



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN DE GRADO PREVIO A LA PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADO EN LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

PROYECTO TÉCNICO

**TEMA: DESARROLLO UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL
POR MEDIO DE UN REPOSITORIO DIGITAL, DIGITALIZACIÓN E
INDEXACIÓN OCR PARA EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD Y
MERCANTIL DEL CANTÓN MILAGRO, GUAYAS, 2022.**

Autores:

Srta. GABRIELA ESTEFANIA LOYOLA SANDOYA

Sr. HENRY JOSÉ ÁNGEL ZÚÑIGA

Tutor:

Mgr. CHRISTIAN ALBERTO BERMEO VALENCIA

Milagro, Junio 2022

ECUADOR

DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón mi tesis a mis padres, hermanos y la bendición más grande que Dios me dio, mi hija. Pues sin ellos no lo hubiese logrado, la bendición de ellos a diario a lo largo de mi vida, me protege y me lleva por el camino del bien. Por ello les doy mi trabajo en ofrenda a su paciencia y amor de padres, Los Amo.

Gabriela Estefanía Loyola Sandoya.

Este trabajo de titulación va dedicado al esfuerzo, a los desvelos, a las caídas, y a los momentos de angustias, pero sobre todo al amor, ese que no te hace renunciar, ese que es brindado por la familia, que no permitió que mis tropiezos sean más grandes que mis victorias y que no se conformó nunca con poco, porque tenían la confianza que este momento llegaría.

Además, quisiera dedicarlo a mis amigos esos que, entre risas y miedos, no dudaron en detenerse a tenderme la mano, porque no estaba permitido avanzar si un amigo se quedaba en el camino, porque Ariana Olea y Enrique Chang decidieron que nuestra amistad no tendría precio ni fecha de caducidad, gracias amigos.

Finalmente quisiera dedicarlo a esa persona que quizás con miedos, pero con todo su amor no dudo en arrancar cinco minutos de su vida para brindármelos, los suficientes para que yo pueda vivir, a ti mi eterno agradecimiento, amor y respetos, de aquí a la gloria.

Henry José Ángel Zúñiga

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme una maravillosa familia, quienes siempre han creído en mí, y les doy las gracias por estar en cada uno de mis logros por darme su apoyo de forma incondicional, y así darme ese ejemplo de sacrificio, superación y humildad, con ello enseñándome a valorar todo lo que tengo. A todos ellos mi eterno agradecimiento porque han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida. Lo que ha contribuido a la consecución de este gran logro.

Espero siempre contar con su valioso e incondicional apoyo.

GRACIAS A TODOS.

Gabriela Estefanía Loyola Sandoya.

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, a mis padres Nancy Zúñiga y José Ángel, a mi esposa Clara Martínez y mis hijos y familiares, por su amor y su apoyo incondicional en todo momento.

De igual manera y con mucha estima al Mgtr. Christian Bermeo, quien ha realizado una gran labor como tutor y ha sido un excelente guía en el desarrollo de este trabajo.

Por último, a nuestra alma mater, UNEMI y mis docentes por todas sus enseñanzas a lo largo de este caminar universitario.

Henry José Ángel Zúñiga

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE GENERAL	4
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1	3
1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivo General	4
1.2.2. Objetivos Específicos	4
1.3. Alcance	4
1.4. Estado del arte	5
1.4.1. Marco legal	5
1.4.2. Marco teórico	5
1.4.3 Marco Referencial	18
CAPÍTULO 2	19
2. METODOLOGÍA	19
CAPÍTULO 3	22
3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN	22
3.1. Identificación de Requerimientos	31
3.2. Análisis de requisitos	31
3.2.1. Product Backlog	31
1.1. Desarrollo de los Sprints	33
1.1.1. Sprint Backlog	33
3.2.2. Diagrama de flujo de los módulos del sistema	43
3.2.2.1. Módulo de login	43
3.2.2.2. Módulo de grupos	44
3.2.2.3. Módulo de usuarios	45

3.2.2.4.	Módulo de módulos	46
3.2.2.5.	Módulo de menú principal	47
3.2.2.6.	Módulo archivos	48
3.2.2.7.	Módulo categoría archivos	49
3.2.3.	Funciones del sistema	50
3.2.4.	Características de los usuarios	51
3.2.5.	Roles de usuario	51
3.2.6.	Jerarquía de usuario	51
3.3.	Diseño de la base de datos transaccional	51
3.3.1.	Modelo de Entidad Relación E/R	51
4.	Categorización de las tablas del Modelo E/R	53
4.1.1.	Descripción de las tablas implementadas en el Modelo E/R	54
4.2.	Diseño de la interfaz del sistema	60
CONCLUSIONES		69
RECOMENDACIONES		70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		71
Bibliografía		71
ANEXOS		74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figure 1. Relación entre los módulos del Patrón. Fuente: Ernesto Bascón Pantoja.....	13
Figure 2: Ciclo del desarrollo flexible.....	16
Figure 3. Arquitectura Scrum.....	19
Figure 4: Diagrama de flujo del Login.....	43
Figure 5: Diagrama de flujo del módulo Grupos.....	44
Figure 6: Diagrama de flujo módulo Usuario.....	45
Figure 7:Diagrama de flujo del módulo Módulos.....	46
Figure 8: Diagrama de flujo del menú principal.....	47
Figure 9: Diagrama de flujo del módulo archivos.....	48
Figure 10:Diagrama de flujo del módulo categoría archivos.....	49
Figure 11: Jerarquía de usuario.....	51
Figure 12: Modulo Login.....	60
Figure 13: Menú principal de Administrador.....	61
Figure 14: Menú principal de Creador y Lector.....	61
Figure 15: Listado de Usuario.....	62
Figure 16: Registro de nuevos usuarios.....	63
Figure 17: Listado de Grupos.....	63
Figure 18: Creación de nuevos grupos.....	64
Figure 19:Módulo módulos.....	65
Figure 20: Adicionar módulos.....	65
Figure 21: Módulo Archivo.....	66
Figure 22: Crear nuevo Archivo.....	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla comparativa de metodologías.....	17
Tabla 2: Cuadro comparativo de lenguajes de programación	22
Tabla 3: Tabla comparativa de gestores de bases de datos.....	23
Tabla 4: Recursos mínimos del software.....	25
Tabla 5: Recursos mínimos del hardware.....	25
Tabla 6: Recursos mínimos para la utilización del sistema.....	26
Tabla 7: Presupuesto en hardware y software	27
Tabla 8: Presupuesto en recursos humanos	27
Tabla 9: Costos Administrativos	28
Tabla 10: Costo total del proyecto.....	28
Tabla 11: Beneficios del proyecto	29
Tabla 12: Product Backlog	32
Tabla 13: Sprint 1	33
Tabla 14: Sprint 2	34
Tabla 15: Sprint 3	34
Tabla 16: Sprint 4	35
Tabla 17: Sprint 5	36
Tabla 18: Sprint 6	38
Tabla 19: Sprint 7	39
Tabla 20: Sprint 8	40
Tabla 21: Sprint 9	41
Tabla 22: Sprint 10	42
Tabla 23. Funcionalidad del Software	50
Tabla 24. Tabla de user_user	54
Tabla 25. Tabla de auth_group	54
Tabla 26. Tabla de Usuario_Grupo	55
Tabla 27. Tabla de Permiso	55
Tabla 28. Tabla de Usuario_Permiso	55
Tabla 29. Tabla de Grupo_Permiso	56
Tabla 30. Tabla de repository_indexfile.....	56

Tabla 31. Tabla de security_modulegroup	57
Tabla 32. Tabla de security_module	58
Tabla 33. Tabla de security_modulegroup_module	58
Tabla 34. Tabla de repository_indexfile_categories.....	58
Tabla 35. Tabla de repository_category	59
Tabla 36. Tabla de django_content_type.....	59
Tabla 37:Tabla de security_modulegroup_groups	60
Tabla 38: Informes de pruebas del sistema.	68

Título de Trabajo de integración curricular: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL POR MEDIO DE UN REPOSITORIO DIGITAL, DIGITALIZACIÓN E INDEXACIÓN OCR, PARA EL REGISTRO DE LA PROPIEDAD Y MERCANTIL DEL CANTÓN MILAGRO, GUAYAS, 2022

RESUMEN

Este proyecto de titulación está dirigido al Registro de la Propiedad y Mercantil del cantón Milagro, en el cual se creó un software que permitió la digitalización y el almacenamiento de los archivos de propiedades y movimientos mercantiles, reduciendo los índices de riesgos por manejo y pérdidas de la documentación física; además, la indexación de los archivos mediante el reconocimiento óptico de caracteres OCR, permitió la obtención de información de ciertas partes del documento para su clasificación por campos, el software permitió la digitalización, indexación y acceso de manera ágil al archivo, lo que se vio resumido en una mejor atención al cliente en tiempos de entrega de trámites. Este proyecto fue desarrollado mediante la metodología SCRUM basado en eventos o mini proyectos definidos como SPRINT, lo cual facilitó el seguimiento constante sobre el estado del mismo y el monitoreo del cumplimiento de a los requerimientos del cliente.

PALABRAS CLAVE: Digitalización, Indexación, OCR, Repositorio digital.

Curriculum Integration Work Title: DEVELOPMENT OF A DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM THROUGH A DIGITAL REPOSITORY, DIGITALIZATION AND OCR INDEXATION, FOR THE PROPERTY AND COMMERCIAL REGISTRY OF THE CANTON MILAGRO, GUAYAS, 2022

ABSTRACT

This titling project is aimed at the Property and Mercantile Registry of the Milagro canton, in which software was created that allowed the digitization and storage of property files and mercantile movements, reducing the risk indexes for handling and loss of physical documentation; In addition, the indexing of the files through optical character recognition OCR, allowed obtaining information from certain parts of the document for its classification by fields, the software allowed digitization, indexing and access in an agile manner, which was summarized in a better customer service in times of delivery of procedures. This project was developed through the SCRUM methodology based on events or mini projects defined as SPRINT, which allowed constant monitoring of its status and ensuring that the results meet the customer's requirements.

KEY WORDS: Digitization, Indexing, OCR, Digital repository.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

Debido al gran volumen de información que se maneja en las empresas, ha permitido abrir un campo importante para el accionar de la gestión documental, la cual se basa en el manejo apropiado de la información documentada de la organización, mediante sistemas que permitan, la captación, almacenamiento, recuperación, búsqueda y transmisión de algún archivo que necesite la organización para su debida revisión (Chavez Montejo & Perez Sousa, 2018)

El sistema de gestión documental provoca un impacto positivo en la administración pública, debido a que da transparencia e integridad a los archivos, además de que garantiza a los ciudadanos efectividad y eficacia al momento de solicitar información, de este modo puede ser posible un control documental para la empresa (Intriago Rezabala & Villavicencio, 2019).

En la actualidad, las entidades que manejan información pública se ven en la necesidad de encontrar una opción para realizar su trabajo de manera más ágil y eficiente, para entregar reportes con la información solicitada por los clientes, sin errores y además mantener un control total y respaldo sobre la información documental (Intriago Rezabala & Villavicencio, 2019).

El Registro de la Propiedad y Mercantil del cantón Milagro, reconoce que necesita resguardar sus libros que son el archivo de la institución, los cuales contienen escrituras, testamentos e información mercantil los cuales se crean de forma cronológica, real y personal. En la actualidad la institución no cuenta con un sistema informático que gestione esta documentación y además que mantenga un respaldo digitalizado, que sirva de custodia y de herramienta para la realización de los tramites solicitados.

El desarrollar un sistema de gestión documental tendría la finalidad de recopilar de manera digital la información registral, además debe de ser capaz de realizar búsquedas mediante el reconocimiento de caracteres OCR para así facilitar el acceso a la misma de manera oportuna y pertinente, por parte de los funcionarios del área operativa, lo cual traduciría una revisión de línea por línea es decir horas de trabajo a una búsqueda utilizando datos específicos como el número de cedula, nombres o ubicación del predio.

1.1. Planteamiento del problema

Debido a la necesidad de custodiar de una manera más segura la información que reposa en los libros, la cual corresponde a el registro de propiedades en el cantón Milagro, y de agilizar la búsqueda de registros de una manera más proactiva, teniendo en cuenta que la cantidad de información es considerable, se detecta la problemática que incide sobre estos aspectos, que dificultan el manejo ágil de la documentación pertinente y la exposición a las condiciones ambientales y de manipulación.

Por esta razón, se da la necesidad de implementar un sistema de gestión documental que permita resguardar de forma digital en un repositorio toda la información relevante para la gestión.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Crear un sistema de gestión documental, por medio de un repositorio digital que permita la digitalización e indexación OCR, con el fin de mejorar el acceso a la información en el área operativa del Registro de la Propiedad y Mercantil del cantón Milagro, Guayas en el 2022.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de toda la documentación física y digitalizada.
- Establecer la manera de respaldar los libros mediante un repositorio digital, el cual permita digitalizar e indexar mediante reconocimiento OCR, para realizar una consulta virtual de la información documental.
- Establecer el control de la información digital por medio de permisos de usuarios.
- Desarrollar el sistema de gestión documental.

1.3. Alcance

El presente proyecto técnico, está dirigido al Registro de la Propiedad y Mercantil del cantón Milagro, para gestionar la parte documental de esta institución, Los procesos que abarque serán los siguientes:

- Desarrollar un programa que permita la digitalización de los libros documentales de la institución.
- Deberá asignar permisos de visualización, digitalización y organización de documentos según el tipo de usuario.
- Creación de un módulo que permita al personal de escaneo, cargar la información documental en formato pdf.
- Desarrollo de un módulo de indexación mediante reconocimiento OCR, que permita la búsqueda de archivos por datos específicos.

1.4. Estado del arte

1.4.1. Marco legal

Para el apartado legal en el desarrollo de este proyecto se toma en cuenta lo que se promulga en la sección octava de Ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales de la constitución de la república del Ecuador, en el artículo 387, literal 3; la cual menciona lo siguiente:

Asegurar la difusión y el acceso a los conocimientos científicos y tecnológicos, el usufructo de sus descubrimientos y hallazgos en el marco de lo establecido en la Constitución y la Ley. (Const., 2008, art. 387).

1.4.2. Marco teórico

Concepto de Investigación

La palabra investigación proviene de raíces latinas, concretamente del lema "investigatio" o "investiōnis"; aunque otras fuentes afirman que proviene de la palabra latina "vestigium", que significa "huella". Varios diccionarios explican la palabra como la actividad y efecto de una investigación o el acto de una investigación; e investigar significa estudiar y buscar información sobre un tema determinado, excepto que está tratando de saber algo investigando ciertos detalles (Bernal, 2006).

La indagación ahora se puede puntualizar como un asunto metodológico, sistemático, equitativo y aplicado, encaminado a dar respuesta a cuestionamientos, hipótesis, supuestos, presunciones y/o hipótesis que surgen sobre un contenido dado en cierto tiempo, y la investigación también posibilita la adquisición de conocimientos e información sobre un

tema o asunto que se desconoce, además, una investigación es una acción ordenada diseñada o dirigida a adquirir o adquirir, a través de la observación y la experimentación, nuevos conocimientos en diversos campos de la tecnología y la ciencia (Grajales, 2000).

La investigación científica es el avance científico resultante de la metodología usada con el fin de dar solución a las problemáticas o dar explicación a ciertas suposiciones, por otro lado, en la investigación tecnológica, se utiliza cierto conocimiento científico para desarrollar y hacer avanzar la tecnología (Tamayo, 2004).

Es importante mencionar que desde un principio uno tuvo que enfrentarse a problemas de diversa índole, por lo que, por la misma razón, uno comenzó a hacerse diferentes preguntas, como ¿por qué? ¿Por qué? ¿y cómo? Casos, por lo que se armó una consulta para responder a estas preguntas, las cuales fueron respondidas con el tiempo.

Se puede realizar en todo tipo de seres vivos y cosas, y cuando son tratados con animales y humanos, deben seguir una serie de reglas específicas sobre su trato establecidas por el gobierno en la mayoría de los países para asegurar que humanos y animales sean tratados con respeto y dignidad y que esta investigación no les perjudique.

Proyectos de Investigación

Las universidades requieren que se realicen proyectos de investigación en los países y catalogados como institución de calidad. Suelen incluir en sus instalaciones, webs y redes sociales, los resultados de sus investigaciones en aras de la reputación o expositores de todo el mundo que siguen trabajando en otros perfiles. Para que esto sea posible, las universidades deben investigar como parte de su estudio diario, lo que significa que deben hacer lo necesario para desarrollar y desarrollar proyectos de investigación que desvíen la atención de la institución. Las universidades integran la investigación a lo largo de sus carreras porque saben que este componente proporciona una mejor experiencia de aprendizaje porque el estudiante puede implementar nuevas ideas y pensamientos mediante la realización de estudios y pruebas (ALBERTO, M., CONTRERAS, A. & CORNELIO, 2012).

Es un momento en el que es necesario e invaluable que un estudiante pase por el salón de clases y ayude a aprender y aprender sobre la tarea. Sin vergüenza, si los estudiantes tienen acceso al departamento de investigación, pueden conocer los proyectos que les interesan

dejándolos en la institución, pueden cultivar muestras y tomar la iniciativa en el desarrollo de nuevas investigaciones que se puedan realizar, incluyendo las so- llamado más exitoso. sus predecesores en el campus. Necesitamos motivar a los estudiantes a pensar diferente, a estar desesperados por la curiosidad y todas las posibilidades que la investigación puede revelar, para convertirse en profesionales de calidad (ARENAS, DÍAZ, & CLAROS, 2000).

La investigación en las Universidades

El objetivo básico de las universidades ecuatorianas fue la enseñanza con un número muy reducido de componentes de investigación, bibliografías y publicaciones hasta la década de 1970. Las investigaciones no formaban parte de los programas de estudio, las pocas que se realizaban respondían a las inquietudes científicas de los profesores y por lo general se convertían en tesis de diploma o doctorado (MORENO BAYARDO, 2011).

En la década de 1980 se creó el Consejo Nacional de Educación Superior y Escuelas Politécnicas, se creó un concepto más popular de tales instituciones y se creó un porcentaje especial (1%) para investigación en el presupuesto general del Estado. Estos fueron los primeros pasos para ser concebidos como parte de la gestión académica en los centros de educación superior del país, situación que requería, sobre todo, un cambio de mentalidad de docentes y académicos (MORENO BAYARDO, 2011).

Por los años de 1990, se continuó con el apoyo a la investigación en las universidades con una mayor colaboración de los órganos de gobierno, y después de 10 años se creó la Ley de Educación Superior y el Consejo Nacional de Educación Superior; Desde 2008 se inicia la reforma en el campo de la educación superior con el acercamiento del gobierno y los principales actores de la educación superior, el Estado propuso una serie de medidas que llevaron al diseño de ambiciosos proyectos integrales para fortalecer la investigación, la tecnología y la innovación (RODRÍGUEZ, 2016).

En la actualidad, el sistema de aseguramiento de la calidad de nuestro país requiere que los establecimientos académicos superiores, que consideren la investigación científica como un elemento esencial en sus estructuras curriculares, por ello, desde hace varios años se realizan esfuerzos para incrementar la producción científica y cultivar una cultura investigativa entre los estudiantes de pregrado, actualmente la investigación es considerada una actividad

dinámica y versátil y es interpretada como un proceso fáctico del quehacer universitario, que tiene efectos positivos en la producción científica, el proceso de evaluación institucional y el nivel académico del cuerpo docente (GROS SALVAT, 2008).

Sin embargo, a pesar de los resultados alcanzados, el desarrollo general sigue siendo insuficiente. Es urgente la concienciación por parte de los maestros de las distintas instituciones de educación superior para que incluyan a la investigación científica dentro del día a día en la formación profesional de los estudiantes.

En su disertación Wong Laborde, indica en el ejemplo interpretativo de la indagación académica, la autora se planteó los siguientes objetivos: conocer la motivación de los docentes universitarios como sujeto de investigación, su desarrollo profesional, el nivel de su formación en investigación, preguntar qué impacto tienen ciertos elementos del sistema organizacional de la UCSG en el desarrollo de la cultura investigativa entre sus docentes e identificar aspectos del desarrollo profesional docente y condiciones organizacionales que requieren cambio e innovación para apoyar investigación de la cultura. Se utilizaron tres técnicas de recogida de datos: un cuestionario, entrevistas en profundidad y la recopilación y análisis de documentación que permitieron cumplir los objetivos anteriores (HERNANDO, BELARDINELLI, & CITARELLA, 2007).

Registro de propiedad

Funcionario público encargado de la calificación, anotación, inscripción, certificación y demás actos relacionados con los actos y contratos inscribibles en el catastro de bienes inmuebles y derechos reales, de acuerdo con la delimitación territorial correspondiente, conforme a la ley que en cada país (DEL CASTILLO, 1997).

Registrar: Comentar, inscribir, transcribir literalmente o asentar en las oficinas y libros del registro público los actos o contratos de las personas naturales y las resoluciones de los órganos administrativos o judiciales.

Registro: Acción o efecto de inscripción. Escribiendo. Protocolo. Oficina donde se registran los actos y contratos de las personas o entidades. Un libro en el que está escrito lo uno y lo otro. Cada uno de los asientos, anotaciones o inscripciones son iguales.

Propiedad: En general, lo que nos pertenece o es nuestro, sea material o no, y lo que sea legal o no. El poder de disfrutar y disponer ampliamente de una cosa. Sujeto de este derecho o dominio. Finca o finca. El atajo y su equiparación con el derecho de uso es nuda propiedad.

Propietario: El dueño de los bienes o inmuebles.

Repositorio digital

Un repositorio digital o virtual es un sitio web que almacena información digital de empresas o instituciones; los archivos almacenados son accesibles a aquellos autorizados por la institución o el administrador (KEEFER, 2007).

El formato de la información almacenada puede diferir dependiendo del almacenamiento, presentaciones, imágenes, videos, documentos, etc.

Existen muchos tipos de repositorios digitales, los más relevantes son:

Repositorios institucionales: Son aquellas creadas por las propias organizaciones para almacenar, utilizar y conservar la producción científica y académica que generan. Presupone la responsabilidad de una entidad abierta de tratar la información en forma de conocimiento que ha brindado la entidad como una mercancía que se debe encontrar a disposición de la sociedad en su conjunto.

Repositorios temáticos: Se refiere a los que son creados por un conjunto de estudiosos, una entidad, etc. que recogen documentos relacionados con un área temática específica.

Repositorios de datos: Espacios de almacenamiento que almacenan, almacenan y comparten datos de investigación.

OCR

El reconocimiento óptico de caracteres (OCR) es un software de reconocimiento de texto que extrae el texto que contiene de una imagen y lo transforma en cadenas de caracteres en un formato que pueden utilizar los programas de procesamiento de texto (FERNÁNDEZ, 29008).

Cuando tenemos una imagen (ya sea una foto o un documento que hayamos escaneado), el texto que contiene forma parte de esa imagen, al igual que cualquier elemento (como un dibujo o diagrama). Si para realizar la edición se requiere de la extracción del texto, necesitamos un programa de reconocimiento de óptico de caracteres que analice el texto y lo

convierta en una cadena (ya sea ASCII o Unicode) para después lo reproduzca en el programa de edición, para poder hacer uso del mismo, lo que significa un ahorro de tiempo porque se omitiría la escritura.

Sistemas de Información (SI)

El objetivo principal del sistema de información es la gestión y administración de los datos e información que lo componen. Es importante que siempre pueda recuperar estos datos y tener fácil acceso a ellos con total seguridad (TRAMULLAS, 1997).

Los componentes del sistema de información posibilitan una serie de procesos, que consisten en: ingreso, manejo y procesamiento de datos, almacenamiento y salida para todos los interesados que quieran tener acceso a este tipo de información (TRASOBARES, 2003).

Los elementos del sistema de información cooperan y tienen los mismos objetivos para lograr el correcto uso y manejo de cualquier información específica.

Cómo funciona el sistema de información

Esta es la metodología habitual:

Entrada de información. En este paso, la información se ingresa de forma automática o manual dependiendo de la técnica utilizada para incorporar los datos. Son ingresados manualmente por el usuario, y son controlados automáticamente a través de la información recibida de otro tipo de áreas y módulos.

Tratamiento de la información registrada. Existen una serie de operaciones y acciones en el sistema que han sido previamente configuradas e implementadas. Una vez ingresada la información, estos datos se transforman en la información necesaria para la toma de decisiones, evaluación, investigación y análisis con el fin de lograr un balance o visión general en base al contenido que resulta de este proceso.

Almacenamiento de información. Esta opción le permite registrar información en un sistema, como una computadora. De esta forma, si desea visualizarlo o acceder a él cuando lo necesite, siempre estará guardado y accesible para las tareas requeridas. Los ordenadores suelen almacenarse en discos duros internos o extraíbles, o incluso en CD normales, aunque su uso suele ser menor y muchos ordenadores han dejado de soportarlos.

Salida de información. En este caso, la información que se incluye en un determinado soporte y ha sido previamente procesada, facilita al usuario el acceso y obtención de la misma a través de diversos dispositivos como: USB, impresoras, sistemas de voz, etc.

Sitios Web

Un sitio web, es un conjunto de páginas o documentos sobre un tema relacionado que se encuentra alojado en Internet y se identifica mediante un nombre de dominio (LARREINA, 2005).

Como resultado, el conglomerado de todos los sitios web existentes conduce a una gran red de información conocida como World Wide Web (WWW). Además, las páginas web están escritas en código HTML y necesita un navegador como Internet Explorer, Google Chrome, Safari o Mozilla Firefox para acceder a ellas (MONTERO Y FERNÁNDEZ, 2013).

De igual forma, existe una gran cantidad de sitios web que generalmente varían según el tipo de información que brindan. Entre los muchos tipos, vamos a ver brevemente los más comunes:

- Blogs personales.
- Páginas de empresa utilizadas por empresas para promocionar la empresa, sus productos y servicios.
- Páginas o redes sociales en las cuales las personas interactúan con otras mediante información personal que ellos comparten. Los ejemplos más conocidos son Twitter, Facebook e Instagram.
- Sitios de subastas donde los artículos se subastan en una red como eBay.
- Sitios de noticias dedicados a comentar y brindar información actualizada. Por ejemplo, los sitios web de los principales periódicos.
- Sitios de descarga utilizados para descargar software de Internet, como Softonic.
- Sitios de e-commerce para comprar productos a través de internet, como Amazon.
- Busca en la web, por ejemplo, Google por excelencia.

Página web

Un sitio web es una página en red que contiene texto y multimedia. Un conjunto de páginas web, según lo explicado, forman una página web. Su creación presupone un proceso complejo, pues su implementación requiere conocimientos de lenguajes de programación (como PHP, HTML o ASP); idiomas, que a su vez son interpretados por los navegadores para que el contenido sea visible para los usuarios (CODINA, 2004).

Estos sitios web también se pueden dividir en dos tipos: estáticos y dinámicos. Los primeros, propios del nacimiento y desarrollo de Internet, se caracterizan por un contenido que no

difiere en el tiempo y una interacción insuficiente con el navegador. Básicamente consisten en texto e imágenes.

Dynamics, por su parte, permite al usuario interactuar en tiempo real, por ejemplo, a través de foros. El primero apareció en la década de 1990, cuando el crecimiento de la red se volvió exponencial. Las redes sociales, las tiendas virtuales o los buscadores son solo algunos ejemplos de este tipo de web (DE LA TORRE, 2006).

Ambas clases también se pueden dividir en privadas y públicas. En cuanto a los primeros, decir que son los únicos que pueden ingresar solo un número limitado de usuarios identificados. Los sitios públicos, por otro lado, están disponibles para cualquier navegante con conexión a Internet.

Servidor web

Un servidor web es una poderosa computadora que se encarga de "prestar servicios" para transmitir la información solicitada por sus clientes. Entendemos por servidor web a un dispositivo que se encarga de hacer el puente entre los datos almacenados y el cliente que solicita visualizar la información.

Los servidores web son parte de los servidores cuya función principal es almacenar todos los archivos de la página web (imágenes, textos, videos, etc.) en el host web y transferirlos a los usuarios a través de navegadores utilizando el Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) (ANDREU, 2011).

Motores de búsqueda

Un motor de búsqueda es un código especialmente diseñado para ordenar sistemáticamente la información. Este puede ser local o en línea, Hay un motor de búsqueda detrás de cada búsqueda (CODINA, 2007).

Como funciona un motor de búsqueda

- Este mecanismo recopila información que está disponible en los servidores. Luego se ramifica a mediante un proceso llamado rastreo, a través del cual los indexadores se encargan de mapear estos datos, que se almacenan en la red.

- Mediante la identificación de palabras clave se buscan los archivos.
- De esta forma, al usuario se le proporciona una lista de rutas que lo llevan a los diferentes sitios relacionados con la palabra clave.

URL

Es una dirección única y específica que posee los diferentes sitios disponibles en la WWW para que los usuarios puedan llegar usando los navegadores y así puedan visitarlos, esto significa que cada vez que navega por Internet, las URL van con usted. Si aún no tienes del todo claro qué son, para qué sirven y, sobre todo, cómo pueden ayudarte con el posicionamiento web de tu marca, sigue leyendo (MARTIN, 2014).

Arquitectura MVC (Modelo – Vista – Controlador)

Este modelo tiene como base en la separación de datos de un programa, la interfaz y la lógica.

El modelo es un conjunto de clases que representan la información del mundo real que el sistema debe procesar sin tomar en cuenta ni la forma en la que esa información va a ser mostrada ni los mecanismos que hacen que esos datos estén dentro del modelo, es decir, sin tener relación con ninguna otra entidad dentro de la aplicación (Pantoja, 2004).

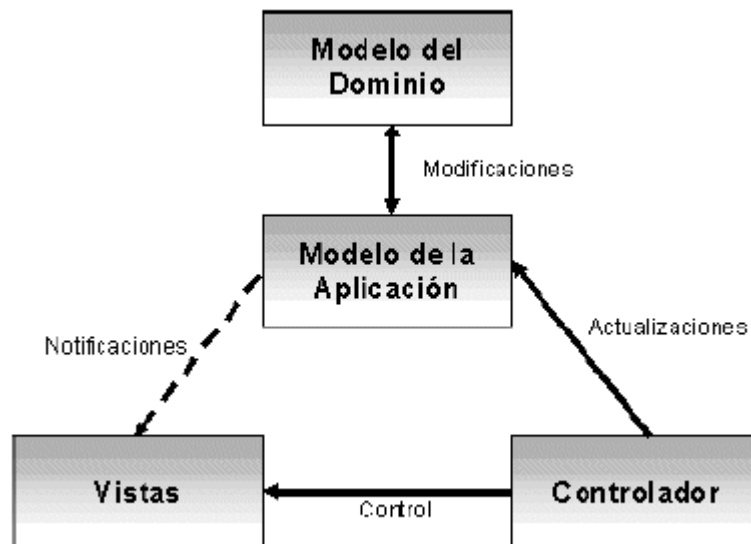


Figure 1. Relación entre los módulos del Patrón. Fuente: Ernesto Bascón Pantoja

Python

Desde un punto de vista técnico, Python es un lenguaje de programación orientado a objetos de alto nivel con semántica dinámica incorporada, principalmente para el desarrollo de aplicaciones web e informáticas. Es muy atractivo en el campo del Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD), porque ofrece las posibilidades de escritura dinámica y vinculación dinámica (MARZAL & LUENGO, 2002).

Por lo tanto, reduce los costos de mantenimiento y desarrollo del programa al permitir que los equipos colaboren sin barreras significativas de idioma o experimentación.

También admite el uso de módulos y paquetes, lo que significa que los programas se pueden diseñar en un estilo modular y el código se puede reutilizar en varios proyectos. Una vez que se desarrolla un módulo o paquete, se puede ampliar para usarlo en otros proyectos y es fácil de importar o exportar.

Por otro lado, una de las ventajas más importantes de Python es que tanto la biblioteca estándar como el intérprete están disponibles gratuitamente en formato binario y fuente.

No hay escasez de exclusividad, ya que Python y todas las herramientas necesarias están disponibles en todas las plataformas principales. Por lo tanto, es una opción multiplataforma bastante atractiva para los desarrolladores que no quieren preocuparse por los altos costos de desarrollo.

En términos generales, es un lenguaje de programación relativamente simple de aprender, y todos pueden usar las herramientas necesarias de forma gratuita. Esto lo hace accesible para casi todos. Si tienes tiempo para estudiar, podrás crear el proyecto que tienes en mente.

Django

Django es un framework web de alto nivel que consiente el vertiginoso desarrollo de sitios web sostenibles y seguros. Creados por programadores con ardua experiencia, Este framework se ocupa de muchos problemas de desarrollo web, por lo que puede concentrarse en escribir su aplicación sin tener que reinventar la rueda, es un código abierto y gratuito, tiene una comunidad próspera y activa, excelente documentación y muchas opciones de soporte gratuitas y de pago (SILVA, SÁNCHEZ, SERRANO & RUBIO, 2021).

PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacionales orientado a objetos, o su abreviatura en inglés (RDBMS), es actualmente el gestor de software gratuito más avanzado, que cuenta con una gran cantidad de funciones útiles para los desarrolladores, es flexible y personalizable por el sistema que queramos desarrollar mediante la implementación de este gestor a través de varios tipos de lenguajes de programación, como se mencionó anteriormente, específicamente en el desarrollo de este proyecto, se utilizará Python para proporcionar ciertas funciones que permitirán grandes transacciones.

Metodologías de desarrollo de software

La metodología de desarrollo de software es una forma sistemática de implementación, gestión y administración de proyectos para que se implemente con una alta probabilidad de éxito. La metodología de desarrollo de software incluye los procesos que deben seguirse sistemáticamente en el diseño, implementación y mantenimiento de un producto de software desde el momento en que el producto necesita hasta el final del propósito para el que fue creado (Maida & Pacienza, 2015).

Metodología de Desarrollo Ágil

Este enfoque nace como respuesta a los problemas que puedan ocasionar las metodologías tradicionales y se basa en dos aspectos fundamentales, retrasar las decisiones y la planificación adaptativa. Basan su fundamento en la adaptabilidad de los procesos de desarrollo. Un modelo de desarrollo ágil, generalmente es un proceso Incremental que consiste en entregas frecuentes con ciclos rápidos, también Cooperativo, basados en clientes y desarrolladores que trabajan constantemente con una comunicación muy fina y constante, Sencillo y finalmente Adaptativo capaz de permitir cambios de último momento. Las metodologías ágiles proporcionan una serie de pautas y principios junto a técnicas pragmáticas que hacen que la entrega del proyecto sea menos complicada y más satisfactoria tanto para los clientes como para los equipos de trabajo, evitando de esta manera los caminos burocráticos de las metodologías tradicionales, generando poca documentación y no haciendo uso de métodos formales. Estas metodologías ponen de relevancia que la capacidad de respuesta a un cambio es más importante que el seguimiento estricto de un plan (Duarte & Rojas, 2008).

Metodología SCRUM

Scrum, como metodología de desarrollo flexible, se basa en la idea de crear ciclos cortos de desarrollo, comúnmente llamados iteraciones, que en Scrum se denominarán “Sprints” (Trigás Gallego, 2012).

Para entender el ciclo de desarrollo de Scrum, es necesario conocer las 5 fases que definen el ciclo de desarrollo flexible, las cuales se muestran en el siguiente gráfico:

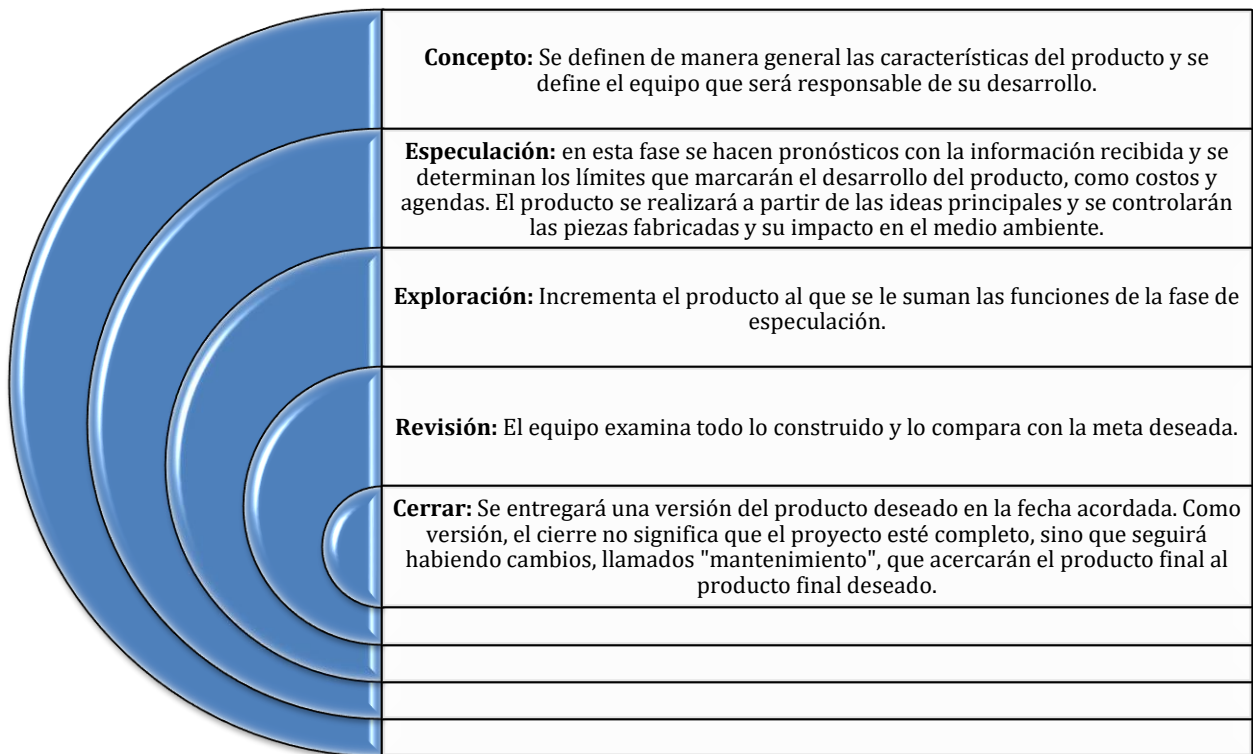


Figure 2: Ciclo del desarrollo flexible

Fuente: Elaboración Propia

Metodologías	Definición	Características
SCRUM	Es una metodología que tiene como fin cumplir los objetivos de un proyecto segmentado el mismo para que sea más fácil el monitoreo de este, trabajando de forma colaborativa en equipos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cada una de las personas están al tanto de la etapa y en la situación real del proyecto. • Para realizar un cambio el equipo se pone de acuerdo para cumplir las metas del sprint. • Monitoreo permanente a los equipos.
CASCADA	Es una metodología se basa en un orden riguroso de etapas en el proceso de desarrollo del software, es decir que para pasar a la siguiente etapa primero se debe culminar la anterior.	<ul style="list-style-type: none"> • Tú justo ahora Es el más utilizado. • Es una forma de desarrollo por etapas secuenciales. • El cambio del orden de las etapas se reflejará desfavorablemente en la calidad del producto final.
INCREMENTAL	Este método adopta elementos del modelo en cascada con la filosofía interactiva de construcción de prototipos. Se basa en la filosofía de construir funcionalidades del programa. Esta metodología emplea sucesiones lineales de manera escalonada mientras avanza el tiempo. Cada sucesión causa una adición al software.	<ul style="list-style-type: none"> • Se trata de evitar proyectos muy largos, y se entrega avances a los usuarios cada periodo predeterminado. • Es muy complicada su evaluación. • Se esperan resultados muy positivos.

Tabla 1: Tabla comparativa de metodologías

Fuente: Elaboración Propia

1.4.3 Marco Referencial

De acuerdo al tema seleccionado, existen varios trabajos de investigación que hacen énfasis al ámbito investigativo, los cuales mencionamos a continuación:

Alex Castillo menciona en su trabajo "Propuesta de normativa para regular los procesos notariales usando las tecnologías de la información y comunicación" el uso de la tecnología para la optimización de procesos (Castillo, 2013).

Conclusiones: Los registros deben estar digitalizados para que puedan funcionar digitalmente en toda la administración estatal. Los registros son instituciones donde toda la información pública recae como un sujeto más de control. La interconexión de registros es fundamental para poder tratar con información precisa y veraz en cada institución y en cada caso.

Conclusiones: El almacenamiento de archivos debe ser necesariamente en bases de datos digitales que almacenen la información pública de manera más segura para evitar una serie de problemas como la pérdida de documentos, mal funcionamiento de documentos, daños.

Nelson Eduardo Orna Ladd, menciona en su investigación "Folio real informático: sus implicaciones técnico-jurídicas a la luz de la Ley de Registro de 1966" en el año 2013, nos indica las intervenciones que representa el uso de la tecnología para validar los procesos jurídicos (Orna Ladd, 2013).

Conclusiones: Es importante adoptar un sistema de archivos sofisticado que le permita organizar grandes cantidades de información y recuperarla en poco tiempo, estandarizando los procesos, como es el caso de los archivos informáticos reales.

Recomendaciones: Luego de la implementación del folio real informático, los libros de registro deberán ser enviados al Archivo Nacional, donde los conservarán como bienes patrimoniales, dado su valor histórico.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

Una de las herramientas más utilizadas en la actualidad como proceso o técnica por ser ágil para la construcción o desarrollo de productos ha sido Scrum el cual ha sido usado desde principios de los años 90 (Kuz, Falco, & Giandini, 2018).

Como se menciona en el primer capítulo, esta metodología tiene la característica del control constante sobre la situación en la que se encuentra el proyecto, ya que se analiza los requerimientos y se determinan las prioridades, y mediante el equipo se determina la manera más idónea para organizar cada fase del problema y así asegurar la entrega a oportuna de los resultados y la supervisión de los mismos.

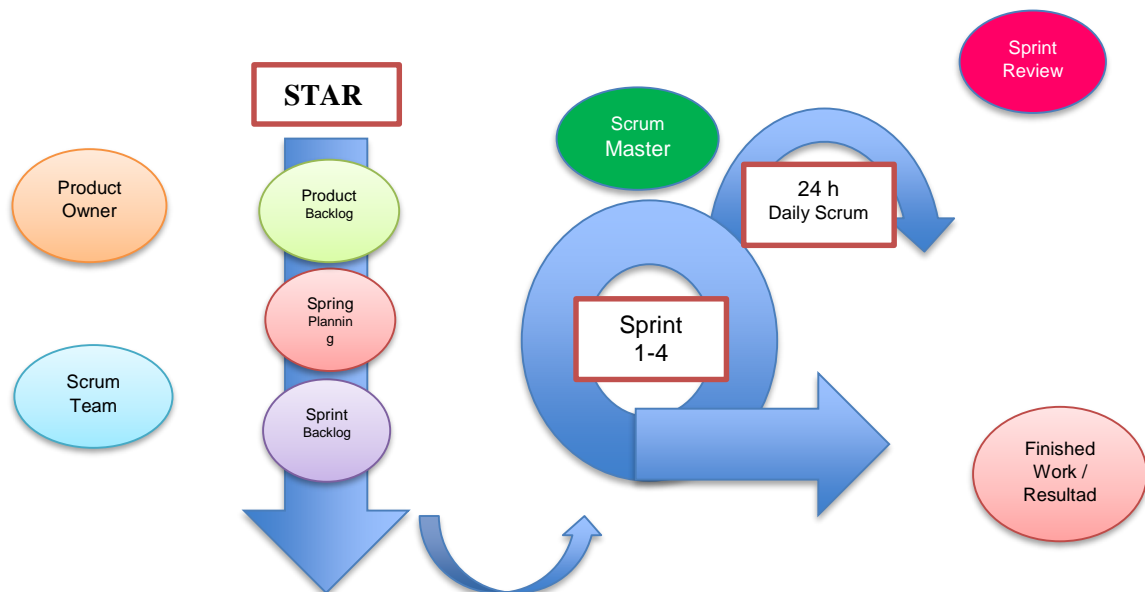


Figure 3. Arquitectura Scrum

Fuente: Elaboración Propia

además de ser flexible durante todo el desarrollo de este. Esta metodología también muestra un ambiente colaborativo con una retroalimentación constante lo que hace que el producto final sea de mayor calidad.

Etapa de Inicio

Esta es la primera etapa de la metodología, donde se analizaron y estudiaron los requerimientos básicos del proyecto en el que se trabajó en este caso del sprint, el cual fue una parte pequeña del proyecto general o un mini proyecto.

En esta fase se realizó cuestionamientos básicos propios del inicio del proyecto, como los siguientes: ¿Qué deseo hacer?, ¿Cómo lo deseo hacer?, ¿En qué tiempo lo deseo hacer?

Para poder llevar a cabo el desarrollo del trabajo mediante esta metodología fue preferible la creación de grupos pequeños de trabajo, para que sea más fácil el intercambio de criterios e ideas que permitió que cada tarea se haya realizado en tiempo y calidad adecuada.

Además también se asignó los roles principales, con los que se desempeñó durante el desarrollo del proyecto, con ello se determinó las responsabilidades que tiene cada asignación, ciclo de ejecución y formas de realizarlo (Arroyavez Zapata, 2018). A continuación, se detalla los tres principales roles:

Product Owner

- Scrum Master
- Development Team
- Fases de Scrum

Etapa de Planificación

En esta etapa del Scrum se realizó pasos como: creación de historias de usuarios, estimación de trabajos, la identificación de los mismos, y la elaboración del backlog, que es la acumulación de las diferentes tareas que debemos que realizar.

El secreto del éxito para realizar un proyecto mediante esta metodología está en la proyección y la estimación de los mini proyectos, debido a que esto ayudara realmente establecer las metas en los tiempos indicados y cumplir con ellos.

Si lo vemos desde una óptica más profunda esta puede ser la fase más relevante de todas debido a que el Scrum Master se apoyara de esto para poder asignar y estimar el tiempo que se debe demorar en la elaboración de cada tarea.

Etapa de Implementación

En esta fase se trabaja la optimización del proyecto para definir la manera como se va a elaborar el proyecto, en cada grupo, para después llegar a la forma final requerida.

Es por ello que se deben cumplir procesos tales como, la elaboración de los entregables, la sincronización diaria mediante los Daily Scrum, y la priorización de tareas desde el backlog como base.

Además, se deben evitar los cambios innecesarios, pero en caso de que exista la necesidad de realizarlos, estos deben de ser en primera instancia discutidos, y luego comunicados para evitar que existan malos entendidos acerca de algún proceso.

Etapa de Revisión

Esta etapa tiene lugar cuando ya está todo implementado, es allí cuando se debe realizar una revisión a general, y el encargado de evaluar debe de ser el mismo Development Team, con el fin de validar cada sprint y demostrar su correcto funcionamiento, ya que de esta fase deben salir aportaciones en forma de solución a las distintas fallas que se puedan encontrar.

Etapa de Lanzamiento

Por último, se encuentra la terminación del proyecto, es decir la entrega final del trabajo o producto, funcional y que cumpla con todos los requerimientos expuestos por el cliente.

CAPÍTULO 3

3. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

El presente trabajo de titulación tuvo como finalidad el desarrollo de un sistema de gestión documental, por medio de un repositorio digital que permitió la digitalización e indexación OCR, con el fin de mejorar el acceso a la información en el área operativa del Registro de la Propiedad y Mercantil del cantón Milagro, además se protegió la información de los ataques causados por el deterioro y condiciones ambientales y también de las posibles pérdida.

3.1 Tema

Desarrollo de un sistema de gestión documental por medio de un repositorio digital, digitalización e indexación OCR, para el Registro de la Propiedad y Mercantil del Cantón Milagro, Guayas, 2022.

3.2 Identificación de requisitos

Basados en la comparación de lenguajes de programación se realizó un cuadro comparativo, donde se refleja los valores de cada característica que fue evaluada, lo que facilitó la elección de un lenguaje mejor opinado según (Valarezo, Honores, Gómez , & Vincés, 2018)

En la comparación antes mencionada, se asignó un rango de valores los cuales van desde el 1 al 10, para el cual 1 no cumple con lo requerido y 10 si da cumplimiento tal como se muestra en la siguiente tabla:

	POTABLE	SOPORTE	CÓDIGO LIBRE	SEGURO	SENCILLEZ DE SINTAXIS	TOTAL
PHP	10	8	10	8	8	47
PYTHON	9	10	10	10	10	49
JAVA	10	9	9	7	7	42

Tabla 2: Cuadro comparativo de lenguajes de programación

Fuente: Elaboración Propia

Según los valores obtenidos en la Tabla 2, la que se basó en la revisión literaria, se determinó que Python es la mejor opción, debido a que esta herramienta refleja las mejores puntuaciones en los campos evaluados, en lo que concierne soporte, código libre, sencillez en su sintaxis, lo que permite que consiga una puntuación de 49 sobre 50, lo que la hace la más recomendable, frente a PHP que alcanzó 47 sobre 50 y Java como 42 sobre 50.

Tomando el mismo procedimiento, se eligió la mejor opción basado en las características de una base de datos para Python según (Valarezo, Honores, Gómez , & Vincés, 2018).

	ROBUSTA	ESTABILIDAD	CÓDIGO LIBRE	SOPORTA DIFERENTES LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	FÁCIL INSTALACIÓN	TOTAL
MySQL	10	10	10	10	10	50
SQL Server	10	9	10	10	9	48
PostgreSQL	10	10	10	10	10	50

Tabla 3: Tabla comparativa de gestores de bases de datos

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la tabla, la cual hace comparación de los valores asignados a las características importantes que debe cumplir la base de datos, se puede destacar a MySQL y PostgreSQL, sin embargo se la decisión se inclina hacia PostgreSQL, debido a la experiencia personal de uso para la conexión con Python.

3.3 Factibilidad

3.3.1 Factibilidad Operativa

Para poder empezar a desarrollar el proyecto técnico se debe asignar los roles con los que se va a iniciar las actividades en los grupos de trabajo.

Ing. Diego Bajaña.

Rol: Product Owner

Carga: Indicar los requerimientos del sistema.

Mg. Christian Bermeo.

Rol: Scrum Máster.

Carga: Guía en la elaboración del sistema.

Srta. Gabriela Estefanía Loyola Sandoya.

Rol: Development Team.

Carga: Desarrollo del sistema.

Sr. Henry José Ángel Zúñiga.

Rol: Development Team.

Carga: Desarrollo del sistema.

3.3.2 Factibilidad técnica

Estos pertenecen a básicos necesarios, como hardware y software, que se van a utilizar para la creación del sistema de gestión documental, para lo cual serán detallados a continuación:

Software

Los recursos con respecto al software a utilizar son:

Tipo	Software
Lenguaje de programación	Python 3.9
Framework de Desarrollo	Django 3.2 – servidor Bootstrap 4 – cliente
IDE	Visual Studio Code
Base de Datos	PostgreSQL 13
Front-end	HTML, CSS, JavaScript
Librerías	jQuery

Tabla 4: Recursos mínimos del software

Fuente: Elaboración Propia

Hardware

Los recursos con respecto al hardware a utilizar son:

Tipo	Hardware
Sistema Operativo	Windows
Arquitectura	64 bits
Procesador	Core i3-4010U
Velocidad del procesador	1.8 GHz
Memoria Ram	6 GB
Unidad de Disco Duro	1 TB

Tabla 5: Recursos mínimos del hardware

Fuente: Elaboración Propia

Para que los usuarios puedan hacer uso del sistema, los recursos que utilicen deberán de ser de las siguientes características o superiores.

Tipo	Hardware
Sistema Operativo	Windows
Arquitectura	64 bits
Procesador	Intel(R) Core (TM) i7-7500U
Velocidad del procesador	2.70GHz 2.90 GHz
Memoria Ram	8 GB
Unidad de Disco Duro	930 GB

Tabla 6: Recursos mínimos para la utilización del sistema

Fuente: Elaboración Propia

3.3.3 Presupuesto

Para realizar la factibilidad económica, es conveniente comparar los aspectos favorables que se darán mediante un sistema de gestión documental de digitalización OCR, y los valores de la realización del proyecto. Estos no se verán reflejados ya que no son herramientas de operación del registro de la propiedad de Milagro, para los servicios que brinda.

3.3.3.1 Hardware y Software

Cantidad	Recurso	Valor	Valor Total
1	Python 3.9	\$ 0,00	\$ 0,00
1	IDE Visual Studio Code	\$ 0,00	\$ 0,00
1	Django 3.2 y Bootstrap 4	\$ 0,00	\$ 0,00
1	PostgreSQL 13	\$ 0,00	\$ 0,00
1	Navegador web	\$ 0,00	\$ 0,00
	Librerías	\$ 0,00	\$ 0,00
1	Laptop	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL			\$ 0,00

Tabla 7: Presupuesto en hardware y software

Fuente: Elaboración Propia

3.3.4 Recurso humano

Cantidad	Recurso	Valor	Valor Total
2	Desarrollador	\$ 500,00	\$ 1000,00
TOTAL			\$ 1000,00

Tabla 8: Presupuesto en recursos humanos

Fuente: Elaboración Propia

3.3.5 Costos Administrativos

Cantidad	Recurso	Valor	Valor Total
3	Internet	\$ 30,00	\$ 90,00
1	Suministros y otros gastos	\$ 100,00	\$ 100,00
1	Dispositivos de almacenamiento externos	\$ 20,00	\$ 20,00
10	Traslados y movilización	\$ 10,00	\$ 100,00
TOTAL			\$ 310,00

Tabla 9: Costos Administrativos

Fuente: Elaboración Propia

3.3.6 Costo total del proyecto

Cantidad	Recurso	Valor	Valor Total
1	Software	\$ 0,00	\$ 0,00
1	Hardware	\$ 0,00	\$ 0,00
2	Recurso Humano	\$ 500,00	\$ 1000,00
1	Administrativo	\$ 310,00	\$ 310,00
TOTAL			\$ 1310,00

Tabla 10: Costo total del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Este proyecto y su desarrollo está enfocado al Registro de la propiedad de Milagro, teniendo como costos de hardware y software en cero, ya que la institución cuenta con las herramientas y el personal para operarlo, los únicos recursos a considerar, son los incurridos por el desarrollo y la administración. Por lo consiguiente se determina que el costo total del proyecto es de \$1300,00.

Beneficio	Detalle	Valor
Económico	Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda ágil de la información. • Reducción de tiempo en la realización de los tramites.
	Costos	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de impresión de documentos. • Reducción de personal en búsqueda de libros.
Gestión	Gestión humana	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios satisfechos
	Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Aseguramiento de la información. • Mejor control de monitoreo.

Tabla 11: Beneficios del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la tabla anteriormente presentada, el proyecto y su ejecución es factible, debido a que los costos son bajos, se pueden utilizar recursos que posee la empresa y además, los beneficios que da este proyecto generan una satisfacción al cliente, reducción de costos y optimización del tiempo.

3.4 Etapas del proyecto

Para que sea posible la ejecución de este proyecto, se aplicó la metodología SCRUM, debido a la flexibilidad y por lo observable del estado real del proyecto, a medida que este está en ejecución. Así se puede dirigir el proyecto, hacia los requerimientos brindados por parte del cliente.

Product Backlog: Se recopilaron todos los requerimientos del sistema de una manera informal, de tal manera que se observó las necesidades para encaminar las peticiones del cliente.

Sprint Planning: En esta etapa se realizó una junta con el fin de que el Product Owner nos mostrara el backlog, en un orden de priorización, de tal manera que se acuerdan los alcances para cada sprint.

Sprint Backlog: el listado de todas las tareas.

Sprint: se define las iteraciones y su tiempo además de los entregables.

Sprint backlog: Son las listas definidas con todas las tareas con los requerimientos para el desarrollo de cada sprint.

Daily sprint meeting: las unta que se realizan día a día con el equipo del Registro de la Propiedad y Mercantil de Milagro, para que el trabajo sea coordinado y sincronizado.

3.5 Concepción del Product backlog

El inicio del proyecto se da con la comprensión de la manera en la que se trata un documento y como este sirve para alimentar a las diferentes áreas con su información, el proceso actual de almacenamiento de los documentos que componen los libros son proporcionados por el cliente, cuando ingresa el tramite a la institución para que sea inscrito, este es asignado al área operativa para su revisión, después de su inscripción pasa al área de empaste y escaneo para ser archivados físicamente y como archivos pdf, en carpetas.

Cuando se solicita un certificado este trámite es asignado a un usuario del área operativa, el cual, para realizarlo, extrae información de los libros (físicos) y en base a esta información emite la certificación correspondiente.

3.1. Identificación de Requerimientos

Para iniciar con el Backlog se presenta una lista de requerimientos del producto, el cual es necesario por ser el punto de partida, lo cual se detalla a continuación.

- **R_01:** Capacitación sobre los procesos del área operativa, de escaneo y empaste.
- **R_02:** Identificación de los lenguajes que serán utilizados en el desarrollo del sitio web.
- **R_03:** Auto-capacitación sobre los lenguajes que se utilizarán en el diseño del sitio web.
- **R_04:** Diseño del prototipo del sistema.
- **R_05:** Diseño del modelo transaccional de base de datos en PostgreSQL.
- **R_06:** Configuración Inicial del Framework de Trabajo.
- **R_07:** Desarrollo del Login.
- **R_08:** Desarrollo del CRUD para el módulo de Usuarios
- **R_09:** Creación del módulo para visualizar el listado de Usuarios.
- **R_10:** Desarrollo del CRUD para el módulo de Grupos.
- **R_11:** Desarrollo del CRUD para el módulo de Categoría.
- **R_12:** Desarrollo del CRUD para el módulo de Archivos.
- **R_13:** Creación del módulo para Visualización Archivos.
- **R_14:** Creación de un menú principal.
- **R_15:** Validación del sistema.
- **R_16:** Despliegue del sistema.
- **R_17:** Documentación del manual técnico y el manual de usuario.
- **R_18:** Preparación de la documentación final.

3.2. Análisis de requisitos

3.2.1. Product Backlog

A continuación, se detalla el orden de los requisitos por la prioridad en la que tienen que ser atendidos.

ID	Descripción
Prioridad Alta	
R_01	Capacitación sobre los procesos del área operativa, de escaneo y empaste.
R_02	Identificación de los lenguajes que serán utilizados en el desarrollo de la aplicación web.
R_03	Auto-capacitación sobre los lenguajes que se utilizarán en el diseño de la aplicación web.
R_04	Diseño del prototipo del sistema.
R_05	Diseño del modelo transaccional de base de datos en PostgreSQL.
R_06	Configuración Inicial del Framework de Trabajo.
R_07	Desarrollo del Login.
R_08	Desarrollo del CRUD para el módulo de Usuarios
R_10	Desarrollo del CRUD para el módulo de Grupos.
R_11	Desarrollo del CRUD para el módulo de Categoría.
R_12	Desarrollo del CRUD para el módulo de Archivos.
R_13	Creación del módulo para Visualización de Archivos.
R_14	Creación de un menú
R_15	Validación del sistema.
R_16	Despliegue del sistema.
R_18	Preparación de la documentación final.
Prioridad Media	
R_09	Creación del módulo para visualizar el listado de Usuarios
Prioridad Baja	
R_17	Documentación del manual técnico y el manual de usuario.

Tabla 12: Product Backlog

Fuente: Elaboración Propia

1.1. Desarrollo de los Sprints

1.1.1. Sprint Backlog

Sprint 1: El primer sprint, abarca los requerimientos 01, 02, 03, y 04, los cuales tiene prioridad alta.

En este evento se realizará el prototipo, con la información proporcionada por el Product Owner, además se identificará los lenguajes a utilizar y las capacitaciones adecuadas para el desarrollo.

Se estimó que este evento tendrá una duración de 4 días (desde 14-02-2022 - hasta 17-02-2022:).

Persona/s encargada/s:		Gabriela Estefanía Loyola Sandoya Henry José Ángel Zúñiga	
Tiempo empleado:		4 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_01:			
Capacitación sobre los procesos del área operativa, de escaneo y empaste.	Estudio de los procesos del área operativa, escaneo y empaste, del Registro de la Propiedad Mercantil de Milagro.	Finalizado	8
Req_02:			
Identificación de los lenguajes que serán utilizados en el desarrollo de la aplicación web.	Análisis de la forma en la cual se llevan a cabo los procesos del área operativa, escaneo y empaste, del Registro de la Propiedad Mercantil de Milagro.	Finalizado	8
Req_03:			
Auto-capacitación sobre los lenguajes que se utilizarán en el diseño de la aplicación web.	Identificación de los lenguajes de programación y motores de base de datos que se utilizarán en el desarrollo del sitio web	Finalizado	8
Req_04: Diseño del prototipo del sistema.	Capacitación de los lenguajes que se utilizarán en el desarrollo del sitio web	Finalizado	8
Total de Story Points			40

Tabla 13: Sprint 1

Fuente: Elaboración Propia

Sprint 2: En este sprint, se tiene como finalidad crear la base de datos, para así dar inicio al desarrollo del software. Este sprint corresponde al requerimiento 05, el cual tiene una prioridad alta, porque es la estructura del sistema. Tiempo de duración 6 días (desde: 18-02-2022 - hasta: 23-02-2022).

Persona/s encargada/s:		Gabriela Estefanía Loyola Sandoya Henry José Ángel Zúñiga	
Tiempo empleado:		6 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_05: Diseño del modelo transaccional de base de datos en PostgreSQL.	Adaptación a las herramientas del motor de base de datos de PostgreSQL	Finalizado	8
	Elaboración del diagrama entidad relación de la base de datos	Finalizado	8
	Elaboración de la base de datos en PostgreSQL	Finalizado	8
Total de Story Points			24

Tabla 14: Sprint 2

Fuente: Elaboración Propia

Sprint 3: En este sprint se debe configurar inicialmente el framework de trabajo, para que sea posible el inicio del desarrollo del software. Este corresponde al requerimiento 06, y tiene asignado una prioridad alta debido a que es la base del portal web, para el desarrollo Back-end y Front-end. Se estimó que este evento tendrá una duración de 4 días (desde: 24-02-2022 - hasta: 27-02-2022).

Persona/s encargada/s:		Gabriela Estefanía Loyola Sandoya Henry José Ángel Zúñiga	
Tiempo empleado:		4 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_06: Configuración Inicial del Framework de Trabajo.	Crear la aplicación inicial en Python-Django para el desarrollo del Back-End	Finalizado	8
	Crear la aplicación inicial en Python-Django para el desarrollo del Front-End	Finalizado	8
Total de Story Points			16

Tabla 15: Sprint 3

Fuente: Elaboración Propia

Sprint 4: En este sprint, se realizará la creación del Login, el cual es la ventana para que el usuario pueda acceder al portal web, Este corresponde al requerimiento 07, y tiene la asignación de prioridad alta. Tiempo que se empleó 4 días (desde: 28-02-2022 - hasta: 03-03-2022).

Persona/s encargada/s:		Gabriela Estefanía Loyola Sandoya Henry José Ángel Zúñiga	
Tiempo empleado:		4 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_07: Desarrollo del Login.	Elaborar una aplicación que almacene todo lo referente a los usuarios y el Login.	Finalizado	5
	Elaborar el almacenamiento de plantillas con la creación de una carpeta dentro de la app Login.	Finalizado	5
	Diseño una plantilla para el Login	Finalizado	8
	Crear el almacenamiento de las vistas.	Finalizado	5
	Crear las vistas con sus respectivas plantillas para configurar el Login	Finalizado	8
	Configurar las URLS del Login con sus vistas asociadas	Finalizado	8
	Verificar el funcionamiento del Login.	Finalizado	8
Total de Story Points			47

Tabla 16: Sprint 4
Fuente: Elaboración Propia

Sprint 5: En este sprint se realiza la elaboración del CRUD para el módulo de usuarios. En donde los administradores tendrán los privilegios para crear, editar, eliminar y modificar usuarios, Además se debe tener en cuenta el listado de todos los usuarios creados, teniendo en cuenta que no cualquier usuario tenga el privilegio de crear, sino solamente los administradores. Este sprint corresponde al requerimiento 08 y 09, estos tienen una prioridad alta debido a que es relevante que exista un módulo en el cual los administradores registren al personal del área operativa y al personal del área de escaneo y empaste. Se estimó que este evento tendrá una duración de 3 semanas (desde:04-03-2022 - hasta: 24-03-2022).

Persona/s encargada/s:		Gabriela Estefanía Loyola Sandoya	
Tiempo empleado:		21 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_08: Desarrollo del CRUD para el módulo de Usuarios Req_09: Creación del módulo para visualizar el listado de Usuarios	Realizar el orden estructural del Login para el almacenamiento de las nóminas de usuarios	Finalizado	5
	Diseñar las respectivas para el CRUD de usuarios	Finalizado	8
	Crear la clase modelo y los formularios para el CRUD de Usuario	Finalizado	8
	Elaborar en la carpeta vistas del Login un repositorio con la finalidad de guardar las vistas.	Finalizado	5
	Crear las vistas para crear, listar, actualizar y eliminar Usuarios con sus respectivas plantillas asociadas	Finalizado	8
	Configurar las URLS de Usuario con sus respectivas vistas	Finalizado	8
	Comprobar el correcto funcionamiento del CRUD de Usuario	Finalizado	8
	Total de Story Points		

Tabla 17: Sprint 5
Fuente: Elaboración Propia

Sprint 6: En el sexto evento, se llevará a cabo la creación de los CRUD para los módulos de grupos y categorías mediante los cuales los usuarios podrán registrar, editar, eliminar y ver el listado de los registros contenidos en los módulos ya mencionados. Está basado en los requerimientos Req_10 y Req_11 los cuales tienen una prioridad alta. Se estimó que este evento tendrá una duración de 3 semanas (desde: 25-03-2022- hasta: 14-04-2022).

Persona/s encargada/s:		Henry José Ángel Zúñiga	
Tiempo empleado:		21 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
	Crear una app que tenga como fin el almacenamiento de todo aquello que tenga relación con los apartados de mantenimiento del sitio.	Finalizado	5
	Dentro de la app de Portal crear carpetas para almacenar las plantillas y vistas	Finalizado	5
Req_10:	Crear en el archivo models las clases de modelo de grupos y categorías	Finalizado	8
Desarrollo del	Crear en el archivo forms los formularios para el CRUD de grupos y categorías	Finalizado	8
CRUD para el	Crear una subcarpeta que pertenezca a la carpeta plantilla, para el almacenamiento de los grupos y las categorías y sus plantillas.	Finalizado	5
módulo de	Diseñar las plantillas para realizar un CRUD de los registros de los módulos anteriormente indicados.	Finalizado	8
Grupos	Crear dentro de la carpeta de vistas de Portal subcarpetas para almacenar las vistas de grupos y categorías	Finalizado	8
Req_11:	Crear las vistas para crear, listar, actualizar y eliminar Cursos y grupos con sus respectivas plantillas asociadas	Finalizado	8
Desarrollo del			
CRUD para el			
módulo de			
Categorías			

Configurar las URLS de grupos y categorías con sus respectivas vistas	Finalizado	8
Comprobar el correcto funcionamiento de los CRUD de grupos y categorías.	Finalizado	8
Total de Story Points		71

Tabla 18: Sprint 6

Fuente: Elaboración Propia

Sprint 7: En el séptimo evento, se llevará a cabo la creación de los CRUD para los módulos de archivos mediante los cuales los usuarios podrán registrar, editar, eliminar y ver el listado de los registros contenidos en los módulos ya mencionados. Está basado en el requerimiento 12 y 13, el cual tienen una prioridad alta ya que son muy importantes puesto que servirán para llevar un control acerca de los archivos escaneados e indexados. Se estimó que este evento tendrá una duración de 3 semanas y 3 días (desde: 15-04-2022 - hasta: 05-05-2022).

Persona/s encargada/s:	Gabriela Estefanía Loyola Sandoya		
Tiempo empleado:	24 días		
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_12: Desarrollo del CRUD para el módulo de Archivo	Crear una app que tenga como finalidad el almacenamiento de todo lo que tenga que ver con respecto al mantenimiento del sitio.	Finalizado	5
	Dentro de la app de Portal crear carpetas para almacenar las plantillas y vistas	Finalizado	5
	Crear en el archivo models las clases de modelo de Archivos	Finalizado	8
Req_13: Creación del módulo para Visualización de Archivos	Crear en el archivo forms los formularios para el CRUD de Archivo	Finalizado	8
	Crear una subcarpeta que pertenezca a la carpeta plantillas, para el almacenamiento de los archivos y sus plantillas.	Finalizado	5

Diseñar las respectivas plantillas para el CRUD de módulos ya nombrados.	Finalizado	8
Crear dentro de la carpeta de vistas de Portal subcarpetas para almacenar las vistas de Archivos	Finalizado	8
Crear las vistas para crear, listar, actualizar y eliminar Archivos con sus respectivas plantillas asociadas	Finalizado	8
Configurar las URLs de Archivos con sus respectivas vistas	Finalizado	8
Comprobar el correcto funcionamiento de los CRUD de Archivos	Finalizado	8
Total de Story Points		71

Tabla 19: Sprint 7

Fuente: Elaboración Propia

Sprint 8: En este sprint, se llevará a cabo la creación de un módulo importante del portal web, el cual es el módulo de menú principal. En este módulo los usuarios podrán ver los módulos a los que tienen acceso. Este evento está basado en el requerimiento 16, el cual tiene una prioridad alta debido a que permite a los usuarios conocer a que módulos pueden ingresar y accionar. Tiempo estimado 3 semanas (desde: 06-05-2022 - hasta: 26-05-2022).

Persona/s encargada/s:		Gabriela Estefanía Loyola Sandoya Henry José Ángel Zúñiga	
Tiempo empleado:		21 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_14: Creación de un menú principal	Crear una subcarpeta de menú principal dentro de la carpeta plantillas del sitio con el fin de almacenar sus plantillas.	Finalizado	5
	Diseñar las respectivas plantillas para el menú principal	Finalizado	8
	Crear dentro de la carpeta de vistas de Portal una subcarpeta para almacenar las vistas del menú principal	Finalizado	5
	Crear la vista del menú principal para crear las gráficas interactivas con sus respectivos datos.	Finalizado	8
	Crear métodos para realizar los filtros basados en los módulos de mantenimiento	Finalizado	8
	Configurar las URLS del menú principal con sus respectivas vistas	Finalizado	8
	Comprobar el correcto funcionamiento del menú principal	Finalizado	8
Total de Story Points			50

Tabla 20: Sprint 8

Fuente: Elaboración Propia

Sprint 9: En este sprint, se realizará la validación y despliegue del portal web, donde se realizarán pruebas que aseguren el correcto funcionamiento del sitio web para su posterior despliegue al propietario.

Este evento está basado en los requerimientos 15 y 16 los cuales tienen una prioridad alta ya que esta etapa valida el correcto funcionamiento del programa en cuestión. Se estimó que este evento tendrá una duración de 1 semana (desde: 27-05-2022 - hasta: 1-06-2022).

Persona/s encargada/s:		Gabriela Estefanía Loyola Sandoya Henry José Ángel Zúñiga	
Tiempo empleado:		7 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
	Elaboración del Plan de Validación	Finalizado	8
	Comprobación de los requerimientos del propietario	Finalizado	8
Req_15: Validación del sistema.	Realización de pruebas en cada módulo del sistema	Finalizado	8
Req_16: Despliegue del sistema.	Elaboración del informe de errores o inconsistencias del sistema	Finalizado	8
	Correcciones de errores e inconsistencias en el sistema	Finalizado	8
	Despliegue del sistema	Finalizado	8
	Instalación y Activación del sistema	Finalizado	8
Total de Story Points			56

Tabla 21: Sprint 9

Fuente: Elaboración Propia

Sprint 10: En este sprint, se realizará la documentación del manual técnico y del manual de usuario, donde se explicarán las funciones del portal web, así como la manera en la que se debe utilizar.

Este evento está basado en el requerimiento 17 el cual tienen una prioridad media ya que solo se documenta una guía referente al sitio web. También se basa en el requerimiento 18, el cual tiene una prioridad alta ya que es el informe final del sistema donde se indica todo lo realizado. Tiempo estimado de 1 semana 2 días (desde:02-06-2022 - hasta: 10-06-2022).

Persona/s encargada/s:		Gabriela Estefanía Loyola Sandoya Henry José Ángel Zúñiga	
Tiempo empleado:		9 días	
Requerimiento	Tarea	Estado	Story Points
Req_17:			
Documentación del manual técnico y el manual de usuario.	Elaboración del manual técnico	Finalizado	5
	Elaboración del manual de usuario	Finalizado	5
Req_18:			
Preparación de la documentación final	Elaboración del informe final	Finalizado	8
Total de Story Points			18

Tabla 22: Sprint 10

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2. Diagrama de flujo de los módulos del sistema

Con la finalidad de que la comprensión de los módulos sea más completa, se presentan a continuación los diseños de los diagramas de flujo.

3.2.2.1. Módulo de login

Como se presenta en la (figura 4), muestra el proceso de este módulo en el cual se permite al usuario ingresar al sistema mediante el uso de su usuario y contraseña, los usuarios con características de administradores son los encargados de proporcionar las credenciales a los nuevos usuarios, en el caso de no recordar su contraseña podrá ser restablecida mediante el uso de correo electrónico. Una vez dentro, el usuario, podrá ingresar a los módulos de la aplicación web que tenga permiso y realizar las acciones que desee. Finalmente, si ha terminado de utilizar la aplicación web podrá cerrar sesión.

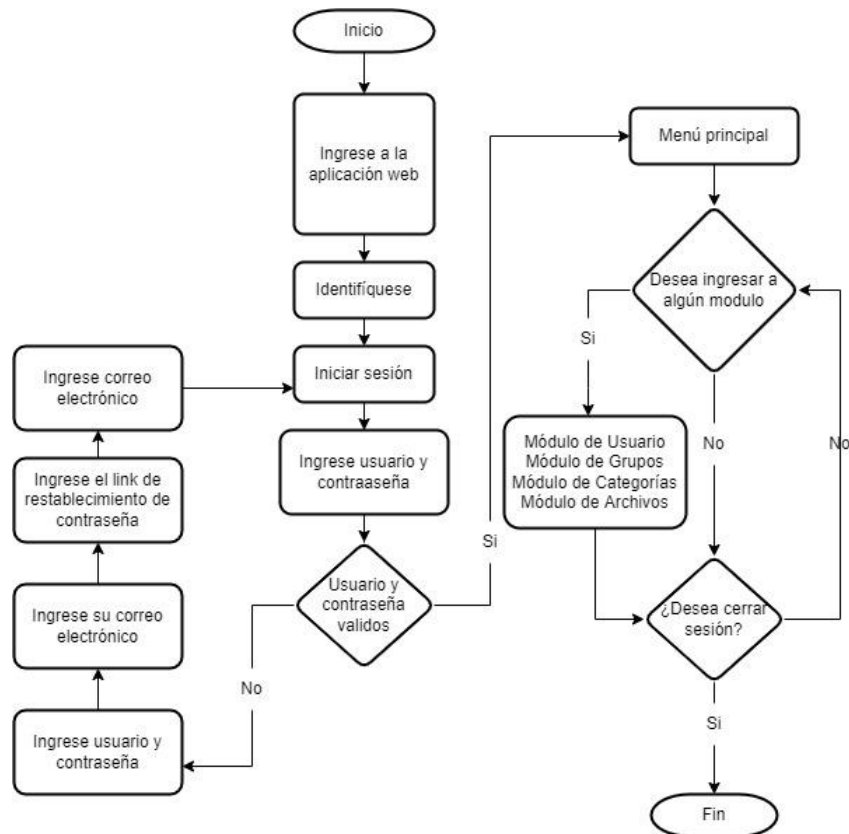


Figure 4: Diagrama de flujo del Login

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2. Módulo de grupos

El módulo de Grupos como se observa en la figura 5, es un módulo donde los administradores pueden agregar, editar, eliminar y visualizar el listado de las Grupos.

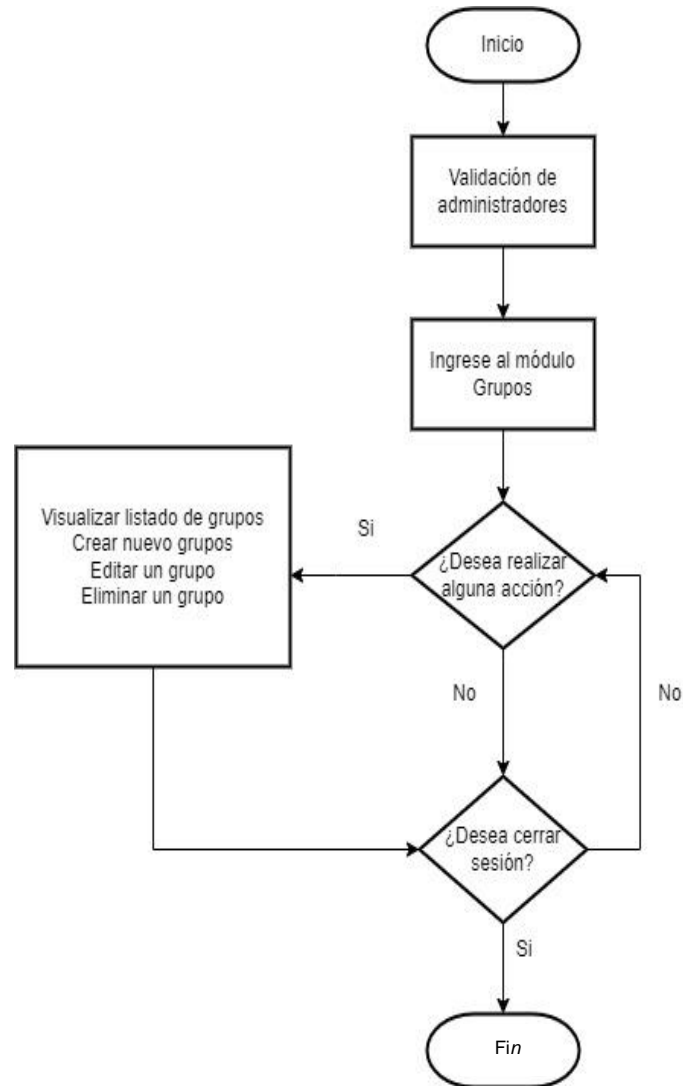


Figure 5: Diagrama de flujo del módulo Grupos

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.3. Módulo de usuarios

En este módulo que se presenta en la (figura 6), se permite el registro de usuarios, el cual está permitido solamente para los usuarios con dichos privilegios. En este módulo los administrados pueden modificar, eliminar y crear usuarios. Además, solo los usuarios administradores tendrán la oportunidad de visualizar el listado de usuarios.

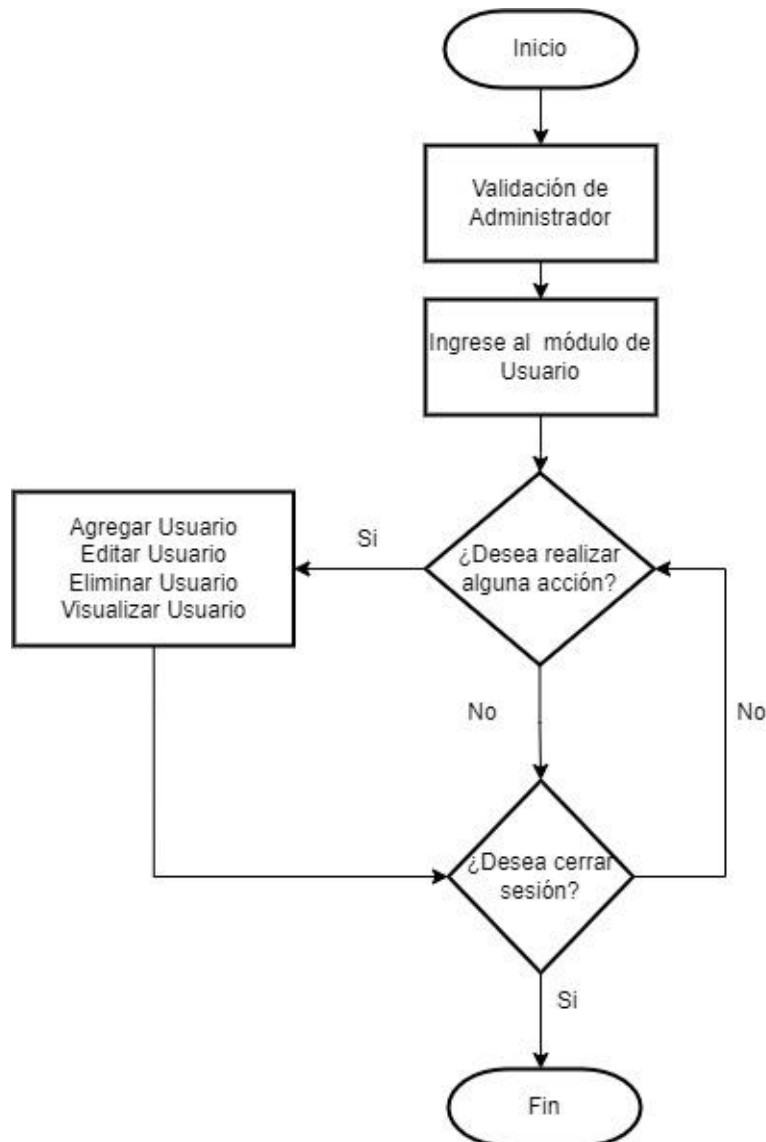


Figure 6: Diagrama de flujo módulo Usuario

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.4. Módulo de módulos

En este módulo como se muestra en la (figura 7), se permite la creación de módulos, en este apartado los administrados pueden modificar, eliminar y crear módulos además visualizar los listados ordenarlos u ocultarlos.

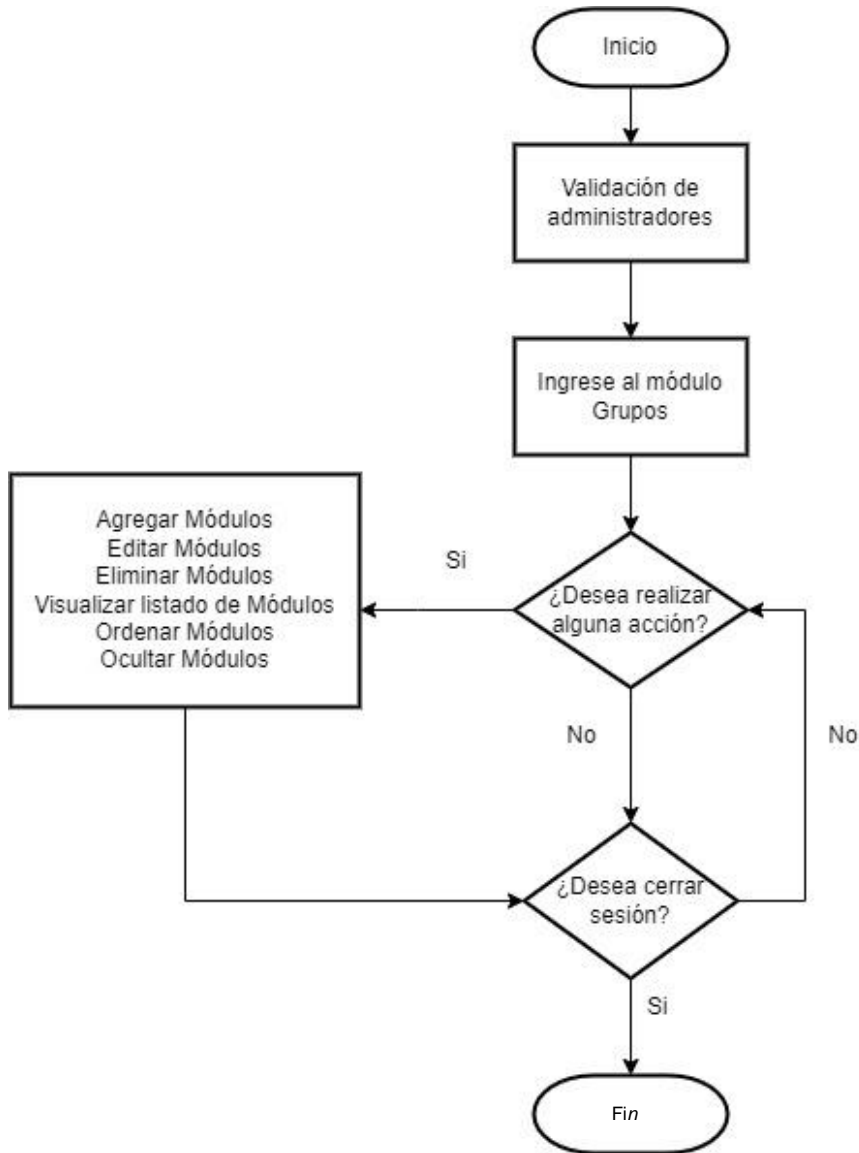


Figure 7:Diagrama de flujo del módulo Módulos

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.5. Módulo de menú principal

En este módulo (figura 8), los usuarios observan las acciones que tienen a su disposición, además de esto los usuarios con privilegios de administrador pueden ver el listado de registro de cada módulo de mantenimiento.

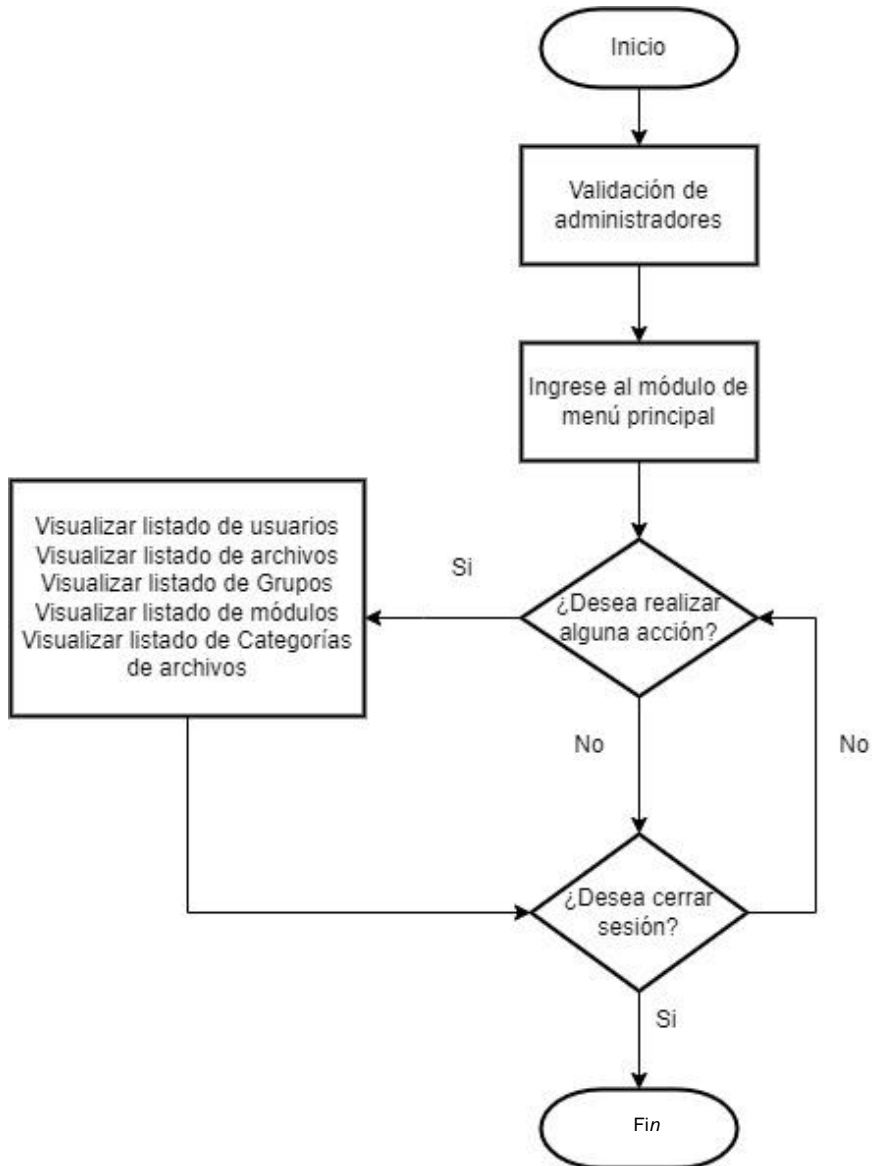


Figure 8: Diagrama de flujo del menú principal

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.6. Módulo archivos

En este módulo (figura 9) el administrador y el creador tienen la posibilidad de crear, modificar eliminar y visualizar los archivos, el lector solo tiene la opción de visualizar los archivos.

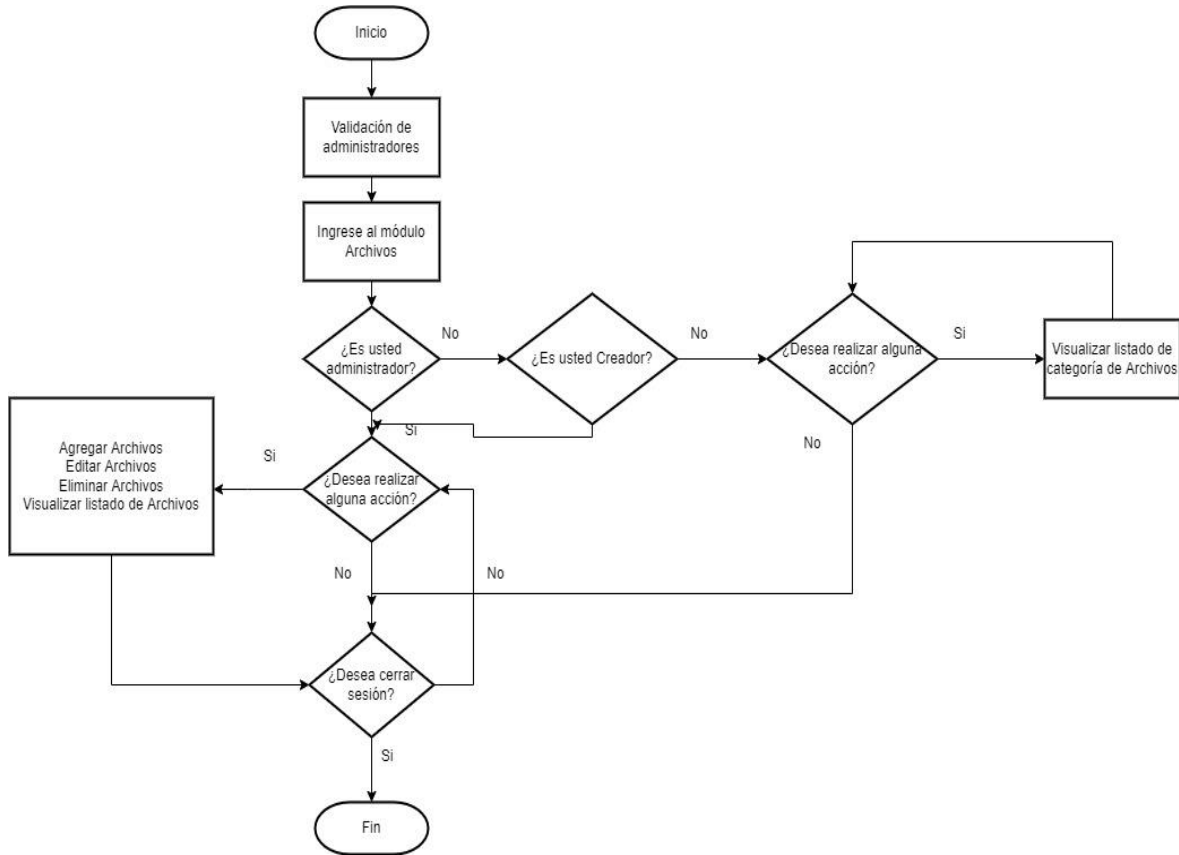


Figure 9: Diagrama de flujo del módulo archivos

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.7. Módulo categoría archivos

En este módulo (figura 10) el administrador y el creador tienen la posibilidad de crear, modificar eliminar y visualizar las categorías de archivos, el lector solo tiene la opción de visualizar las categorías de archivos.

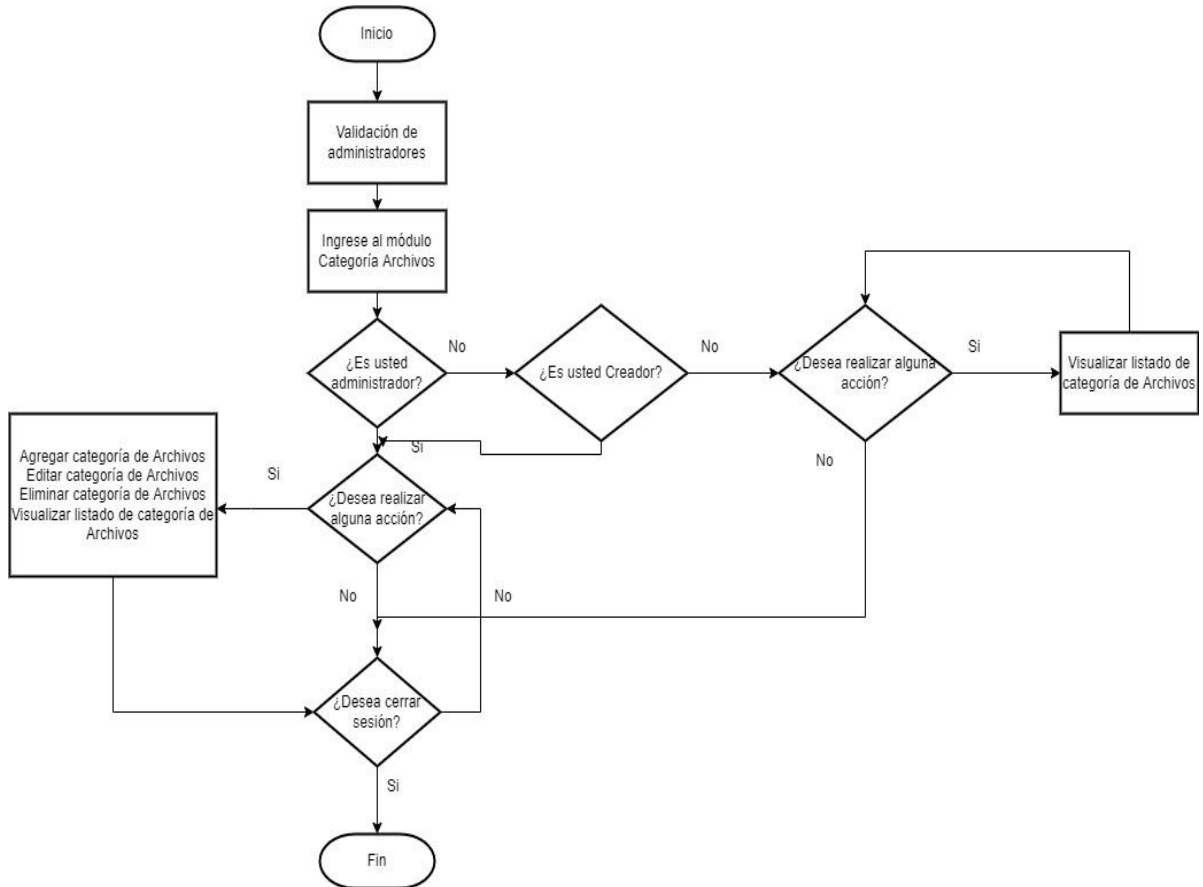


Figure 10: Diagrama de flujo del módulo categoría archivos

Fuente: Elaboración propia

3.2.3. Funciones del sistema

A continuación, se realizará una descripción de las funcionalidades que posee la aplicación web, el cual se compone de 7 módulos los son esenciales para el correcto funcionamiento del sistema.

ID	Historias de Usuarios	Objetivos	Criterios de Aceptación	Rol
1	Login	Ingresar a la aplicación web mediante el ingreso del nombre de usuario y contraseña	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Iniciar sesión ✓ Reestablecer Contraseña 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador ✓ Creador ✓ Lector
2	Grupos	Gestionar grupos de Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Crear categoría ✓ Editar Categoría ✓ Eliminar Categoría ✓ Visualizar listado Categorías 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador
3	Módulos	Gestionar de módulos del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar Módulos ✓ Editar Módulos ✓ Eliminar Módulos ✓ Visualizar listado Módulos ✓ Ordenar Módulos ✓ Ocultar Módulos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador
4	Archivo	Gestionar de archivos indexados	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar Archivos ✓ Editar Archivos ✓ Eliminar Archivos ✓ Visualizar listado de Archivos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador ✓ Creador ✓ Lector
5	Categoría Archivos	Gestión de categorías de búsqueda de indexación de archivos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar categoría de Archivos ✓ Editar categoría de Archivos ✓ Eliminar categoría de Archivos ✓ Visualizar categoría de Archivos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador ✓ Creador ✓ Lector
6	Usuarios	Gestionar la información de los Usuarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Agregar Usuarios ✓ Editar Usuarios ✓ Eliminar Usuarios ✓ Visualizar listado de Usuarios ✓ Imprimir Usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador
7	Módulo menú principal	Visualizar los módulos a los que el usuario tiene acceso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Visualizar listado de Archivos ✓ Visualizar listado de Módulos ✓ Visualizar listado de Usuarios ✓ Visualizar listado de Grupos ✓ Visualizar listado de Categorías 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Administrador ✓ Creador ✓ Lector

Tabla 23. Funcionalidad del Software

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. Características de los usuarios

La aplicación web cuenta con los siguientes roles de usuarios, los cuales son: Administrador, Creador y Lector.

3.2.5. Roles de usuario

- **Administrador:** Este rol dispone de acceso total de la aplicación web, teniendo la capacidad de realizar todas las funciones de registro, al igual que todas las funciones de mantenimiento de cada módulo en la aplicación.
- **Creador:** Este rol dispone de un acceso menor que el administrador, teniendo la capacidad de subir archivos, hacerlos públicos, editarlos, eliminarlos y crearlos.
- **Lector:** Este rol dispone de un acceso menor a los anteriores, teniendo la capacidad de visualizar los archivos y realizar búsquedas de estos.

3.2.6. Jerarquía de usuario

Como se observa en la figura, por la jerarquía de usuario, el administrador tiene mayor prioridad y funciones disponibles que el creador y el lector.



*Figure 11: Jerarquía de usuario.
Fuente: Elaboración propia*

3.3. Diseño de la base de datos transaccional

3.3.1. Modelo de Entidad Relación E/R

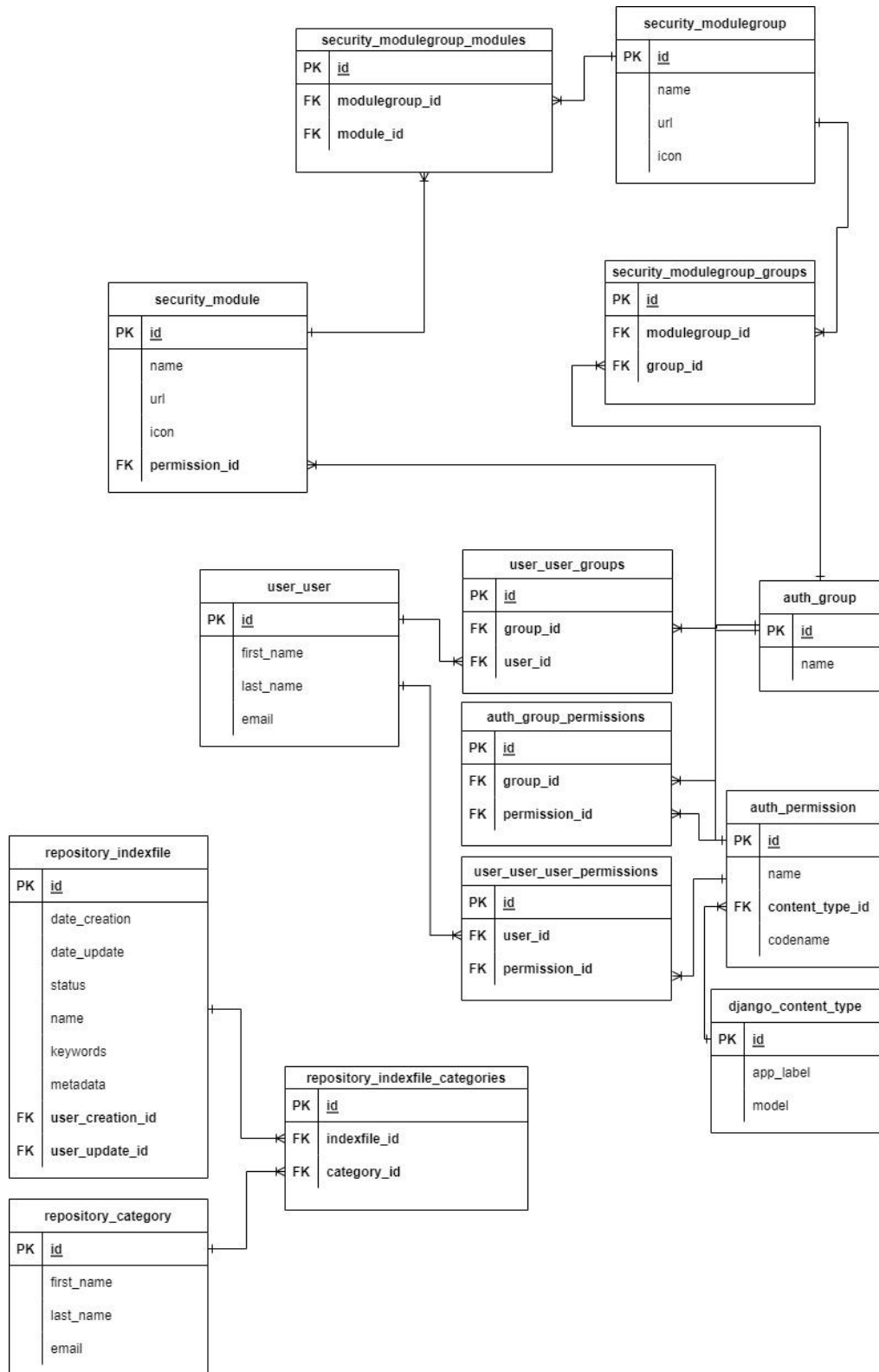


Figura 1. Modelo E/R de la Aplicación Web

Fuente: Elaboración propia

4. Categorización de las tablas del Modelo E/R

El modelo presentado está compuesto por 14 tablas, las cuales ayudan a definir la estructura de la aplicación web. Existen diversos tipos de tablas que fueron empleadas en el diseño de modelo E/R, las cuales se procederá a clasificar a continuación:

Tablas Maestras

Este tipo de tabla se caracterizan por contener información descriptiva de un objeto importante del modelo E/R. En el modelo presentado se identificó 6 tablas maestras y son las siguientes:

- ❖ USER_USER
- ❖ SECURITY_MODULEGROUP
- ❖ AUTH_GROUP
- ❖ DJANGO_CONTENT_TYPE
- ❖ REPOSITORY_INDEXFILE
- ❖ REPOSITORY-CATEGORY

Tablas Paramétricas

Este tipo de tabla van de la mano con las tablas maestras, permiten detallar en mayor profundidad algún atributo de la tabla maestra. En el modelo presentado se identificó 2 tablas paramétricas y son las siguientes:

- ❖ SECURITY_MODULE
- ❖ AUTH-PERMISSION

Tablas Puente

Este tipo de tabla se utilizó para romper las relaciones de muchos a muchos en el modelo de E/R. En el modelo presentado se identificó 6 tablas puente y son las siguientes:

- ❖ SECURITY_MODULEGROUP_-MODULES
- ❖ SECURITY_MODULEGROUP_GROUPS
- ❖ USER_USER__GROUPS
- ❖ AUTH_GROUP_PERMISSIONS
- ❖ USER_USER_USER_PERMISSIONS
- ❖ REPOSITORY_INDEXFILE_CATEGORIES

4.1.1. Descripción de las tablas implementadas en el Modelo E/R

Tabla user_user

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id	Integer	Clave primaria que identifica al usuario
E	username	Varchar	Nombres originales del usuario
E	lastname	Varchar	Apellidos de usuario
E	email	Varchar	Dirección de correo del usuario
E	genero	Varchar	Género del usuario
E	date_joined	Date	Fecha de nacimiento del usuario
E	image	Varchar	Foto de perfil del usuario
E	username	Varchar	Nombre de usuario
E	password	Varchar	Contraseña del usuario
E	address	Varchar	Dirección del Usuario
E	is_active	Boolean	Estado del usuario

Tabla 24. Tabla de user_user

Fuente: Elaboración propia

Tabla auth_group

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica al grupo
E	name	Varchar	Nombre del grupo

Tabla 25. Tabla de auth_group

Fuente: Elaboración propia

Tabla user_user_group

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
FK	id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario
FK	User_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario
FK	group_id	Integer	Clave foránea que identifica al grupo

Tabla 26. Tabla de Usuario_Grupo

Fuente: Elaboración propia

Tabla auth_permissions

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica al permiso
E	name	Varchar	Nombre del permiso
FK	content_type_id	integer	Identificación del tipo de contenido
E	codename	Varchar	Código del nombre de permiso

Tabla 27. Tabla de Permiso

Fuente: Elaboración propia

Tabla user_user_user_permissions

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria
FK	user_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario
FK	Permission_id	Integer	Clave foránea que identifica al permiso

Tabla 28. Tabla de Usuario_Permiso

Fuente: Elaboración propia

Tabla auth_group_permissions

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica a la tabla grupo_permiso
FK	group_id	Integer	Clave foránea que identifica al grupo
FK	Permissions_id	Integer	Clave foránea que identifica al permiso

*Tabla 29. Tabla de Grupo_Permiso**Fuente: Elaboración propia***Tabla repository_indexfile**

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica a la tabla repository_indexfile
FK	user_creation_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario creador
FK	user_update_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario modificador
E	date_creation	date	Fecha de la creación
E	date_update	date	Fecha de la modificación
E	status	boolean	Estado del documento
E	name	varchar	Nombre del documento
E	keywords	jsonb	Palabras claves
E	metadata	jsonb	Metadata
E	content	text	Contenido del archivo
E	Is_available	boolean	Disponibilidad del archivo
E	is_post	boolean	Publicar
E	file	varchar	Archivo

*Tabla 30. Tabla de repository_indexfile**Fuente: Elaboración propia*

Tabla security_modulegroup

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	Id	Integer	Clave primaria que identifica a la seguridad del grupo
E	name	varchar	Nombre del grupo
E	description	text	Descripción
E	priority	Integer	Prioridad
E	status	boolean	Estado
E	icon	varchar	icono
E	date_creation	date	Fecha de creacion
E	date_update	date	Fecha de modificación
FK	user_creation_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario creador
FK	user_update_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario modificador

*Tabla 31. Tabla de security_modulegroup**Fuente: Elaboración propia***Tabla security_module**

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica a la seguridad
E	name	Varchar	Nombre de la seguridad
E	descripción	Text	Descripción de la seguridad
E	status	Boolean	Estado
E	url	Varchar	URL
E	available	Boolean	Disponibilidad
E	order	Integer	Orden
E	icon	Varchar	icono
E	date_creation	Date	Fecha de creación

E	date_update	Date	Fecha de modificación
FK	permission_id	Integer	Clave foránea que identifica al permiso
FK	user_creation_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario creador
FK	user_update_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario modificador

Tabla 32. Tabla de security_module

Fuente: Elaboración propia

Tabla security_modulegroup_module

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica a la tabla security_modulegroup_module
FK	modulegroup_id	Integer	Clave foránea que identifica al módulo grupo
FK	group_id	Integer	Clave foránea que identifica al grupo

Tabla 33. Tabla de security_modulegroup_module

Fuente: Elaboración propia

Tabla repository_indexfile_categories

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica al repository_indexfile_categories
FK	indexfile_id	Integer	Clave foránea que identifica al archivo índice
FK	category_id	Integer	Clave foránea que identifica la categoría

Tabla 34. Tabla de repository_indexfile_categories

Fuente: Elaboración propia

Tabla repository_category

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica al repository_category
E	name	varchar	Nombre del repositorio
E	status	Boolean	Estado
E	date_creation	Date	Fecha de creación del repositorio
E	date_update	Date	Fecha de modificación del repositorio
FK	user_creation_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario creador
FK	user_updated_id	Integer	Clave foránea que identifica al usuario modificador

Tabla 35. Tabla de repository_category

Fuente: Elaboración propia

Tabla django_content_type

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica a django_content_type
E	app_label	Varchar	Formato del modelo django
E	model	Varchar	Modelo django

Tabla 36. Tabla de django_content_type

Fuente: Elaboración propia

Tabla security_modulegroup_groups

Tipo	Atributo	Tipo de Dato	Descripción
PK	id	Integer	Clave primaria que identifica a security_modulegroup_groups
FK	modulegroup_id	Integer	Clave foránea que identifica al módulo grupo
FK	group_id	Integer	Clave foránea que identifica el grupo

Tabla 37:Tabla de security_modulegroup_groups

Fuente: Elaboración propia

4.2. Diseño de la interfaz del sistema

4.2.1. Inicio de Sesión

La pantalla que se observa en la (figura 8), corresponde al Login, en este apartado el usuario accedió al sistema por medio de su usuario y contraseña, de no recordar sus credenciales existe la opción de recuperarlas por medio de su correo electrónico, en el caso más extremo, se debe comunicarse con el administrador.

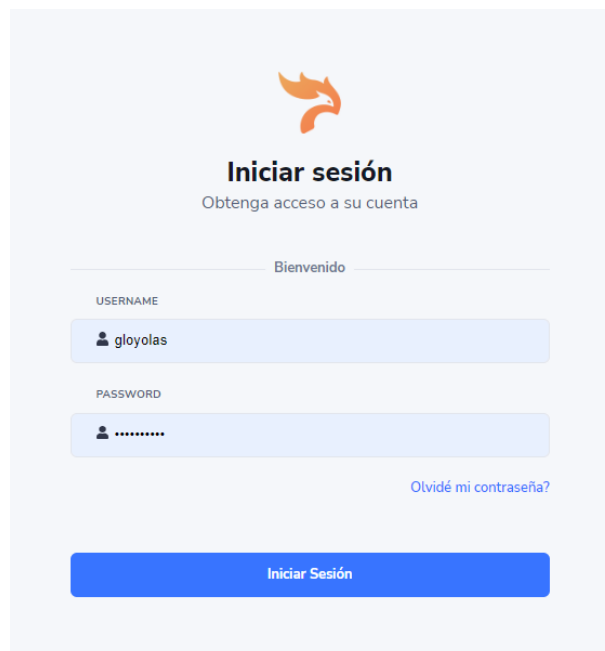


Figure 12: Modulo Login
Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Menú Principal

En la pantalla que se muestra a continuación (figura 9) se observan los módulos a los que tuvieron acceso el administrador, y en la siguiente imagen (figura 10) se presenta los módulos a los que tuvieron acceso el creador y lector.

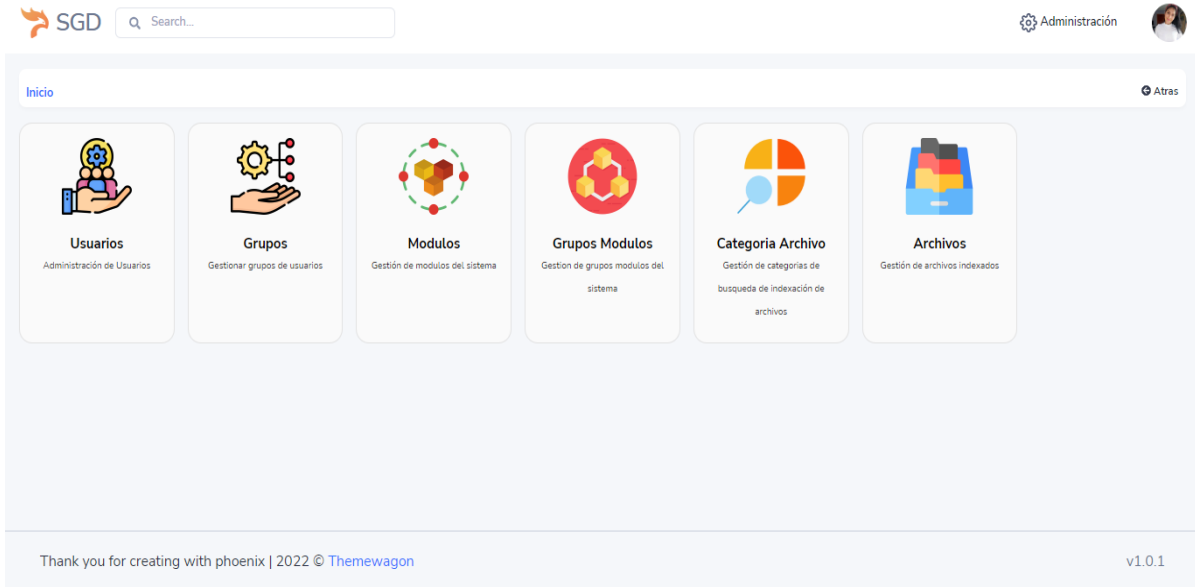


Figure 13: Menú principal de Administrador

Fuente: Elaboración propia

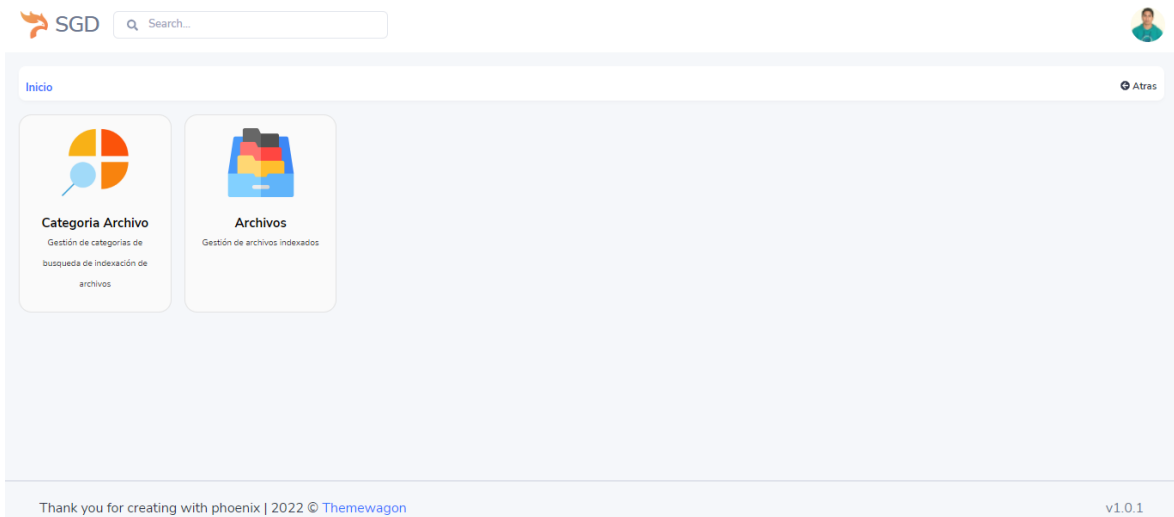
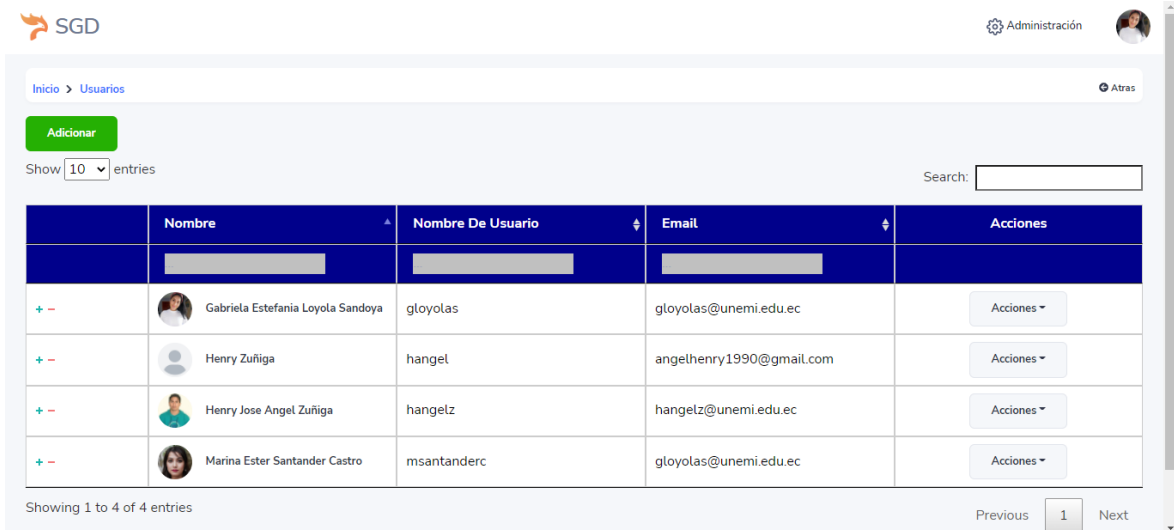


Figure 14: Menú principal de Creador y Lector

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Listado de Usuarios

En la (figura 11), se pudo observar el listado con todos los usuarios que se registró, además se pudo registrar un nuevo usuario, modificarlo y/o eliminarlo, por temas de seguridad solo está disponible para el administrador.



The screenshot shows the SGD user management interface. At the top left is the SGD logo. At the top right, there is a gear icon for 'Administración' and a user profile icon. Below the header, there is a breadcrumb trail 'Inicio > Usuarios' and a 'Atras' button. A green 'Adicionar' button is visible. Below that, there is a 'Show 10 entries' dropdown and a search box. The main content is a table with the following columns: 'Nombre', 'Nombre De Usuario', 'Email', and 'Acciones'. The table contains four rows of user data. At the bottom, there is a pagination bar showing 'Showing 1 to 4 of 4 entries' and 'Previous 1 Next'.





	Nombre	Nombre De Usuario	Email	Acciones
+ -	 Gabriela Estefania Loyola Sandoya	gloyolas	gloyolas@unemi.edu.ec	Acciones
+ -	 Henry Zuñiga	hangel	angelhenry1990@gmail.com	Acciones
+ -	 Henry Jose Angel Zuñiga	hangelz	hangelz@unemi.edu.ec	Acciones
+ -	 Marina Ester Santander Castro	msantanderc	gloyolas@unemi.edu.ec	Acciones

Figure 15: Listado de Usuario

Fuente: Elaboración propia

4.2.4. Creación de Usuarios

Cuando se requirió crear un nuevo usuario, se desplegó la pantalla (figura 12), en donde se pudo ingresar todos los datos necesarios para la creación de un nuevo usuario.

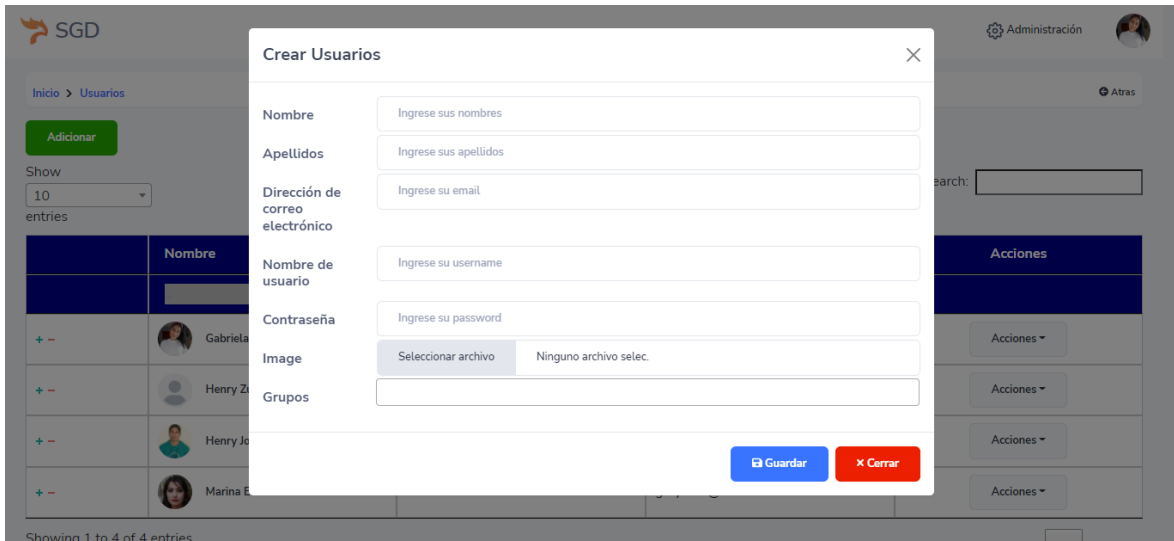


Figure 16: Registro de nuevos usuarios

Fuente: Elaboración propia

4.2.5. Listado de Grupos de usuarios

A continuación en la (figura 13) se pudo crear modificar y hasta eliminar los grupos de usuarios que tuvieron acceso al software.

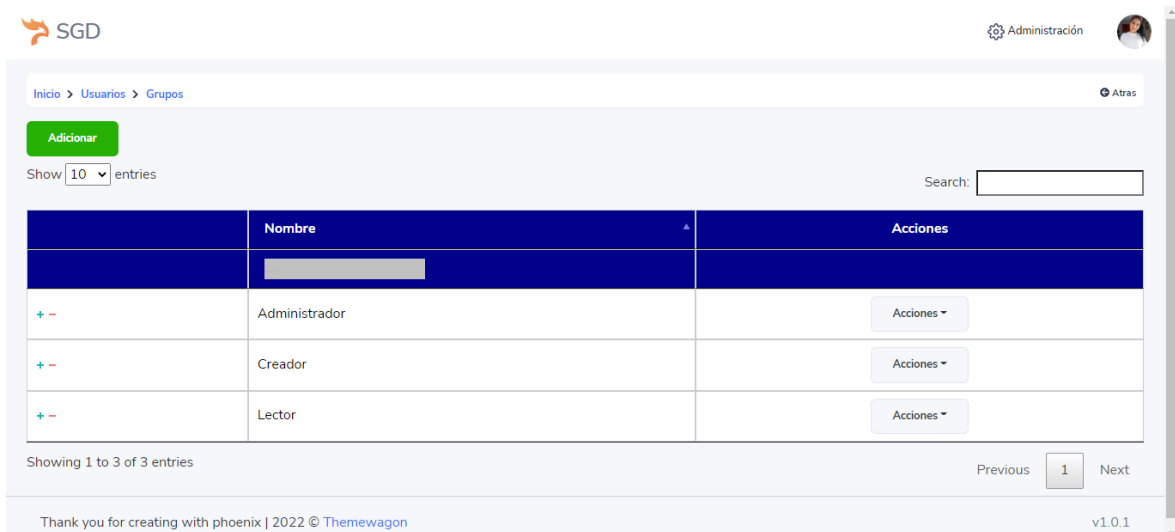


Figure 17: Listado de Grupos

Fuente: Elaboración propia

4.2.6. Creación de Grupos

Cuando se necesitó crear un nuevo grupo de usuario, se lo ingreso mediante la ventana que se muestra en la (figura 14), en la cual se ingreso el nombre del grupo y los permisos que este iba a tener.

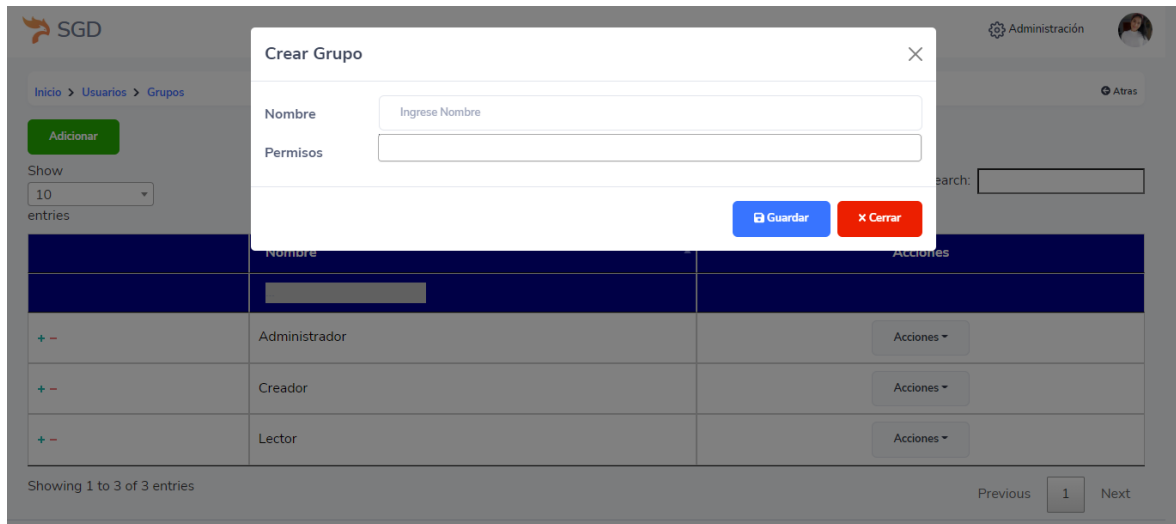


Figure 18: Creación de nuevos grupos

Fuente: Elaboración propia

4.2.7. Módulo Módulos

En la pantalla que se visualiza en la (figura 15), se pudo visualizar los módulos que se encontraban en el menú principal, además se modificó el orden en el que se presentaron en la pantalla del usuario, además de modificar su estado.

	Nombre	Icono	Disponible	Orden	Acciones
+ -	Archivos		Sí	6	Acciones ▾
+ -	Categoría Archivo		Sí	5	Acciones ▾
+ -	Grupos		Sí	2	Acciones ▾
+ -	Grupos Modulos		Sí	4	Acciones ▾
+ -	Modulos		Sí	3	Acciones ▾

Figure 19: Módulo módulos

Fuente: Elaboración Propia

4.2.8. Adicionar Módulos

En la imagen que se muestra a continuación (figura 16) se ingresó la información del módulo a crear, esto cuando se requirió uno nuevo, en el cual se especificó que usuario tendría acceso a este.

Crear Módulo ✕

Nombre

Descripción

Permiso

Url

Icono

Disponible

Orden

Figure 20: Adicionar módulos

Fuente: Elaboración Propia

4.2.9. Módulo Archivo

En la siguiente pantalla (figura 19), se pudo realizar búsqueda de propiedades o movimientos mercantiles que tenía una persona natural, realizando la consulta con la cédula de identidad.

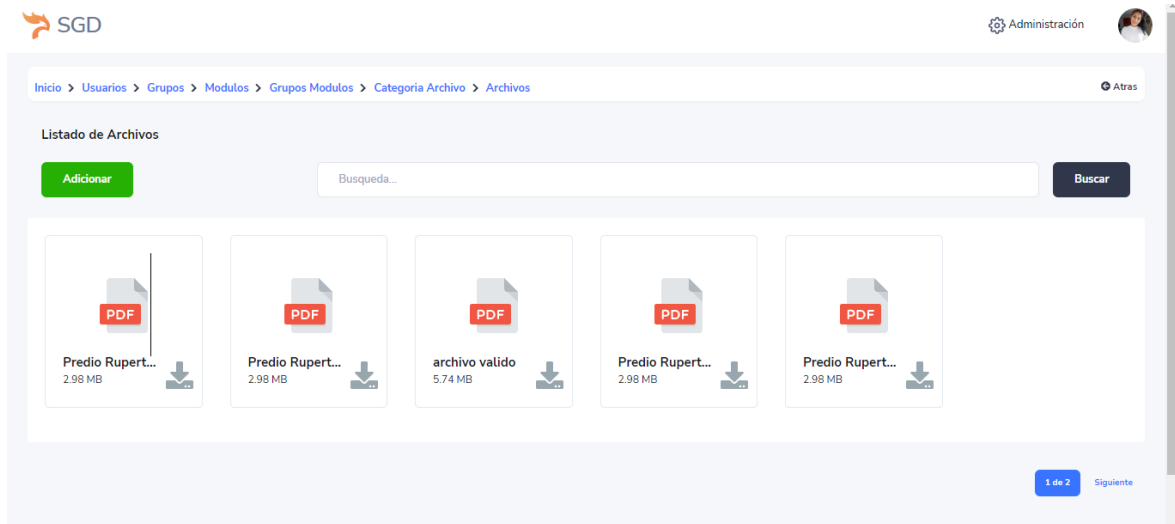


Figure 21: Módulo Archivo

Fuente: Elaboración Propia

4.2.10. Crear Archivo

En la pantalla que se presenta a continuación (figura 20) se pudo seleccionar un archivo en formato pdf y se realizó la indexación y se obtuvo la metadata, las palabras claves y el contenido del documento y se le asignó automáticamente una categoría dependiendo de lo obtenido en los campos anteriores.

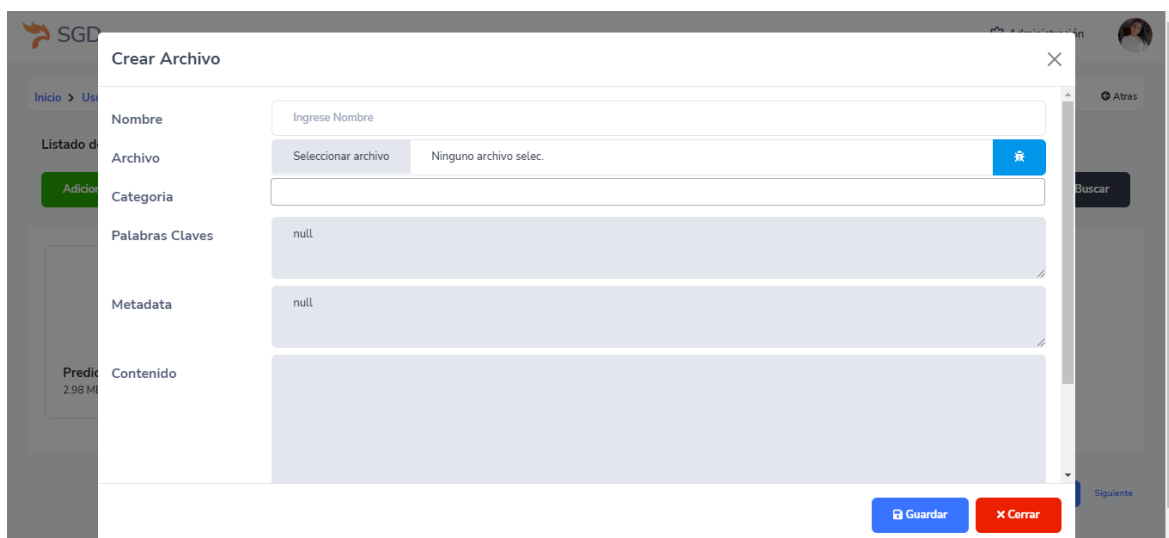


Figure 22: Crear nuevo Archivo

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Evaluación

Descripción de la prueba

Para realizar la prueba de funcionabilidad al software usamos una muestra de 10 archivos modificados, con el fin de comprobar que los requerimientos del software se cumplan, los cuales fueron escaneados con el personal propio del Registro de la Propiedad y Mercantil del Cantón Milagro.

Posteriormente se realizó la carga e indexación de esta documentación al sistema, teniendo un resultado exitoso, se realizó las pruebas de modificación eliminación y visualización, para lo cual se revisaron que los privilegios de cada usuario sean los adecuados para el trabajo a realizarse día a día en la institución.

A continuación en la (tabla) se detallan los resultados de la prueba.

Criterio	Cumple
El tiempo de respuesta de la aplicación web es rápido.	Si
La aplicación web es adaptable a todos los dispositivos.	Si
El programa muestra alertas cuando se realiza una reacción de guardado, eliminado y modificado.	Si
Es fácil de usar	Si
Cumple con requerimientos	Si
Los módulos y mantenimientos del software funcionan correctamente	Si

Tabla 38: Informes de pruebas del sistema.

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Posterior al desarrollo, se realizó unas pruebas del funcionamiento del sistema, las que permitió obtener las siguientes conclusiones:

Los libros que poseen la información de propiedad y mercantil estaban en una situación vulnerable al deterioro, por la manipulación excesiva por parte del personal operativo además que parte del archivo está expuesto a la humedad, y aquella que se encontraba digitalizada no permitía que se puedan realizar búsquedas.

La digitalización por etapas en orden cronológico, facilitó la alimentación del sistema y marcó el camino para continuar con la digitalización total del archivo físico.

El control de archivos fue más efectivo al establecer adecuadamente los permisos de usuarios, debido a que esto aseguró que las áreas que hagan uso de la documentación digitalizada e indexada, no modifiquen ni eliminen los registros.

El sistema de gestión documental, redujo los tiempos de realización de los trámites, debido a que el tiempo de búsqueda de propiedades existentes por persona, fue más eficaz.

RECOMENDACIONES

Cuando exista la contratación de personal nuevo para el área de escaneo y digitalización, se recomienda que este reciba una capacitación adecuada en la que incluyan la manipulación correcta del libro para que este no sufra daños durante el escaneo y la apropiada digitalización, con el fin de obtener una imagen completa, es decir, que se visualicen los números de cédulas, repertorios, tomos, etc.

Es importante evaluar la posibilidad de trabajar directamente con las notarías para que esta entregue mediante un archivo digital además del físico la información correspondiente al trámite que ellos realicen directamente con el cliente.

Para actualizaciones futuras sería importante que se cree un módulo que permita imprimir copias certificadas en donde se recoja la información de las solicitudes de este tipo de trámite, con la finalidad de reducir el tiempo de entrega ya que se omite la búsqueda manual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- Andreu, J. (2011). *Gestión de servidores web (Servicios en red)*. Editex.
- ARENAS, B., DÍAZ, J. T., & CLAROS, J. A. (2000). *Concepto de investigación*. *Ánfora: Revista Científica de la Universidad Autónoma de Manizales*. Universidad Autónoma de Manizales.
- ALBERTO, M., CONTRERAS, A., CORNELIO, C. I., COVARO, B., GERKE, J., & PICCIUTO, M. V. (2012). *PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN*.
- Arroyavez Zapata, J. (2018). *MODELO DE ADAPTACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA HYPER BUSINESS A LA ESTRUCTURA GENERAL PROPUESTA POR LA METODOLOGÍA SCRUM*. Bogotá: UNIMINUTO.
- Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la investigación*. Pearson educación.
- Bertolami, C. N. (2002). The role and importance of research and scholarship in dental education and practice. *Journal of dental education*, 918-924.
- Castillo, A. (2013). *Propuesta de normativa para regular los procesos notariales usando las tecnologías de la información y comunicación*. Quito : Quito / UIDE / 2013.
- Chavez Montejo, & Perez Sousa. (2018). Gestión documental, Gestión de información y Gestión del conocimiento: nociones e interrelaciones. *bibliotecas anales de investigación*, 222 - 227.
- CODINA, L. (2004). *Posicionamiento web: conceptos y ciclo de vida*. Obtenido de www.hipertext.net
- Codina, L. (2007). Motores de búsqueda de información científica y académica. *Hipertext.net*, (5).
- Del Castillo, L. (1997). Propiedad rural, titulación de tierras y propiedad comunal. *Debate agrario*, (26), 59.

- De la Torre, A. (2006). Web Educativa 2.0. *Edutec. Revista electrónica de tecnología educativa*, (20), a058-a058.
- Fernández, S., Javier, C., & Sandonís Consuegra, V. (2008). Reconocimiento óptico de caracteres (ocr). *Universidad Carlo*, 3(7), 2008.
- Grajales, T. (2000). *Tipos de investigación*.
- GROS SALVAT, B. (2008). *Tendencias actuales de la investigación en docencia universitaria*. Didáctica, innovación y multimedia.
- HERNANDO, G., BELARDINELLI, P., & CITARELLA, P. (2007). *Proyecto de investigación*. *Archivos de Ciencias de la Educación*.
- Intriago Rezabala, G., & Villavicencio, J. (2019). El sistema de gestión documental Quipux y el manejo de la documentación digital en las empresas públicas. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*.
- KEEFER, A. (2007). *Los repositorios digitales universitarios y los autores*. En *Anales de documentación*.
- Kuz, A., Falco, M., & Giandini, R. (2018). Comprendiendo la Aplicabilidad de Scrum en el Aula: Herramientas y Ejemplos. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 62-70.
- Larreina, I. A. (2005). Posicionamiento en buscadores: una metodología práctica de optimización de sitios web. *El profesional de la información*, 14(2).
- MARZAL, A., & LUENGO, I. G. (2002). *Introducción a la Programación con Python y C*.
- Hassan Montero, Y., & Martín Fernández, F. J. (2013). Propuesta de adaptación de la metodología de diseño centrado en el usuario para el desarrollo de sitios web accesibles.
- MORENO BAYARDO, M. G. (2011). *La formación de investigadores como elemento para la consolidación de la investigación en la universidad*. *Revista de la educación superior*.
- Rodríguez, L. R. (2016). Veinte años de prácticas de coordinación universitaria. De la Ley de Educación Superior a las medidas adoptadas por los gobiernos de Néstor Kirchner y

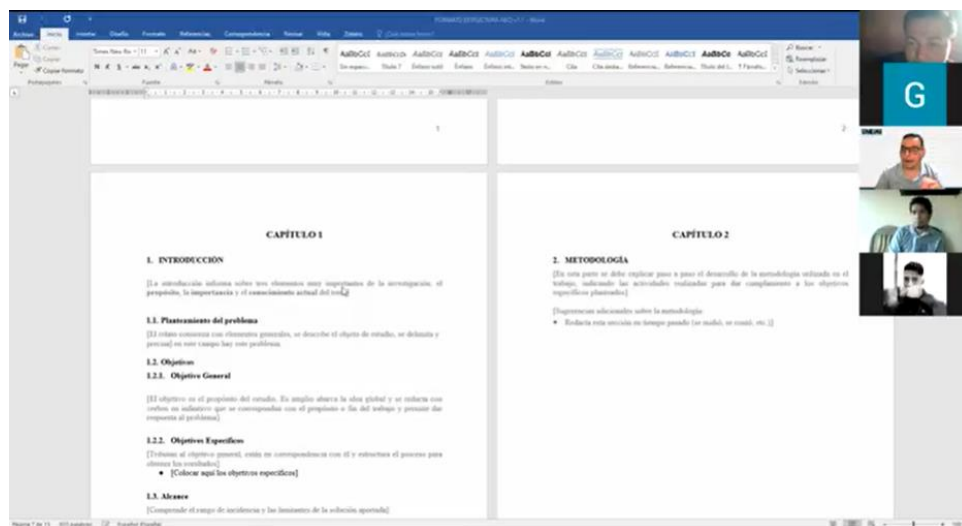
- Cristina Fernández (Argentina, 1995-2014). Una propuesta de problematización. *Educar*, 52(2), 359-377.
- Ramos Martín, A., & Ramos Martín, M. J. (2014). *Aplicaciones Web 2*. Ediciones Paraninfo, SA.
- Orna Ladd, N. E. (2013). *Folio real informático: sus implicaciones técnico-jurídicas a la luz de la Ley de Registro de 1966*. Quito : Quito / UIDE / 2013.
- Pantoja, E. B. (2004). *El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing*. Cochabamba : RevActaNova. v.2 n.4.
- Vidal-Silva, C. L., Sánchez-Ortiz, A., Serrano, J., & Rubio, J. M. (2021). Experiencia académica en desarrollo rápido de sistemas de información web con Python y Django. *Formación universitaria*, 14(5), 85-94.
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa.
- Tramullas, J. (1997). Los sistemas de información: una reflexión sobre información, sistema y documentación. *Revista general de información y documentación*, 7(1), 207-229.
- TRASOBARES, A. H. (2003). Los sistemas de información: evolución y desarrollo. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, p. 149-165.
- Valarezo, M., Honores, J., Gómez, A., & Vincés, L. (2018). COMPARACIÓN DE TENDENCIAS TECNOLÓGICAS EN APLICACIONES WEB. *3C Tecnologías*, 28-49.

ANEXOS

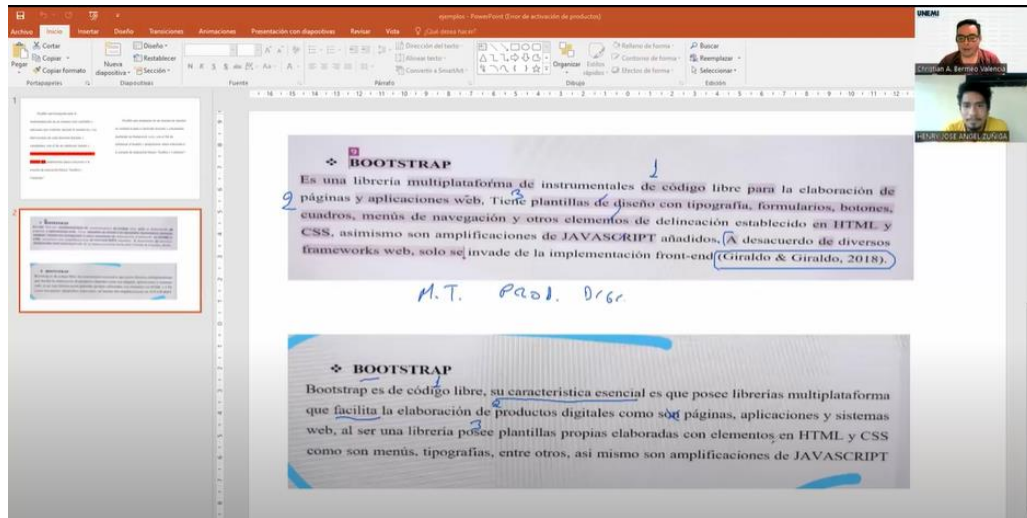
Anexo 1



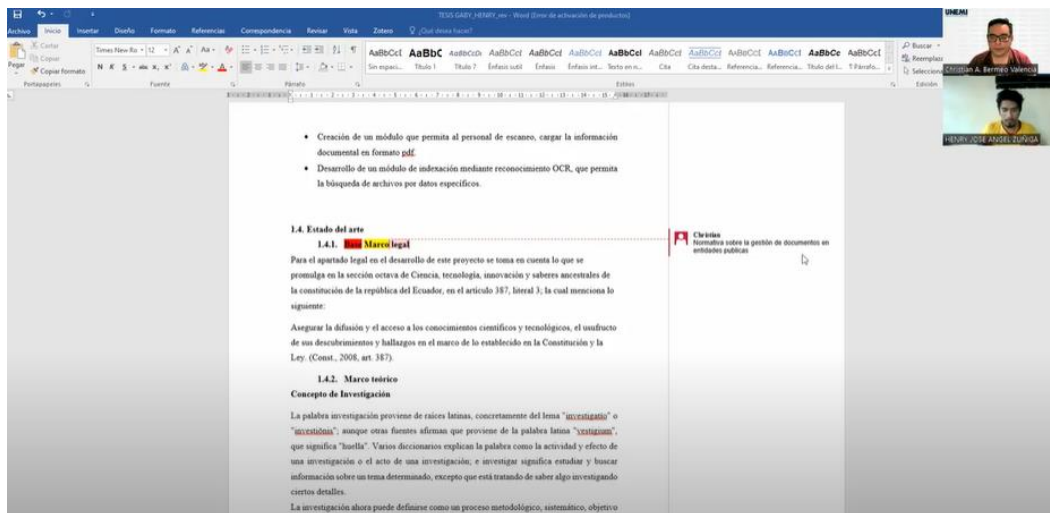
Anexo 2



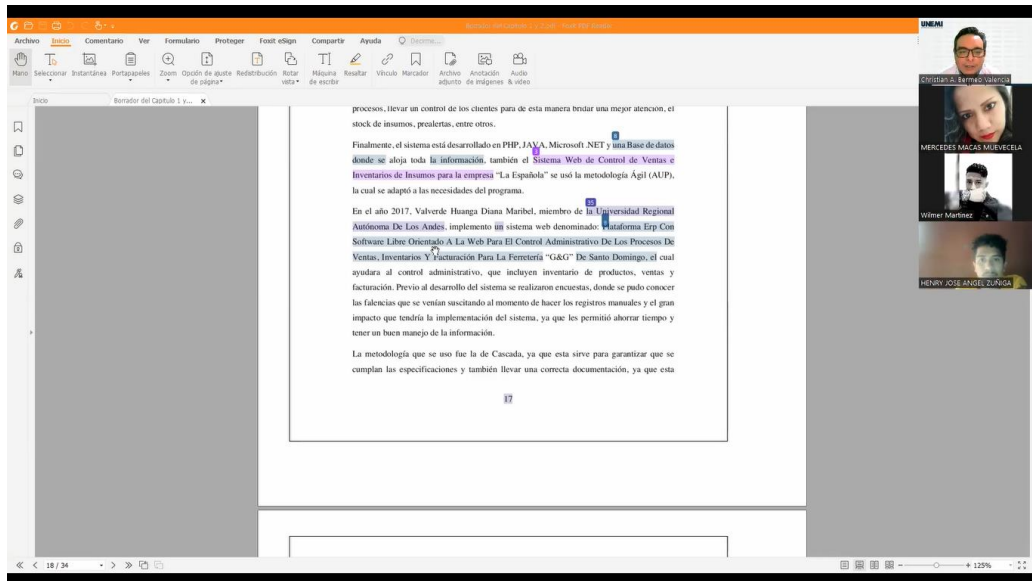
Anexo 3



Anexo 4



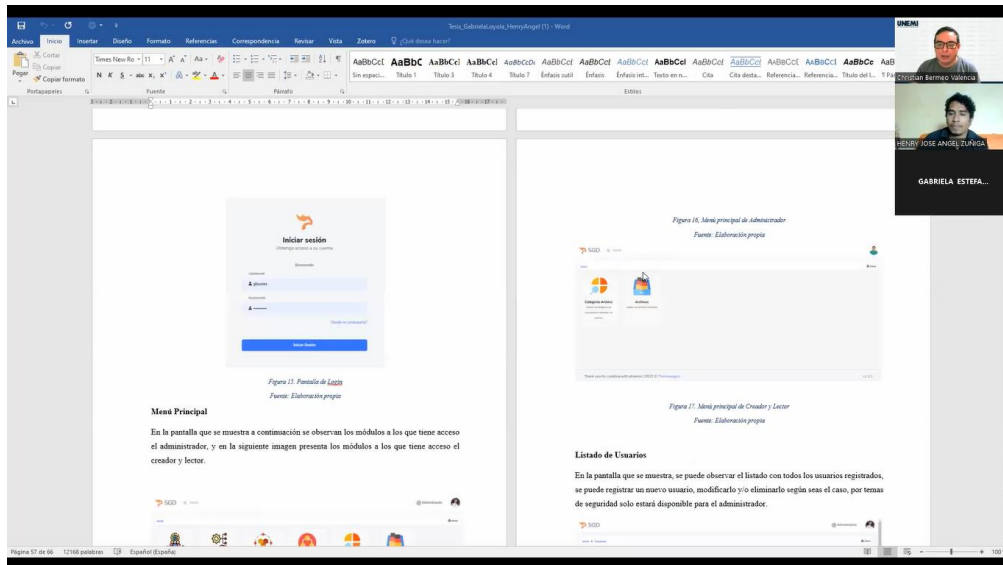
Anexo 5



Anexo 6



Anexo 7



Anexo 8

