>
 20. **MEJÍA, David.** Ventajas y Desventajas del Internet. [En línea]. 2023[Consulta: 14 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.edrawsoft.com/es/internet-use.html>
 21. **MYSQL WORKBENCH.** Oracle corporation. [En línea]. 2021. [Consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.mysql.com/products/workbench/>.
 22. **NOVOSELTSEVA, Ekaterina.** Arquitectura de Software y sus beneficios. [En línea]. 2021. [consulta: 14 agosto 2023]. Disponible en: <https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/arquitectura-de-software/>.
 23. **PANDAVENES, Olegario; et al.** A Comparative Analysis for Defining the Sliding Surface and Internal Structure in an Active Landslide Using the HVSR Passive Geophysical Technique in Pujilí (Cotopaxi), Ecuador. *Land*. [En línea], 2023, (Ecuador), vol. 12(5), p. 961. [Consulta: 02 agosto 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/land12050961>
 24. **PAUCAR, Javier.** Análisis comparativo de los Frameworks Javascript React y Vue.JS mediante las Normas ISO/IEC 25010, para el desarrollo del sistema web de control de ventas para la Panificadora Royal. [En línea]. (Trabajo de grado). Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas. Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ibarra-Ecuador. 2023. págs. 46-51. [Consulta: 18 julio 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/14547>
 25. **SAENZ, Javier.** Cómo funciona la Metodología Scrum: Qué es y cómo utilizarla. IEBS [en línea]. 2021. [Consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>.
 26. **SALAZAR, Fausto.** Análisis de la eficiencia de desempeño en aplicaciones de Realidad Aumentada utilizando la normativa ISO/IEC/25010. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información* [En línea], 2019, (España) vol. 2. págs. 256–267. [Consulta: 02 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/338925171>
 27. **SCRUM.** *Desire* [blog]. 2017. [consulta: 14 agosto 2023]. Disponible en: <https://desire.webs.uvigo.es/contenidos/scrum/>.
 28. **SUTHERLAND, Jeff & SCHWABER, Ken,** 2011. The Scrum Papers: Nut, Bolts, and Origins of an Agile Framework. *Scruminc.* [En línea], 2019, (Paris) vol. 1. págs. 256–267. [Consulta: 05 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.qagile.pl/wp-content/uploads/2018/11/scrum-papers.pdf>

29. **TANENBAUM, Andrew & WETHERALL, David.** *Redes de computadoras.* 5ª ed. México: Pearson Educación. vol. 5. 2011. ISBN 9786073208178.
30. **VARGAS, Yaritza,** Análisis, desarrollo e implementación de una aplicación web orientada para el sistema de compras de la Empresa de Ferretería Ferrebrice. [En línea]. (Trabajo de titulación). Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería en Teleinformática. Guayaquil-Ecuador. 2023. págs. 33-47. [Consulta: 30 julio 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/66798>
31. **VIDAL, Miguel.** Controles de velocidad para garantizar la capacidad de una red ADSL. [En línea]. (Tesis). Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ciencias e Ingeniería. Lima-Perú. 2008. págs. 25-39. [Consulta: 37 julio 2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/226>



ANEXOS

ANEXO A: HISTORIAS DE USUARIO

Historia Técnica	
Código: HT_01	Nombre: Recolección de requerimientos iniciales
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1
Prioridad en negocio Media: Media	Puntos estimados: 20
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 20
Descripción: Como desarrollador debo recolectar los requerimientos para tener una documentación inicial	
Observaciones: Esta historia técnica se la realiza al inicio antes del desarrollo de la aplicación.	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• Verificar que los requerimientos se encuentren correctamente recopilados	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_01 Recolección de requerimientos iniciales	
Código: TI_01-HT_01	Nombre: Registrar los requerimientos que se desarrollaran en el proyecto
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha de inicio: 10/04/2023	Fecha de culminación: 14/04/2023
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: Registrar los requerimientos que se van desarrollando por cada iteración	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• Verificar que cada requerimiento cumpla con los objetivos planteados	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_01-TI_01-HT_01	Tarea de ingeniería: TI_01-HT_01
Nombre de la prueba: Verificar que cada requerimiento cumpla con los objetivos planteados	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: 14/04/2023
Descripción:	

Verificar que cada requerimiento cumpla con los objetivos planteados al inicio de cada sprint
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento de los requerimientos para cada sprint • Desarrollo de las tareas por cada sprint
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Revisar cada uno de los requerimientos del sprint
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Cada requerimiento logra cumplir con los objetivos planteados al inicio.
Evaluación de la prueba: Exitosa

Historia Técnica	
Código: HT_02	Nombre: Realizar la documentación inicial
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: Todas
Prioridad en negocio Media: Bajo	Puntos estimados: 20
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 20
Descripción: Como desarrollador es necesario tener la documentación inicial y desarrollarla a lo largo del proyecto a la par de la aplicación web.	
Observaciones: Se realiza las veces necesarias por cada iteración	
Pruebas de aceptación: Corroborar que la documentación se encuentre correcta	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT:02 Elaborar Documentación inicial	
Código: TI_02-HT_02	Nombre: Registrar el avance que se realiza en el proyecto
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha de inicio: una vez cada iteración	Fecha de culminación: una vez cada iteración
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: Registrar el avance en cada iteración	

Pruebas de aceptación:

- Verificar que los avances de cada iteración sean correctos

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_02-TI_01-HT_12	Tarea de ingeniería: TI_01-HT_12 Registrar el avance que se realiza en el proyecto
Nombre de la prueba: Verificar que los avances de cada iteración sean correctos	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: una vez cada iteración
Descripción: Verificar que los avances de cada sprint sean documentados de manera correcta.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• Planteamiento de los requerimientos para cada sprint• Desarrollo de las tareas por cada sprint	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none">• Revisar cada uno de los requerimientos del sprint	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none">• Cada requerimiento logra cumplir con los objetivos planteados al inicio	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia Técnica	
Código: HT_03	Nombre: Fijar las herramientas para el desarrollo de software
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 2
Prioridad en negocio Media: Media	Puntos estimados: 20
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 20
Descripción: Como desarrollador necesito implementar un framework para el desarrollo del proyecto	
Observaciones:	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none">• Verificar que los framework a utilizar sean de uso libre.• Verificar que los framework estén en estado óptimo para su utilización	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_03 Fijar las herramientas para el desarrollo de software	
Código: TI_03-HT_03	Nombre: Seleccionar framework de uso libre
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha de inicio: 24/04/2023	Fecha de culminación: 25/04/2023
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: El desarrollo del proyecto debe ser con frameworks de uso libre para no tener la necesidad de pagar por licencias.	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los frameworks sean de uso libre. 	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_03-TI_03-HT_03	Tarea de ingeniería: TI_01-HT_03 Fijar las herramientas para el desarrollo de software
Nombre de la prueba: Verificar que los frameworks sean de uso libre.	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: 24/04/2023
Descripción: Verificar que los frameworks sean de uso libre.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Consultar framework de uso libre 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Analizar los framework de uso libre. 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Los framework necesarios para el desarrollo de la aplicación web son de uso libre. 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia Técnica	
Código: HT_04	Nombre: Fijar los estándares de programación
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en negocio Media: Bajo	Puntos estimados: 10
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 10

<p>Descripción:</p> <p>Como desarrollador se desea establecer el estándar de programación que se va a usar para la realización de la aplicación web.</p>
<p>Observaciones:</p> <p>La institución no cuenta con un estándar de programación establecido</p>
<p>Pruebas de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el estándar seleccionado cumpla con las exigencias de la institución. • Verificar que el desarrollador entienda correctamente el estándar establecido.

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_04 Fijar los estándares de programación	
Código: TI01-HT04	Nombre: Consultar diferentes estándares de programación para el desarrollo de software
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 10
Fecha de inicio: 26/04/2023	Fecha de culminación: 26/04/2023
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
<p>Descripción:</p> <p>Consultar diferentes estándares de programación con el fin de escoger el más adecuado para el proyecto.</p>	
<p>Pruebas de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el estándar seleccionado sea el ideal para el desarrollo del sistema. 	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_04-TI_04-HT_04	Tarea de ingeniería: TI04-HT04 Consultar diferentes estándares de programación para el desarrollo de software
Nombre de la prueba: Verificar que el estándar seleccionado sea el ideal para el desarrollo del sistema	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: 26/04/2023
Descripción: Escoger el estándar más apropiado para el desarrollo del proyecto.	
<p>Condiciones de ejecución:</p> <p>Consultar diversos estándares de programación</p>	
<p>Pasos de ejecución:</p> <p>Revisar que los estándares consultados contengan características para: clases, funciones, objetos, variables y constantes.</p>	

Resultado esperado: Selección del estándar mejor capacitado para que el código se encuentre estandarizado y organizado
Evaluación de la prueba: Exitosa

Historia Técnica	
Código: HT_05	Nombre: Fijar estándares de diseño
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en negocio Media: Baja	Puntos estimados: 10
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 10
Descripción: Como desarrollador se requiere establecer los estándares del diseño para el usuario	
Observaciones: El diseño debe contar con una interfaz amigable	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que las interfaces cumplan con los diseños que exige la institución. • Verificar que las interfaces cuenten con un diseño web amigable 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_05 Fijar el estándar de diseño	
Código: TI_05-HT_05	Nombre: Fijar estándares de diseño para el usuario
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 10
Fecha de inicio: 27/04/2023	Fecha de culminación: 28/04/2023
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: Diseñar las bases de las interfaces de usuario juntamente con el cliente para elevar su satisfacción y aprobación.	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que las interfaces de usuario cuenten con la aprobación de la empresa 	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_05-TI_05-HT_05	Tarea de ingeniería: TI_05-HT_05 Fijar el estándar de diseño

Nombre de la prueba: Verificar que las interfaces de usuario cuenten con la aprobación de la empresa	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: 28/04/2023
Descripción: Las interfaces de usuario desarrolladas deben contar con la aprobación del cliente	
Condiciones de ejecución: Diseñar las bases de las interfaces de usuario	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar el diseño y funcionamiento de las interfaces al cliente • Aplicar las recomendaciones que el cliente haga 	
Resultado esperado: Las interfaces de usuario cumplen con las expectativas del cliente	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia Técnica	
Código: HT_06	Nombre: Fijar diseño de la base de datos
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 10
Riesgo en desarrollo: Media	Puntos reales: 10
Descripción: Como desarrollador se requiere elaborar una base de datos para tener una perspectiva de su funcionamiento.	
Observaciones:	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el desarrollador entienda correctamente el funcionamiento de la base de datos. 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT_06 Fijar diseño de la base de datos	
Código: TI_06-HT_06	Nombre: Fijar diseño de la base de datos
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 10
Fecha de inicio: 01/05/2023	Fecha de culminación: 01/05/2023
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción:	

Estudiar la documentación relacionada con las bases de datos que tenemos a disposición en la actualidad.
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la documentación se encuentre completa

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA_06-TI_06-HT_06	Tarea de ingeniería: TI06-HT06 Estudiar la documentación sobre las bases de datos
Nombre de la prueba: Verificar que la documentación se encuentre completa	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: 01/05/2023
Descripción: en la documentación proporcionada ya se encuentra la base de datos a utilizar.	
Condiciones de ejecución: Tener la documentación sobre la base de datos	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Revisar el diagrama físico de la base de datos • Revisar el diccionario de datos 	
Resultado esperado: La documentación se encuentra completa y concisa	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia Técnica	
Código: HT-07	Nombre: Crear base de datos
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 3
Prioridad en negocio Media: Alta	Puntos estimados: 30
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 30
Descripción: Como desarrollador se requiere realizar la base de datos para tener un repositorio viable y eficiente en el proyecto	
Observaciones: La base de datos debe contener todo lo requerido por el sistema	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que no haya información redundante 	

TAREA DE INGENIERÍA

Historia técnica: Recolección de requerimientos	
Código: TI07-HT07	Nombre: Obtener los requerimientos de la base de datos vigente
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 30
Fecha de inicio: 02/05/2023	Fecha de culminación: 05/05/2023
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: Obtener los requerimientos de la base de datos para posteriormente implementarlo.	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada requerimiento sea correcto 	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA01-TI07-HT07	Tarea de ingeniería: TI07-HT07 Obtener los requerimientos de la base de datos vigente.
Nombre de la prueba: Verificar que los requerimientos de la base de datos estén correctos	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: 02/05/2023
Descripción: los requerimientos estén correctos para no tener datos erróneos ni información redundante	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a MySQL Workbench. • Ingresar las credenciales para tener acceso a la base de datos • Crear la base de datos 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Clic derecho sobre la base de datos • Escoger en nueva • Clic en crear 	
Resultado esperado: los requerimientos están correctos.	
Evaluación de la prueba: exitosa	

Historia Técnica	
Código: HT-08	Nombre: Implementar la base de datos en MySQL Workbench

Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1
Prioridad en negocio Media: Media	Puntos estimados: 20
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 20
Descripción: Como desarrollador se requiere realizar la base de datos para tener un repositorio viable y eficiente en el proyecto.	
Observaciones: La base de datos debe contener todo lo requerido por el sistema	
Pruebas de aceptación: Verificar que no haya información redundante	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: Recolección de requerimientos	
Código: TI08-HT08	Nombre: Implementar la base de datos en MySQL Workbench
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha de inicio: 08/05/2023	Fecha de culminación: 12/05/2023
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: Obtener los requerimientos de la base de datos para posteriormente implementarlo.	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada requerimiento se cumpla con los objetivos 	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA01-TI08-HT08	Tarea de ingeniería: TI08-HT08 Implementar la base de datos en MySQL Workbench
Nombre de la prueba:	
Responsable:	Fecha: 08/05/2023
Descripción:	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a MySQL Workbench. • Ingresar las credenciales para tener acceso a la base de datos • Crear la base de datos. 	
Pasos de ejecución:	

<ul style="list-style-type: none"> • Clic derecho sobre la base de datos • Escoger en nueva • Clic en crear
Resultado esperado: los requerimientos están correctos
Evaluación de la prueba: exitosa

Historia Técnica	
Código: HT-09	Nombre: Conexión de la base de datos con el home principal de la aplicación web
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 6
Prioridad en negocio: Alta	Puntos estimados: 30
Riesgo en desarrollo: Medio	Puntos reales: 20
Descripción: Como desarrollador se requiere conectar la base de datos a la página web a través de MySQL Workbench y que sus datos sean guardados.	
Observaciones:	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que los datos de la página este conectados a la base de datos. 	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT-09 Conexión de la base de datos con el home principal de la aplicación web	
Código: TI09-HT09	Nombre: Conexión de la base de datos con el home principal de la aplicación web
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha de inicio: 15/05/2023	Fecha de culminación: 16/05/2023
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: Trabajar con MySQL Workbench para la conexión a la base de datos de MySql Server.	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que la base MySQL Workbench se encuentre levantada 	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Código: PA09-TI09-HT09	Tarea de ingeniería: TI09-HT09 Trabajar con MySQL Workbench para la conexión a la base de datos
Nombre de la prueba: Verificar que la base MySQL Workbench se encuentre levantada	
Responsable:	Fecha: 15/05/2023
Descripción: la base de datos MySQL Workbench debe encontrar levantada para gestionar la base de datos del sistema.	
Condiciones de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Tener la documentación sobre la base de datos de MySQL Workbench 	
Pasos de ejecución:	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar el diagrama físico de la base de datos 	
Resultado esperado:	
La plataforma MySQL Workbench funciona correctamente	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia Técnica	
Código: HT-10	Nombre: Creación del manual técnico
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: todas
Prioridad en negocio: Bajo	Puntos estimados: 10
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 10
Descripción:	
Como desarrollador se requiere realizar el manual técnico para tener una documentación ordenada	
Observaciones:	
Esta historia técnica se la realiza una vez en cada iteración	
Pruebas de aceptación:	
Verificar que el manual técnico se encuentre generado correctamente	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT-10 Elaborar Manual Técnico	
Código: TI10-HT10	Nombre: Registrar cada avance que se realiza del proyecto.
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 20
Fecha de inicio: una vez cada iteración	Fecha de culminación: una vez cada iteración

Programador responsable: Hilda Chicaiza
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> Registrar cada avance que se realiza en cada iteración del proyecto
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> Verificar que cada requerimiento se cumpla con los objetivos

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA10-TI10-HT10	Tarea de ingeniería: TI10-HT10 5 Registrar cada avance que se realiza del proyecto
Nombre de la prueba: Verificar que cada avance cumpla con los objetivos planteados.	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: una vez cada iteración
Descripción: Verificar que cada avance de las iteraciones cumpla con los objetivos planteados al inicio de cada sprint	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Tener planteados los objetivos de cada sprint Realizar las tareas del sprint 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Revisar una por una las tareas del sprint 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> Cada iteración cumple con los objetivos planteados al inicio 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

Historia Técnica	
Código: HT-11	Nombre: Creación del manual de usuario
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: todas
Prioridad en negocio Media: Baja	Puntos estimados: 10
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 10
Descripción: Como desarrollador se debe realizar el manual de usuario para tener una documentación ordenada	
Observaciones: Esta historia técnica se la realiza una vez en cada iteración	

Pruebas de aceptación: Verificar que el manual de usuario se encuentre generado correctamente

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT-11 Creación del manual de usuario	
Código: TI11-HT11	Nombre: Creación del manual de usuario
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 10
Fecha de inicio: una vez cada iteración	Fecha de culminación: una vez cada iteración
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: Registrar cada avance que se realiza en cada iteración del proyecto.	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada avance cumpla con los objetivos planteados. 	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA11-TI11-HT11	Tarea de ingeniería: TI11-HT11 Registrar cada avance que se realiza del proyecto.
Nombre de la prueba:	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: una vez cada iteración
Descripción: Verificar que cada avance de las iteraciones cumpla con los objetivos planteados al inicio de cada sprint.	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Tener planteados los objetivos de cada sprint • Realizar las tareas del sprint 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Revisar una por una las tareas del sprint 	
Resultado esperado: Cada iteración cumple con los objetivos planteados al inicio.	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

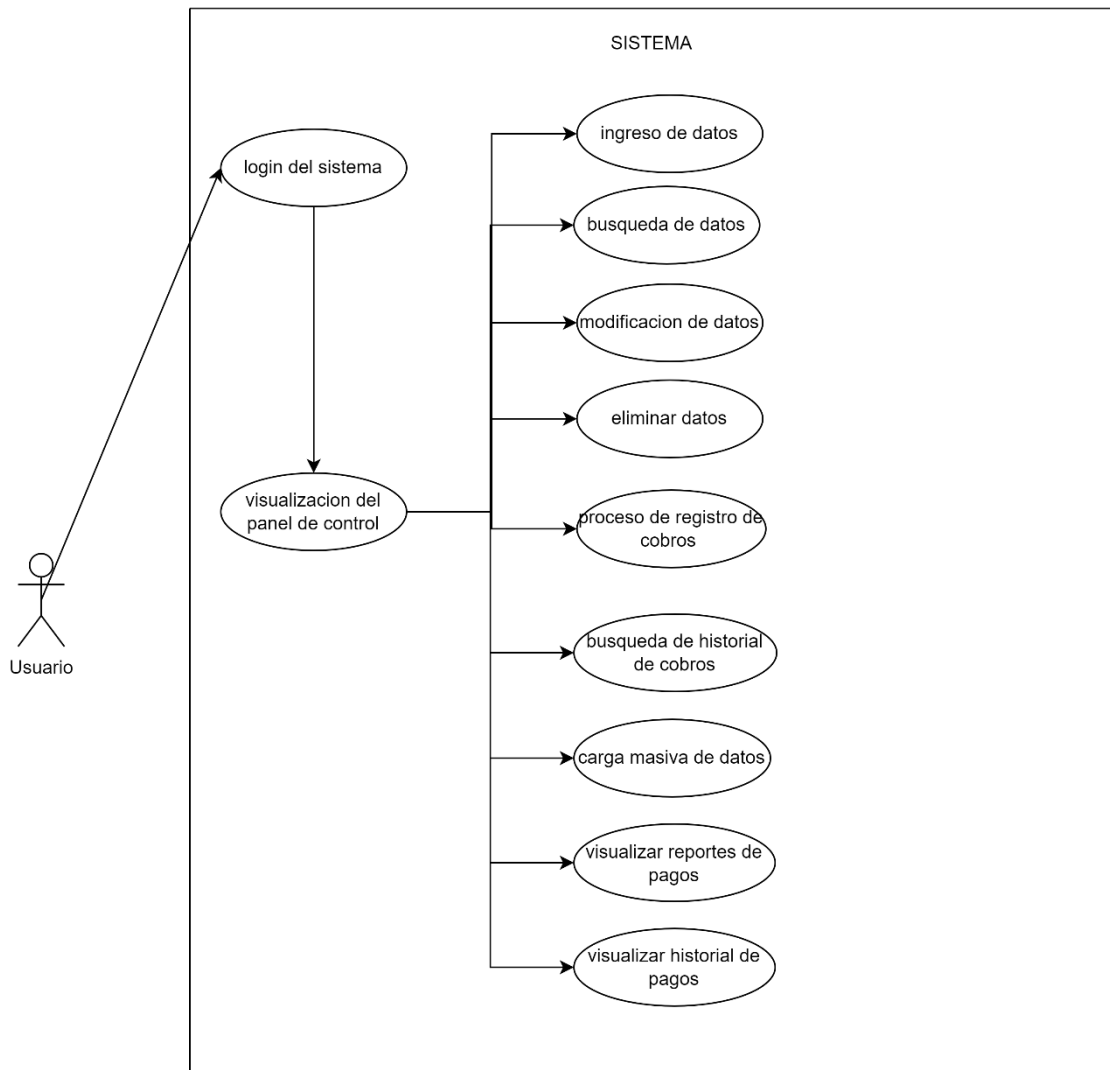
Historia Técnica	
Código: HT-012	Nombre: finalización del Documento
Modificación de la historia técnica:	
Usuario: Desarrollador	Iteración: 1

Prioridad en negocio Media: Media	Puntos estimados: 20
Riesgo en desarrollo: Bajo	Puntos reales: 20
Descripción: Como desarrollador se debe registrar cada avance del proyecto	
Observaciones: Esta historia técnica se la realiza una vez que en cada iteración	
Pruebas de aceptación: Verificar cada objetivo del proyecto	

TAREA DE INGENIERÍA	
Historia técnica: HT-12 finalización del Documento	
Código: TI12-HT12	Nombre: finalización del Documento
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 10
Fecha de inicio: una vez cada iteración	Fecha de culminación: una vez cada iteración
Programador responsable: Hilda Chicaiza	
Descripción: Registrar cada avance que se realiza en cada iteración del proyecto	
Pruebas de aceptación: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que cada requerimiento se cumpla con los objetivos 	

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Código: PA12-TI12-HT12	Tarea de ingeniería: TI12-HT12 Registrar cada avance que se realiza del proyecto
Nombre de la prueba: Verificar que cada avance cumpla con los objetivos planteados.	
Responsable: Hilda Chicaiza	Fecha: una vez en cada iteración
Descripción: Verificar que cada avance de las iteraciones cumpla con los objetivos planteados al inicio de cada sprint	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Tener planteados los objetivos de cada sprint • Realizar las tareas del sprint 	
Pasos de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • Revisar una por una las tareas del sprint 	
Resultado esperado: <ul style="list-style-type: none"> • Cada iteración cumple con los objetivos planteados al inicio 	
Evaluación de la prueba: Exitosa	

• **ANEXO B: DIAGRAMA DE CASOS DE USO**



• **LOGIN**

CASO DE USO	CU1- Login	
DESCRIPCION	El administrador debe ingresar su correo y contraseña para poder ingresar al sistema	
PRECONDICION	<ul style="list-style-type: none"> El correo ingresado debe ser previamente registrado en el sistema 	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El administrador ingresa a la url de la página web
	2	Ingresa correo y contraseña validos
	3	Enter o clic en ingresar
POST-CONDICION	Se presenta la pantalla panel de control	
EXCEPCIONES	Paso	Acción

	1	Si se ingresa un correo incorrecto no ingresa al sistema
	2	Si se ingresa una contraseña incorrecta no ingresa al sistema

• **VISUALIZACIÓN DE PANEL DE CONTROL**

CASO DE USO	CU2 – Visualizar panel de control	
DESCRIPCION	El administrador puede visualizar la información general dentro de la aplicación	
PRECONDICION	<ul style="list-style-type: none"> Haber ingresado a la aplicación con las credenciales correctas 	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	Se inicia sesión en la cuenta personal del administrador
	2	Se muestra la información general de la aplicación
	3	Posee acceso a todos los campos de la aplicación
POST-CONDICION	<ul style="list-style-type: none"> El administrador visualiza todo la aplicación y sus funciones 	
EXCEPCIONES	Paso	Acción
	1	Si se ingresa un correo incorrecto no ingresa al sistema
	2	Si se ingresa una contraseña incorrecta no ingresa al sistema

• **INGRESAR DATOS**

CASO DE USO	CU3 – ingresar datos	
DESCRIPCION	El administrador podrá ingresar los datos de nuevos usuarios, clientes y equipos.	
PRECONDICION	<ul style="list-style-type: none"> Poseer acceso a la aplicación y al panel de control 	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	Poseer acceso a la aplicación
	2	Poseer acceso al panel de control
	3	Ir al apartado de usuarios
	4	Clic en nuevo
	5	Rellenar los datos necesarios
	6	Clic en guardar
POST-CONDICION	<ul style="list-style-type: none"> Poseer un nuevo usuario o cliente registrado 	
EXCEPCIONES	Paso	Acción

	1	Si un campo no es llenado de manera correcta no se guardará el usuario
	2	Los datos no obligatorios se pueden omitir

• **MODIFICAR DATOS**

CASO DE USO	CU4 – modificar datos	
DESCRIPCION	El administrador puede modificar los datos de los usuarios ingresados si por algún motivo se deba hacerlo.	
PRECONDICION	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer un usuario, cliente o equipo registrados dentro de la aplicación web 	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	Dirigirse al apartado de usuario, cliente o equipo
	2	Seleccionar un usuario o cliente
	3	Clic en modificar
	4	Realizar los cambios necesarios
	5	Clic en guardar
POST-CONDICION	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos del usuario o cliente estarán actualizados 	
EXCEPCIONES	Paso	Acción
	1	No se puede modificar usuarios si no están registrados
	2	Si las credenciales no cumplen con los parámetros no se podrán modificar

• **ELIMINAR DATOS**

CASO DE USO	CU5- eliminar datos	
DESCRIPCION	El administrador podrá eliminar los usuarios, clientes o equipos que crea necesarios	
PRECONDICION	<ul style="list-style-type: none"> • Poseer usuarios, clientes o equipos obsoletos o inactivos 	
SECUENCIA NORMAL	paso	Acción
	1	El administrador debe tener acceso al panel de control
	2	Debe poseer usuarios, clientes o equipos que por algún motivo sean considerados obsoletos.
	3	Debe dirigirse al perfil del usuario, cliente o equipo y seleccionar eliminar
POST-CONDICION	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos del usuario, cliente o equipo ya no estarán dentro del sistema 	
EXCEPCIONES	Paso	Acción

	1	No se puede eliminar un usuario, cliente o equipo que aun sea útil dentro de la aplicación web
--	---	--

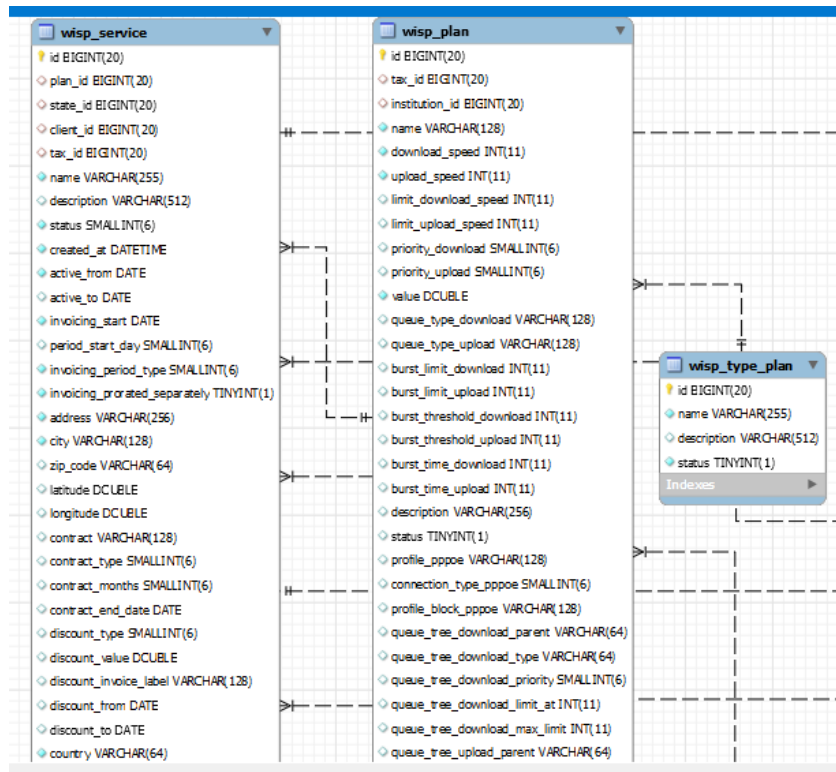
• **REGISTROS DE PAGOS**

CASO DE USO	CU6 – registro de pagos	
DESCRIPCION	El administrador podrá ingresar los pagos de facturas por servicios prestados	
PRECONDICION	<ul style="list-style-type: none"> Tener asignado un plan de servicio de internet 	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	Poseer un cliente registrado dentro de la aplicación web
	2	Poseer un plan de internet asignado al cliente
	3	el cliente debe poseer una factura pendiente por servicios recibidos
	4	Ingresar sus credenciales
	5	Visualizar la factura pendiente
	6	Clic en pagar
POST-CONDICION	<ul style="list-style-type: none"> No se tienen más facturas pendientes 	
EXCEPCIONES	Paso	Acción
	1	Se deberá cumplir el tiempo establecido para generar la factura
	2	No se registran pagos si no tienen planes asignados

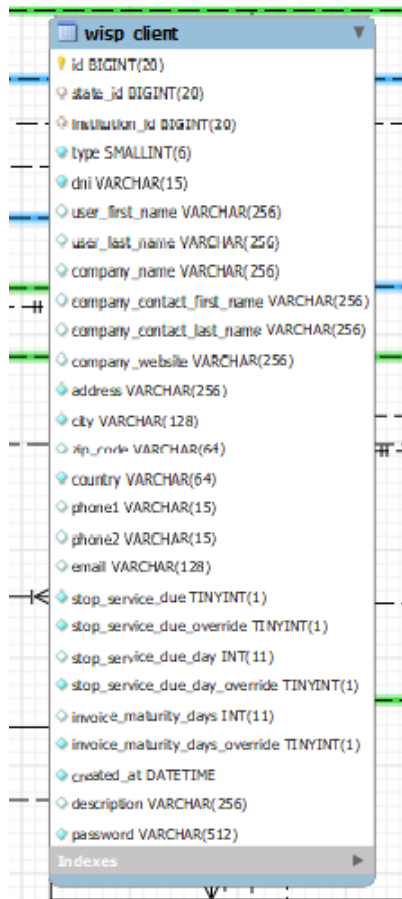
• **BÚSQUEDAS DE PAGOS DE FACTURAS**

CASO DE USO	CU7- Búsquedas de pagos de facturas	
DESCRIPCION	El administrador puede buscar las facturas de los clientes a los que se presta el servicio de planes de internet	
PRECONDICION	<ul style="list-style-type: none"> Poseer un plan activo 	
SECUENCIA NORMAL	Paso	Acción
	1	El administrador debe tener acceso a la aplicación web
	2	Debe dirigirse al apartado de facturas
	3	Buscar el cliente por el número de CI
	4	Si existe pagos pendientes se los puede realizar
POST-CONDICION	<ul style="list-style-type: none"> Observar los datos del cliente y sus facturas pendientes 	
EXCEPCIONES	Paso	Acción
	1	Debe estar registrado el usuario en el sistema
	2	El usuario debe tener un plan de internet asignado

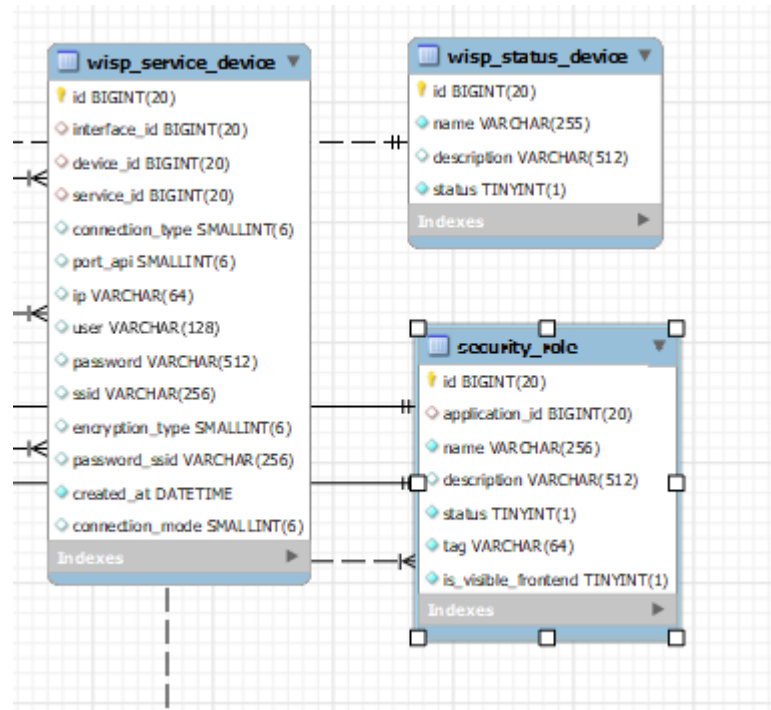
- **MODULO RELACIÓN ENTRE PLANES Y SERVICIOS**



- **MODULO DE CLIENTES**



- **MODULO DE SERVICIO**



- **ANEXO D: DICCIONARIO DE DATOS**

- **INTERFACES**

Column	Type ▲	Default Value	Nullable
◇ id	bigint		NO
◇ node_id	bigint		YES
◇ frequency	double		YES
◇ encryption_type	smallint		YES
◇ polarization	smallint		YES
◇ type_interface	smallint		NO
◇ allow_client_connecti...	tinyint(1)		NO
◇ status	tinyint(1)		NO
◇ user	varchar(128)		YES
◇ name	varchar(256)		NO
◇ password_ssid	varchar(256)		YES
◇ ssid	varchar(256)		YES
◇ description	varchar(512)		YES
◇ password	varchar(512)		YES
◇ ip	varchar(64)		YES
◇ mac	varchar(64)		NO

- **CLIENTES**

Column	Type ▲	Default Value	Nullable
◇ id	bigint		NO
◇ institution_id	bigint		YES
◇ state_id	bigint		YES
◇ created_at	datetime		NO
◇ stop_service_due_day	int		YES
◇ invoice_maturity_days	int		YES
◇ type	smallint		NO
◇ stop_service_due_ov...	tinyint(1)		NO
◇ stop_service_due	tinyint(1)		NO
◇ invoice_maturity_day...	tinyint(1)		NO
◇ stop_service_due_da...	tinyint(1)		NO
◇ city	varchar(128)		NO
◇ email	varchar(128)		YES
◇ phone1	varchar(15)		YES
◇ dni	varchar(15)		NO
◇ phone2	varchar(15)		YES
◇ company_website	varchar(256)		YES
◇ company_name	varchar(256)		YES
◇ company_contact_las...	varchar(256)		YES
◇ company_contact_fir...	varchar(256)		YES
◇ address	varchar(256)		NO
◇ description	varchar(256)		YES
◇ user_first_name	varchar(256)		YES
◇ user_last_name	varchar(256)		YES
◇ password	varchar(512)		NO
◇ country	varchar(64)		NO
◇ zip_code	varchar(64)		YES

- **SERVICIO**

Column	Type	Default Value	Nullable
◇ id	bigint		NO
◇ interface_id	bigint		YES
◇ device_id	bigint		YES
◇ service_id	bigint		YES
◇ connection_type	smallint		YES
◇ port_api	smallint		YES
◇ ip	varchar(64)		YES
◇ user	varchar(128)		YES
◇ password	varchar(512)		YES
◇ ssid	varchar(256)		YES
◇ encryption_type	smallint		YES
◇ password_ssid	varchar(256)		YES
◇ created_at	datetime		NO
◇ connection_mode	smallint		YES

- **PLANES EXISTENTES**

Column	Type ▲	Default Value	Nullable
◇ id	bigint		NO
◇ tax_id	bigint		YES
◇ institution_id	bigint		YES
◇ wisp_type_plan_id	bigint		NO
◇ value_delay_payment	double		YES
◇ value	double		NO
◇ value_service_installa...	double		YES
◇ value_service_reactiv...	double		YES
◇ burst_time_download	int		YES
◇ burst_limit_download	int		YES
◇ limit_upload_speed	int		YES
◇ queue_tree_downloa...	int		YES
◇ burst_threshold_uplo...	int		YES
◇ burst_threshold_dow...	int		YES
◇ burst_time_upload	int		YES

- **TIPOS DE PLANES**

Column	Type	Default Value	Nullable
◇ id	bigint		NO
◇ name	varchar(255)		NO
◇ description	varchar(512)		YES
◇ status	tinyint(1)		NO

- **ANEXO E: PANTALLAS**

- **PANEL DE CONTROL**

MikrolSP Hilda Chicaiza

Panel de control

- CLIENTES ACTIVOS: 58
- CLIENTES EN CO...: 283
- C. PENDIENTES D...: 0
- C. SUSPENDIDOS: 0

Copyright © 2023 Mikrol SP. Todos los derechos reservados.

• PANTALLA DE USUARIO

MikrolSP Hilda Chicaiza

Usuarios

#.v	Nombre	Cédula/DNI	Empresa	Estado	Action
1	Christian Sasig	2100511829	Computhek S.A.	✓	[Icon]
2	William Sasig	2100307384	Computhek S.A.	✓	[Icon]
3	Hilda Chicaiza	2100511803	Computhek S.A.	✓	[Icon]
4	Esperanza guaman	0503322323	Computhek S.A.	✓	[Icon]
5	Stalin Rios	0504375197	Computhek S.A.	✗	[Icon]
6	Lady Toapanta	0504138058	Computhek S.A.	✗	[Icon]
7	Henry Mnva	2150064752	Computhek S.A.	✗	[Icon]

1 - 7 of 7 items

Copyright © 2023 Mikrol SP. Todos los derechos reservados.

• PANTALLA PARA REGISTRO DE UN NUEVO USUARIO

MikrolSP Hilda Chicaiza

Nuevo Usuario

Cancelar Guardar

Datos

Empresa
 Nombre*
 Cédula/DNI/RUC*
 Teléfono* Móvil
 Correo electrónico*
 Dirección
 Estado

Copyright © 2023 Mikrol SP. Todos los derechos reservados.

- **PANTALLA DE MODIFICACIÓN DE DATOS DE UN USUARIO**

MikroISP Hilda Chicaiza

Editar Usuario

Cancelar Editar

Datos

Empresa: Computhek S.A.

Nombre: Hilda Chicaiza

Cédula/DNI/RUC: 2100511803

Selecionar archivo Ninguno archivo selec.

Teléfono: 0991286724 Móvil:

Correo electrónico: hildachicaiza@gmail.com

Dirección:

- **PANTALLA DE TIPOS DE DISPOSITIVOS**

MikroISP Hilda Chicaiza

Tipos de dispositivos

+ Nuevo Editar Mostrar Eliminar

#..v	Nombre	Descripción	Estado
1	Radio-Antena		✓
2	Router		✓
3	Switch		✓
4	Modem		✓
5	Hub		✓
6	Bridge		✓
7	Gateway		✓

- **PANTALLA DE ESTADOS DE DISPOSITIVO**

MikroISP Hilda Chicaiza - Computhek S.A.

Estados de dispositivos

+ Nuevo Editar Mostrar Eliminar

#..v	Nombre	Descripción	Estado
1	Activo		✓
2	Deshabilitado		✓
3	Dañado		✓
4	Robado		✓

• **PANTALLA DE DISPOSITIVO**

MikroISP Hilda Chicaiza - Computhek S.A.

Dispositivos

+ Nuevo

Código Nombre Dirección MAC Buscar

Estado Servicio(Todos) ¿Está asignado? No

#..v	Código	Nombre	MAC	Estado ...v	Asigna...v	Action
1	F09FC2581BBA	NanoBeam	F0:9F:C2:58:1B:BA	Activo	✓	[Edit]
2	0418D6682D63	NanoBeam	04:18:D6:68:2D:63	Activo	✗	[Edit]
3	0418D666CCCF	NanoBeam	04:18:D6:66:CC:CF	Activo	✓	[Edit]
4	84-D8-1B-5B-89-DD	CPE610	84:D8:1B:5B:89:DD	Activo	✓	[Edit]
5	F09FC2581C1C	NanoBeam	F0:9F:C2:58:1C:1C	Activo	✓	[Edit]
6	0418D6682E5B	NanoBeam M5 19	04:18:D6:68:2E:5B	Activo	✓	[Edit]
7	0418D6683076	NanoBeam M5 19	04:18:D6:68:30:76	Activo	✓	[Edit]
8	44D9E72A37C2	PowerBeam M5 400	44:D9:E7:2A:37:C2	Activo	✓	[Edit]

• **PANTALLA DE PLANES EXISTENTES**

MikroISP Hilda Chicaiza - Computhek S.A.

Planes

+ Nuevo

#..v	Nombre	Precio	Estado ...v	Action
1	Plan Hogar- 25 Megas	\$22.4	✓	[Edit]
2	Plan Profesional - 35 Megas	\$31.36	✓	[Edit]
3	Plan PRO - 45 Megas	\$40.32	✓	[Edit]
4	Corporativo 1	\$50	✓	[Edit]
5	Corporativo 2	\$75	✓	[Edit]
6	Corporativo 3	\$100	✓	[Edit]
7	Plan Estudiantil - 15 Menas	\$15	✓	[Edit]

10 registros por página 1 de 7 de 7 registros

- **PANTALLA DE CLIENTES**

MikrolISP Hilda Chicaiza Computrek S.A.

Clientes Home > Clientes

+ Nuevo

Cédula/DNI/RUC Nombre Estado Servicio(Todos) Buscar

#.v	Cédula/RUC/...	Nombre	Planes De Servicio	Action
1	0502265291	Virgilio Chancusig	Plan Profesional - 35 Megas- Corte	[Edit]
2	0501955058	Milton Rojas	Plan Hogar- 25 Megas- Corte	[Edit]
3	0501990790	Freddy Simatuisa	Plan Hogar- 25 Megas- Corte	[Edit]
4	0502319973	Fabian Chugchilan	Plan Hogar- 25 Megas- Corte	[Edit]
5	2100511894	Edison Moya	Plan Hogar- 25 Megas- Corte	[Edit]
6	0503074817	KLeber Padilla	Plan Hogar- 25 Megas- Activo	[Edit]
7	0503333049	CARLOS JAVIER ALLAUCA PALLO	Plan Hogar- 25 Megas- Finalizado	[Edit]
8	0503050155	GERMANICO PATRICIO COPARA LLUMIQUINGA	Plan Profesional - 35 Megas- Finalizado	[Edit]
9	0502378193	FREDDY ABELARDO MASABANDA CHASILUISA	Plan Hogar- 25 Megas- Corte	[Edit]

- **PANTALLA DE BÚSQUEDA DE PAGOS**

MikrolISP Hilda Chicaiza Computrek S.A.

Pagos Home > Facturas

Búsqueda por:

Cédula/DNI/RUC Nombre

Buscar

Copyright © 2023 MikrolISP. Todos los derechos reservados.

- **PANTALLA DE ESTADO DE PAGO**

MENU

- Panel de control
- Sistema
- Catalogos
- Administración de red
- Clientes
- Facturación
 - Facturas
 - Historial de Pagos
 - Registrar Pagos
- Seguimiento
- Soporte
- Carga de datos
- Reportes

Búsqueda por: Cédula/DNI/RUC Nombre

Datos del cliente

Nombre: Correo electrónico: Dirección: San Isidro Pujili, EC
 Cédula/DNI/RUC: 0502086838 Teléfono: 0991867396

Servicios

Detalle	Estado	Acción
1. Internet Plan Hogar- 25 Megas	Corte	
2. INTERNET Plan Hogar- 25 Megas	Finalizado	

(1) Facturas pendientes de pago

#...	Numero	Cliente	Cédula/RUC/D...	Total...	Fecha de creació...	Estado	Action...
1	120230700013...	Hernan Chicaiza	0502086838	\$22.4	19-julio-2023	No pagado	<input type="button" value="Icon"/>

• PANTALLA DE REPORTE DE PAGO

Panel de control

- Sistema
- Catalogos
- Administración de red
- Clientes
- Facturación
 - Facturas
 - Historial de Pagos
 - Registrar Pagos
- Seguimiento
- Soporte
- Carga de datos
- Reportes

19/07/2023 20:01:54

Compuhok S.A. Fecha: 15/08/2023 20:01:54

Empresa: Compuhok S.A. Cliente: Hernan Chicaiza Factura #12023070013440
 Cédula/DNI/RUC: Cédula/DNI/RUC: 0502086838 Creado: 19/07/2023
 Av. Velasco Barra, Jose Joaquín de Ginebra San Isidro Pujili, Ecuador Vence: 03/08/2023
 Pujili, Cotacachi, Ecuador Teléfono: 0991867396 Estado: Pagada
 Teléfono: (052)7247396 Correo electrónico: soportecompuhok@gmail.com

Descripción	Cantidad	Precio	Impuestos	Total
Internet Plan Hogar- 25 Megas, 01/07/2023 - 31/07/2023	1	20.00	\$2.40	\$22.40
Subtotal:			\$20.00	
Impuesto: (12%)			\$2.40	
Total:				\$22.40

Imprimir 1 página

Destino:

Páginas: 2023 20:01:54

Diseño:

Más ajustes

Total

\$22.40

\$20.00

\$2.40

\$22.40

• PANTALLA DE CARGA DE DATOS

MikroISP

Hilda Chicaiza Hilda Chicaiza

Carga masiva de datos de clientes Carga masiva de datos de clientes

Adjuntar el archivo

1. Descargar y llenar el archivo de ejemplo.

2. Adjuntar el archivo(.xls)

Ninguno archivo selec.

Copyright © 2023 Mikro ISP. Todos los derechos reservados.

- **PANTALLA DE ESTACIÓN Y TORRES**

The screenshot shows the MikrolSP web interface. The header includes the MikrolSP logo and the user name 'Hilda Chicaiza'. The sidebar menu contains options like 'Panel de control', 'Sistema', 'Catalogos', 'Administración de red', 'Equipos', 'Estaciones/Torres', 'Nodos', 'Clientes', 'Facturación', 'Seguimiento', 'Soporte', and 'Carga de datos'. The main content area is titled 'Estaciones/Torres' and features a '+ Nuevo' button and a table with the following data:

#.v	Nombre	Latitud	Longitud	Estado	Action
1	Torre Matriz Pujili	-0.95502603102214	-78.695862293243	✓	
2	Torre Sinchaguasin	-0.95327747323226	-78.69987487793	✓	
3	Torre San Isidro	-1.017045	-78.712987	✓	
4	Torre Buena Esperanza	-1.0411655049357	-78.692761659622	✓	
5	Torre Cuturibi	-0.98335683303941	-78.748497962952	✓	
6	Torre Yacubamba	-1.031492	-78.7201658	✓	
7	Torre Yacubamba Centro	-1.0391103	-78.7304665	✓	

Below the table is a pagination control showing '10 registros por página' and '1 de 7 de 7 registros'. At the bottom, there is a map view with a callout for 'Torre Yacubamba Centro'.

- **ANEXO F: MANUAL DE USUARIO**



LISTADO DE ROLES DEL SISTEMA

- Administrador
- Secretaria

Rol Administrador:

Módulo de usuario

Solo el administrador puede crear nuevos usuarios dentro del sistema.

Listado de usuarios del sistema:

#.v	Nombre	Cédula/DNI	Empresa	Estado ...v	Action
1	Christian Sasig	2100511829	Computhek S.A.	✓	
2	William Sasig	2100307384	Computhek S.A.	✓	
3	Hilda Chicaiza	2100511803	Computhek S.A.	✓	
4	Esperanza guaman	0503322323	Computhek S.A.	✓	
5	Stalin Rios	0504375197	Computhek S.A.	✗	
6	Lady Toapanta	0504138058	Computhek S.A.	✗	
7	Henry Moya	2150064752	Computhek S.A.	✗	

Damos clic en la opción Usuario y nos lista todos los usuarios registrados en el sistema.

Nuevo Usuario:

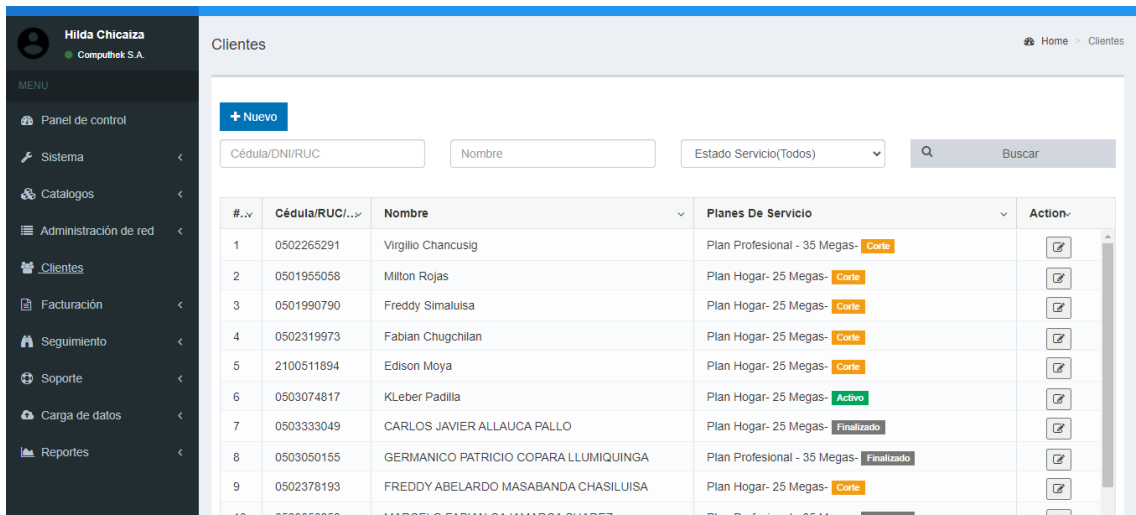
Datos

Empresa
 Nombre*
 Cédula/DNI/RUC*
 Teléfono* Móvil
 Correo electrónico*
 Dirección
 Estado

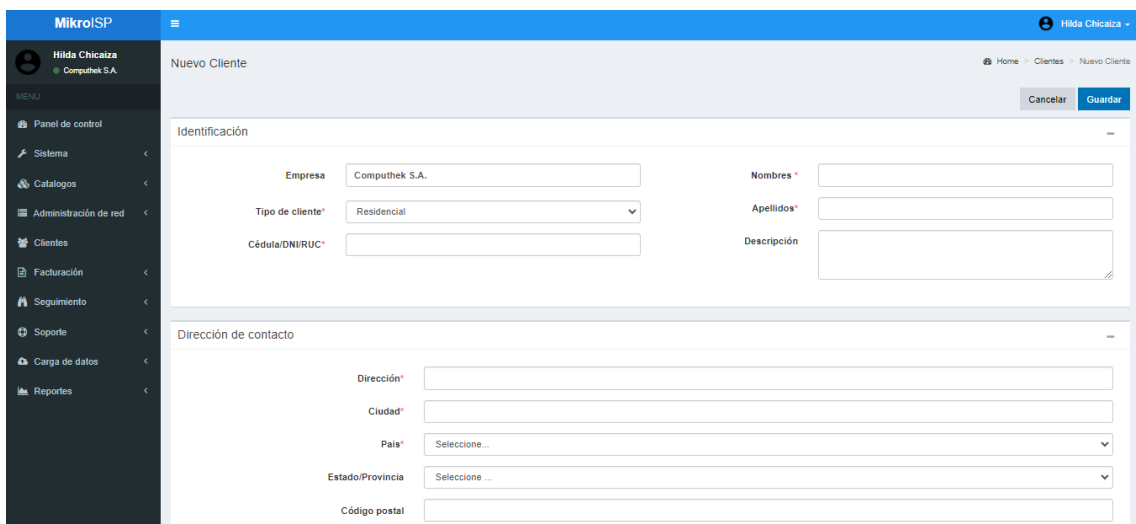
Ingresamos los datos del nuevo usuario a crear y posteriormente damos clic en el botón guardar.

Módulo de Clientes

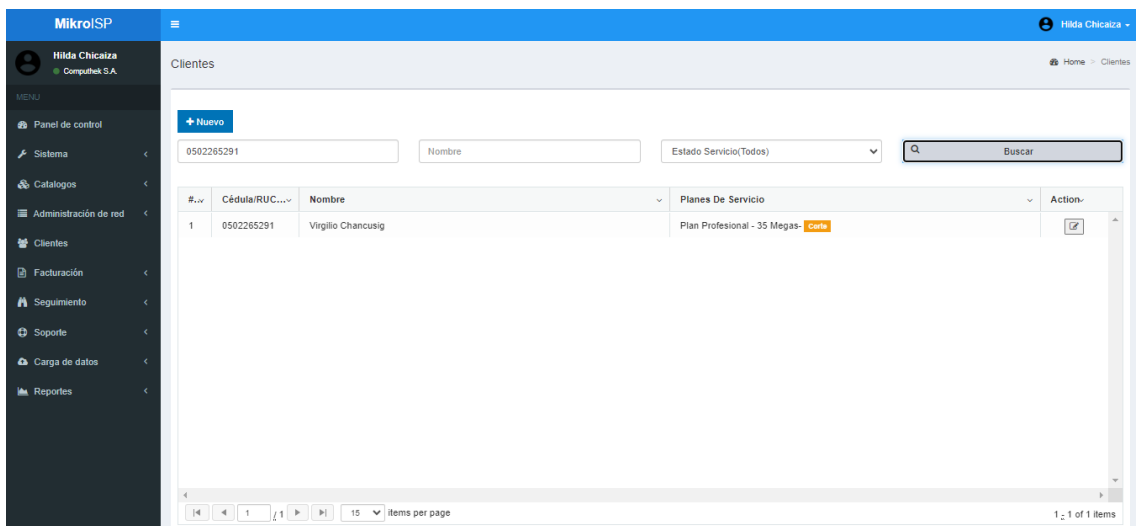
Damos clic en la opción Clientes y nos lista todos los datos de los clientes registrados en el sistema.



Ingresamos los datos de un nuevo cliente en el formulario, posteriormente damos clic en el botón guardar para registrar en el sistema.



Podemos realizar una búsqueda de un cliente por dos campos: DNI/RUC y el nombre, una vez ingresado unos de los campos, procedemos a dar clic en el botón buscar. Automáticamente nos busca el cliente y nos muestra la información correspondiente a la búsqueda realizada.



Para editar la información del cliente, se precede a modificar algún campo de información y posteriormente damos clic en el botón editar y automáticamente de guarda la información actualizada del cliente.

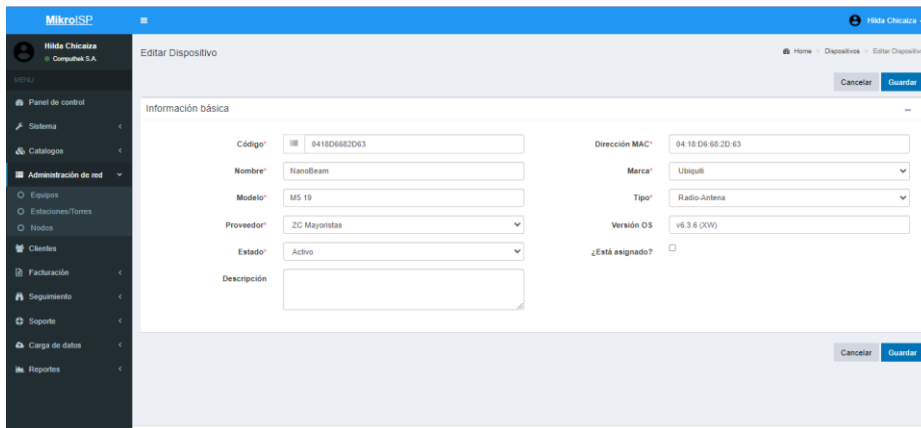
Módulo de equipos

Seleccionamos la opción Equipos y nos visualiza el listado de todos los equipos registrados dentro del sistema

#	Código	Nombre	MAC	Estado	Asigna...	Action
1	F09FC2581B8A	NanoBeam	F0 9F C2 58 1B 8A	Activo	✓	☑
2	0418D6682D63	NanoBeam	04 18 D6 68 2D 63	Activo	✗	☑
3	0418D668CCCF	NanoBeam	04 18 D6 68 CC CF	Activo	✓	☑
4	84D8185889DD	CPE810	84 D8 18 58 89 DD	Activo	✓	☑
5	F09FC2581C1C	NanoBeam	F0 9F C2 58 1C 1C	Activo	✓	☑
6	0418D6682E58	NanoBeam MS 19	04 18 D6 68 2E 58	Activo	✓	☑
7	0418D6683076	NanoBeam MS 19	04 18 D6 68 30 76	Activo	✓	☑
8	44D9E72A37C2	PowerBeam MS 400	44 D9 E7 2A 37 C2	Activo	✓	☑
9	FCECDAC0FA8D	LITEBEAM SAC	FC EC DA C0 FA...	Activo	✓	☑
10	0CB802581752	D-LINK	0C B8 02 58 17 52	Activo	✓	☑
11	0CB802583E8A	D-LINK	0C B8 02 58 3E 8A	Activo	✓	☑

De igual manera, podemos buscar por código, nombre y la dirección Mac, una vez ingresado algún parámetro, damos clic en el botón buscar y automáticamente nos muestra la información del equipo.

Para editar la información del equipo, damos clic en el icono de editar y nos visualiza la información a ser modificado.



The screenshot shows the 'Editar Dispositivo' (Edit Device) page in the MikroISP interface. The page title is 'Editar Dispositivo' and the user is 'Hilda Chicaiza'. The main content area is titled 'Información básica' and contains the following fields:

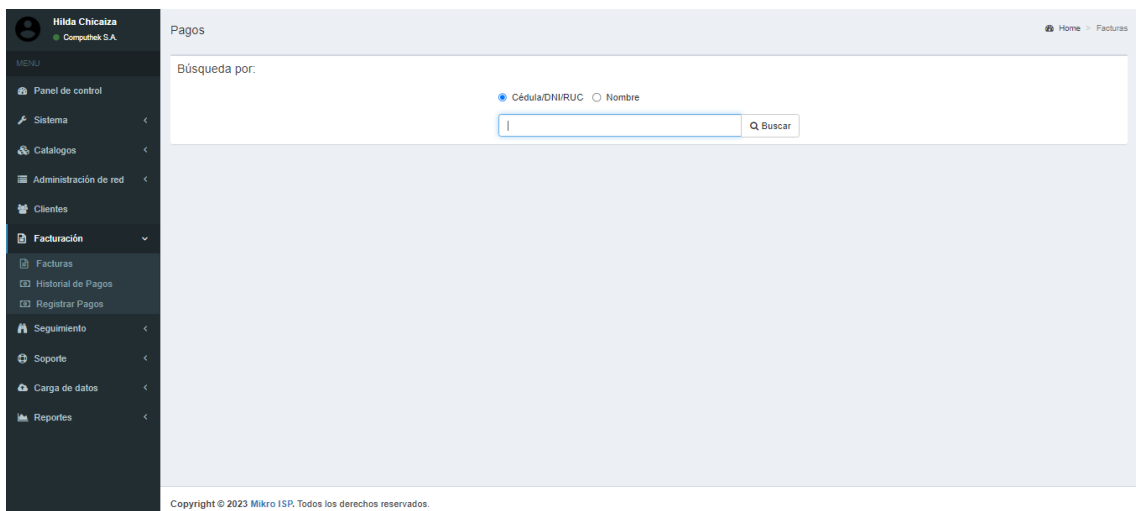
- Código: 041SD6682D63
- Dirección MAC: 04-18-D6-68-2D-63
- Nombre: NanoBeam
- Marca: Ubiquiti
- Modelo: MS 19
- Tipo: Radio-Antena
- Proveedor: ZC Mayoristas
- Versión OS: v6.3.6 (SW)
- Estado: Activo
- ¿Está asignado?:
- Descripción: (empty text area)

Buttons for 'Cancelar' and 'Guardar' are located at the top right and bottom right of the form.

Una vez modificado la información del equipo, procedemos a dar clic en el botón guardar y automáticamente se registra la información modificada en el sistema.

Módulo de pagos

Para registrar el pago del servicio de internet, se procede a ingresar en el formulario la cedula o el ruc y también el nombre, después se da clic en el botón buscar para mostrar a la información del cliente a cobrar.



The screenshot shows the 'Pagos' (Payments) page in the MikroISP interface. The page title is 'Pagos' and the user is 'Hilda Chicaiza'. The main content area is titled 'Búsqueda por:' and contains the following elements:

- Radio buttons for 'Cédula/DNI/RUC' (selected) and 'Nombre'.
- A search input field with a placeholder '|'.
- A 'Buscar' button.

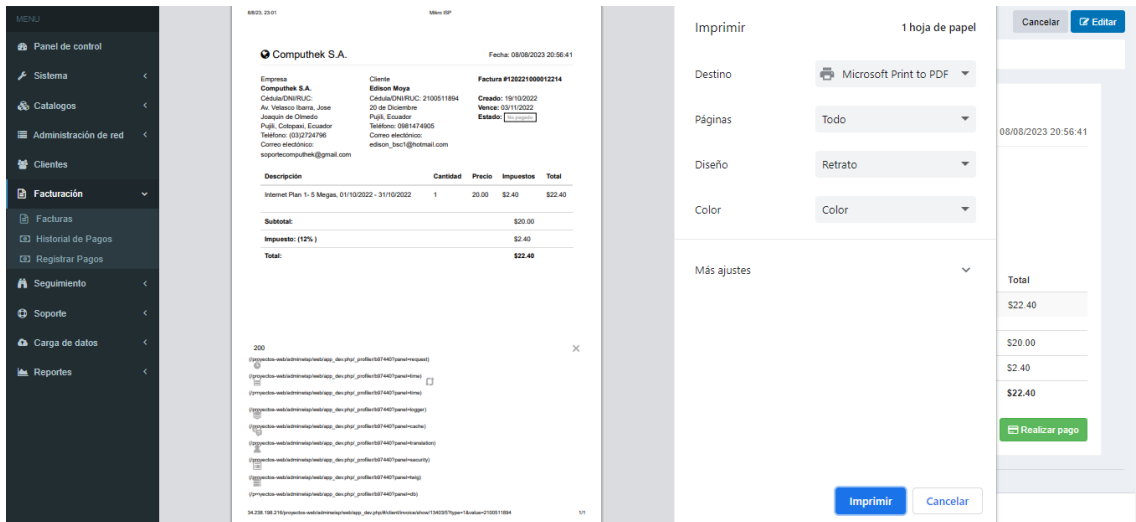
Buttons for 'Cancelar' and 'Guardar' are located at the top right of the page. The footer contains the text: 'Copyright © 2023 Mikro ISP. Todos los derechos reservados.'

Una vez buscado al cliente por su cedula, se visualiza la información y el valor a pagar del servicio de internet.

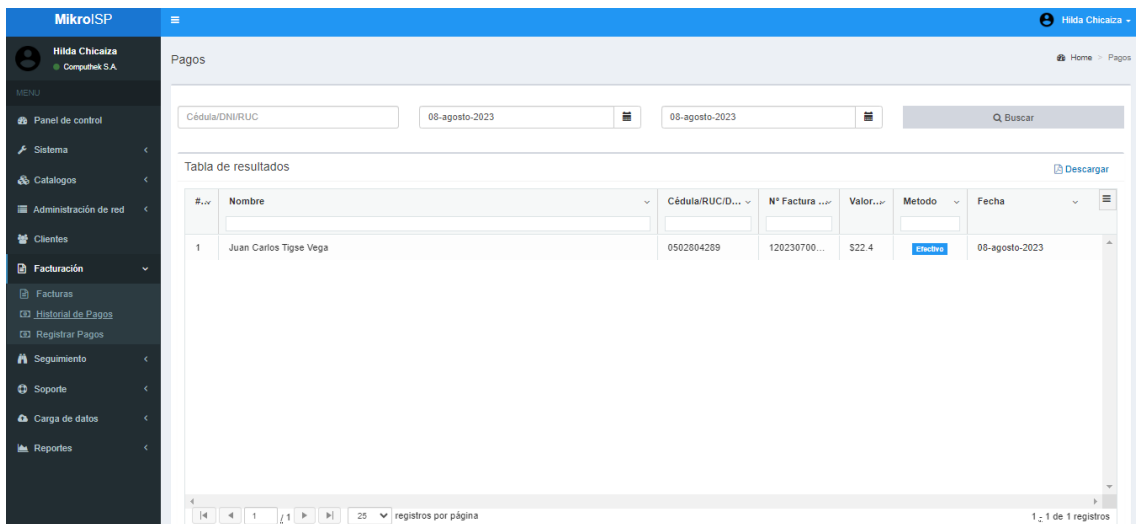
Al dar clic en el icono de documento, se procede a visualizar la información del cliente con el valor a cancelar. Permitiendo visualizar un formato de factura.

Al dar clic en el botón realizar pago, automáticamente se guarda el pago realizado y en ese mismo momento se activa el servicio del internet.

Si damos clic en imprimir, se procede a visualizar el documento para poder imprimir en cualquier tipo de impresora.



Para saber el historial de pagos realizados, nos dirigimos a la opción historial de pagos y nos visualiza un formulario, donde podemos buscar por cedula o ruc y también con dos fechas desde y hasta cuando quiera filtrar la búsqueda, cuando ya ingresamos algún campo damos clic en el botón buscar y posteriormente se lista todos los pagos realizados.



Para generar el reporte de los pagos realizados, damos clic donde dice “Descargar” y automáticamente se genera un documento en .pdf con todo el listado de pagos realizados con el total de valor cobrado.

08/08/2023 23:09:41



1

Reporte de pagos

Fecha: 08 agosto-2023 - 08 agosto-2023


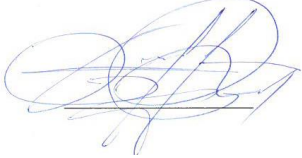
Cliente: Todos

#	Nombre	Cédula/RUC/DNI	N° Factura	Fecha	Valor
1	Juan Carlos Tigse Vega	0502804289	120230700013712	08-agosto-2023 6:24:54	\$22.40
Total					\$22.40



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 26/01/2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: HILDA JHOANA CHICAIZA SUNTASIG
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Carrera: SOFTWARE
Título a optar: INGENIERA DE SOFTWARE
 Firma del Director del Trabajo de Integración Curricular
 Firma del Asesor del Trabajo de Integración Curricular
0169-DBRA-UPT-2024