



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

PUCE TEC

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

**SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LA PYME DE INTEGRACIÓN
TECNOLÓGICA REMON'S**

GANDHY SANTIAGO ALDÁS PORTILLA

TUTOR: JUAN FERNANDO ARIAS BENAVIDES

IBARRA – ECUADOR

FEBRERO 2024

Ibarra, 8 de marzo del 2024

CERTIFICACIÓN TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de integración curricular titulado: Sistema de gestión documental para la pyme de integración tecnológica Remon's, presentado por el estudiante Aldás Portilla Gandhi Santiago con cédula de ciudadanía N° 0450159645, para obtener el Título de Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software.

Certifico que el trabajo cumple con todos los parámetros establecidos, mediante el cual el estudiante demuestra el desarrollo de competencias en el campo de conocimiento de su profesión con un nivel de argumentación coherente, para ser sometido a la evaluación por parte de los lectores.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de originalidad de TURNITIN.

SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LA PYME DE INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA REMON'S

ORIGINALITY REPORT

8%	7%	1%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	ribuni.uni.edu.ni Internet Source	1%
2	www.ecrif.com Internet Source	1%
3	Babeş-Bolyai University Publication	1%
4	repositorio.unesum.edu.ec Internet Source	1%
5	bibdigital.epn.edu.ec Internet Source	1%
6	repositorio.uladech.edu.pe Internet Source	<1%
7	www.dropbox.com Internet Source	<1%
8	repositorio.unsm.edu.pe Internet Source	<1%
9	repositorio.usil.edu.pe Internet Source	<1%

(f): 

Mgs. Juan Fernando Arias Benavides
TUTOR DE TRABAJO
C.C.: 1002462297

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El tribunal examinador, aprueba el presente trabajo en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra:

(f): 

Mgs. Juan Fernando Arias Benavides

C.C.: 1002462297



(f):.....

Ph.D. Guerra Torrealba Laura Rosa

C.C.: 1757842784



(f):.....

Mgs. Pillo Guanoluisa Darwin Marcelo

C.C.: 1003319660

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Aldás Portilla Gandhi Santiago, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones a título gratuito y oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 4 de marzo del 2024

f):



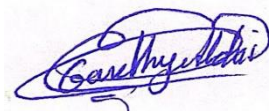
Aldás Portilla Gandhi Santiago

C.C.: 0450159645

AUTORÍA

Yo, Aldás Portilla Gandhi Santiago, portador de la cedula de ciudadanía N° 0450159645, declaro que el presente trabajo de investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

(f):



Aldás Portilla Gandhi Santiago

C.C.: 0450159645

DEDICATORIA

Con amor y cariño, dedico este proyecto a mi amada familia, cuyo apoyo y amor incondicional han sido mi mayor fuente de inspiración y fortaleza a lo largo de este camino. A mis queridos padres, Andrés Aldás y Yomar Portilla, a mis hermanos Ismael Aldás y Andrés Aldás, les agradezco por ser mi sostén y por alentarme siempre a perseguir mis sueños. También quiero extender mi reconocimiento a todos los docentes y compañeros que han contribuido en mi formación académica y personal, su sabiduría y orientación han sido fundamentales en este proceso de aprendizaje. Este proyecto lleva consigo el fruto de nuestro esfuerzo conjunto y el deseo de seguir creciendo y aprendiendo juntos.

Gandhy Santiago Aldás Portilla

AGRADECIMIENTO

Queridos padres, hermanos y seres queridos:

Es con gran emoción y gratitud que dedico estas palabras a ustedes, quienes han sido mi apoyo incondicional a lo largo de este proceso académico. Su presencia constante, su amor incondicional y aliento han sido el motor que me impulsa a seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles.

A mis queridos padres, Andrés Aldás y Yomar Portilla, les agradezco profundamente por ser mis guías, por brindarme amor incondicional y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Su dedicación y sacrificio me inspiran a alcanzar mis sueños y a nunca rendirme.

A mis amados hermanos, Ismael Aldás y Andrés Aldás, les agradezco por su apoyo incondicional. Su presencia en mi vida ha sido un regalo incomparable. A todos ustedes, mis queridos seres queridos, les agradezco por estar siempre a mi lado, por creer en mí y por alentarme a perseguir mis sueños. A mi abuelita Mariana, a mis primos Mateo, Naty, Sarita, Alex, a mis amigos Isra, Micky, a todos ustedes, recordarles que su presencia ha sido mi mayor fortaleza y mi mayor inspiración, y sin ustedes, este camino no habría sido posible.

Con profundo amor y gratitud, les dedico este proyecto como un testimonio de progreso, nuestra unión y nuestro compromiso mutuo de crecer y prosperar juntos. Que este sea solo el comienzo de muchos más logros compartidos y momentos de felicidad.

Con todo mi amor y agradecimiento.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN TUTOR	ii
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iii
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	iv
AUTORÍA.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE	3
1.1 Introducción	3
1.2 Descripción de la Empresa	3
1.3 Trabajos Relacionados	3
1.4 Marco Teórico	4
1.4.1 Aplicaciones Web	4
1.4.2 Sistema de gestión documental (SGD)	4
1.4.3 Herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación.....	4
1.4.4 Metodologías Ágiles	7
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS	9
2.1 Generalidades de la Investigación.....	9
2.1.1 Tipo de Investigación.....	9
2.1.2 Lugar de Estudio	9
2.2 Población.....	9

2.3 Técnicas e Instrumentos	10
2.3.1 Técnicas para la identificación de requerimientos.....	10
2.4 Herramientas de Desarrollo.....	10
2.5 Herramientas de Gestión de Proyectos.....	11
2.6 Metodología de Desarrollo.....	11
2.6.1 Actores del sistema	11
2.6.2 Especificación de Requisitos del software.....	13
2.7 Planificación del proyecto.....	21
2.8 Diseño del Sistema	22
2.8.1 Diagramas de actividades	22
2.8.2 Diagramas de secuencia.....	26
2.8.3 Diseño de la interfaz de los usuarios.....	29
2.8.4 Diseño de la arquitectura de software	30
2.8.5 Diseño de la base de datos	31
2.8.6 Diseño de los casos de prueba	32
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	33
3.1 Introducción	33
3.2 Resultados de desarrollo de la aplicación	33
3.2.1 Login.....	33
3.2.2 Registro de documentos.....	34
3.2.3 Insertar documentos	35
3.2.4 Control y creación de usuarios.....	35
3.2.5 Reportes	36
3.3 Resultados de desarrollo de las pruebas	36
CONCLUSIONES.....	39
RECOMENDACIONES	40
BIBLIOGRAFÍA.....	41
ANEXOS.....	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Cuadro de actores involucrados en el sistema: Servicio al cliente	12
Tabla 2	Cuadro de actores involucrados en el sistema: Servicio técnico	12
Tabla 3	Cuadro de actores involucrados en el sistema: Gerente.....	12
Tabla 4	Historia de usuario 1: Almacenamiento de Documentos.....	13
Tabla 5	Historia de usuario 2: Acceso Rápido a Documentos.....	13
Tabla 6	Historia de usuario 3: Gestión de Manuales Técnicos.....	14
Tabla 7	Historia de usuario 4: Búsqueda de Documentos	14
Tabla 8	Historia de usuario 5: Asignación de permisos de Usuario	15
Tabla 9	Historia de usuario 6: Edición de Perfil de Usuario	15
Tabla 10	Historia de usuario 7: Exportación de Reportes	16
Tabla 11	Requisito funcional 1: Almacenamiento de Documentos.....	16
Tabla 12	Requisito funcional 2: Acceso Rápido a Documentos.....	17
Tabla 13	Requisito funcional 3: Gestión de Manuales Técnicos.....	17
Tabla 14	Requisito funcional 4: Búsqueda de Documentos	18
Tabla 15	Requisito funcional 5: Asignación de permisos de Usuario	18
Tabla 16	Requisito funcional 6: Edición de Perfil de Usuario	19
Tabla 17	Requisito funcional 7: Exportación de Reportes	19
Tabla 18	Requisito no funcional 1: Adaptabilidad	20
Tabla 19	Requisito no funcional 2: Capacidad	20
Tabla 20	Requisito no funcional 3: Integridad de datos	21
Tabla 21	Planificación del proyecto: Tareas.....	21
Tabla 22	Planificación del proyecto: Distribución de los Sprints.....	22
Tabla 23	Plantilla de casos de prueba	32
Tabla 24	Prueba de aceptación N°1	36
Tabla 25	Prueba de aceptación N°2	37
Tabla 26	Prueba de aceptación N°3	37
Tabla 27	Prueba de aceptación N°4.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de actividades: HU001.....	22
Figura 2 Diagrama de actividades: HU002.....	23
Figura 3 Diagrama de actividades: HU003.....	23
Figura 4 Diagrama de actividades: HU004.....	24
Figura 5 Diagrama de actividades: HU005.....	24
Figura 6 Diagrama de actividades: HU006.....	25
Figura 7 Diagrama de actividades: HU007.....	25
Figura 8 Diagrama de secuencia: HU001	26
Figura 9 Diagrama de secuencia: HU002	26
Figura 10 Diagrama de secuencia: HU003	27
Figura 11 Diagrama de secuencia: HU004	27
Figura 12 Diagrama de secuencia: HU005	28
Figura 13 Diagrama de secuencia: HU006	28
Figura 14 Diagrama de secuencia: HU007	29
Figura 15 Interfaz de usuario	29
Figura 16 Diagrama de despliegue	30
Figura 17 Diseño físico de la base de datos.....	31
Figura 18 Página de Login.....	34
Figura 19 Registros de documentos.....	34
Figura 20 Inserción de documentos	35
Figura 21 Interfaz de control de usuarios para el administrador	35
Figura 22 Reportes.....	36

RESUMEN

En los últimos tiempos, somos testigos de una transformación digital en todos los ámbitos de la vida, incluido el entorno laboral. La digitalización ha traído consigo una serie de herramientas muy útiles que han revolucionado la forma en que se trabaja y gestiona la información.

En un entorno que cada vez está más digitalizado, la gestión de documentos se convierte en un rol importante para el éxito organizacional. Por eso este proyecto se enfoca en abordar los desafíos de la gestión documental en Remon's, una pequeña y mediana empresa especializada en integración tecnológica ubicada en la ciudad de Mira, provincia del Carchi. En la actualidad, Remon's se enfrenta al desafío de gestionar documentos de manera manual, una práctica que, si bien ha sido útil en el pasado, ahora se presenta como un obstáculo en el entorno empresarial.

Teniendo en cuenta este inconveniente, el objetivo principal de este proyecto es desarrollar una aplicación web, específicamente un sistema de gestión documental que priorice los procesos internos de Remon's, reduzca el papeleo innecesario, mejore el espacio físico, ordene la documentación y facilite el acceso a la información, además con el objetivo de prevalecer los datos de sus clientes.

Este proyecto se enmarca dentro de una investigación aplicada, puesto que su enfoque principal radica en la generación de soluciones prácticas y altamente funcionales destinadas a mejorar significativamente la administración de documentos. En el proceso de la investigación para el sistema de gestión documental, se utilizó la entrevista como técnica de recolección de información juntamente con la observación directa para la identificación de requerimientos del sistema. Estas herramientas ayudó a entender bien cómo funcionan las cosas y qué se necesita.

El desarrollo del sistema ayudó significativamente en los procesos internos de Remon's, mejorando su funcionalidad de operatividad y dando fácil acceso a la información. En conclusión, la implementación de este sistema fue necesario para mejorar la organización y almacenamiento de su información, conjuntamente con la competitividad y sostenibilidad a largo plazo de Remon's en un entorno empresarial. Además, resaltó los beneficios de la digitalización en términos de eficiencia y protección de datos de los clientes.

Palabras clave: Transformación digital, gestión de documentos, aplicación web, clientes, integración tecnológica.

ABSTRACT

In recent times, we have witnessed a digital transformation in all aspects of life, including the workplace. Digitization has brought along a series of very useful tools that have revolutionized the way we work and manage information.

In an increasingly digital environment, document management becomes an important role for organizational success. That's why this project focuses on addressing the challenges of document management at Remon's, a small to medium-sized enterprise specializing in technological integration located in the city of Mira, province of Carchi. Currently, Remon's faces the challenge of managing documents manually, a practice that, while useful in the past, now presents itself as an obstacle in the business environment.

Taking this inconvenience into account, the main objective of this project is to develop a web application, specifically a document management system, that prioritizes Remon's internal processes, reduces unnecessary paperwork, improves physical space, organizes documentation, and facilitates access to information, with the aim of safeguarding customer data.

This project falls within applied research, as its main focus lies in generating practical and highly functional solutions aimed at significantly improving document administration. In the research process for the document management system, interviews were used as an information collection technique along with direct observation to identify system requirements. These tools helped understand how things work and what is needed.

The development of the system significantly aided Remon's internal processes, improving its operational functionality and providing easy access to information. In conclusion, the implementation of this system was necessary to improve the organization and storage of its information, along with the competitiveness and long-term sustainability of Remon's in a business environment. Furthermore, it highlighted the benefits of digitization in terms of efficiency and customer data protection.

Keywords: Digital transformation, document management, web application, customers, technological integration.

INTRODUCCIÓN

La gestión documental se ha convertido en un aspecto fundamental para el éxito y el progreso de las organizaciones. La digitalización de documentos y la implementación de sistemas automatizados permiten a las empresas mejorar la productividad y cumplir con los estándares de seguridad y privacidad de datos.

En la PYME de Integración tecnológica Remon's, presenta una situación compleja que requiere mucha atención. La gestión de documentos es esencial para el buen funcionamiento de la empresa y para la satisfacción de sus clientes. En la actualidad la gestión de documentos se realiza de forma manual, lo que ocasiona una acumulación desordenada de documentos y a la dificultad de acceso a la información.

Además, generará un cambio significativo en la cultura organizacional al promover la adopción de buenas prácticas modernas en el manejo de la información. Al digitalizar y estandarizar los procesos de gestión documental, se reducirán los riesgos de pérdida o deterioro de documentos físicos, así como los tiempos de búsqueda y recuperación de información.

Se buscará identificar oportunidades para agilizar las tareas de almacenamiento, acceso y gestión de documentos, con el objetivo de mejorar el sistema laboral en Remon's. Esto permitirá implementar soluciones específicas y personalizadas que se adapten a las necesidades y procesos únicos de la PYME. Esta mejora en la organización y accesibilidad de los datos permitirá a la empresa tomar decisiones más informadas y rápidas, respaldadas por una base de información sólida y actualizada.

Objetivo general

Desarrollar un sistema de gestión documental para Remon's, una PYME especializada en integración tecnológica, con el fin de mejorar su administración documental y el uso adecuado de la información de la empresa.

Objetivos específicos

- Realizar un análisis exhaustivo de los procesos actuales de gestión documental en Remon's para determinar áreas de mejora y definir estrategias.

- Estructurar de manera precisa los flujos de trabajo dentro del sistema, analizando detalladamente las interacciones y procesos para garantizar una gestión documental eficiente en Remon's.
- Desarrollar funcionalidades que agilicen y simplifiquen tareas rutinarias en la gestión documental.

CAPÍTULO I. ESTADO DEL ARTE

1.1 Introducción

En este capítulo se abordan los fundamentos y avances en la gestión automatizada de documentos, destacando su relevancia y su capacidad para transformar la dinámica empresarial en un entorno cada vez más digitalizado.

1.2 Descripción de la Empresa

Remon's es una organización que pertenece al grupo de las Pequeñas Y Medianas Empresas especializada en integración tecnológica, ubicada en la ciudad de Mira, en la provincia del Carchi. Esta PYME se dedica a la venta de dispositivos tecnológicos y ofrece servicios de reparación para computadoras y otros aparatos electrónicos. Su enfoque abarca todo lo relacionado con la tecnología, brindando a sus clientes soluciones integrales para sus necesidades tecnológicas.

1.3 Trabajos Relacionados

En el proyecto de Álvarez (2015) menciona que la gestión documental desempeña un papel importante en el manejo eficiente de la información en una organización. Este sistema no solo facilita la recuperación y control de documentos, sino que también contribuye al cumplimiento de normas como la ISO 9001:2008, que establece criterios para sistemas de gestión de calidad. Entre sus ventajas incluyen el ahorro de tiempo, espacio y recursos, así como la mejora de la comunicación y colaboración entre usuarios.

Un sistema de gestión documental controla el flujo de la información ahorrando los recursos y que, mediante algunas normas como la ISO, permite ver el tipo de sistema que se está realizando.

El proyecto de Navarro (2014) menciona que la gestión documental es importante para cualquier empresa por varias razones: Ayuda a que el trabajo sea más eficiente y que la gente comparta mejor sus conocimientos; también garantiza que los documentos electrónicos sean confiables y estén disponibles a lo largo del tiempo, hace que sea fácil encontrar información cuando se necesita y ayuda a conservar documentos importantes para la empresa. En su trabajo deja claro que la gestión documental no solo facilita la vida cotidiana de los empleados, también hace que la empresa sea más competitiva y productiva.

Por otro lado, Zapata (2019) enfatiza en la importancia de la gestión documental, esta consiste básicamente en organizar, manejar y planificar los documentos que una entidad pública o privada

produce o recibe. El autor sugiere la instauración de un sistema que facilite el control y acceso a la información de los proyectos, en conformidad con las disposiciones legales vigentes y haciendo uso de las últimas tecnologías.

1.4 Marco Teórico

1.4.1 Aplicaciones Web

Una aplicación web es un software diseñado para ser ejecutado a través de un navegador web o una intranet, sin necesidad de instalación en dispositivos como computadoras o smartphones.

Los datos están almacenados en la nube o en una red, lo que permite acceder a ellos desde cualquier lugar con conexión a Internet. Estas aplicaciones se vinculan con el almacenamiento de datos en la nube, dado que la información reside en servidores web y se transfiere a nuestros dispositivos cuando es necesaria. Empresas de alojamiento brindan servicios de almacenamiento en servidores web para respaldar y guardar la información, la cual puede ser accedida mediante aplicaciones según los permisos concedidos. (Strapp.Inc, 2019)

1.4.2 Sistema de gestión documental (SGD)

Es un software diseñado para gestionar, almacenar y supervisar el flujo de documentos electrónicos, imágenes y archivos digitalizados.

Según la norma ISO 12651-2, es un software que permite gestionar, almacenar y controlar el flujo de documentos electrónicos, imágenes o documentos en papel digitalizados. Facilita la recuperación de información, determina los plazos de retención y elimina los documentos obsoletos, conservando los más importantes. Los softwares de gestión documental ofrecen plataformas adaptables que permiten acceder a la información desde un punto central, simultáneamente para múltiples usuarios, eliminando la necesidad de mantener documentos físicos y mejorando la eficiencia y competitividad de las organizaciones. (Canteli, 2017)

1.4.3 Herramientas utilizadas para el desarrollo de la aplicación

Las herramientas que se van a usar para el desarrollo de este sistema son las siguientes:

Base de Datos – MySQL. En el proyecto de Robledano (2019) menciona que menciona que MySQL es ampliamente reconocido como el sistema de gestión de bases de datos relacionales más utilizado en la actualidad. Es un software de código abierto con una versión comercial

proporcionada por Oracle Corporation. Originalmente desarrollado por MySQL AB, la empresa fue adquirida por Sun Microsystems en 2008 y luego por Oracle en 2010.

MySQL resulta ser una opción muy interesante cuando se trata de gestionar bases de datos. Sus características hacen que sea especialmente útil tanto en entornos empresariales como en el desarrollo de aplicaciones web más complejas.

Framework – CodeIgniter. Es más que un simple marco de desarrollo de aplicaciones para quienes utilizan PHP en la creación de sitios web. Su propósito fundamental es agilizar el proceso de desarrollo, permitiéndote construir proyectos de manera considerablemente más rápida. Ofrece un conjunto robusto de librerías, acompañado de una interfaz fácil de usar y una estructura lógica para acceder a ellas. (codeigniter, 2023)

CodeIgniter se basa en el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) donde organiza sus archivos, dividiendo la aplicación en tres componentes clave. Los modelos acceden a los datos y aplican reglas de negocio, las vistas muestran una presentación simple de la información al usuario, mientras que los controladores actúan como mediadores, facilitando la comunicación entre la vista y el almacenamiento de datos. (codeigniter, 2023)

Tiene un núcleo pequeño que ofrece un rendimiento óptimo. Además, se instala fácilmente y tiene una documentación completa que ayuda a los desarrolladores.

Lenguaje de Programación *Back-End* – PHP. Según Tokio (2020) manifiesta que PHP, cuyas siglas representan Hypertext Pre-Processor, es un lenguaje de programación de código abierto empleado para desarrollar páginas web, permitiendo su inserción en HTML. Surgió en 1994 cuando Rasmus Lerdorf creó un pequeño CGI en Perl para rastrear visitas a su currículum vitae. Su crecimiento se atribuye a la activa comunidad de desarrolladores que ha impulsado diversas versiones. Gratuito y de código abierto, PHP facilita la combinación de código PHP y HTML en un solo archivo.

Destacado por su sencillez para principiantes y sus características avanzadas, procesándose en servidores. Sus aplicaciones incluyen el procesamiento de formularios, gestión de cookies, desarrollo de aplicaciones web y generación de imágenes a partir de datos.

PHP es una herramienta versátil que ha evolucionado para satisfacer las demandas cambiantes del desarrollo web a lo largo de los años.

Lenguaje de Programación *Front-End* – JavaScript. JavaScript, presentado en 1995, fue una revolución para añadir funcionalidades a las páginas web en Netscape Navigator. JavaScript solucionó esto, permitiendo validaciones rápidas de formularios sin esperas. Desde entonces, se ha convertido en un rol importante en las aplicaciones web, extendiéndose incluso a servidores y bases de datos como MongoDB. A pesar de las apariencias, JavaScript no tiene relación con Java; el nombre se eligió por razones de marketing cuando Java estaba en auge. Y así, JavaScript ha evolucionado desde su introducción, influyendo profundamente en el paisaje de desarrollo web. (Robledano, OpenWebinars, 2019)

Lenguaje de Mercado – HTML. El proyecto de Herrera (2015) alude que HTML, o Lenguaje de Mercado de Hipertexto, es un elemento clave para crear sitios web. Su definición técnica dice que es un "lenguaje de marcado que se usa para desarrollar páginas de Internet", pero esto puede ser confuso para algunos. A diferencia de lo que muchos piensan, HTML no se ocupa del diseño gráfico, sino que se enfoca en ordenar el contenido mediante etiquetas o "tags". Estas etiquetas, que se escriben entre caracteres < y >, organizan la información y son muy importantes para motores de búsqueda como Google. Para comprender mejor las etiquetas, se simula como las partes de un ensayo: título, introducción, desarrollo y conclusión. Las etiquetas señalan la distribución del contenido y ayudan a los buscadores a encontrar información.

Lenguaje de Diseño – CSS. CSS despliega su función estilizadora para dar vida al diseño. Sin CSS, los sitios serían monótonos y carecerían de diversidad visual. Las siglas CSS "Cascading Style Sheets", que definen la apariencia de los elementos en una página, distribuyendo estilos jerárquicamente.

La relación entre CSS y HTML implica primero establecer la estructura con HTML y luego configurar el estilo con CSS. La hoja de estilo puede ubicarse junto al código HTML o enlazarse a una URL diferente según las propiedades deseadas. Se prefiere una hoja de estilo separada para uniformidad y es ideal para temas secundarios. En el código HTML, las etiquetas de "selector" identifican cada elemento, y CSS agrega estilos específicos a través de estos selectores. En conjunto, HTML y CSS desempeñan roles esenciales en la creación y personalización de la apariencia de un sitio web. (Velarde, 2019)

Lenguaje de Diseño – Bootstrap. Bootstrap se destaca como uno de los *frameworks* CSS de código abierto más reconocidos en el desarrollo web, ya que simplifica significativamente la tarea de maquetar páginas web, permitiendo la creación de interfaces. Su conjunto de herramientas y funcionalidades robustas facilita la construcción de sitios web desde cero de manera accesible. (Casas, 2019)

1.4.4 Metodologías Ágiles

Se usó de métodos ágiles muy eficientes para llevar a cabo la creación del sistema. Estas prácticas no solo son flexibles y se adaptan bien a lo largo del proceso de desarrollo, sino que también fomentan una colaboración efectiva entre el equipo. Permiten la entrega constante de mejoras y se ajustan rápidamente a cualquier cambio que surja.

Metodología XP (Extreme Programming). Para este sistema, se utilizó la metodología XP debido a su enfoque en el trabajo en equipo, la comunicación directa con el usuario y la entrega incremental de funcionalidades.

Según un informe de HostGator (2021), el Extreme Programming (XP), a pesar de ser una metodología ágil creada en 1996. Su principal fortaleza radica en permitir entregas ajustadas a las necesidades del cliente, garantizando calidad y reducción de costos. Una característica distintiva de XP es la programación en pares, donde dos personas colaboran en el desarrollo del código: una es responsable de la programación, y la otra observa. Esta práctica agiliza la identificación y corrección de errores, contribuyendo a entregas de alta calidad y a la reducción de costos.

Valores Fundamentales de XP:

- **Simplicidad:** Impregna todos los procesos del proyecto, permitiendo pruebas más precisas.
- **Comunicación:** Asegura una transmisión eficiente de información, optimizando los procesos.
- **Retroalimentación:** Mantiene a todos los involucrados en sintonía con los avances y las correcciones necesarias.
- **Facilidad de aprendizaje:** Tiene una curva de aprendizaje suave, lo que permite a los desarrolladores comenzar a trabajar con él rápidamente y obtener buenos resultados.

Ventajas de eXtreme Programming (XP):

- **Adaptabilidad:** Extreme Programming es altamente adaptable, permitiendo al equipo ajustarse y ser creativo durante el proceso.
- **Satisfacción del Cliente:** XP está centrado en ofrecer resultados y satisfacer al cliente. La transparencia y flexibilidad generan confianza y aseguran la satisfacción tanto del cliente como del equipo de profesionales.

CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

En el presente capítulo, se presentan los materiales, métodos y técnicas elegidos para el desarrollo del sistema. Estas metodologías describen los requerimientos de los usuarios objetivos propuestos para el sistema y cuáles son los procesos adecuados para gestionar de mejor manera el desarrollo del software.

2.1 Generalidades de la Investigación

En este apartado se presenta el enfoque y tipo de investigación que se utilizó, incluyendo información específica sobre el lugar donde se llevó a cabo el estudio y la población a la que se orienta el sistema.

2.1.1 Tipo de Investigación

Este proyecto se enmarca en la investigación aplicada, puesto que su guía principal está en la generación de soluciones prácticas y altamente funcionales destinadas a mejorar significativamente la administración de documentos.

La metodología cualitativa que se empleó en este estudio, facilitó un análisis más detallado de los puntos de vista, vivencias y demandas de la población objetivo, aportando así elementos clave para el diseño del sistema que responda mejor a las necesidades y preferencias.

2.1.2 Lugar de Estudio

Este proyecto se llevó a cabo en Remon's, una PYME especializada en Integración Tecnológica. La empresa se destaca por ofrecer tanto la venta de productos tecnológicos como servicios técnicos relacionados con equipos informáticos. La matriz de esta PYME se encuentra en la ciudad de Mira, en la provincia del Carchi.

2.2 Población

La población de interés en este estudio fue:

- Personal de Administración: Empleados encargados de tareas administrativas dentro de Remon's.
- Personal de Servicio al cliente: Miembros del equipo de servicio al cliente que podrían utilizar el sistema para acceder a información contractual y de ventas.

- Soporte Técnico: Empleados del equipo de soporte técnico que estarán directamente involucrados en la gestión de documentos técnicos.
- Otros Departamentos Relacionados: Cualquier otra área dentro de Remon's que tenga interacción directa con el nuevo sistema de gestión documental.

2.3 Técnicas e Instrumentos

En este apartado se muestran las técnicas e instrumentos necesarios para la implementación del sistema y que, mediante los informes obtenidos de los empleados y administrativos, se pudo sacar conclusiones viables para el logro de los objetivos establecidos.

2.3.1 Técnicas para la identificación de requerimientos

De entre tantas técnicas de recolección de información, se eligió realizar entrevistas la cual permiten identificar las necesidades y debilidades de los consumidores del sistema, (ver Anexos).

Observación Directa. Esta herramienta ha sido de gran ayuda para la identificación de requerimientos para el desarrollo del sistema de gestión documental en Remon's. Su aplicación permitió adentrarse en el funcionamiento interno de la empresa, observando de cerca cómo los distintos departamentos interactúan con los documentos.

Esta observación directa ha proporcionado una comprensión detallada de los procesos actuales de gestión documental, identificando áreas de oportunidad y capturando necesidades específicas de los usuarios. Al emplear esta técnica, se presenciaron de primera mano las actividades cotidianas de los empleados, como el acceso y manejo de documentos, lo cual permitió detectar con precisión los desafíos y requisitos clave del sistema.

Esta herramienta ha proporcionado información invaluable sobre las prácticas de trabajo reales, la cual sirvió para diseñar un sistema que se adapte fácilmente a las operaciones de Remon's y satisfaga las expectativas y requerimientos de sus distintos departamentos.

2.4 Herramientas de Desarrollo

Para la gestión de los datos, se usó MySQL. Esta elección se basó en su amplia compatibilidad con PHP y en su operación bajo un modelo relacional. Este enfoque garantiza la eficiencia en el flujo de información y previene la duplicidad de datos al realizar las correspondientes peticiones, contribuyendo así a una gestión de datos efectiva en el contexto del proyecto.

Para la construcción del sistema, se optó por utilizar PHP como lenguaje de programación en el *back-end*. Este fue seleccionado debido a su amplia integración con otras tecnologías web esenciales para el proyecto, tales como HTML, CSS y JavaScript. Además, la elección de PHP se fundamenta en su condición de lenguaje de código abierto, lo que brindó la flexibilidad necesaria para personalizar el software de acuerdo con los requisitos específicos planteados.

Para el desarrollo de la aplicación web, que está enfocada en el patrón arquitectónico MVC (Modelo-Vista-Controlador), se usó el *framework* CodeIgniter, reconocido por su excelente adopción de este patrón ya que proporciona una estructura organizativa eficiente para el desarrollo del sistema.

En la creación del *front-end*, se usó el lenguaje de programación JavaScript, ya que tiene una amplia adopción en el desarrollo web, permitiendo la creación de interfaces de usuario interactivas y dinámicas.

Para la apariencia visual, se usaron los frameworks de CSS y Bootstrap 5. Esta elección se hizo para garantizar una presentación estilizada y funcional en el sistema. CSS ofrece control detallado sobre el diseño y estilo, mientras que Bootstrap 5 facilita la creación de interfaces modernas y adaptables.

2.5 Herramientas de Gestión de Proyectos

Para asegurar la gestión adecuada de la aplicación, se usó la herramienta Notion como tablero virtual centralizado, donde asignamos tareas, colocamos apuntes, realizamos un seguimiento detallado del progreso del proyecto manteniendo una comunicación clara con los miembros del equipo de desarrollo.

2.6 Metodología de Desarrollo

La metodología XP como se dijo en el capítulo anterior, define un conjunto de fases, a continuación, en esta sección, se presentan y describen los productos finales e intermedios obtenidos al ejecutar cada fase de la metodología.

2.6.1 Actores del sistema

Desde la Tabla 1 hasta la Tabla 3 se presentan los actores involucrados en el desarrollo del sistema.

Tabla 1*Cuadro de actores involucrados en el sistema: Servicio al cliente*

Actor	Servicio al cliente
Identificador	US001
Descripción	Representantes de servicio al cliente que necesitan acceder a documentos para atender las solicitudes de los clientes.
Características	Requieren acceso rápido a documentos específicos para brindar un buen servicio al cliente.
Relación	Utilizan la funcionalidad de acceso rápido a documentos para satisfacer las necesidades de los clientes.
Referencias	Participa en la historia de usuario “Acceso Rápido a Documentos”.

Tabla 2*Cuadro de actores involucrados en el sistema: Servicio técnico*

Actor	Servicio técnico
Identificador	US002
Descripción	Miembros del servicio técnico responsables de cargar y gestionar manuales técnicos relacionados con equipos o sistemas técnicos.
Características	Necesitan cargar y organizar manuales técnicos para acceder a información relevante sobre el funcionamiento, instalación, mantenimiento o reparación de equipos.
Relación	Utilizan la funcionalidad de gestión de manuales técnicos para acceder a la información técnica necesaria para realizar sus tareas.
Referencias	Participa en la historia de usuario “Gestión de Manuales Técnicos”.

Tabla 3*Cuadro de actores involucrados en el sistema: Gerente*

Actor	Gerente
Identificador	US003
Descripción	Gerente o administrador responsable de crear permisos a los usuarios del sistema.
Características	Tiene la autoridad para definir los permisos y responsabilidades de los usuarios registrados en el sistema.
Relación	Utilizan la funcionalidad de gestionar todos los documentos cargados en el sistema.
Referencias	Participa en la historia de usuario “Asignación de permisos de Usuario”.

2.6.2 Especificación de Requisitos del software

Posteriormente, desde la Tabla 4 hasta la Tabla 10 se describen las historias en las que cada usuario especifican que es lo que ellos desean que el sistema realice.

Tabla 4

Historia de usuario 1: Almacenamiento de Documentos

Número de historia: HU001	Usuario: Usuarios del sistema
Nombre de la historia: Almacenamiento de Documentos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Moderada
Desarrollador responsable: Gandhi Aldás	
Descripción: Permitir a los usuarios crear, eliminar, insertar y actualizar registros de documentos en el sistema para su posterior acceso y gestión.	
Validación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de una interfaz para que los usuarios puedan cargar documentos al sistema. • Asignación de categorías y etiquetas para organizar correctamente los documentos. 	

Tabla 5

Historia de usuario 2: Acceso Rápido a Documentos

Número de historia: HU002	Usuario: Servicio al Cliente
Nombre: Acceso Rápido a Documentos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Baja
Desarrollador responsable: Gandhi Aldás	
Descripción: El representante de servicio al cliente podrá acceder rápidamente a los documentos bajo el pedido de los clientes.	
Validación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de sección específica para los documentos según su clasificación. • Funcionalidad de búsqueda rápida y seguro de documentos. 	

Tabla 6*Historia de usuario 3: Gestión de Manuales Técnicos*

Número: HU003	Usuario: Servicio Técnico
Nombre de la historia: Gestión de Manuales Técnicos	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Moderado
Desarrollador responsable: Gandhi Aldás	
Descripción: El miembro del servicio técnico cargará los documentos pertenecientes a manuales técnicos según su correspondencia.	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Interfaz implementada para cargar ordenes de trabajo (Manual técnico). • Permite organizar manuales como funcionamiento, instalación, mantenimiento o reparación de un equipo técnico. 	

Tabla 7*Historia de usuario 4: Búsqueda de Documentos*

Número: HU004	Usuario: Usuarios del sistema
Nombre de la historia: Búsqueda de Documentos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Moderado
Desarrollador responsable: Gandhi Aldás	
Descripción: Proporcionar una funcionalidad de búsqueda para encontrar documentos que requiera el usuario.	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • La barra de búsqueda estará completamente implementada en la tabla de los registros de los documentos. • Los usuarios podrán buscar documentos mediante palabras claves como, por ejemplo: fecha, autor, tipo de documento, etc. 	

Tabla 8*Historia de usuario 5: Asignación de permisos de Usuario*

Número: HU005	Usuario: Gerente
Nombre de la historia: Asignación de permisos de Usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Moderado
Desarrollador responsable: Gandhi Aldás	
Descripción: El Gerente o administrador podrá crear permisos de los usuarios registrados en el sistema.	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • Permitirá la creación de usuarios. • Asignación de permisos y responsabilidades a usuarios disponibles. 	

Tabla 9*Historia de usuario 6: Edición de Perfil de Usuario*

Número: HU006	Usuario: Usuarios del Sistema
Nombre de la historia: Edición de Perfil de Usuario	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Desarrollador responsable: Gandhi Aldás	
Descripción: Tiene la capacidad de editar el perfil para actualizar la información personal y ajustar las preferencias de cuenta según sea necesario.	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • La interfaz de usuario para la edición de perfiles estará clara y fácil de usar, permitiendo a los usuarios modificar su información personal de manera intuitiva. • Los cambios realizados en el perfil del usuario se guardarán correctamente en el sistema y estarán disponibles para su uso futuro. 	

Tabla 10*Historia de usuario 7: Exportación de Reportes*

Número: HU007	Usuario: Gerente
Nombre de la historia: Exportación de Reportes	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Moderado
Desarrollador responsable: Gandhi Aldás	
Descripción: Contarán con la capacidad de exportar reportes y ver detalles de los documentos generados por el sistema.	
Validación: <ul style="list-style-type: none"> • La opción de exportación de reportes estará completamente implementada, accesible desde la interfaz de usuario. • Se garantizará la integridad y precisión de los datos en los reportes exportados, asegurando que la información reflejada sea consistente y fiel a la fuente original. 	

Identificación de requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales se muestran desde la Tabla 11 hasta la Tabla 17.

Tabla 11*Requisito funcional 1: Almacenamiento de Documentos*

Identificación del requerimiento	RF001
Nombre	Almacenamiento de Documentos
Características	Facilita a los usuarios la carga de documentos, con un sistema de categorización y etiquetado para una gestión ordenada de los archivos.
Descripción	Permitir a los usuarios almacenar documentos en el sistema de gestión documental para su posterior acceso y gestión.
Prioridad del requisito	Alta

Tabla 12*Requisito funcional 2: Acceso Rápido a Documentos*

Identificación del requerimiento	RF002
Nombre	Acceso Rápido a Documentos
Características	Incluye la creación de una sección dedicada a documentos, una búsqueda ágil y segura.
Descripción	El representante de servicio al cliente podrá acceder rápidamente a los documentos, mejorando el rendimiento en respuestas a consultas de clientes
Prioridad del requisito	Alta

Tabla 13*Requisito funcional 3: Gestión de Manuales Técnicos*

Identificación del requerimiento	RF003
Nombre	Gestión de Manuales Técnicos
Características	Permite una interfaz intuitiva para cargar los documentos de manuales técnicos, con organización categorizada para una búsqueda ágil y registro de fechas de actualización para mantener la vigencia de la información.
Descripción	El miembro del servicio técnico actualizará y cargará manuales técnicos.
Prioridad del requisito	Media

Tabla 14*Requisito funcional 4: Búsqueda de Documentos*

Identificación del requerimiento	RF004
Nombre	Búsqueda de Documentos
Características	Funcionalidad de búsqueda completa con criterios avanzados para localizar documentos por fecha, autor, tipo o palabras clave, garantizando un acceso rápido a la información requerida.
Descripción	Los usuarios podrán encontrar los documentos mediante la búsqueda avanzada utilizando criterios específicos.
Prioridad del requisito	Alta

Tabla 15*Requisito funcional 5: Asignación de permisos de Usuario*

Identificación del requerimiento	RF005
Nombre	Asignación de permisos de Usuario
Características	El administrador creará la asignación de permisos y responsabilidades.
Descripción	Permite al gerente crear y gestionará usuarios, asignando permisos y responsabilidades según las necesidades del personal.
Prioridad del requisito	Media

Tabla 16*Requisito funcional 6: Edición de Perfil de Usuario*

Identificación del requerimiento	RF006
Nombre	Edición de Perfil de Usuario
Características	Los usuarios podrán editar su perfil mediante una interfaz clara y simple, garantizando que los cambios realizados se guarden correctamente.
Descripción	Permite a los usuarios editar su perfil para actualizar la información personal y ajustar las preferencias de cuenta según sea necesario, garantizando así que la información de cada usuario esté siempre actualizada.
Prioridad del requisito	Media

Tabla 17*Requisito funcional 7: Exportación de Reportes*

Identificación del requerimiento	RF007
Nombre	Exportación de Reportes
Características	Exportación de reportes garantizando la integridad y precisión de datos.
Descripción	El administrador podrá exportar y visualizar los reportes.
Prioridad del requisito	Baja

Identificación de requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales se especifican desde la Tabla 18 hasta la Tabla 20.

Tabla 18

Requisito no funcional 1: Adaptabilidad

Identificación del requerimiento	RNF001
Nombre	Adaptabilidad
Características	Ajuste a diferentes resoluciones y formatos de pantalla
Descripción	El sistema debe ser adaptable a diferentes tamaños de pantalla para garantizar una experiencia de usuario consistente.
Prioridad del requisito	Alta

Tabla 19

Requisito no funcional 2: Capacidad

Identificación del requerimiento	RNF002
Nombre	Capacidad
Características	Escalabilidad para soportar el tráfico y operaciones concurrentes. Además, poder realizarlo en tiempos de respuesta aceptables.
Descripción	El sistema debe ser capaz de gestionar el volumen de documentos y múltiples usuarios de forma simultánea.
Prioridad del requisito	Alta

Tabla 20*Requisito no funcional 3: Integridad de datos*

Identificación del requerimiento	RNF003
Nombre	Integridad de datos
Características	Implementación de mecanismos de validación y control de acceso seguro y respaldo regular de datos
Descripción	El sistema debe garantizar la integridad de los datos.
Prioridad del requisito	Alta

2.7 Planificación del proyecto

En esta parte se muestra la planificación del proyecto, la cual muestra las principales funcionalidades y los objetivos que quiere alcanzar este proyecto, a continuación, se muestra la Tabla 21 sobre la planificación del proyecto.

Tabla 21*Planificación del proyecto: Tareas*

Prioridad	N° Historias de usuario	Id de tarea	Tareas	Horas
Alta	HU001	T1-1	Implementación de interfaz de carga de documentos	20
Alta	HU001	T1-2	Asignación de categorías.	20
Alta	HU002	T2-1	Creación de sección de documentos.	15
Alta	HU002	T2-2	Implementación de búsqueda rápida y segura.	25
Media	HU003	T3-1	Desarrollo de interfaz para carga de manuales técnicos.	20
Alta	HU004	T4-1	Funcionalidad de búsqueda manual y avanzada.	20
Alta	HU004	T4-2	Implementación de búsqueda por fecha, autor, palabra clave etc.	20
Media	HU005	T5-1	Interfaz para asignación de permisos.	20
Media	HU005	T5-2	Desarrollo de interfaz para creación de usuarios.	15
Media	HU006	T6-1	Interfaz para edición de perfil.	15
Media	HU006	T6-2	Implementación de edición de perfiles.	15
Media	HU007	T7-1	Desarrollo de funcionalidad de exportación o descarga	15
Media	HU007	T7-2	Implementación de descarga de reportes.	15

Después de definir las prioridades, tareas y las horas mostradas en la Tabla 21, se procede a dividir las en 7 Sprints con una duración aproximada de 1 semana cada uno, con un equivalente a 40 horas por Sprint.

Con este proceso de tareas, se muestra a continuación la distribución de los *Sprints* en la Tabla 22.

Tabla 22

Planificación del proyecto: Distribución de los Sprints

Sprint	Tareas
1	T1-1; T1-2
2	T2-1; T2-2
3	T3-1; T3-2
4	T4-1; T4-2
5	T5-1; T5-2
6	T6-1; T6-2
7	T7-1; T7-2

2.8 Diseño del Sistema

2.8.1 Diagramas de actividades

Aquí se muestran los diagramas de actividades desde la Figura 1 hasta la Figura 7.

Figura 1

Diagrama de actividades: HU001

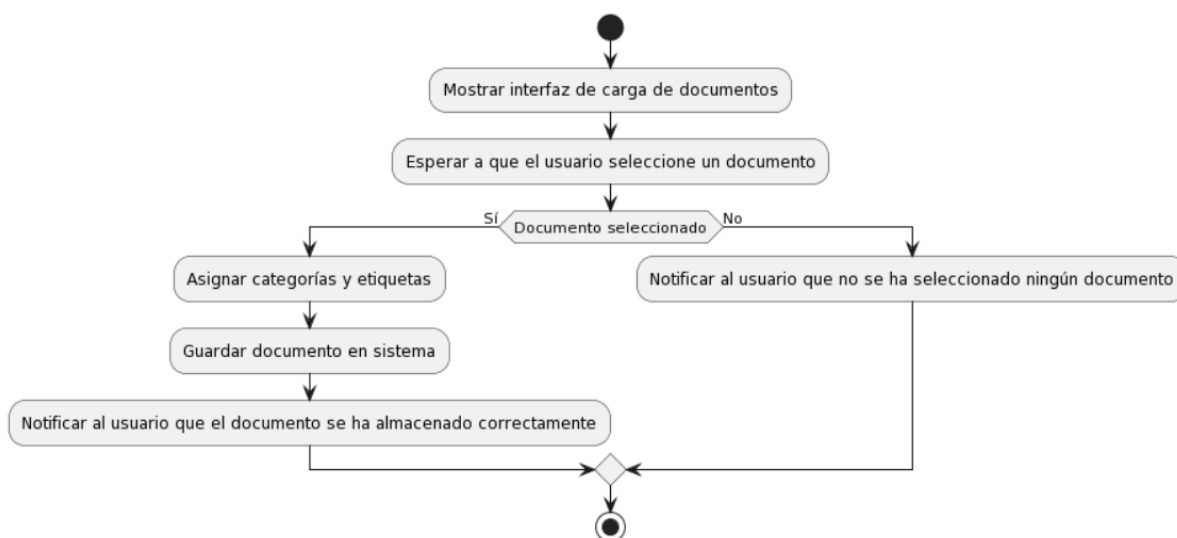


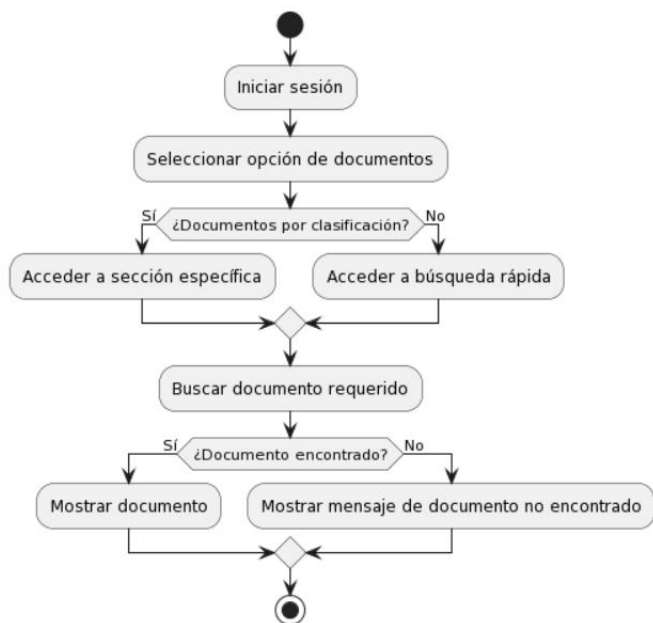
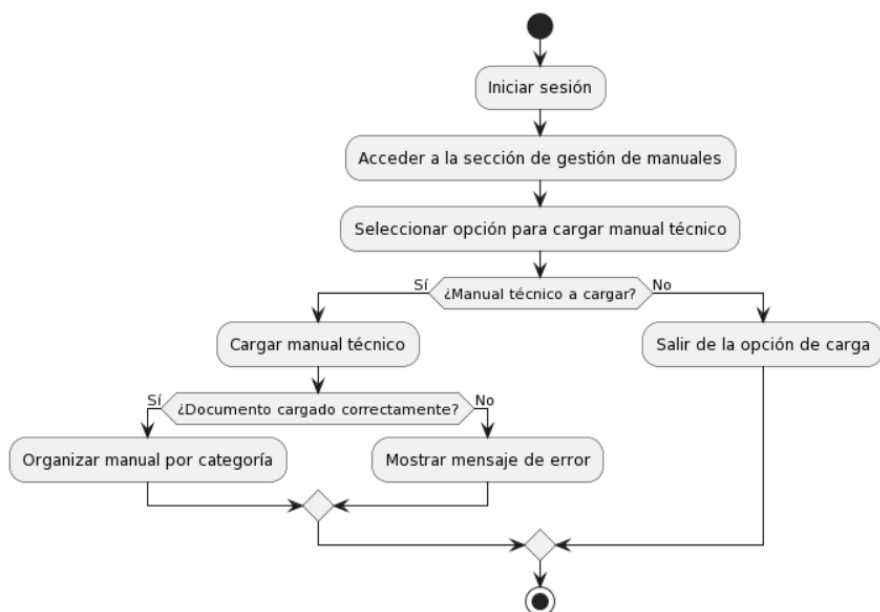
Figura 2*Diagrama de actividades: HU002***Figura 3***Diagrama de actividades: HU003*

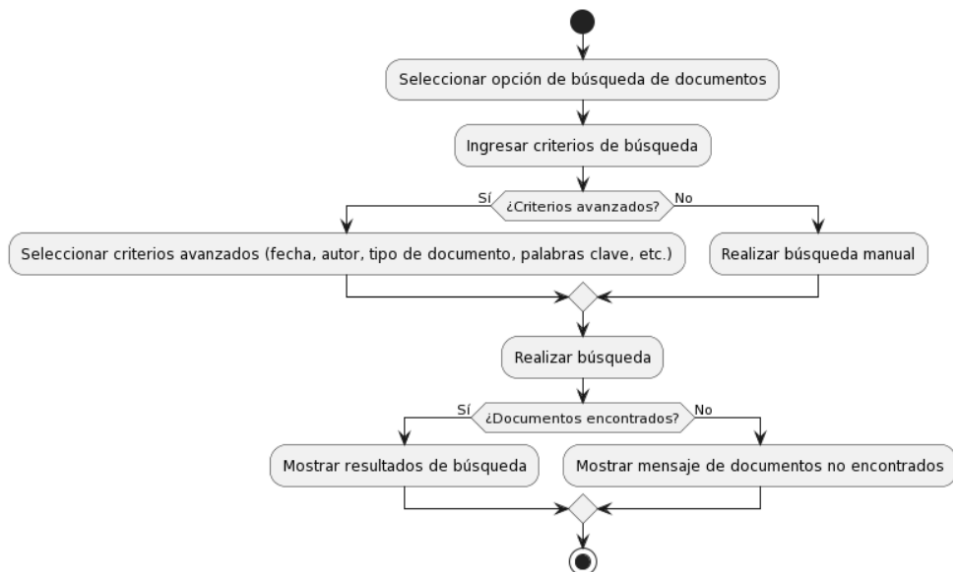
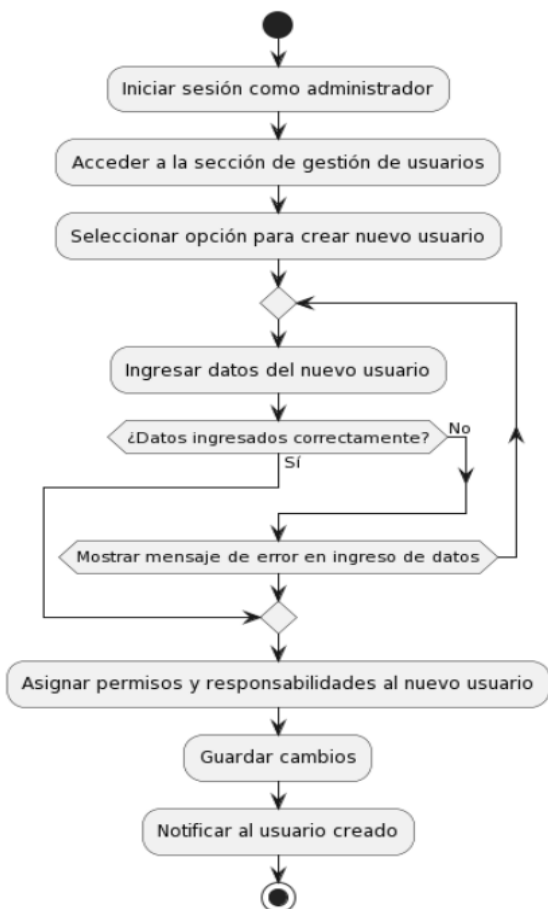
Figura 4*Diagrama de actividades: HU004***Figura 5***Diagrama de actividades: HU005*

Figura 6

Diagrama de actividades: HU006

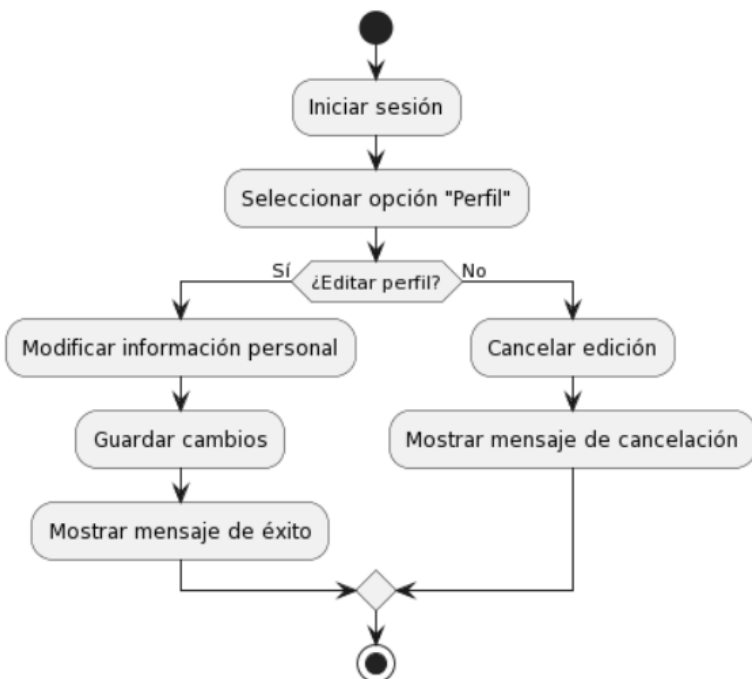
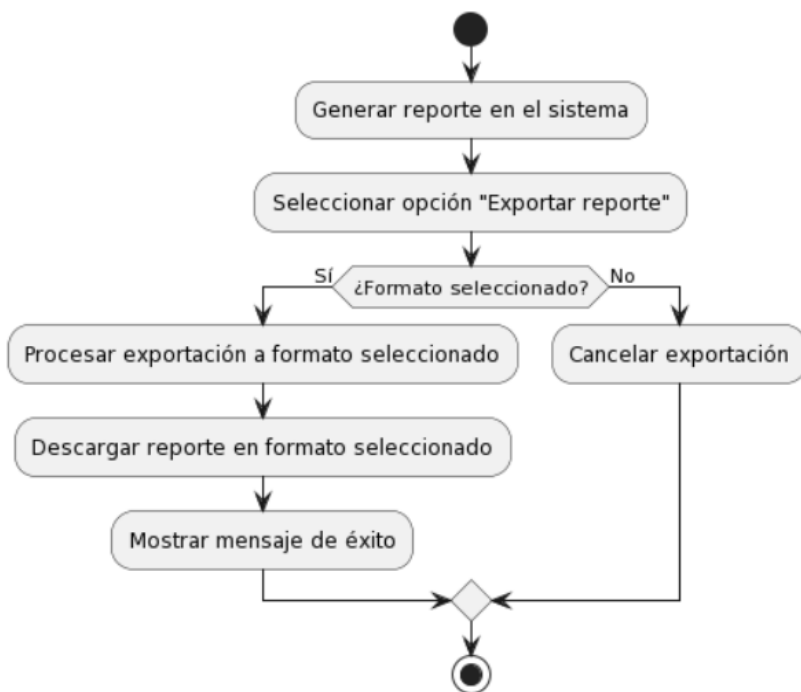
**Figura 7**

Diagrama de actividades: HU007



2.8.2 Diagramas de secuencia

En este espacio se muestran los diagramas de secuencia desde la Figura 8 hasta la Figura 14.

Figura 8

Diagrama de secuencia: HU001

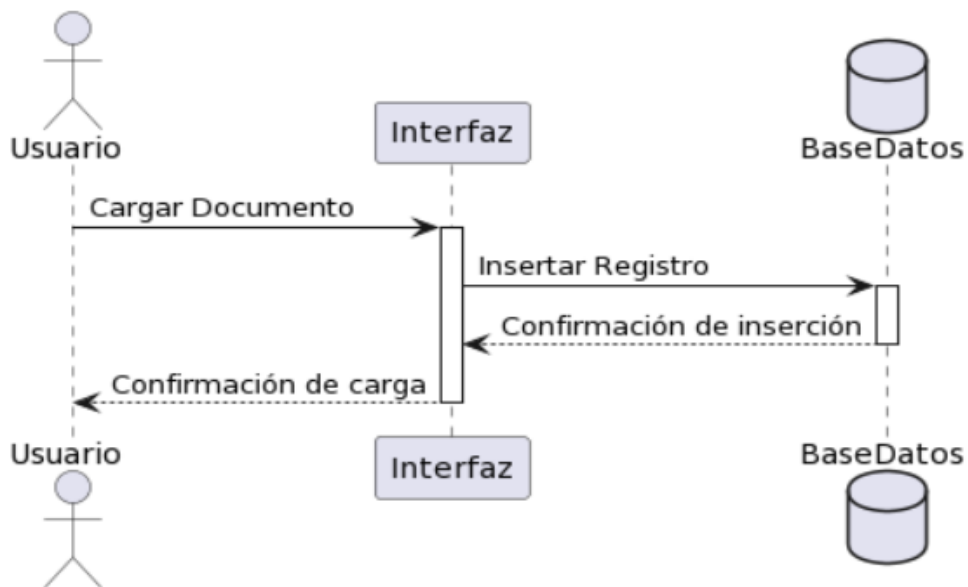


Figura 9

Diagrama de secuencia: HU002

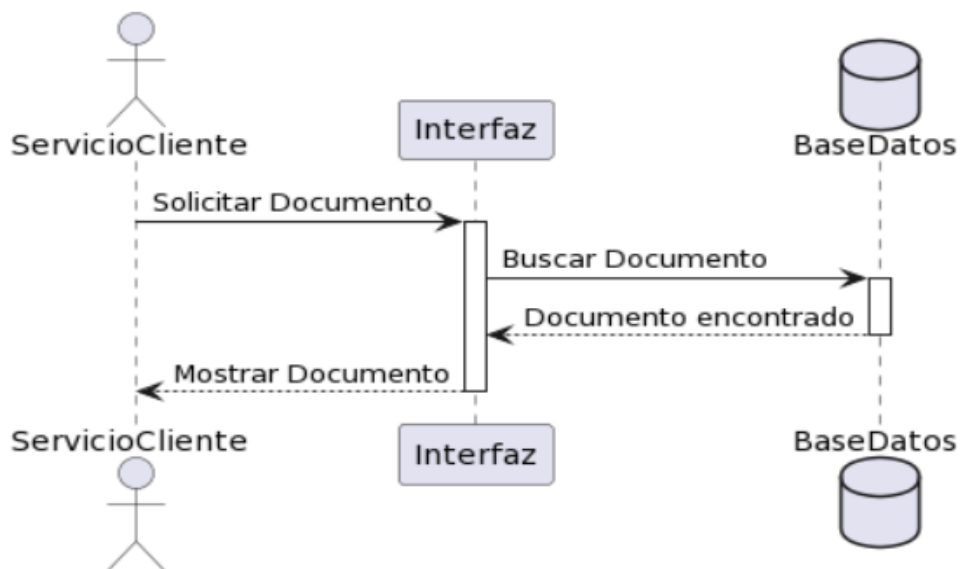


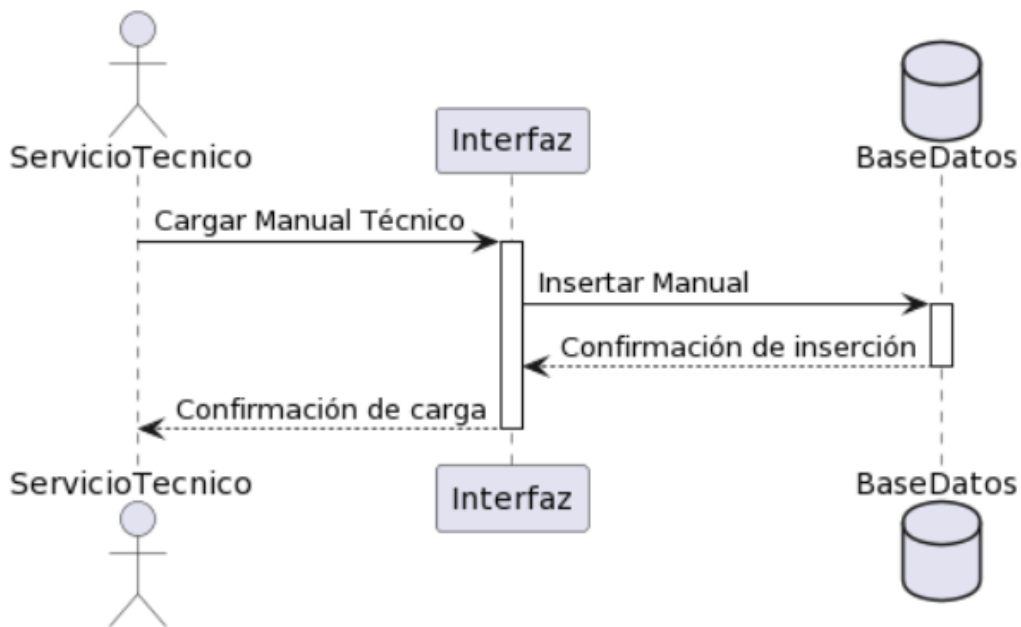
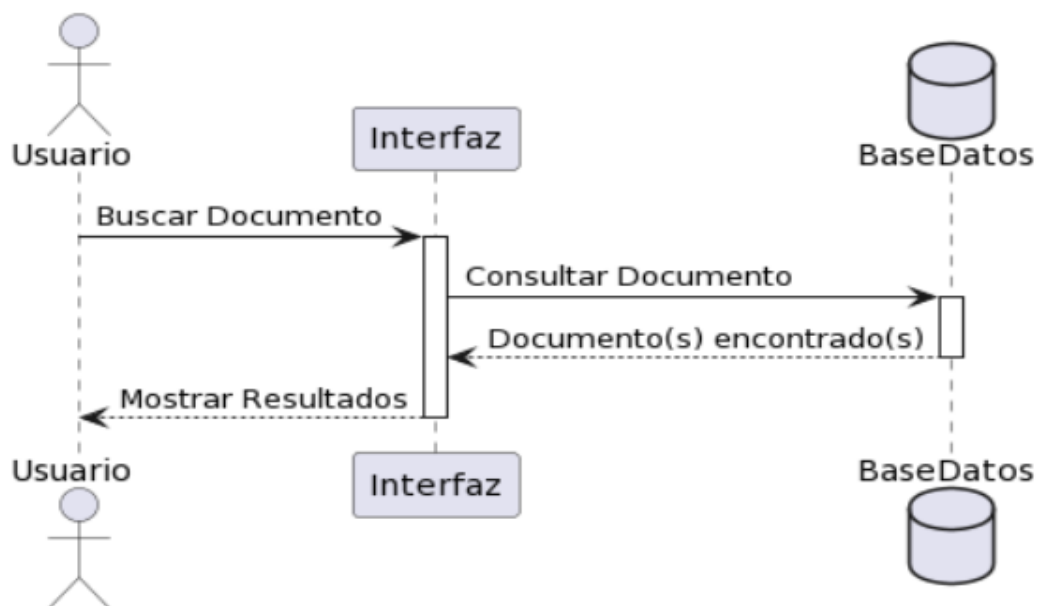
Figura 10*Diagrama de secuencia: HU003***Figura 11***Diagrama de secuencia: HU004*

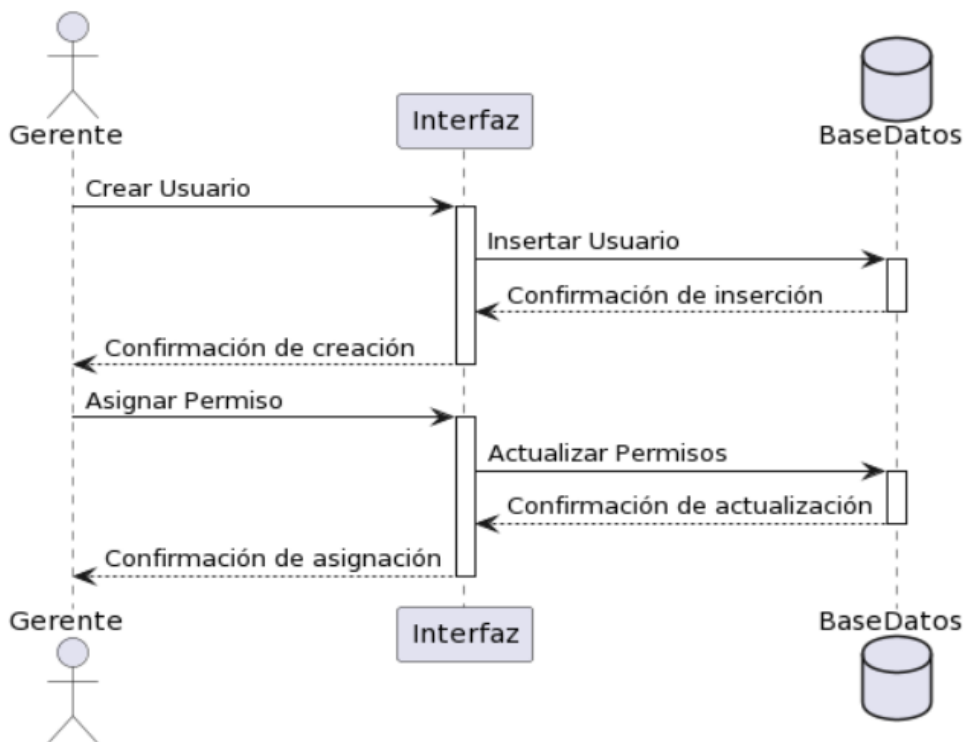
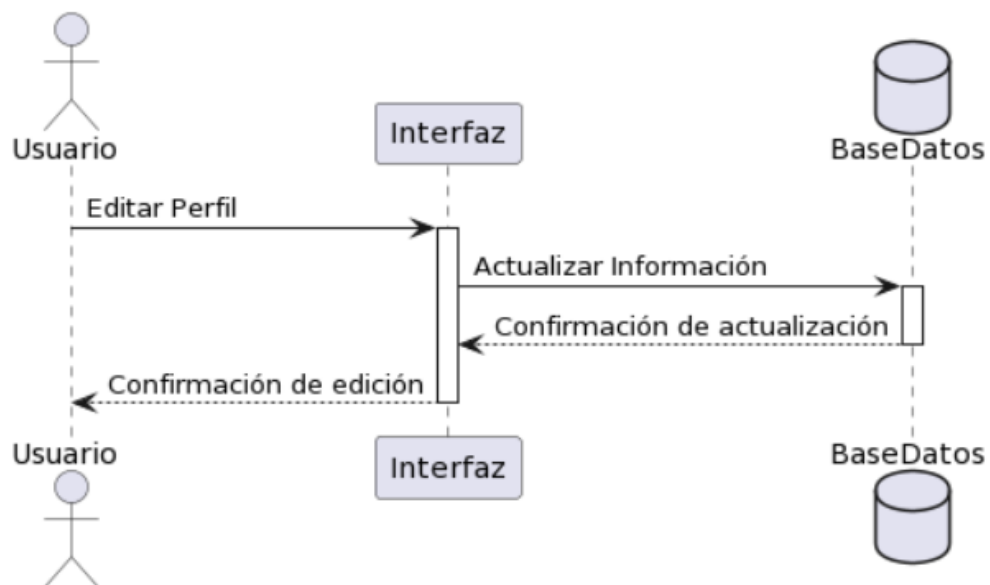
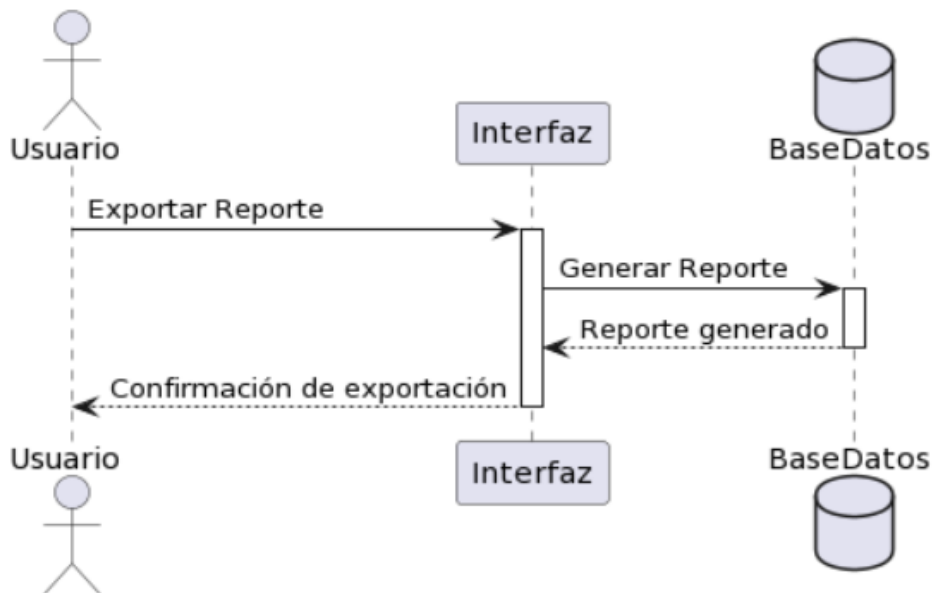
Figura 12*Diagrama de secuencia: HU005***Figura 13***Diagrama de secuencia: HU006*

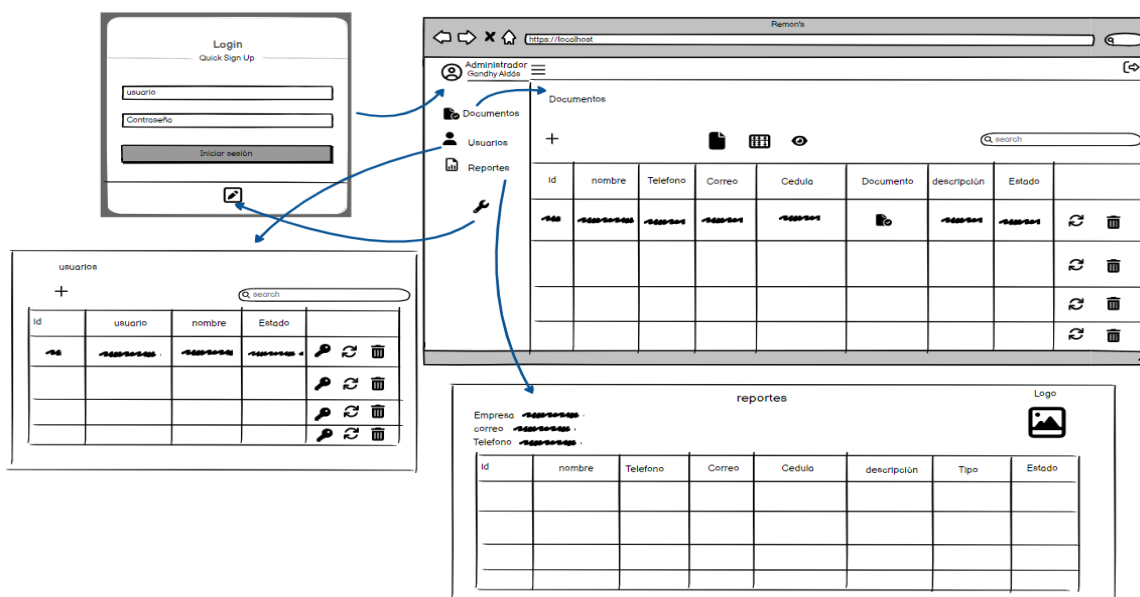
Figura 14
Diagrama de secuencia: HU007



2.8.3 Diseño de la interfaz de los usuarios

El diseño de la interfaz de los usuarios o maquetación garantiza que la disposición y el diseño de los elementos en la interfaz sean claros y fáciles de entender. La Figura 15 muestra detenidamente su función.

Figura 15
Interfaz de usuario

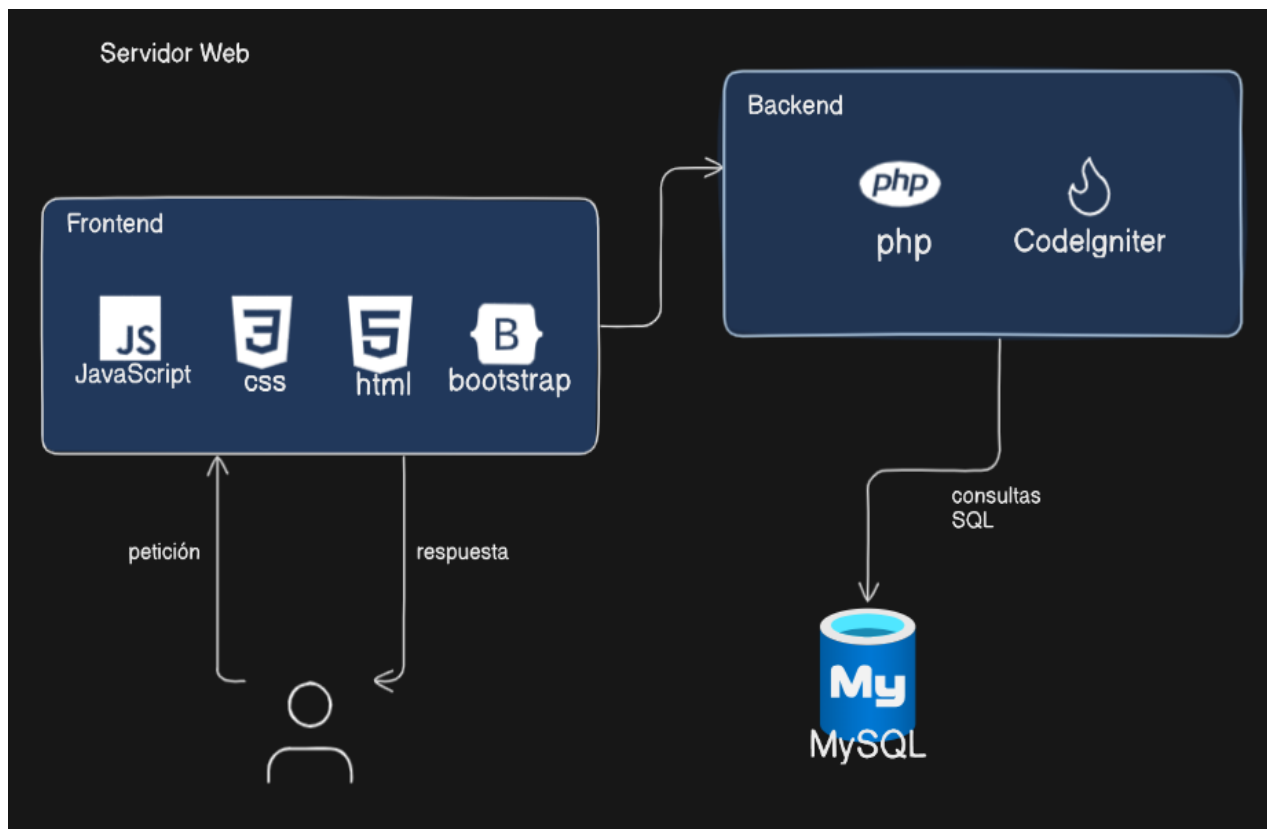


2.8.4 Diseño de la arquitectura de software

En esta sección se muestra la arquitectura de software del sistema de gestión documental. En el diagrama de la Figura 16 se visualiza sus respectivos componentes.

Figura 16

Diagrama de despliegue

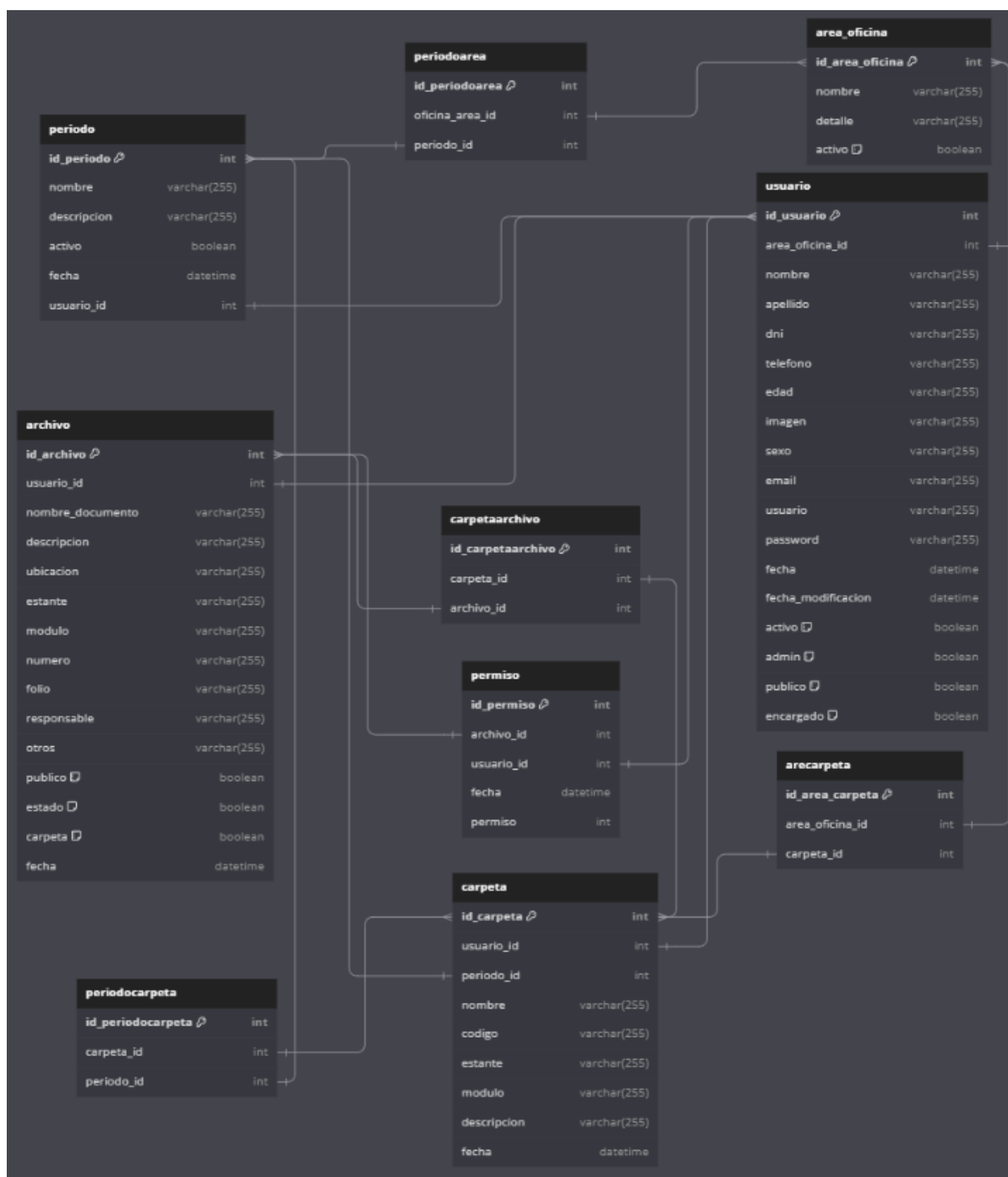


2.8.5 Diseño de la base de datos

Diseñar correctamente la base de datos es fundamental para el éxito y la eficiencia de cualquier sistema de gestión documental. Una base de datos bien diseñada no solo garantiza un almacenamiento adecuado de la información, sino que también facilita la recuperación rápida y precisa de los documentos cuando sea necesario.

Figura 17

Diseño físico de la base de datos



2.8.6 Diseño de los casos de prueba

El diseño de casos de prueba en Remon's ha sido esencial para validar la efectividad y fiabilidad del sistema de gestión documental. A través de este proceso, se han definido pasos específicos que han permitido evaluar minuciosamente el rendimiento y la funcionalidad del sistema en distintas situaciones operativas. Mediante pruebas exhaustivas, se ha garantizado que el software sea capaz de gestionar buenos volúmenes de documentos y múltiples usuarios simultáneos, manteniendo un rendimiento óptimo en todo momento, a continuación, se muestra la plantilla que se usó para los casos de prueba, (Ver Tabla 23).

Tabla 23

Plantilla de casos de prueba

Nombre	
Pre Condición	
Condición	
Pasos	
Resultados	

Nota: En esta parte se muestra la plantilla que se usara para los casos de prueba que se muestran más adelante

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIONES

3. 1 Introducción

En este capítulo se detallan a más claridad los resultados obtenidos, el sistema ayuda con la gestión de los documentos, almacenándolos y tenerlos de una manera más organizada, también permite realizar reportes y exportarlos en formatos comunes.

Este sistema permite tener una buena interacción con los usuarios, ya que lleva a cabo un apartado para editar su perfil, el sistema permite seleccionar cualquier tipo de archivo e imagen, pues está diseñado para guardar los documentos necesarios de la PYME Remon´s como es las notas de venta, manuales técnicos, facturas, recibos, contratos, oficios, etc.

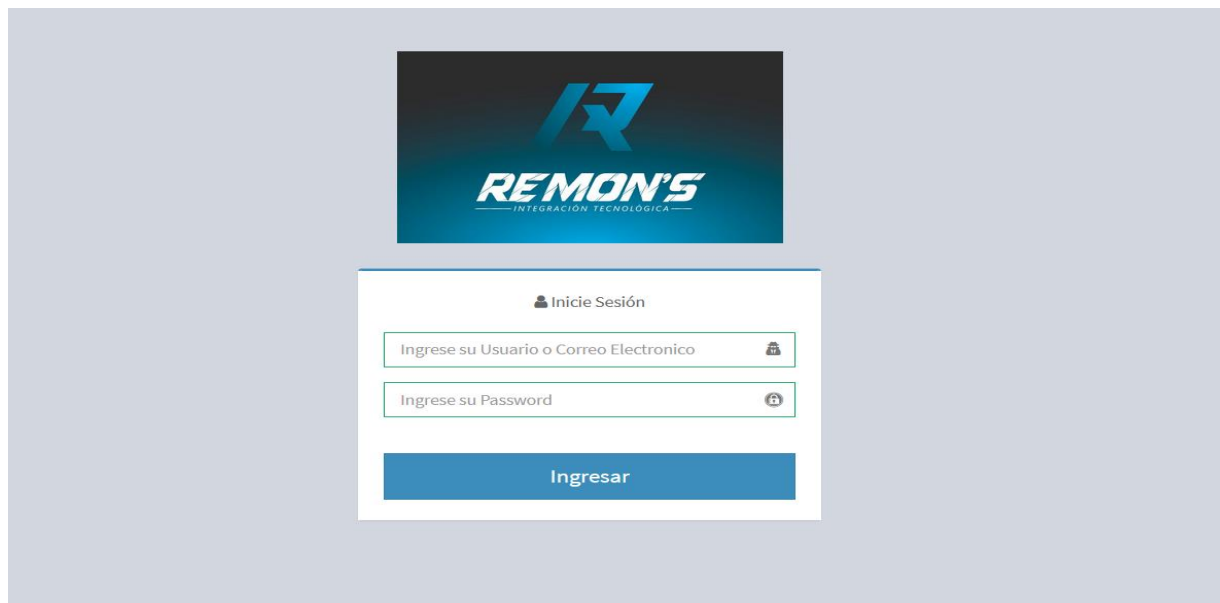
Este software tuvo un impacto positivo en los usuarios de la PYME, logrando gestionar de mejor manera sus documentos y tener más seguridad de ellos, ayudando a tener íntegra la información para futuras peticiones de sus clientes.

3.2 Resultados de desarrollo de la aplicación

3.2.1 Login

En primer lugar, se observa el *login* para que cada usuario pueda entrar con su usuario y contraseña, a continuación, en la Figura 18, se observa a detalle este proceso donde el usuario pueda validar sus credenciales para poder tener el respectivo acceso al sistema.

Figura 18
Página de Login



3.2.2 Registro de documentos

En esta parte podemos apreciar la figura donde se visualizan los parámetros que indican los documento, además se logra observar el icono de “+” para poder crear un nuevo registro, de igual forma se tiene los iconos de actualizar y eliminar, ya que son procedimientos principales del sistema CRUD, en la Figura 19 se observa más detenidamente.

Figura 19
Registros de documentos

Nombre del Documento	Folio	Dirigido a	activo	Revisar	Acción	Detalle
cvv	dfsdf	sdfsdf	✓	Ver	Actualizar, Eliminar	Detalle
reparacion de computadora	2	julian	✓	Ver	Actualizar, Eliminar	Detalle

3.2.5 Reportes

Además, el sistema ofrece generar y exportar reportes de la cantidad de documentos existen, por ejemplo, el número de facturas, recibos, orden de trabajos, ordenes de entrega, etc. A continuación, podemos visualizar los reportes en la Figura 22.

Figura 22
Reportes

Documento	Descripción	Ubicación	Folio	Dirigido a	Asistido	Ver	Estado	Fecha	Detalle
reparacion de computadora			2	julian	JOSE PEREZ	Ver	Activo	2024-04-10 08:13:53	Detalle
cv	dfsdf	dtsdf	dfsdf	sdfsdf	admin admin	Ver	Activo	2024-04-10 00:30:27	Detalle

3.3 Resultados de desarrollo de las pruebas

En este apartado se realizaron las pruebas de aceptación para saber que el sistema sea completamente funcional, a continuación, se observan las pruebas de aceptación desde la Tabla 24 hasta la 27.

Tabla 24
Prueba de aceptación N°1

Nombre	Control de usuarios.
Pre Condición	El administrador crea los usuarios y asigna los permisos.
Condición	El sistema debe validar correctamente al usuario creado.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Acceder al panel de administración de usuarios. ○ Seleccionar la opción de crear nuevo usuario. ○ Ingresar los detalles del nuevo usuario y asignar permisos.
Resultados	El nuevo usuario se crea correctamente.

Tabla 25*Prueba de aceptación N°2*

Nombre	<i>Login.</i>
Pre Condición	El usuario ingresa su usuario y contraseña.
Condición	Valida correctamente el usuario y contraseña.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario introduce su nombre de usuario y contraseña en el campo correspondiente. ○ El usuario hace clic en el botón "Iniciar sesión".
Resultados	El nuevo usuario ingresa exitosamente.

Tabla 26*Prueba de aceptación N°3*

Nombre	Gestión de cargar documentos.
Pre Condición	El usuario tiene que tener acceso al sistema.
Condición	El sistema debe funcionar correctamente.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Seleccionar la opción de cargar documento. ○ Seleccionar el documento desde el dispositivo.
Resultados	Los documentos se cargan de manera correcta en el sistema.

Tabla 27
Prueba de aceptación N°4

Nombre	Reportes.
Pre Condición	Generación al menos de un informe.
Condición	Los reportes están correctos.
Pasos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Seleccionar la opción para exportar el registro del reporte. ○ Ver los detalles del reporte.
Resultados	El informe se exporta correctamente.

Nota. Esta prueba de aceptación verifica la funcionalidad de generación y exportación de reportes dentro del sistema. La precondición establece que al menos un informe debe ser generado previamente. Durante la prueba, se verifica que los informes generados estén correctos, siguiendo los pasos especificados. Los resultados esperados son la correcta exportación.

CONCLUSIONES

- Mejora en la eficiencia operativa: El desarrollo del sistema de gestión documental permitió agilizar y simplificar las tareas rutinarias asociadas con la gestión de documentos en Remon's.
- Optimización de los procesos internos: El análisis exhaustivo de los procesos actuales de gestión documental en Remon's proporcionó información valiosa para identificar áreas de mejora y definir estrategias de optimización.
- Se aplicó una metodología de desarrollo colaborativa: La adopción de la metodología XP (Programación Extrema) garantizó un enfoque colaborativo y centrado en el cliente durante el desarrollo del sistema.
- Se definieron herramientas y módulos: El uso de herramientas específicas, como HTML, CSS, PHP, JavaScript, CodeIgniter y MySQL, proporcionó una base sólida para el desarrollo del sistema. Además, la definición de módulos clave, como la gestión de documentos, el control de usuarios y la generación de reportes, aseguró una funcionalidad integral y adaptada a las necesidades de Remon's.

RECOMENDACIONES

- Introducir notificaciones automáticas para informar a los usuarios sobre actualizaciones de documentos, fechas de vencimiento o cualquier otra actividad relevante dentro del sistema.
- Integrar herramientas de colaboración en tiempo real, como comentarios en línea o edición simultánea de documentos, para mejorar la productividad y fomentar la colaboración entre los usuarios.
- Programar evaluaciones regulares de la usabilidad del sistema para identificar áreas de mejora y recopilar comentarios de los usuarios. Esto ayudará a mantener el sistema actualizado y adaptado a las necesidades cambiantes de la empresa.
- Crear grupos de usuarios para compartir documentos mediante la creación de grupos de usuarios con permisos predefinidos.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, P. (30 de Julio de 2015). *Sistema de gestión documental*. Obtenido de Implementación de un Sistema de Gestión Documental: <https://core.ac.uk/download/pdf/147379563.pdf>
- AWS, A. W. (28 de septiembre de 2023). *Amazon Web Services*. Obtenido de AWS: <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/>
- Canteli, A. (1 de septiembre de 2017). *OpenKM*. Obtenido de OpenKM: <https://www.openkm.com/es/blog/sistema-de-gestion-documental.html>
- Casas, V. (28 de Octubre de 2019). *HOSTING WEB*. Obtenido de LucusHost: <https://www.lucushost.com/blog/que-es-bootstrap/>
- codeigniter. (26 de octubre de 2023). *codeigniter*. Obtenido de codeigniter: https://codeigniter.com/user_guide/intro/index.html
- Herrera, J. F. (15 de Agosto de 2015). *códigofacilito*. Obtenido de códigofacilito: <https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html>
- HostGator. (25 de Agosto de 2021). *HostGator* . Obtenido de HostGator : <https://www.hostgator.mx/blog/extreme-programming-que-es/>
- Navarro, L. (10 de Noviembre de 2014). *PUCP*. Obtenido de proyecto PROCAL_PROSER: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5718>
- Robledano, A. (24 de Septiembre de 2019). *OpenWebinars*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- Robledano, A. (12 de Agosto de 2019). *OpenWebinars*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-javascript/>
- Strapp.Inc. (30 de Julio de 2019). *Strapp*. Obtenido de Strapp: <https://www.strappinc.com/blog/strapp-datos/que-es-una-aplicacion-web>
- Tokio. (8 de Agosto de 2020). *Tokio*. Obtenido de Tokio: <https://www.tokioschool.com/noticias/que-significa-php-que-es-php/>
- Velarde, O. (22 de Agosto de 2019). *Freepik*. Obtenido de Freepik: <https://www.freepik.com/blog/es/que-son-las-hojas-estilo-cascada-o-css/>

ZAPATA. (5 de Diciembre de 2019). *Propuesta para la implementación de un sistema de gestión documental para los proyectos del banco de programas y proyectos de la secretaria de planeación distrital*. Obtenido de propuesta para la implementación de un sistema de gestión: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/cfbbc492-905a-4ccd-927f-17efb2d3e84b/content>

ANEXOS

Anexo 1

Ficha de observación directa

Ficha de observación	Proceso de investigación	
Entrevistador: Gandhy Aldás	Implementación del sistema de gestión documental en la PYME Remon's.	Datos de los Entrevistados
Fecha: 2/12/2023	Entrevista:	Entrevistado:
Hora: 15:00 pm	1. ¿Cómo calificaría su nivel de entusiasmo ante la implementación de un nuevo sistema de gestión documental en Remon's?	Ing. Andrés Aldás
Lugar: Remon's	Respuesta: Creo que será una mejora significativa para la organización de nuestros documentos, es indispensable para nosotros y de nuestros clientes.	Cargo:
Preguntas planteadas: 1.- ¿Cómo calificaría su nivel de entusiasmo ante la implementación de un nuevo sistema de gestión documental en Remon's? 2.- ¿Qué aspecto considera más importante para un nuevo sistema de gestión documental en Remon's? 3.- En su opinión, ¿cómo impactará positivamente un nuevo sistema de gestión documental a su trabajo diario? 4.- ¿Cuál de las anteriores características que le mencione considera más esencial para el éxito de un sistema de gestión documental en Remon's? 5.- ¿Qué tan dispuesto estaría a adaptarse y aprender a usar un nuevo sistema de gestión documental?	2. ¿Qué aspecto considera más importante para un nuevo sistema de gestión documental en Remon's? Respuesta: Me hablabas acerca de los reportes, opino que generar los reportes para analizar el estado de nuestra PYME, me parece una idea muy importante y creo que es la que más le tomo en cuenta. 3. En su opinión, ¿cómo impactará positivamente un nuevo sistema de gestión documental a su trabajo diario? Respuesta: Pues reduciríamos muchos papeles que se encuentran en la empresa, además tendríamos nuestra información bien almacenada para utilizarla cuando sea necesario. 4. ¿Cuál de las anteriores características que le mencione considera más esencial para el éxito de un sistema de gestión documental en Remon's? Respuesta: A pesar de que me gusta la idea de los reportes, el poder exportarlos en los formatos de Pdf y Excel es muy buena también.	Cargo en Remon's: Ingeniero Informático Actual gerente de Remon's

<p>Preguntas planteadas:</p> <p>6.- ¿Cuáles son sus mayores preocupaciones respecto a la implementación del nuevo sistema de gestión documental?</p> <p>7.- ¿Cómo cree que un sistema de gestión documental puede mejorar generalmente en Remon's?</p> <p>8.- Ya que usted conoce del tema ¿Prefiere un sistema de gestión documental en la nube o localmente instalados?</p> <p>9.- ¿Qué tipo de capacitación preferiría para aprender a utilizar el nuevo sistema de gestión documental?</p> <p>10.- ¿Tiene algún comentario adicional o sugerencia específica sobre la implementación del sistema de gestión documental en Remon's?</p>	<p>Entrevista:</p> <p>6. ¿Cuáles son sus mayores preocupaciones respecto a la implementación del nuevo sistema de gestión documental?</p> <p>Respuesta: Me preocupa como puedan manejarlos el resto, pero con capacitaciones creo que se puede cubrir ese problema.</p> <p>7. ¿Cómo cree que un sistema de gestión documental puede mejorar generalmente en Remon's?</p> <p>Respuesta: Pues al mantenernos enlazados con la información, facilitar el acceso y nos ayuda a reducir el tiempo dedicado a tareas administrativas.</p> <p>8. Ya que usted conoce del tema ¿Prefiere un sistema de gestión documental en la nube o localmente instalados?</p> <p>Respuesta: La verdad que, al ser un negocio pequeño, montarlo localmente estaría más que suficiente, pero en caso de progresar, supongo que montarlo en la nube sería lo ideal.</p> <p>9. ¿Qué tipo de capacitación preferiría para aprender a utilizar el nuevo sistema de gestión documental?</p> <p>Respuesta: Creo que las capacitaciones en persona o mediante sesiones virtuales en vivo para aprender a utilizar el nuevo sistema sería muy bueno y de gran ayuda.</p> <p>10. ¿Tiene algún comentario adicional o sugerencia específica sobre la implementación del sistema de gestión documental en Remon's?</p> <p>Respuesta: La verdad que no, me encanta la idea de este sistema y pues hay que aprovecharlo al máximo.</p>	<p>Entrevistado:</p> <p>Ing. Andrés Aldás</p> <p>Cargo:</p> <p>Ingeniero Informático</p> <p>Cargo en Remon's:</p> <p>Actual gerente de Remon's</p>
---	---	---

Circunstancias que caracterizaron la entrevista	Patrones observados
<ul style="list-style-type: none"> • Entusiasmo • Preocupaciones • Preferencias • Impacto • Sugerencias 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Importancia del entusiasmo y la aceptación del cambio por parte de los empleados. 2. Reconocimiento de la relevancia de características como la generación de reportes y la exportación en formatos específicos. 3. Preocupaciones sobre la capacitación necesaria para aprender a utilizar el nuevo sistema.

Nota. las entrevistas revelaron una actitud entusiasta hacia la implementación del sistema de gestión documental, junto con preocupaciones sobre la capacitación del personal. Se observaron patrones consistentes de entusiasmo, preocupaciones, preferencias, impacto y sugerencias durante las entrevistas.

DOCUMENTOS

En esta sección se muestra algunos de los documentos que se almacenan en la Remon's.


Anexo 2

Recibos

The image shows two examples of receipt forms (Recibos) from Remon's. The left form is a standard receipt with fields for number (N°), date (Por:), city (Ciudad:), amount (La suma de:), and payment method (Efectivo). The right form is a more detailed receipt with fields for number (N°), date (Fecha: Dia, Mes, Año), city (Ciudad:), amount (La cantidad de:), and payment method (BANCO, CHEQUE N°, Total, Abono, Saldo). Both forms include a 'RECIBI CONFORME:' section for the recipient's signature and a 'C.I./RUC:' field.

Anexo 5

Ordenes de trabajo (Manual técnico).

REMON'S Ruc: 040179203001 Dirección: (Mira) Av. Ulpiano, Palacios y García Moreno CEL.: 0999304841		 Nº 0000134
Venta de equipos tecnológicos y accesorios Soporte técnico - Redes de comunicación - Diseño Web - Asesoría Profesional		ORDEN DE TRABAJO
RECEPCIÓN DE EQUIPOS		
Fecha de ingreso:		Fecha de salida:
DATOS DEL CLIENTE		
Nombre y Apellido:		C.I.
Dirección:		Telf.
DATOS DEL EQUIPO		
TIPO:	FALLOS DEL EQUIPO:	
MARCA:		
MODELO:		
CONTRASEÑA / PIN / PATRÓN:		
DIAGNÓSTICO DEL TÉCNICO:		
ACCESORIOS ADICIONALES		PAGO
ACCESORIO:		ABONO:
ESPECIFICACIÓN:		TOTAL:
Firma de quien recibe		Firma Cliente
DATOS DEL EQUIPO		
FECHA DE INGRESO:	OBSERVACIONES:	
CLIENTE:		
EQUIPO:	MARCA:	
MODELO:		
ACCESORIO:		
FALLA PRESENTADA:		
CONDICIONES		
1.	Para el retiro de su equipo, es necesario la orden de retiro, caso contrario no se hará la entrega respectiva.	
2.	Si el equipo no es retirado en un plazo máximo de tres días de haber sido reparado, no nos responsabilizamos por pérdida alguna.	
3.	EL cliente tiene una garantía de 15 días, después de la reparación del equipo, excepto (Equipos mojados).	

Manual Técnico del Sistema

Este manual técnico proporciona una visión detallada de la arquitectura, diseño y funcionamiento del Sistema de Gestión Documental desarrollado para la PYME de Integración Tecnológica Remon's. Está dirigido a desarrolladores, ingenieros de software y cualquier persona interesada en comprender los aspectos técnicos del sistema.

Arquitectura del Sistema

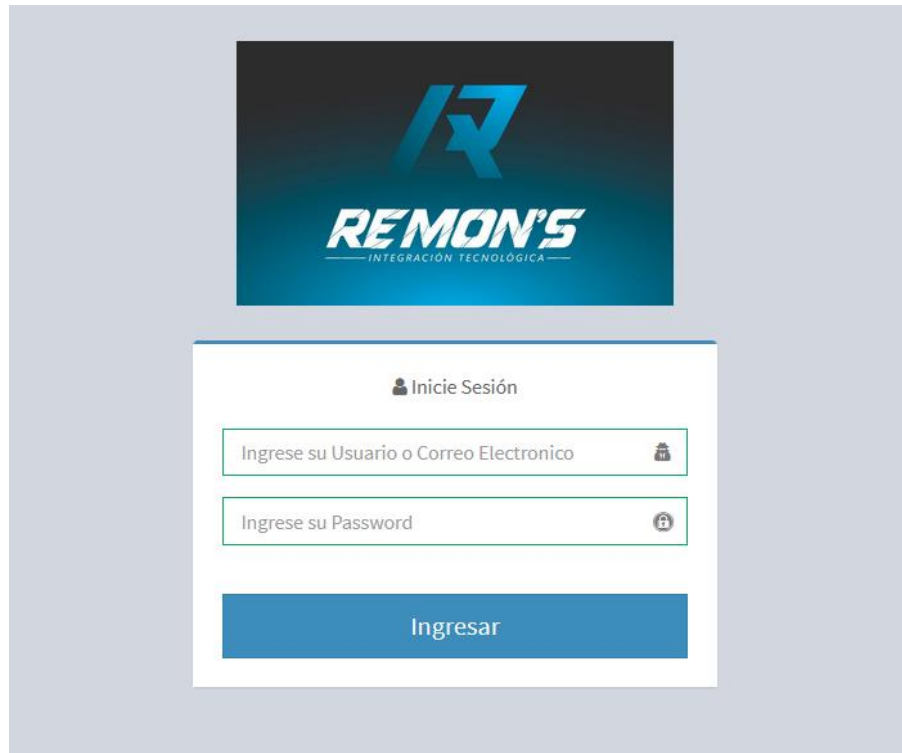
Tecnologías Utilizadas:

- Html: Lenguaje de marcado
- Css y Bootstrap: Lenguaje de estilo
- PHP: Lenguaje de programación *Back-End*
- Java Script: Lenguaje de programación *Front-End*
- CodeIgniter: Framework
- Mysql: Base de datos

Funcionamiento del Sistema

El Sistema de Gestión Documental permite a los usuarios realizar las siguientes operaciones:

Autenticación: Los usuarios pueden iniciar sesión en el sistema y se les asignan roles y permisos específicos.



Panel de Administración: se muestra claramente el escritorio del sistema.

The image displays the administrative dashboard for the 'Sistema de Gestión Documental'. The dashboard features a dark sidebar on the left with navigation options: 'INICIO' (highlighted as 'Principal') and 'REPOSITORIO'. The main content area is titled 'Sistema de Gestión Documental' and includes a top navigation bar with the user 'admin admin'. Below the title, there are four summary cards: 'AREAS' (2), 'CARPETAS' (3), 'DOCUMENTOS' (4), and 'USUARIOS' (2). A table below these cards shows a list of records with a 'Período' column. The table has two rows, both with 'Seleccionar' buttons. The first row shows '2023-2024' and the second row shows '2022-2023'. At the bottom of the table, it indicates 'Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros' and includes navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiente'.

Período
2023-2024
2022-2023

Sección por periodos: El administrador podrá crear periodos para el adecuado orden de los documentos.

REMON'S

LISTA DE LOS PERIODOS

admin admin

Todos los Periodos Registrados

+Nuevo Periodo

Mostrar: 10 registros

Buscar:

Periodo	Gestionar
Seleccionar → 2023-2024	Configuración
Seleccionar → 2022-2023	Configuración

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

© REMON'S 2023-2024

Áreas y oficinas: Al momento de seleccionar el periodo, automáticamente se despliega las áreas/oficinas para la organización de los documentos.

REMON'S

PERIODO 2023-2024

admin admin

+Nueva Area/Oficina

Nombre del Area / Oficina	Acción
↔ Tecnico	Actualizar Eliminar
↔ servicio al cliente	Actualizar Eliminar

© REMON'S 2023-2024

Subir documentos: Los usuarios pueden crear archivadores, donde alojaran sus documentos al sistema, así como descargar y visualizar documentos existentes.

REMON'S

AREA - OFICINA Tecnico

admin admin

+ Crear Archivador

Mostrar 10 registros

Buscar:

Nombre del Archivador	Modulo	Estante	Descripción	Acción
orden de trabajo	manuales tecnicos	ordenes de trabajo	area tecnica	Actualizar Eliminar

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

© REMON'S 2023-2024

Gestión de documentos: Los usuarios pueden gestionar estos documentos.

REMON'S

DOCUMENTOS QUE PERTENECEN AL ARCHIVADOR: orden de trabajo

admin admin

+ Nuevo Documento

Mostrar 10 registros

Buscar:

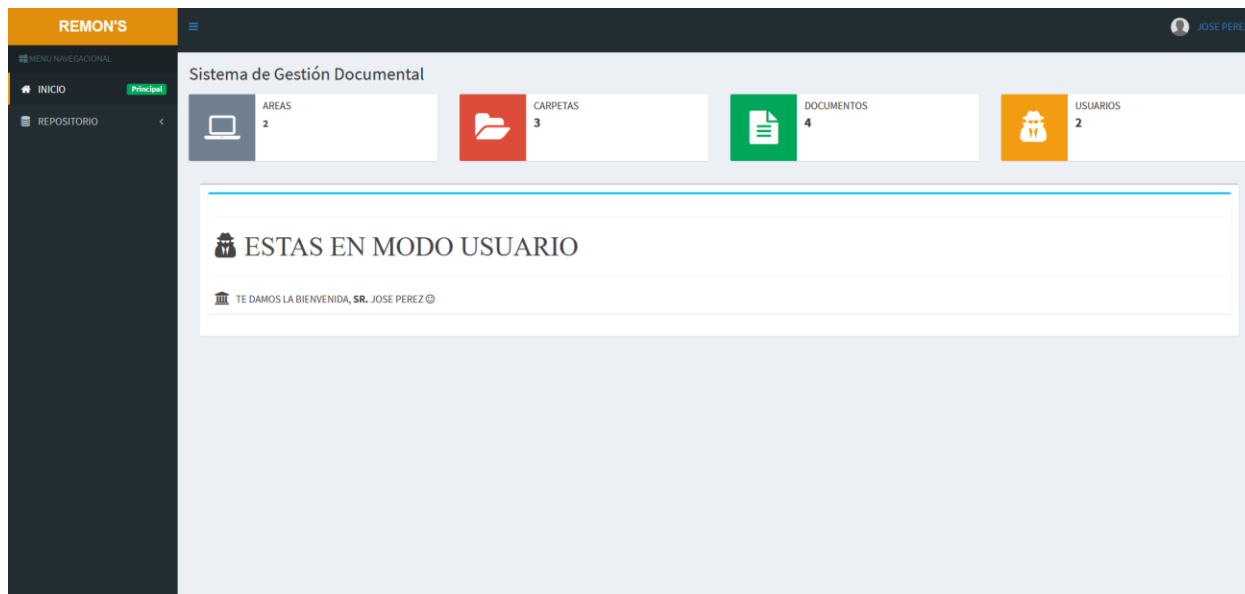
Nombre del Documento	Folio	Dirigido a	activo	Revisar	Acción
gdg	gfdg	fgfg	✓	Ver	Actualizar Eliminar Detalle
kzxcz	sgd	asdasd	✓	Ver	Actualizar Eliminar Detalle

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

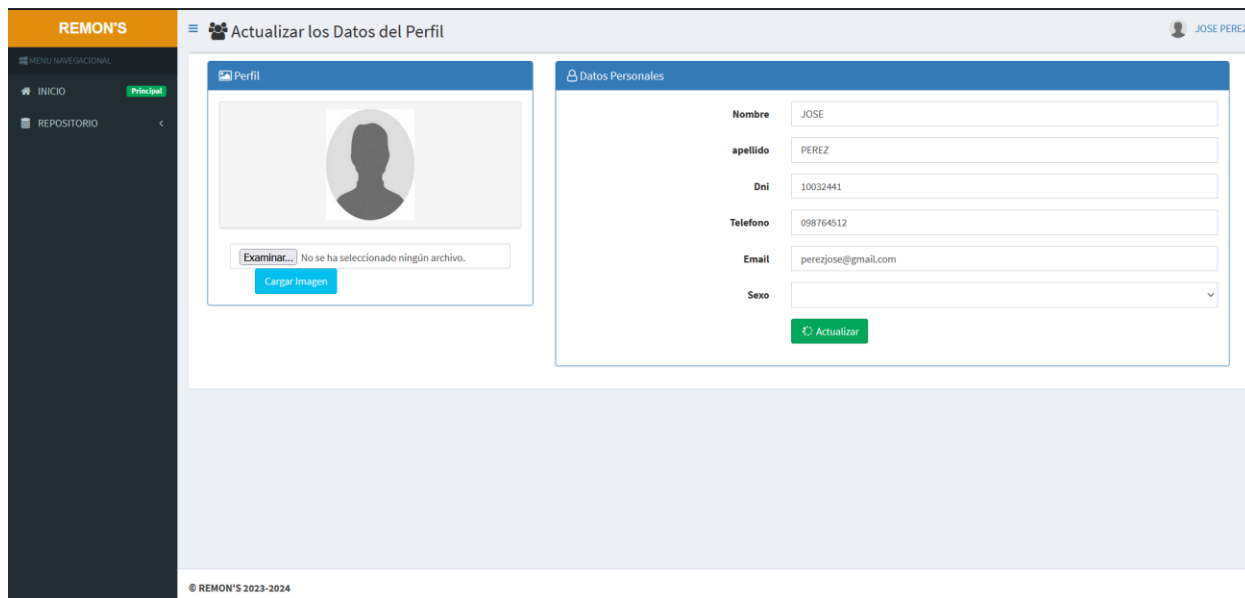
Anterior 1 Siguiente

© REMON'S 2023-2024

Permisos: El administrador agregará los permisos de acceso, existe un modo “Usuario” que se les da a los usuarios, para que puedan subir sus documentos, pero no pueden crear periodos, solo el administrador puede hacerlo o si el administrador lo permite.



Edición de Perfil: cualquier usuario autorizado al sistema puede modificar su perfil.



Reportes: El administrador podrá ver los reportes de los documentos activos y no activos según la estimación de la fecha de creación, de igual manera podrá ver los detalles del reporte y podrá exportar o descargar el documento.

REMON'S

REPORTES DE TODOS LOS DOCUMENTOS EXISTENTES

admin admin

-- REPORTE POR TODOS -- 10 / 04 / 2024 10 / 04 / 2024 Procesar

Documento	Descripcion	Ubicacion	Folio	Dirigido a	Asistido	Ver	Estado	Fecha	Detalle
reparacion de computadora			2	julian	JOSE PEREZ	Ver	Activo	2024-04-10 08:13:53	Detalle
cvv	dfsdf	dfsdf	dfsdf	sdfsdf	admin admin	Ver	Activo	2024-04-10 00:30:27	Detalle

© REMON'S 2023-2024

REMON'S

DETALLE DE REPARACION DE COMPUTADORA

admin admin

1 de 19 Tamaño automático

Sistema de Gestión Documental para la PYME de integración tecnológica Remon's
Gandhy Alcás

REPARACION DE COMPUTADORA

Descripción:

Detalles:

Información relevante del documento con datos actualizados.

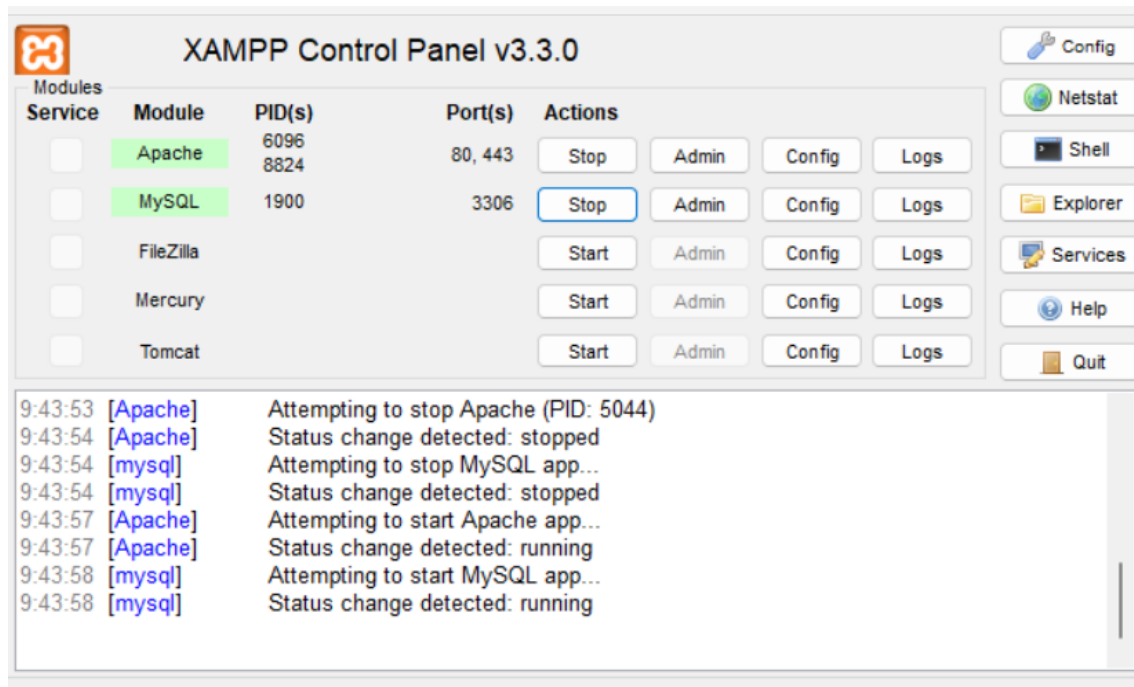
- Folio: 2.
- Emetido a: julian.
- Actualizado por: JOSE PEREZ.
- Nombre del Archivo: predefensa_2.pdf.
- Fecha Registrado el Documento: 2024-04-10 08:13:53.

Estado del Documento:

Conexiones e Implementación del sistema

El sistema esta implementado en localhost, especialmente “XAMPP”, ya que establece diversas conexiones internas para su correcto funcionamiento. A continuación, se detallan las principales conexiones:

Debemos levantar los servicios de apache y Mysql de XAMPP



The screenshot shows the XAMPP Control Panel v3.3.0 interface. It features a table of services and their status, along with a log window at the bottom.

Service	Module	PID(s)	Port(s)	Actions
<input type="checkbox"/>	Apache	6096 8824	80, 443	Stop Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	MySQL	1900	3306	Stop Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	FileZilla			Start Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	Mercury			Start Admin Config Logs
<input type="checkbox"/>	Tomcat			Start Admin Config Logs

The log window at the bottom shows the following entries:

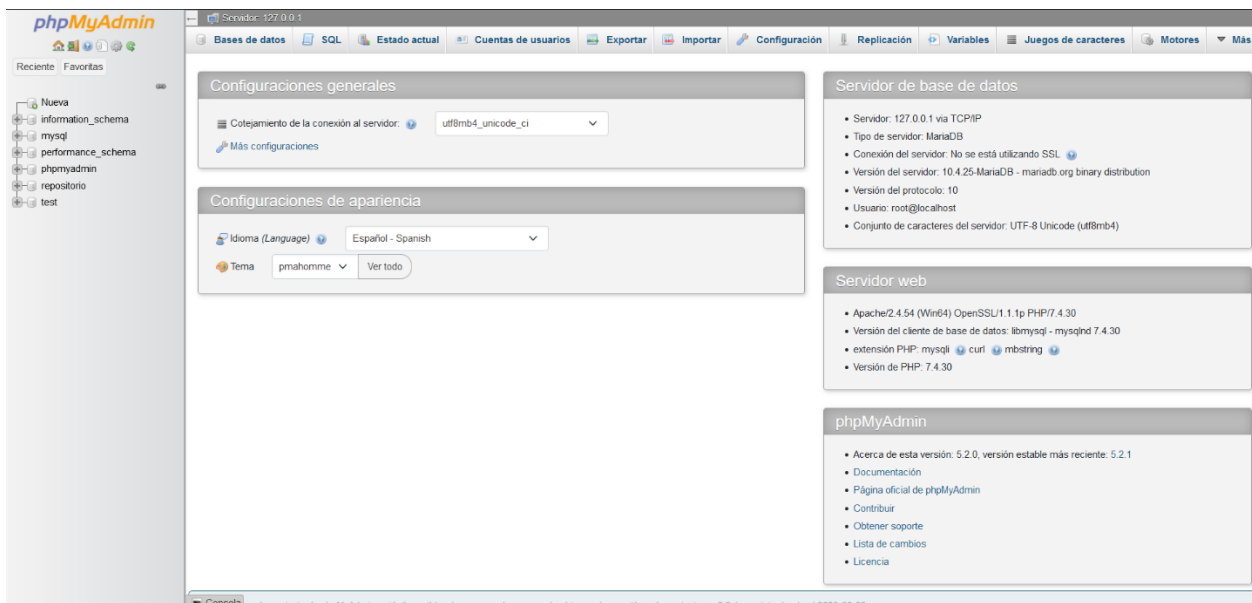
```

9:43:53 [Apache] Attempting to stop Apache (PID: 5044)
9:43:54 [Apache] Status change detected: stopped
9:43:54 [mysql] Attempting to stop MySQL app...
9:43:54 [mysql] Status change detected: stopped
9:43:57 [Apache] Attempting to start Apache app...
9:43:57 [Apache] Status change detected: running
9:43:58 [mysql] Attempting to start MySQL app...
9:43:58 [mysql] Status change detected: running
  
```

Luego se hará la conexión con la base de datos.

```

public array $default = [
    'DSN' => '',
    'hostname' => 'localhost',
    'username' => 'root',
    'password' => '',
    'database' => 'repositorio',
    'DBDriver' => 'MySQLi',
    'DBPrefix' => '',
    'pConnect' => false,
    'DBDebug' => true,
    'charset' => 'utf8',
    'DBCollat' => 'utf8_general_ci',
    'swapPre' => '',
    'encrypt' => false,
    'compress' => false,
    'strictOn' => false,
    'failover' => [],
    'port' => 3306,
];
  
```



Y finalmente correrá el programa en el servidor local.

