**Sistema de Información para la Gestión Documental DMS ágil**

Campo Yoel Garzón Campos, Elkin Rodrigo Leguizamón Camargo

Ingeniería de Sistemas, Fundación Universitaria Compensar

Proyecto fin de grado (Para Facultad de Ingeniería)

Vanessa Alexandra Alfaro Sanz

Fecha de publicación



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

*(Dedicatoria o lema)*

Primeramente, a Dios, por todo y por guiarme en cada momento de mi vida. A mi familia que siempre han estado apoyándome en cada paso. A nuestra tutora Vanessa Alexandra Alfaro Sanz, por la dedicación y empeño para con nosotras en este proceso. Y mi compañero en esta investigación

Campo Yoel Garzón Campos.

Este proyecto de grado está dedicado con amor y gratitud a mi familia, quienes han sido mi pilar durante cada momento de este viaje. Agradezco sinceramente su constante apoyo, comprensión y ánimo que me han brindado sin reservas.

Además, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi patrocinadora, Adriana Calderón, cuya generosidad y confianza en mí han sido fundamentales para el éxito de este trabajo. Sus horas sin descanso invertidas y su apoyo inquebrantable han sido un faro en mi camino académico.

A todos ustedes, mi familia y Adriana, les dedico este logro, pues sin su respaldo y sacrificio, este proyecto no habría sido posible. Su amor, aliento y dedicación son el verdadero motor detrás de mi éxito. ¡Gracias por estar siempre a mi lado!

Elkin Leguizamón Camargo

**Agradecimientos**

Quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas que han contribuido a mi crecimiento personal, profesional y cada aprendizaje durante este proceso. En primer lugar, agradezco a Dios Siempre por la oportunidad de vivir esta experiencia como estudiante de la Fundación Universitaria Compensar. Sus consejos, guía ha sido fundamental en mi camino académico. Agradezco especialmente a mis profesores, quienes han desempeñado un papel crucial en mi formación como profesional. Su dedicación, conocimientos y apoyo constante han sido invaluables en cada etapa de este aprendizaje. Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a nuestra tutora, cuya orientación y compromiso han sido ejemplares. Su paciencia, dedicación y disposición para ayudarnos han hecho posible nuestro progreso académico.

Un saludo especial, quiero brindar y agradecer a mi familia por su inquebrantable apoyo y amor. Desde el inicio de este viaje educativo, han estado presentes, brindándome el espacio y el respaldo necesarios para alcanzar mis metas.

Campo Yoel Garzón Campos.

**Resumen**

Este trabajo se centra en construir una solución personalizada e integral destinada a mejorar la gestión documental en contextos empresariales. Basándose en una revisión exhaustiva de antecedentes, se resalta la importancia de integrar la gestión documental con la creación de formatos y manuales. Se examinan los sistemas de información y la construcción de software como componentes esenciales para la implementación de la solución propuesta.

La metodología empleada abarca la revisión documental, el análisis de sistemas existentes y la aplicación de un cuestionario para evaluar la usabilidad de solución. Se anticipa que este proyecto contribuirá a mejorar la eficiencia y transparencia en las organizaciones, especialmente en un contexto cada vez más digitalizado y competitivo.

Los resultados principales evidencian la viabilidad y eficacia de la solución personalizada para optimizar la gestión documental. Destacan su capacidad para integrar procesos, simplificar la búsqueda y recuperación de información, así como para garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos.

**Palabras clave:** Gestión documental, solución integrada, manuales corporativos, multimedia en la documentación, interfaz administrativa.

**Abstract**

This document is focuses on constructing a personalized and integrated solution aimed at improving document management in business contexts. Based on a thorough review of background information, the importance of integrating document management with the creation of formats and manuals is highlighted. Information systems and software construction are examined as essential components for implementing the proposed solution.

The methodology used includes documentary review, analysis of existing systems, and the application of a questionnaire to evaluate the usability of the solution. It is anticipated that this project will contribute to improving efficiency and transparency within organizations, especially in an increasingly digitalized and competitive context.

The main results demonstrate the feasibility and effectiveness of the personalized solution in optimizing document management. They highlight its ability to integrate processes, simplify the search and retrieval of information, and ensure data security and confidentiality. This solution is expected to significantly enhance operational efficiency, data accessibility, and overall organizational productivity.

**Keywords:** Document Management, integrated solution, corporative manuals, multimedia in Documentation, administrative interface.

**Contenido**

**RESUMEN** ..... **VII**

**LISTA DE FIGURAS** ..... **XII**

**LISTA DE TABLAS** ..... **13**

**1. INTRODUCCIÓN** ..... **14**

ANTECEDENTES ..... 15

JUSTIFICACIÓN ..... 18

OBJETIVOS ..... 18

*1.3.1 Objetivo General* ..... *18*

*1.3.2 Objetivos Específicos* ..... *18*

**2. MARCO TEÓRICO** ..... **20**

MANEJO DE LA INFORMACIÓN ..... 21

GESTIÓN DOCUMENTAL ..... 22

SISTEMAS DE INFORMACIÓN ..... 23

CONSTRUCCIÓN DE SOFTWARE ..... 24

*2.1.1 Etapas de construcción de software* ..... *25*

**3. DESARROLLO DEL PROYECTO** ..... **26**

3.1 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y DIAGNOSTICO ..... 26

3.2 SE DISEÑA LA SOLUCIÓN Y LAS TABLAS RELACIONADAS EN EL MODELO ANTERIOR ..... 40

**4. METODOLOGÍA** ..... **45**

**5. PRUEBAS Y DESPLIEGUE** ..... **47**

CONCLUSIONES ..... 54

RECOMENDACIONES ..... 56

**6. BIBLIOGRAFÍA** ..... **57**

**Lista de figuras**

**PÁG.**

Ilustración 1 (Categorías y subcategorías de manera jerárquica)..... 31
Ilustración 2(Composición módulos)..... 32
Ilustración 3(Plataforma web)..... 34
Ilustración 4 (Creación de la Pagina web)..... 34
Ilustración 5 (Proceso de integración)..... 35
Ilustración 6(Creación de flujo de proceso)..... 35
Ilustración 7(Plantillas)..... 38
Ilustración 8(Dataverse, modelo relacional)..... 39
Ilustración 9(Entornos Power platform)..... 40
Ilustración 10(Diseño y Creación de la Solución)..... 41
Ilustración 11(Configuración)..... 42
Ilustración 12(web template)..... 43
Ilustración 13(content snippet)..... 44
Ilustración 14(Estructuración Web)..... 44
Ilustración 15(Pagina Web)..... 44

## Lista de tablas

**PÁG.**

Tabla 1(Requerimientos)..... 31
Tabla 2(Pruebas y resultados) ..... 52
Tabla 3(Resultados de Encuestas)..... 54

# 1. Introducción

En la sociedad contemporánea, el manejo eficiente de la información se ha convertido en un pilar fundamental para el éxito empresarial. La creciente cantidad de datos generados y la necesidad de tomar decisiones informadas hacen imperativo contar con herramientas y metodologías efectivas para la gestión documental, los sistemas de información y la construcción de software (Rubio, 2021).

La gestión documental en entornos empresariales y organizativos ha experimentado una evolución notable en las últimas décadas, impulsada por el rápido avance de la tecnología y la creciente necesidad de eficiencia y organización en la administración de la información. Este cambio ha transformado la manera en que las empresas y organizaciones abordan la creación, almacenamiento, acceso y distribución de documentos, generando nuevas oportunidades y desafíos en el proceso.

Por ello, esta se ha convertido en un componente crítico para el funcionamiento efectivo de cualquier entidad, ya sea una empresa, una institución educativa, una organización gubernamental o una entidad sin fines de lucro. La capacidad de gestionar de manera eficiente y segura la creciente cantidad de información generada y almacenada es fundamental para la toma de decisiones, la eficiencia operativa y la conformidad con regulaciones y estándares.

Pero la gestión documental va más allá de almacenar archivos en una carpeta digital. Requiere la implementación de sistemas y procesos estructurados que permitan la captura, organización, indexación, recuperación y preservación de la información de manera sistemática y coherente. Además, implica la definición de políticas y procedimientos claros para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los documentos en todo momento.

En este sentido, el desarrollo de sistemas de gestión documental eficientes se ha vuelto crucial para muchas organizaciones que buscan optimizar sus operaciones y maximizar el valor de su información. Estos sistemas no solo simplifican la gestión de documentos, sino que también mejoran la colaboración entre equipos, reducen los tiempos de búsqueda de información y minimizan el riesgo de pérdida o acceso no autorizado a datos sensibles (Universidad Nacional de Costa Rica, 2021).

Por esta razón, surge la necesidad de explorar y comprender en profundidad los diferentes aspectos de la gestión documental, desde los principios fundamentales hasta las mejores prácticas y las últimas tendencias tecnológicas. Este trabajo de investigación tiene como objetivo proporcionar una visión integral de la gestión documental en el contexto actual, analizando sus desafíos,

oportunidades y soluciones innovadoras que pueden ayudar a las organizaciones a optimizar sus procesos y mejorar su rendimiento en el manejo de la información.

En la era digital actual, la gestión documental se ha convertido en un factor determinante para el éxito y la competitividad de las organizaciones. El volumen creciente de información que se genera y comparte diariamente requiere soluciones efectivas para su almacenamiento, acceso y distribución. En este contexto, las empresas se enfrentan a desafíos complejos, como la organización de grandes cantidades de datos, la protección de la información confidencial y el cumplimiento de regulaciones de privacidad y seguridad. La gestión documental eficiente no solo implica la implementación de tecnologías avanzadas, sino también la adopción de prácticas y políticas que garanticen la integridad y disponibilidad de la información en todo momento. Por lo tanto, es fundamental explorar los enfoques y estrategias más efectivos en este campo, para maximizar el valor de los activos de información de una organización y optimizar sus procesos operativos (Torres et. al, 2012).

**Antecedentes**

Al revisar la literatura documental, se ha identificado un claro consenso nacional e internacional sobre la importancia y la necesidad de una gestión documental más integral y adaptada a las demandas del entorno empresarial moderno. En el ámbito nacional, el análisis de la Fiscalía General de la Nación en Colombia ha resaltado los desafíos específicos que enfrenta la gestión documental, evidenciando la urgencia de comprender cada proceso de manera integral. A nivel internacional, se ha enfatizado la relevancia de cumplir con normativas como la ISO para garantizar la eficiencia y transparencia en este ámbito (Alonso, et. al, 2024).

Sin embargo, a pesar de los avances realizados y las normativas establecidas, persisten desafíos significativos en la implementación de sistemas que integren la gestión documental con la creación de formatos y manuales. Esta brecha entre la teoría y la práctica ha sido identificada tanto en investigaciones nacionales como internacionales, lo que subraya la necesidad de abordar estos desafíos de manera proactiva y holística. Estos hallazgos resaltan la relevancia y la pertinencia del proyecto propuesto, que busca precisamente abordar estas deficiencias y ofrecer una solución integral y adaptativa a las necesidades actuales de gestión documental (Zambrano Plúa, Quindemil y Rumbaut, 2021).

De acuerdo con lo anterior se pudo evidenciar, que los antecedentes revisados reflejan la complejidad y la importancia de la gestión documental en el contexto empresarial y organizativo

actual. Tanto a nivel nacional como internacional, se reconoce la necesidad de una gestión más eficiente y adaptable, que integre no solo la organización de documentos, sino también la creación de formatos y manuales. Estos antecedentes respaldan la relevancia y la viabilidad del proyecto propuesto, que busca llenar estas brechas identificadas y ofrecer una solución integral y efectiva a los desafíos de la gestión documental en la actualidad.

La gestión eficiente de documentos en entornos empresariales y organizativos ha experimentado una profunda transformación a lo largo del tiempo. La evolución hacia la era digital, centrada en la administración de documentos físicos, ha ampliado significativamente el alcance de la gestión documental, abarcando archivos físicos y electrónicos. Este cambio ha sido impulsado por la creciente complejidad y diversidad de la información generada en el entorno empresarial moderno (Visbal y Sara 2009).

La gestión documental se distingue por la complejidad de sus procesos, cada uno de los cuales desentraña un mundo intricado. Este rasgo se evidencia claramente en la Fiscalía General de la Nación en Colombia durante el periodo 2020-2024. Un estudio significativo de los gestores de documentación ha sido emprendido con un enfoque estratégico. Esta investigación se enmarca en las prácticas y desafíos específicos que confronta la entidad, ofreciendo una visión detallada y profunda. En este contexto, se manifiesta la vital importancia de entender cada proceso en la gestión documental, ya que contribuye significativamente a la comprensión global de la entidad y sienta las bases para abordar eficazmente sus desafíos (Fiscalía General de la Nación, 2021).

En respuesta a esta complejidad, se identifica la necesidad imperante de desarrollar un proyecto integral de gestión documental que trascienda la simple organización y almacenamiento de archivos. Este proyecto debe abordar de manera holística la creación de formatos estandarizados y la elaboración de manuales, reconociendo la importancia crítica de estos componentes en las operaciones empresariales modernas, donde la eficiencia y la adaptabilidad son esenciales ( Subirats et. al, s.f ).

Los avances tecnológicos han sido fundamentales en la gestión documental eficiente. La adopción de normativas internacionales, como la ISO 15489, ha establecido un marco sólido que proporciona pautas esenciales para la creación, organización y preservación de documentos. Estas normativas son fundamentales para garantizar la eficacia y transparencia organizacional en un entorno cada vez más regulado.

A pesar de estos avances, persisten desafíos y brechas en la implementación generalizada de sistemas que integren la gestión documental con la creación de formatos y manuales. Estos desafíos pueden abordarse mediante la adopción de tecnologías emergentes, la capacitación

continua del personal y la adaptación ágil a las cambiantes necesidades organizativas, destacando la importancia de un enfoque proactivo y flexible.

En diferentes territorios, se han desarrollado diversos Sistemas Integrales de Documentos y archivo, siendo un ejemplo destacado el SiGeID 1.0. Esta herramienta informática, estructurada en módulos como en Seguridad Documental, Gestión administrativa y Configuración de documentos y archivos, ofrece un enfoque comprehensivo que considera tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales (Universidad Nacional de La Plata, 2012).

La experiencia observada en proyectos similares, como el SiGeID 1.0 en el territorio camagüeyano, subraya la importancia de contar con sistemas integrales que vayan más allá de la gestión documental convencional. Estos proyectos han demostrado su eficacia al mejorar la productividad, reducir errores y facilitar la transferencia de conocimientos, reforzando la necesidad de una gestión documental que incorpore la creación de formatos y manuales.

La integración enfocada en la gestión documental y de la información ha sido abordada a nivel internacional mediante normativas emitidas por el Comité Técnico que regula los estándares ISO/TC 46 de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Las normas ISO 15489 (partes 1 y 2) del año 2001 de Gestión ISO 30300 de 2011, reconocidas a nivel global, ofrecen directrices cruciales para la gestión documental en diversos contextos (Universidad Nacional de La Plata, 2012).

En el ámbito universitario de Latinoamérica, se evidencia una tendencia hacia la adopción de prácticas de gestión documental basadas en la Norma UNE-ISO 15489. Aunque algunos avances se han logrado, la falta de proyectos consolidados de Sistemas de Gestión de Documentos y Archivos en todas las universidades resalta la necesidad de abordar esta área para garantizar la administración, gestión, generación y flujo eficiente de documentos (Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales, 2021)

Asimismo, un análisis de instituciones públicas revela un alto grado de cumplimiento con las diferentes actividades de la gestión documental según Decreto 1080 de 2015. A pesar de estos logros, subsisten desafíos en la plena incorporación de herramientas tecnológicas para optimizar la gestión documental en estas entidades, indicando áreas de mejora que un proyecto integral podría abordar con eficacia.

**Justificación**

El proyecto de centralización del proceso de creación de manuales y bases de conocimiento surge como respuesta a la necesidad imperante de optimizar la información de las diferentes organizaciones y centros educativos. La razón fundamental para llevar a cabo este proyecto es mejorar la eficiencia operativa y garantizar la coherencia en la información, lo cual impactará positivamente en la toma de decisiones optimas y con un servicio de alta calidad en todos los niveles.

Con la implementación de una plataforma única y fácil de usar, se pretende evitar la dispersión de la información y simplificar el acceso, tanto para el personal interno como para los usuarios externos. Esta iniciativa busca superar los obstáculos identificados en la descentralización de la información, ofreciendo una solución integral que elimine la necesidad de invertir en múltiples herramientas y servicios de hosting.

En este sentido, el proyecto se alinea con las recomendaciones de expertos como Sánchez y Batanero (2011). quienes destacan la importancia de adoptar soluciones tecnológicas integrales para mejorar el conocimiento y el buen manejo de la información en las organizaciones. La implementación de esta plataforma no solo reducirá los costos asociados a la gestión de información, sino que también mejorará la eficiencia, la colaboración y la calidad de los recursos disponibles

## Objetivos

### 1.3.1 Objetivo General

Construir una solución personalizada low-code para centralizar la forma de documentar la información satisfaciendo la necesidad del cliente.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar el levantamiento de los requerimientos identificando las necesidades de las empresas para en la creación y gestión de manuales y bases de conocimiento.

- Diseñar una plataforma integral que permita la creación, edición, almacenamiento, y publicación eficiente de manuales y bases de conocimiento, esto incluirá el establecimiento de un modelo de datos organizado y seguro para garantizar la accesibilidad a la información.
- Desarrollar la plataforma, asegurando su escalabilidad y usabilidad, procurando que su configuración permita personalizaciones según las necesidades específicas de cada entidad.
- Realizar pruebas de funcionalidad y usabilidad de la plataforma, ajustando según sea necesario para asegurar su óptimo funcionamiento.

**Alcances del Proyecto**

El proyecto abarcará el diseño, desarrollo y Pruebas de la solución de Gestión Documental, incluyendo la interfaz administrativa, la representación web, el uso de plantillas y la generación de archivos descargables en diferentes formatos.

Se explorará la integración de tecnologías emergentes, como IA o aprendizaje automático, para ayudar, mejorar la eficiencia de la gestión de los diferentes documentos y facilidad para crear contenido, asegurando la vanguardia tecnológica.

Se utilizará las aplicaciones y herramientas de Microsoft para generar un producto enfocado, sustentable, eficaz a la solución del problema.

El sistema se diseñará considerando la adaptabilidad a diversos sectores, permitiendo su implementación en entornos corporativos, educativos o gubernamentales, con personalizaciones específicas según las necesidades de cada contexto.

Se priorizará la configurabilidad del sistema para que se adapte a las distintas estructuras organizativas. Además, se diseñará para ser escalable, permitiendo su expansión conforme a los crecientes requerimientos de usuarios y volumen de información.

**Limitaciones del Proyecto**

La compatibilidad con ciertas plataformas y sistemas operativos podría ser limitada, y se requerirá un análisis previo para asegurar la interoperabilidad con diferentes entornos tecnológicos.

La disponibilidad de recursos financieros y temporales podría limitar la implementación total de funcionalidades avanzadas. Se realizará una gestión eficiente de recursos para garantizar la viabilidad del proyecto.

La capacitación del personal en el uso efectivo del sistema para la realización de las pruebas puede ser una limitación. Se deberá proporcionar un plan de capacitación adecuado para garantizar una adopción exitosa.

La integración con sistemas preexistentes en las organizaciones podría presentar desafíos, y se requerirá un análisis detallado de las infraestructuras existentes para minimizar impactos negativos.

## 2. Marco teórico

En la era de la información, donde la cantidad de datos generados crece exponencialmente, el manejo eficiente de la información se convierte en una pieza fundamental para el éxito organizacional. La gestión documental emerge como una disciplina clave, orientada a organizar, almacenar y recuperar información de manera eficiente, garantizando su integridad y disponibilidad.

En este contexto, los sistemas de información juegan un papel crucial al proporcionar las herramientas necesarias para gestionar y procesar datos de manera efectiva, permitiendo la toma de decisiones fundamentadas. Además, la construcción de software se erige como un proceso iterativo

y multidisciplinario, que abarca desde la concepción y el diseño hasta la implementación y la evaluación.

Las fases de construcción de software, como el análisis de requisitos, el diseño, la codificación, la prueba y el despliegue, son fundamentales para garantizar la calidad y el funcionamiento óptimo de las soluciones tecnológicas. En conjunto, el manejo de la información, la gestión documental, los sistemas de información y la construcción de software forman un entramado integral que impulsa la eficiencia y la competitividad en las organizaciones modernas.

**Manejo de la información**

En el contexto de las organizaciones, la información se define como cualquier dato o conjunto de datos que posee significado y relevancia dentro de un determinado contexto. Se puede clasificar en diferentes tipos, entre los que destacan la información estructurada, organizada en formatos específicos y fácilmente procesables por sistemas informáticos; la información no estructurada, sin organización predefinida y en documentos de texto, imágenes o vídeos; y la información semiestructurada, con características de la estructurada y de la no estructurada, como documentos XML o bases de datos con campos variables (Gallo, 2011).

El ciclo de vida de la información describe las diferentes etapas por las que atraviesa la información desde su creación hasta su eventual disposición. Este ciclo incluye la captura de la información, que implica su recolección desde diversas fuentes y su conversión en un formato digital; el almacenamiento, que involucra la preservación de la información en sistemas de almacenamiento seguros y accesibles; el procesamiento, que comprende la transformación y análisis de la información para extraer conocimientos y generar valor; la difusión, que implica la distribución de la información a los usuarios autorizados en el momento y formato adecuados; y la preservación, que garantiza la integridad y disponibilidad a largo plazo de la información para futuras consultas y referencias (Pontificia Universidad Javeriana, 2022).

La gestión eficiente de la información en las organizaciones es crucial para optimizar los procesos operativos, mejorar la toma de decisiones y fomentar la innovación. Una gestión adecuada permite a las organizaciones aprovechar al máximo sus recursos de información, reducir los riesgos asociados con la pérdida o mal uso de la información, y cumplir con los requisitos legales y regulatorios relacionados con la privacidad y seguridad de la información. Además, una

gestión eficiente facilita la colaboración y el intercambio de conocimientos entre los miembros de la organización, promoviendo un entorno de trabajo más productivo y competitivo.

(Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia, 2024)

**Gestión documental**

La gestión documental se refiere al conjunto de procesos y actividades destinados a administrar de manera eficiente los documentos a lo largo de su ciclo de vida, desde su creación hasta su disposición final. Este enfoque abarca la organización, almacenamiento, recuperación, conservación y eventual eliminación de los documentos de una organización de manera sistemática y ordenada (Gobierno de Colombia, 2024).

La importancia de una gestión documental efectiva radica en la necesidad de garantizar la disponibilidad, integridad y confidencialidad de la información contenida en los documentos, así como en la optimización de los flujos de trabajo y la mejora de la toma de decisiones. Además, una gestión documental adecuada contribuye a la reducción de costos operativos, el cumplimiento de regulaciones legales y normativas, y la preservación del conocimiento institucional. (Universidad Nacional de Colombia, 2022)

Los Sistemas de Gestión Documental (SGD) son herramientas tecnológicas diseñadas para facilitar la gestión de documentos en las organizaciones. Estos sistemas permiten la captura, indexación, almacenamiento, búsqueda y recuperación de documentos de manera electrónica, lo que agiliza los procesos administrativos y mejora la eficiencia operativa. Además, los SGD suelen ofrecer funcionalidades avanzadas, como la gestión de versiones, control de acceso, y automatización de flujos de trabajo, que permiten una gestión documental más sofisticada y adaptable a las necesidades específicas de cada organización.

Los Sistemas de Gestión Documental (SGD) desempeñan un papel crucial en la administración eficiente de documentos dentro de las organizaciones. La gestión documental es un componente esencial en el manejo eficiente de la información en las organizaciones. Permite capturar, almacenar, organizar y recuperar documentos de manera efectiva, asegurando su disponibilidad, confidencialidad e integridad. Dentro de este contexto, los Sistemas de Gestión Documental (SGD) desempeñan un papel crucial al ofrecer una plataforma tecnológica para gestionar el ciclo de vida completo de los documentos.

Los SGD facilitan la captura de documentos desde diversas fuentes, ya sea mediante escaneo, importación o creación directa en formato digital. La indexación adecuada de los documentos con metadatos como palabras clave, fechas y categorías, garantiza una búsqueda rápida y precisa. Además, utilizan algoritmos de búsqueda avanzados para localizar documentos relevantes en grandes repositorios.

Otro aspecto fundamental de los SGD es la gestión de permisos de acceso. Estos sistemas permiten asignar roles y niveles de acceso para controlar quién puede ver, editar o eliminar documentos, garantizando la confidencialidad y seguridad de la información. Además, los SGD mantienen un historial de versiones de documentos, lo que facilita el seguimiento de cambios, la reversión a versiones anteriores y la colaboración en proyectos. Además, optimizan los procesos mediante flujos de trabajo automatizados, lo que agiliza tareas como aprobaciones, notificaciones y seguimiento de actividades.

**Sistemas de Información**

Los sistemas de información son herramientas fundamentales en la gestión documental moderna. Estos sistemas comprenden un conjunto de componentes interrelacionados que trabajan juntos para recopilar, procesar, almacenar y distribuir información para respaldar las actividades y procesos de una organización. Se dividen en tres niveles: operativo, táctico y estratégico. (Universidad Católica de Colombia, 2018)

En el nivel operativo, los sistemas de información gestionan las transacciones diarias y la automatización de procesos. Esto incluye sistemas de gestión de bases de datos (DBMS), sistemas de gestión de contenido empresarial (ECM) y sistemas de gestión de relaciones con el cliente (CRM), entre otros. Estos sistemas permiten el acceso rápido y seguro a la información necesaria para realizar tareas específicas.

A nivel táctico, los sistemas de información facilitan la toma de decisiones y la planificación a corto plazo. Aquí se incluyen sistemas de inteligencia empresarial (BI), sistemas de apoyo a la toma de decisiones (DSS) y sistemas de gestión de conocimiento (KMS), que proporcionan análisis detallados y visualización de datos para ayudar a los gerentes a entender mejor los problemas y oportunidades.

Finalmente, a nivel estratégico, los sistemas de información apoyan la formulación de estrategias a largo plazo y la dirección de la organización. Esto implica el uso de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP), sistemas de gestión del ciclo de vida de productos

(PLM) y sistemas de gestión de la cadena de suministro (SCM), que integran diferentes funciones y procesos para optimizar el rendimiento general de la empresa (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, 2020).

**Construcción de software**

La construcción de software es un proceso esencial en el desarrollo de sistemas de información y aplicaciones informáticas. Implica una serie de etapas que van desde la codificación hasta el despliegue del producto final. En la etapa de codificación, los programadores traducen los requisitos del usuario y el diseño del sistema en código de programación utilizando diversos lenguajes como Java, Python o C++. Posteriormente, se lleva a cabo un riguroso proceso de prueba para verificar el correcto funcionamiento del software, incluyendo pruebas unitarias, de integración y de sistema. (Pérez, Salamando y Valencia-Ayala, 2012).

Una vez que el código ha sido escrito y probado, se procede a la etapa de integración, donde los diferentes componentes del software se combinan en un sistema cohesivo y funcional. Este proceso puede implicar la integración de módulos desarrollados por diferentes equipos o la incorporación de software de terceros. Finalmente, el software es desplegado en el entorno de producción, instalándolo en servidores o dispositivos finales para su uso por parte de los usuarios finales.

Una vez desplegado, el software requiere un mantenimiento continuo para corregir errores, agregar nuevas funcionalidades y garantizar su rendimiento y seguridad a lo largo del tiempo. En resumen, la construcción de software es un proceso complejo que requiere la colaboración de diversos profesionales y un enfoque metódico en cada etapa del desarrollo. Un proceso bien gestionado garantiza la entrega exitosa de software de alta calidad que cumpla con las expectativas del cliente y los estándares de la industria.

Se recopilan y documentan los requisitos del cliente y los usuarios finales. Esto implica comprender las necesidades del cliente, identificar los objetivos del proyecto y definir las funcionalidades que debe tener el software.

Se analizan los requisitos recopilados para identificar posibles riesgos, limitaciones y restricciones. Se realiza un estudio detallado de los requisitos para garantizar que sean claros, consistentes y completos.

### 2.1.1 Etapas de construcción de software

De acuerdo con Bertone et al. (2006) las etapas de construcción de software se resumen en:

**Recolección de Requisitos**

En esta fase, se recopilan y documentan los requisitos del cliente y los usuarios finales. Esto implica comprender las necesidades del cliente, identificar los objetivos del proyecto y definir las funcionalidades que debe tener el software.

**Análisis**

Durante esta etapa, se analizan los requisitos recopilados para identificar posibles riesgos, limitaciones y restricciones. Se realiza un estudio detallado de los requisitos para garantizar que sean claros, consistentes y completos.

**Diseño**

En esta fase, se elabora un diseño detallado del sistema que define la arquitectura, la estructura de datos, la interfaz de usuario y otros aspectos técnicos. El diseño se basa en los requisitos recopilados durante las fases anteriores y se centra en la creación de una solución técnica viable.

**Implementación**

Durante la implementación, los desarrolladores escriben el código del software utilizando los diseños y especificaciones elaborados en las fases anteriores. Esta etapa implica la traducción de los requisitos y diseños en código ejecutable utilizando diferentes lenguajes de programación y tecnologías.

**Pruebas**

Las pruebas son una fase crítica en el desarrollo de software. Se llevan a cabo diferentes tipos de pruebas, como pruebas unitarias, de integración, de sistema y de aceptación del usuario, para identificar y corregir errores y asegurar que el software cumpla con los requisitos y expectativas del cliente.

**Despliegue**

Una vez que el software ha sido probado y validado, se procede a su despliegue en el entorno de producción. Esto implica instalar y configurar el software en los servidores o dispositivos finales donde estará disponible para su uso por parte de los usuarios finales.

**Mantenimiento**

El mantenimiento del software ocurre después de su despliegue y se centra en corregir errores, realizar actualizaciones, agregar nuevas funcionalidades y garantizar su rendimiento y seguridad a lo largo del tiempo. Esta fase garantiza que el software siga siendo útil y efectivo a medida que cambian las necesidades y tecnologías del negocio.

## 3. Desarrollo del proyecto

### 3.1 Identificación de necesidades y Diagnostico

Alfapeople Andino S.A.S., una empresa especializada en consultoría e implementación de ERP (Business Central, Finance, Supply Chain Management), CRM (Sales, Customer Insights, Customer Service, Field Service), integraciones con aplicaciones low-code/no-code (Power Platform) y analítica de datos en Azure y MS Fabric, es un partner de Microsoft en constante desarrollo de productos y soluciones para clientes. Sin embargo, enfrenta un desafío significativo en cuanto a la falta de un proceso centralizado de documentación.

**Problema Actual**

Actualmente, cada consultor documenta sus implementaciones utilizando diversas herramientas, entre ellas aplicaciones online, la suite de Dynamics 365 (Word) y aplicaciones gratuitas o de prueba. Esta diversidad ha resultado en una proliferación desordenada de estructuras documentales, dificultando la gestión y el acceso eficiente a la información, esta información

**Proliferación Desordenada de Estructuras Documentales**

Cada consultor utiliza diferentes formatos y estructuras para sus documentos, lo que dificulta la estandarización y comparación de la información. La falta de una guía o plantilla uniforme genera una diversidad caótica de documentos, complicando su comprensión y uso posterior.

La información a menudo se duplica o contradice debido a la falta de un sistema centralizado. Esto conduce a errores, malentendidos y a la pérdida de tiempo en la verificación de datos.

**Dificultad en la Gestión y Acceso Eficiente a la Información**

Los documentos están almacenados en múltiples plataformas y herramientas, lo que hace difícil su localización y acceso rápido cuando se necesitan. Esta dispersión obliga a los consultores a buscar en diferentes lugares, perdiendo tiempo valioso.

La ausencia de un repositorio centralizado limita la capacidad de los consultores para acceder a información actualizada y relevante. Esto afecta la calidad del servicio al cliente, ya que los consultores pueden no tener a mano los datos necesarios para tomar decisiones informadas.

**Ineficiencia Operativa**

Los consultores dedican una cantidad considerable de tiempo a buscar, organizar y actualizar documentos, en lugar de enfocarse en actividades de mayor valor, como la consultoría estratégica y la implementación de soluciones.

La falta de acceso rápido a información precisa y actualizada puede retrasar la toma de decisiones, afectando la capacidad de la empresa para responder de manera ágil a las necesidades de los clientes.

**Riesgos de Seguridad y Confidencialidad**

El empleo de aplicaciones gratuitas o de prueba puede comprometer la seguridad y confidencialidad de la información sensible. Estas aplicaciones a menudo carecen de las medidas de seguridad adecuadas, exponiendo los datos a posibles brechas.

Sin un control centralizado sobre el acceso a los documentos, es difícil garantizar que solo las personas autorizadas tengan acceso a información confidencial. Esto puede llevar a violaciones de seguridad y pérdida de datos críticos.

**Falta de Estandarización y Control de Calidad**

La calidad de la documentación varía significativamente entre consultores, lo que afecta la coherencia y profesionalismo de los documentos. Esto puede impactar negativamente la percepción de los clientes sobre la profesionalidad y competencia de la empresa.

La diversidad en los documentos dificulta la formación de nuevos empleados y la transferencia de conocimiento dentro de la organización. Los nuevos consultores pueden tener dificultades para entender la documentación existente y ponerse al día rápidamente.

**Importancia del Desarrollo Documental**

Para Alfapeople Andino S.A.S., y cualquier empresa dedicada a la consultoría e implementación de soluciones tecnológicas, el desarrollo documental es crucial. No solo mejora la eficiencia operativa y la calidad del servicio, sino que también asegura el cumplimiento normativo, facilita la escalabilidad y aumenta la satisfacción del cliente. Un sistema de documentación bien implementado proporciona una ventaja competitiva significativa y asegura un retorno de inversión positivo, apoyando el crecimiento y éxito continuo de la empresa.

**Evaluación de Herramientas Existentes**

En la búsqueda de herramientas para la gestión efectiva de la documentación de cada implementación y producto propio, se identificaron varias opciones que, sin embargo, presentan falencias significativas:

HelpNDoc

Help and Manual

Adobe RoboHelp

Las principales limitaciones encontradas en estas herramientas incluyen:

Requieren un alto conocimiento técnico para su usabilidad.

Licenciamiento y costos asociados son elevados.

No permiten personalizar formatos fácilmente.

No son de fácil diseño intuitivo.

Requieren adiciones en adquisición de hosting y pagos de servicios para publicación en la web.

Falta de control de acceso

**Requisitos de la Solución Personalizada**

Por lo tanto, se requiere una solución integral que cumpla con los siguientes criterios:

Intuitiva y Fácil de Usar: Debe ser accesible para todos los niveles de conocimiento técnico.

Permitir la inclusión de imágenes, links relacionados y otros tipos de contenido.

Fácil integración con otros sistemas y herramientas existentes.

Capacidad para divulgar la información de manera eficiente, ya sea vía web o email, sin incurrir en costos adicionales significativos.

| Requerimientos Funcionales | Requerimientos No Funcionales |
|---|---|
| • la solución permite organizar jerárquicamente la información<br>• la solución permite clasificar los documentos a relacionados por el módulo del "titulo"<br>• la solución permite cargar información con formato o sin formato, cargue de imágenes y links relacionados.<br>• La solución permite relacionar templates prediseñados para cada documento creado.<br>• La solución permite cargar hasta cuatro niveles jerárquicos.<br>• La solución permite personalizar vista para controlar la visualización de los documentos creados.<br>• La solución permite visualizar de forma estructura la información en un portal web. | • El sistema debe ser intuitivo y fácil de usar, incluso para usuarios con poca experiencia técnica.<br>• Se espera que el sistema tenga un tiempo de respuesta rápido, incluso cuando se trabaja con grandes volúmenes de documentos.<br>• La solución debe cumplir con altos estándares de seguridad para proteger la información confidencial de la empresa.<br>• El sistema debe ser escalable para adaptarse al crecimiento futuro de la empresa y la cantidad de documentos.<br>• Se espera que el sistema esté disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, con tiempos de inactividad mínimos.<br>• El sistema debe ser compatible con otras herramientas y sistemas utilizados por la empresa. |

| | |
|---|---|
| • Se puede filtrar por cada clasificación, o crear vistas personalizadas para aplicar en el portal web.<br>• La solución permite cargar el nombre del template y una ayuda visual del mismo<br>• La solución permite controla la visualización de grupos de datos en el módulo administrativo<br>• La solución permite integrar aplicaciones de terceros (Apis)<br>• La solución carga la información relacionada en los template prediseñados y expone la URL para Descarga<br>• La solución permite mantener un historial de cambios y versiones de los documentos.<br>• La solución permite mantener un historial de cambios y versiones de los documentos.<br>• La solución es compatible con múltiples dispositivos (escritorio, tablet, móvil) y navegadores web.<br>• La solución es compatible con múltiples dispositivos (escritorio, tablet, móvil) y navegadores web.<br>• La solución es compatible con múltiples dispositivos (escritorio, tablet, móvil) y navegadores web.<br>• La solución permite el trabajo online offline | • La solución debe ser fácil de mantener y actualizar, con una arquitectura modular y bien documentada.<br>• La solución debe permitir la integración con otros sistemas y aplicaciones mediante APIs estándar.<br>• El sistema debe ser portátil, permitiendo su despliegue en diferentes entornos tecnológicos con mínimas modificaciones.<br>• El sistema debe ser capaz de recuperarse rápidamente ante fallos o interrupciones, asegurando la continuidad del servicio.<br>• El sistema debe permitir la auditoría de actividades y cambios realizados en los documentos para asegurar la trazabilidad.<br>• La solución debe ofrecer una capacidad de almacenamiento suficiente y flexible para manejar el crecimiento de documentos.<br>• Se debe proporcionar soporte técnico adecuado y recursos de ayuda para resolver problemas y dudas de los usuarios. |

Tabla 1(Requerimientos)

**Creación o modificación en interfaz de usuario**

Para dar solución a la necesidad identificada en la empresa Alfa People Andino S.A.S., se plantea el diseño de una solución integral utilizando la suite de Power Platform. Esta solución se dividirá en tres procesos clave: un módulo administrativo para el cargue de información, un portal web para la divulgación de la información y un proceso de diseño y descarga de archivos PDF.

Así serán mostrados los tres módulos.

Módulo Administrativo: Gestiona el cargue y manejo de información.

Portal Web: Facilita la divulgación y acceso a la información.

Proceso de Diseño y Descarga de Archivos PDF: Permite la creación y descarga de documentos en formato PDF.

**Módulo Administrativo**

El módulo administrativo tendrá una estructura jerárquica con múltiples niveles de contenido de un documento. Cada nivel representa un submódulo interrelacionado. La estructura es la siguiente:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Titulo | Tema_1 | Tema Hijo_1.1 | Subtema_1.1.1 | Subtema Hijo_1.1.1.1 |
| | | | | Subtema Hijo_1.1.1.2 |
| | | | Subtema_1.1.2 | Subtema Hijo_1.1.2.1 |
| | | | | Subtema Hijo_1.1.2.2 |
| | | Tema Hijo_1.2 | Subtema_1.2.1 | Subtema Hijo_1.2.1.1 |
| | | | | Subtema Hijo_1.2.1.2 |
| | | | Subtema_1.2.2 | Subtema Hijo_1.2.2.1 |
| | | | | Subtema Hijo_1.2.2.2 |
| Titulo | Tema_2 | Tema Hijo_2.1 | Subtema_2.1.1 | Subtema Hijo_2.2.2.1 |
| | | | | Subtema Hijo_2.1.1.2 |
| | | | Subtema_2.1.2 | Subtema Hijo_2.2.2.1 |
| | | | | Subtema Hijo_2.1.2.2 |
| | | Tema Hijo_2.2 | Subtema_2.2.1 | Subtema Hijo_2.2.2.1 |
| | | | | Subtema Hijo_2.2.1.2 |
| | | | Subtema_2.2.2 | Subtema Hijo_2.2.2.1 |
| | | | | Subtema Hijo_2.2.2.2 |

Ilustración 1 (Categorías y subcategorías de manera jerárquica)

El módulo administrativo es el núcleo de la solución, donde se gestiona todo el contenido y la configuración del sistema. Es fundamental para permitir a los usuarios cargar, organizar y administrar la información de manera eficiente.

Permite la creación de categorías y subcategorías personalizadas para organizar los documentos de manera jerárquica.

Cada nivel en esta jerarquía representa un módulo, permitiendo una organización detallada y estructurada de la información.

Con la información base de los requerimientos solicitados se comienza a diseñar y crear la interfaz del módulo administrativo con la herramienta seleccionada que trabaja low-code y no-code ya que es una tecnología que permite que el desarrollo sea más rápido, pero con todo el respaldo de Microsoft para que los desarrollos sean seguros y funcionales.

**Composición de los Módulos**

Título del Tema o Subtema: Encabezado que identifica el contenido del módulo.

Campos de Texto: Áreas designadas para el cargue de la información relevante, permitiendo la entrada de datos detallados y específicos.

Visualización de Submódulos Relacionados: Interfaz que muestra la relación jerárquica y el contenido de los submódulos asociados, facilitando la navegación y la comprensión del contexto.

La importancia de cada módulo radica en la estructura final del documento, permitiendo definir la tabla de contenido y visualizar claramente la jerarquía de los temas tanto en el documento como en el portal web. Esta organización estructurada asegura que la información sea fácilmente accesible y comprensible para todos los usuarios.

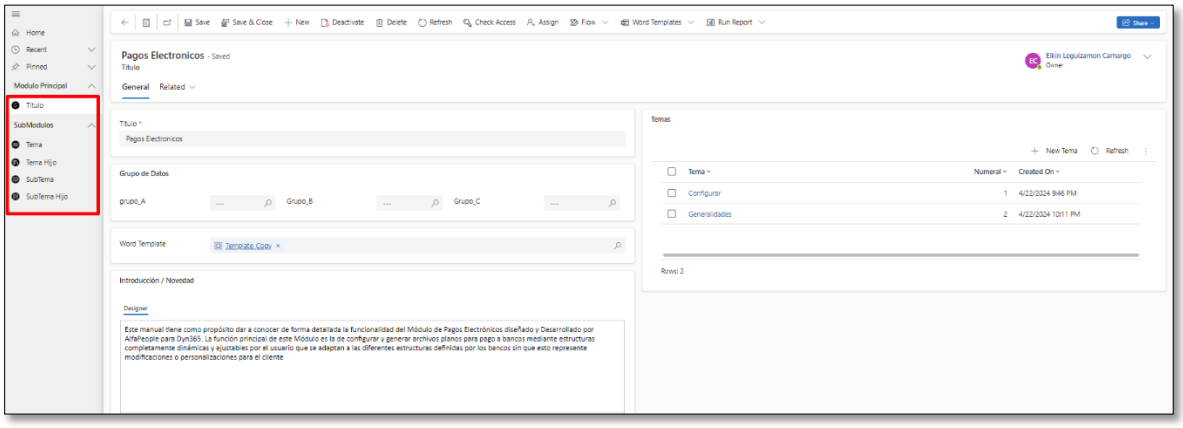



Ilustración 2(Composición módulos)

**Portal Web**

El segundo proceso se enfoca en organizar la información cargada en el módulo administrativo y representarla en una estructura jerárquica. Este portal está diseñado para la divulgación de la información, y es importante aclarar que, siendo una empresa de consultoría, todos los productos o desarrollos se comparten entre los clientes. Por este motivo, no se genera un proceso de registro (sign up, sign in).

**Composición del Portal**

Home o Página de Presentación

Da la bienvenida a los usuarios y una visión general del contenido y las funcionalidades del portal generando una introducción a los usuarios a su estructura y guiarlos a las secciones relevantes para facilitar la navegación inicial y asegura que los usuarios entienden cómo usarlo de manera eficiente.

La biblioteca Muestra una lista de los diferentes títulos cargados en el módulo administrativo permitiendo a los usuarios buscar y seleccionar documentos específicos desde un repositorio centralizado la información, facilitando el acceso y la gestión de los documentos.

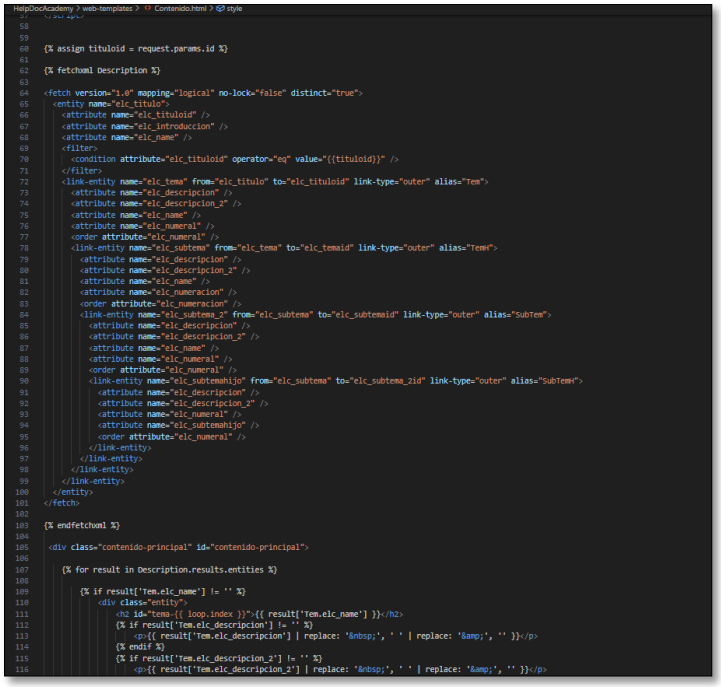
El Documento permite presentar el contenido detallado de un documento específico y ejecutar una consulta FetchXML a la base de datos de la solución y representar la información en un diseño HTML tanto de la tabla de contenido como del contenido del documento con esto permite a los usuarios ver la información detallada de manera clara y estructurada, asegurando que puedan acceder a los datos actualizados y relevantes.

**Importancia del Portal**

El portal web es crucial para que los clientes puedan ver la información de manera clara y realizar consultas fácilmente, tantas veces como sea necesario. Actualmente, la información tiende a perderse en correos electrónicos o a estar desactualizada. Uno de los objetivos de esta solución es mantener la información en línea y siempre accesible, mejorando así la eficiencia y la satisfacción del cliente.




Ilustración 3(Plataforma web)



```
{% assign tituloid = request.params.id %}

{% fetchxml Description %}

<fetch version="1.0" mapping="logical" no-lock="false" distinct="true">
  <entity name="elc_titulo">
    <attribute name="elc_tituloid" />
    <attribute name="elc_introduccion" />
    <attribute name="elc_name" />
    <filter>
      <condition attribute="elc_tituloid" operator="eq" value="{{tituloid}}" />
    </filter>
    <link-entity name="elc_tema" from="elc_titulo" to="elc_tituloid" link-type="outer" alias="Tem">
      <attribute name="elc_descripcion" />
      <attribute name="elc_descripcion_2" />
      <attribute name="elc_name" />
      <attribute name="elc_numeral" />
      <order attribute="elc_numeral" />
      <link-entity name="elc_subtema" from="elc_tema" to="elc_temaid" link-type="outer" alias="Tem#">
        <attribute name="elc_descripcion" />
        <attribute name="elc_descripcion_2" />
        <attribute name="elc_name" />
        <attribute name="elc_numeracion" />
        <order attribute="elc_numeracion" />
        <link-entity name="elc_subtema_2" from="elc_subtema" to="elc_subtemaid" link-type="outer" alias="SubTem">
          <attribute name="elc_descripcion" />
          <attribute name="elc_descripcion_2" />
          <attribute name="elc_name" />
          <attribute name="elc_numeral" />
          <order attribute="elc_numeral" />
          <link-entity name="elc_subtemahijo" from="elc_subtema" to="elc_subtema_2id" link-type="outer" alias="SubTem#">
            <attribute name="elc_descripcion" />
            <attribute name="elc_descripcion_2" />
            <attribute name="elc_numeral" />
            <attribute name="elc_subtemahijo" />
            <order attribute="elc_numeral" />
          </link-entity>
        </link-entity>
      </link-entity>
    </link-entity>
  </entity>
</fetch>

{% endfetchxml %}

<div class="contenido-principal" id="contenido-principal">

  {% for result in Description.results.entities %}

      {% if result['Tem.elc_name'] != '' %}
          <div class="entity">
              <h2 id="tema-{{ loop.index }}">{{ result['Tem.elc_name'] }}</h2>
              {% if result['Tem.elc_descripcion'] != '' %}
                  <p>{{ result['Tem.elc_descripcion'] | replace: ' ', ' ' | replace: '&amp;', '' }}</p>
              {% endif %}
              {% if result['Tem.elc_descripcion_2'] != '' %}
                  <p>{{ result['Tem.elc_descripcion_2'] | replace: ' ', ' ' | replace: '&amp;', '' }}</p>
```

Ilustración 4 (Creación de la Pagina web)

**Integración y Automatización**

Utilizando Power Automate, se establecerá un flujo automatizado para enviar la información cargada en el módulo administrativo a una plantilla de Word previamente diseñada. Este proceso automatizado permitirá la generación de documentos estructurados de manera eficiente y consistente.

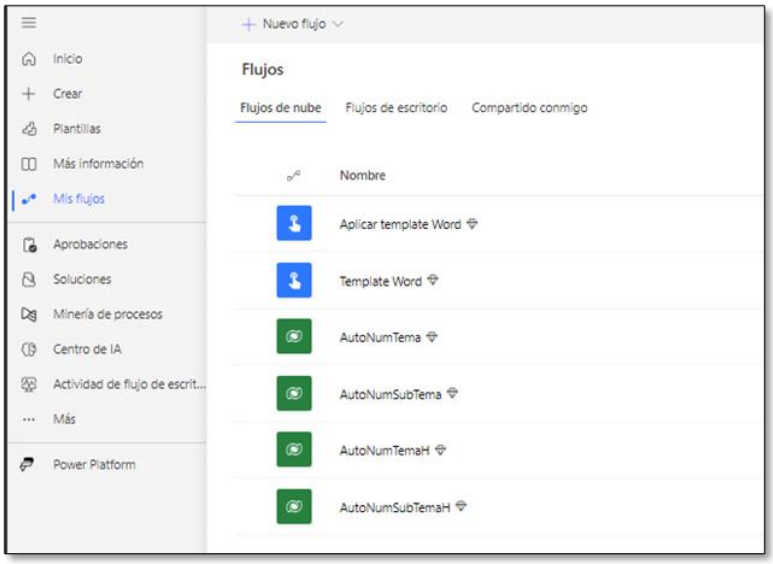



Ilustración 5 (Proceso de integración)

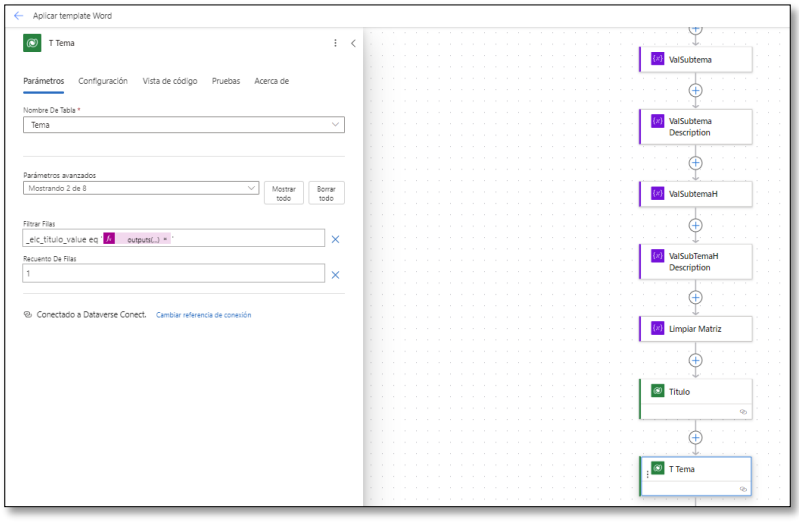



Ilustración 6(Creación de flujo de proceso)

**Proceso de Diseño y Descarga de Archivos PDF**

El tercer proceso de la integración de la solución está enfocado en el desarrollo y gestión de plantillas en Word dentro de Dynamics 365. Este proceso incluye el almacenamiento de los documentos generados en un sitio de SharePoint y la implementación de APIs de terceros para representar el código HTML dentro del documento. La URL del repositorio del documento generado se almacena internamente para su posterior publicación en el portal web, permitiendo su descarga por parte de los usuarios.

**Desarrollo de Plantillas en Word**

Propósito: Crear plantillas estructuradas que sirvan como base para la generación de documentos automatizados desde Dynamics 365.

Función: Utilizar plantillas de Word que pueden ser llenadas dinámicamente con la información cargada en el módulo administrativo.

Importancia: Asegura la consistencia y la profesionalidad en la presentación de los documentos, permitiendo una fácil personalización y actualización de los contenidos.

**Almacenamiento en SharePoint**

Propósito: Centralizar y gestionar los documentos generados en un repositorio seguro y accesible.

Función: Guardar los documentos generados automáticamente en un sitio de SharePoint, facilitando el acceso y la colaboración.

Importancia: Proporciona una solución de almacenamiento robusta, con capacidades de gestión documental avanzadas, asegurando que los documentos estén siempre disponibles y sean fáciles de localizar.

**Implementación de APIs de Terceros**

Propósito: Integrar funcionalidad adicional para manejar y representar código HTML dentro de los documentos de Word.

Función: Utilizar APIs de terceros para convertir y embellecer el contenido HTML, asegurando que se visualice correctamente dentro de los documentos.

Importancia: Permite la inclusión de elementos HTML complejos, mejorando la presentación y la funcionalidad de los documentos generados.

**Gestión de URLs del Repositorio**

Propósito: Almacenar y gestionar las URLs de los documentos generados para su fácil acceso y descarga desde el portal web.

Función: Guardar internamente las URLs del repositorio de SharePoint, asociándolas con los documentos correspondientes en el sistema.

Importancia: Facilita la publicación y descarga de documentos, asegurando que los usuarios tengan acceso rápido y directo a la información actualizada.

**Flujo del Proceso**

Creación de Plantillas en Dynamics 365: Se desarrollan plantillas en Word que se configuran para recibir datos dinámicos.

Cargue de Información: Los datos se cargan en el módulo administrativo y se estructuran de acuerdo con las plantillas.

Generación de Documentos: Utilizando Dynamics 365, se generan documentos basados en las plantillas con la información cargada.

Conversión HTML: APIs de terceros procesan el contenido HTML para su correcta representación en el documento de Word.

Almacenamiento en SharePoint: Los documentos generados se guardan automáticamente en un sitio de SharePoint.

Gestión de URLs: Las URLs de los documentos en SharePoint se almacenan internamente.

Publicación en el Portal Web: Las URLs se publican en el portal web, permitiendo a los usuarios descargar los documentos cuando lo necesiten.

**Importancia de las plantillas**

Consistencia y Profesionalismo: Asegura que todos los documentos generados mantengan un alto estándar de calidad y presentación.

Acceso Centralizado: Facilita la gestión y el acceso a los documentos generados a través de un repositorio centralizado.

Automatización y Eficiencia: Optimiza el proceso de generación y distribución de documentos, reduciendo el tiempo y el esfuerzo necesarios.

Facilidad de Uso: Permite a los usuarios acceder y descargar documentos de manera sencilla desde el portal web, mejorando la experiencia del cliente.

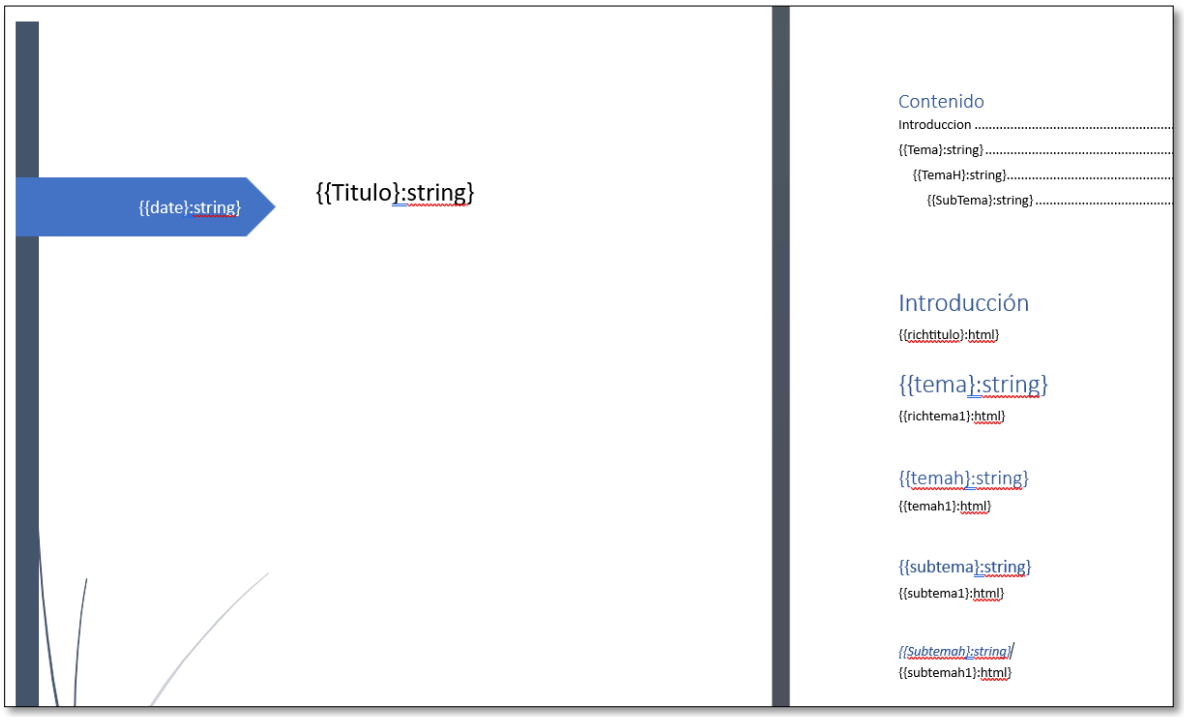



Ilustración 7(Plantillas)

**Diseño estructural de la Base de Datos**

Agregar una Base de Datos Dataverse: En el área administrativa de Power Platform se centraliza la configuración de los entornos y la gestión de la asignación de bases de datos. Es necesario tener una licencia adecuada y estar asignado a un entorno como Administrador de Entorno.

Crear el Esquema de Tabla: El esquema de la tabla es crucial para definir la estructura de los datos. Incluye la creación de tablas esenciales, campos, relaciones entre tablas y la identificación de la estructura del modelo de datos detrás de la aplicación basada en modelo.

Interfaz de Usuario Intuitiva: Dataverse ofrece una interfaz gráfica fácil de usar para la creación y administración de bases de datos, permitiendo a los usuarios definir la estructura de los datos sin necesidad de habilidades avanzadas en programación.

Modelo de Seguridad: Al crear una base de datos, los usuarios con roles de entorno asignados mantendrán esos privilegios. Por ejemplo, los usuarios con el rol de Administrador de Entorno se les asigna automáticamente el rol de Administrador del Sistema dentro de la base de datos.

Diseño del Esquema de Base de Datos: Este proceso implica el análisis de requisitos, la definición de entidades y atributos, el establecimiento de relaciones y claves, la aplicación de restricciones y reglas de validación, y la optimización del diseño para garantizar la precisión y eficiencia de los datos.

Tomando como base la documentación generada por la empresa se diseña un modelo relacional distribuido en 4 niveles de organización de la información.




Ilustración 8(Dataverse, modelo relacional)

**Se realiza la configuración del entorno de desarrollo.**

Los entornos de Power Platform son espacios diseñados para almacenar, administrar y compartir datos profesionales, aplicaciones, bots de chat y flujos de su organización. También funcionan como contenedores para aplicaciones distintas que pueden tener roles, requisitos de seguridad o públicos objetivo-diferentes.

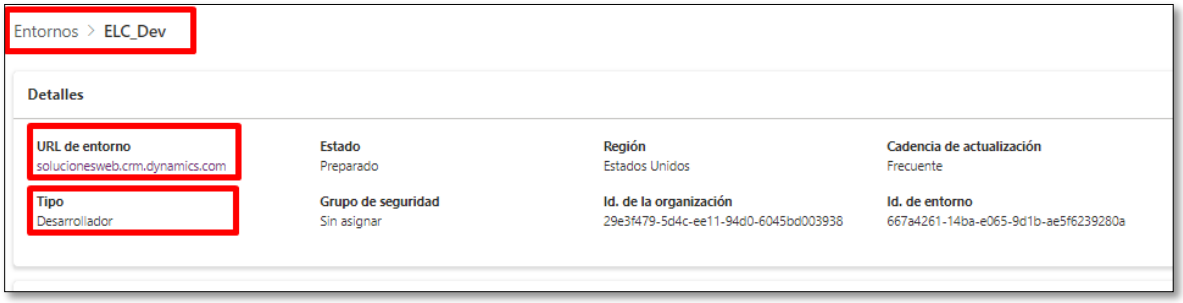



Ilustración 9(Entornos Power Platform)

### 3.2 Se diseña la solución y las tablas relacionadas en el modelo anterior.

La base de datos estándar de Power Platform se llama Dataverse, y a diferencia de SQL Server, MySQL Server y debas tipo de bases de datos esta se configura desde una plataforma de diseño, que se empaqueta en una definición llamada “Solución”, donde se crean las tablas, vistas, relaciones, formularias, etc…

Microsoft Dataverse es una plataforma basada en la nube para almacenar y administrar de forma segura los datos utilizados por las aplicaciones empresariales. Te permite crear y ejecutar miles de aplicaciones, flujos y agentes inteligentes.

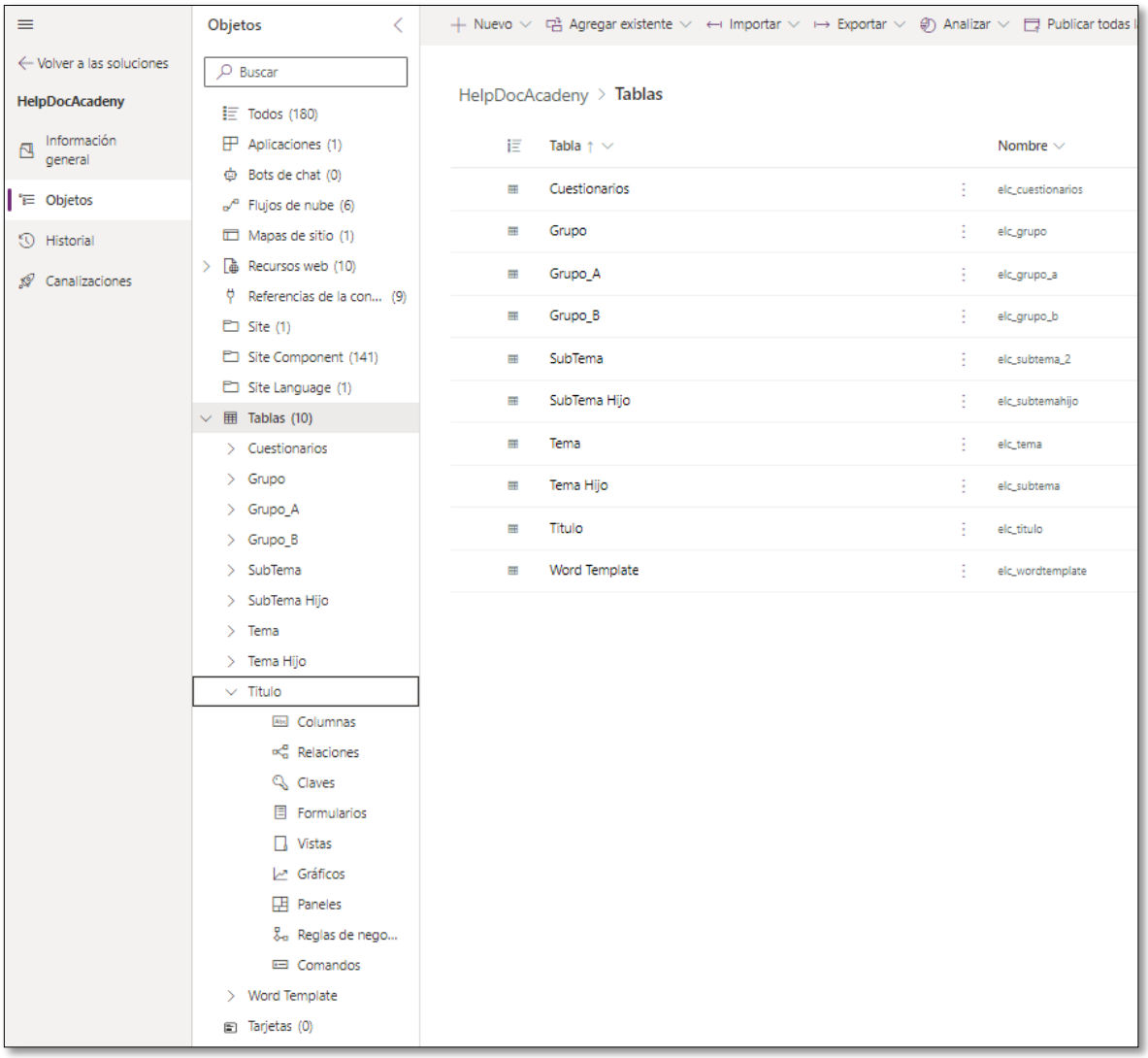



Ilustración 10(Diseño y Creación de la Solución)

Una vez creada la base de datos en Dataverse, esta se encuentra disponible para varias operaciones y consumos:

Publicación de Datos: La base de datos puede utilizarse para publicar datos, facilitando su acceso y visualización en diversas plataformas a través de integraciones.

Importación de Datos: Es posible importar datos desde múltiples fuentes, permitiendo la consolidación de información en Dataverse.

Business Intelligence (BI): La integración con herramientas de BI permite el análisis avanzado, la generación de informes y la visualización de datos.

Power Pages: Los datos de Dataverse pueden gestionarse y exponerse a través de Power Pages, lo que facilita la creación de portales web interactivos.

Integración con ERP y CRM: Dataverse posibilita la integración con sistemas ERP y CRM, permitiendo un flujo de datos eficiente entre distintos sistemas empresariales.

Exposición de Datos en Microsoft Fabric: Los datos pueden exponerse en Microsoft Fabric para análisis avanzados, asegurando el cumplimiento de los roles de seguridad correspondientes.

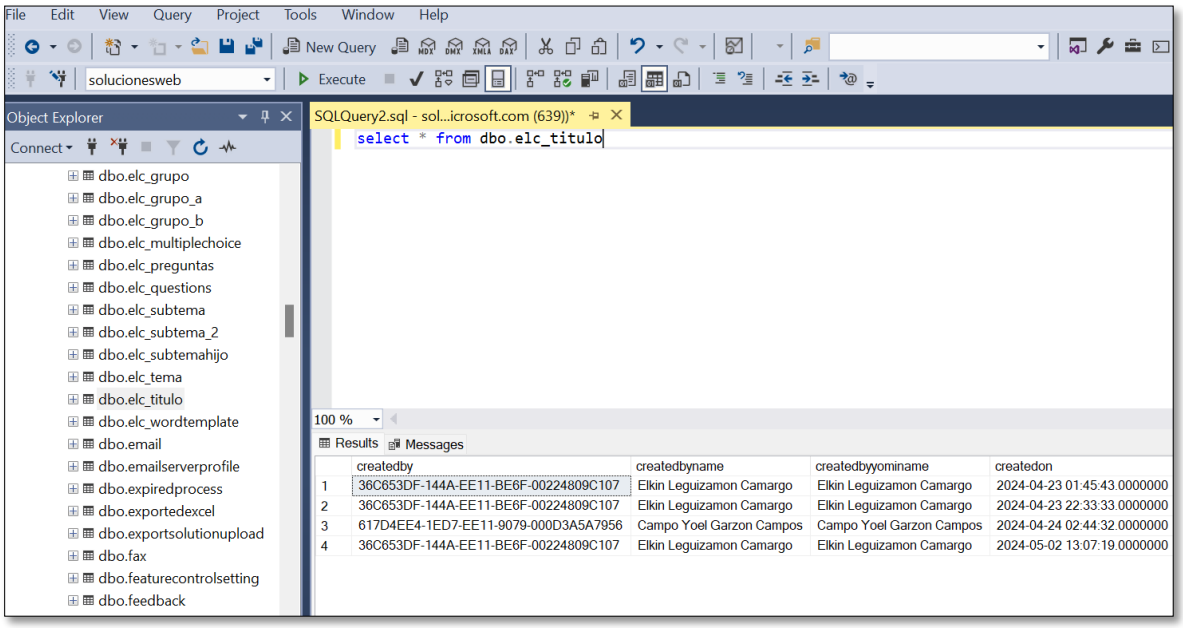
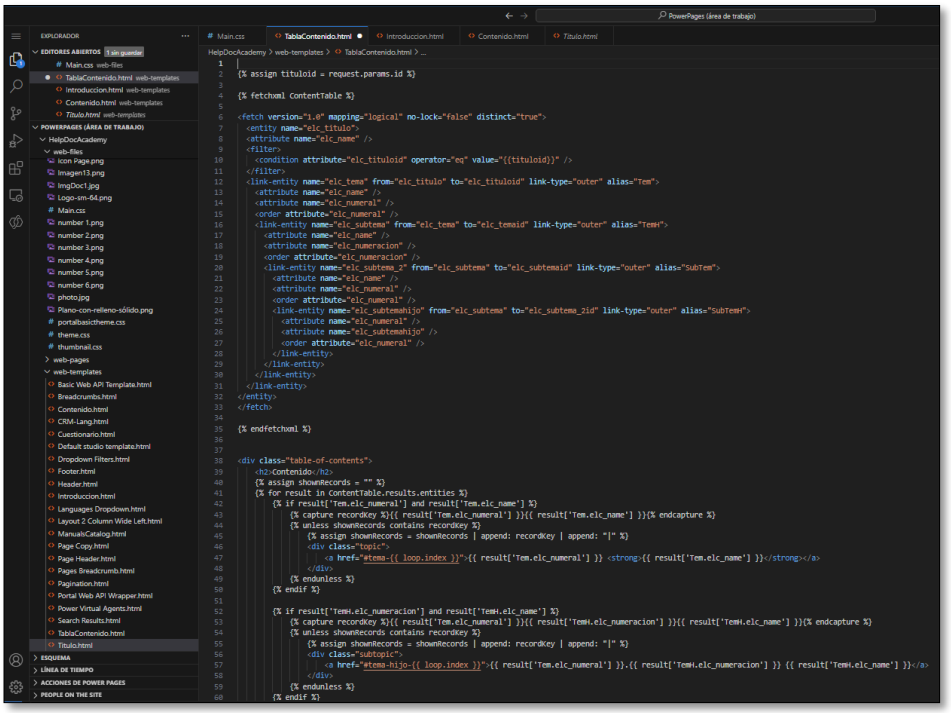



Ilustración 11(Configuración)

**Diseño de portal Web:**

Se define el esquema del portal web en tabla de contenido y contenido bajo consultas FetchXML, HTML y Liquid tomando la información de la base de datos Dataverse.

Se construyen los “web template” los “content snippet” y los diferentes scripts que se requieran, todo en el lenguaje anteriormente mencionado.



```
{% assign tituloid = request.params.id %}

{% fetchxml ContentTable %}

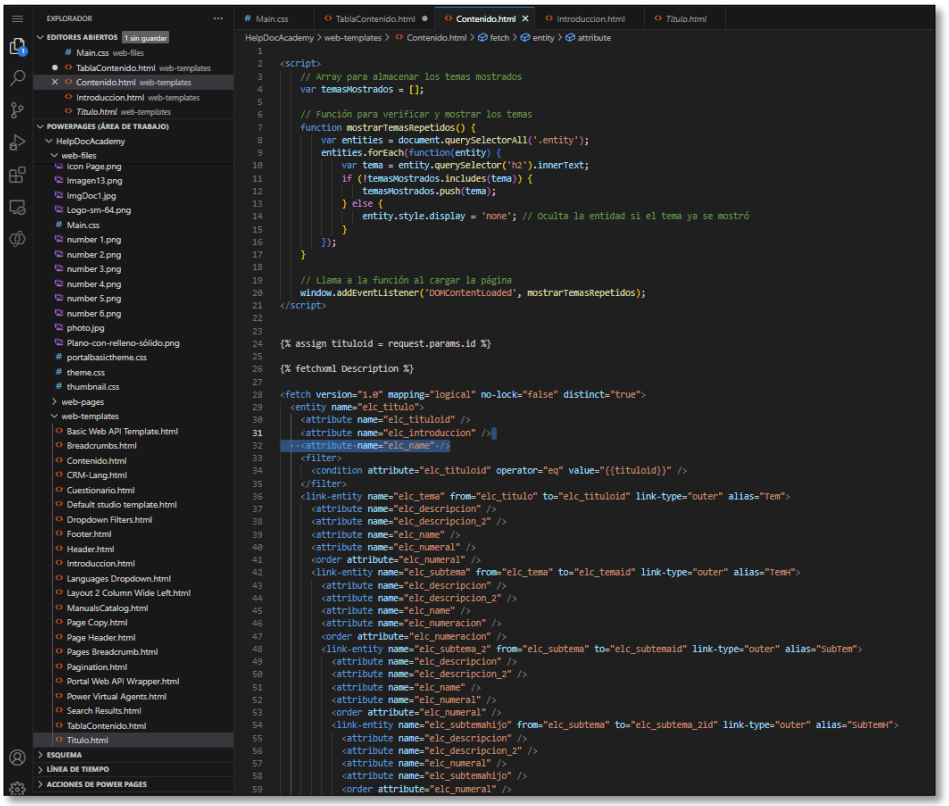
<fetch version="1.0" mapping="logical" no-lock="false" distinct="true">
  <entity name="elc_titulo">
  <attribute name="elc_name" />
  <filter>
    <condition attribute="elc_tituloid" operator="eq" value="{{tituloid}}" />
  </filter>
  <link-entity name="elc_tema" from="elc_titulo" to="elc_tituloid" link-type="outer" alias="Tem">
    <attribute name="elc_name" />
    <attribute name="elc_numeral" />
    <order attribute="elc_numeral" />
    <link-entity name="elc_subtema" from="elc_tema" to="elc_temaid" link-type="outer" alias="TemH">
      <attribute name="elc_name" />
      <attribute name="elc_numeracion" />
      <order attribute="elc_numeracion" />
      <link-entity name="elc_subtema_2" from="elc_subtema" to="elc_subtemaid" link-type="outer" alias="SubTem">
        <attribute name="elc_name" />
        <attribute name="elc_numeral" />
        <order attribute="elc_numeral" />
        <link-entity name="elc_subtemahijo" from="elc_subtema" to="elc_subtema_2id" link-type="outer" alias="SubTemH">
          <attribute name="elc_numeral" />
          <attribute name="elc_subtemahijo" />
          <order attribute="elc_numeral" />
        </link-entity>
      </link-entity>
    </link-entity>
  </link-entity>
</entity>
</fetch>

{% endfetchxml %}


<div class="table-of-contents">
    <h2>Contenido</h2>
    {% assign shownRecords = "" %}
    {% for result in ContentTable.results.entities %}
        {% if result['Tem.elc_numeral'] and result['Tem.elc_name'] %}
            {% capture recordKey %}{{ result['Tem.elc_numeral'] }}{{ result['Tem.elc_name'] }}{% endcapture %}
            {% unless shownRecords contains recordKey %}
                {% assign shownRecords = shownRecords | append: recordKey | append: "|" %}
                <div class="topic">
                    <a href="#tema-{{ loop.index }}">{{ result['Tem.elc_numeral'] }} <strong>{{ result['Tem.elc_name'] }}</strong></a>
                </div>
            {% endunless %}
        {% endif %}

        {% if result['TemH.elc_numeracion'] and result['TemH.elc_name'] %}
            {% capture recordKey %}{{ result['Tem.elc_numeral'] }}{{ result['TemH.elc_numeracion'] }}{{ result['TemH.elc_name'] }}{% endcapture %}
            {% unless shownRecords contains recordKey %}
                {% assign shownRecords = shownRecords | append: recordKey | append: "|" %}
                <div class="subtopic">
                    <a href="#tema-hijo-{{ loop.index }}">{{ result['Tem.elc_numeral'] }}.{{ result['TemH.elc_numeracion'] }} {{ result['TemH.elc_name'] }}</a>
                </div>
            {% endunless %}
        {% endif %}
```

Ilustración 12(web template)



```
<script>
    // Array para almacenar los temas mostrados
    var temasMostrados = [];

    // Función para verificar y mostrar los temas
    function mostrarTemasRepetidos() {
        var entities = document.querySelectorAll('.entity');
        entities.forEach(function(entity) {
            var tema = entity.querySelector('h2').innerText;
            if (!temasMostrados.includes(tema)) {
                temasMostrados.push(tema);
            } else {
                entity.style.display = 'none'; // Oculta la entidad si el tema ya se mostró
            }
        });
    }

    // Llama a la función al cargar la página
    window.addEventListener('DOMContentLoaded', mostrarTemasRepetidos);
</script>


{% assign tituloid = request.params.id %}

{% fetchxml Description %}

<fetch version="1.0" mapping="logical" no-lock="false" distinct="true">
  <entity name="elc_titulo">
    <attribute name="elc_tituloid" />
    <attribute name="elc_introduccion" />
    <attribute name="elc_name" />
    <filter>
      <condition attribute="elc_tituloid" operator="eq" value="{{tituloid}}" />
    </filter>
    <link-entity name="elc_tema" from="elc_titulo" to="elc_tituloid" link-type="outer" alias="Tem">
      <attribute name="elc_descripcion" />
      <attribute name="elc_descripcion_2" />
      <attribute name="elc_name" />
      <attribute name="elc_numeral" />
      <order attribute="elc_numeral" />
      <link-entity name="elc_subtema" from="elc_tema" to="elc_temaid" link-type="outer" alias="TemH">
        <attribute name="elc_descripcion" />
        <attribute name="elc_descripcion_2" />
        <attribute name="elc_name" />
        <attribute name="elc_numeracion" />
        <order attribute="elc_numeracion" />
        <link-entity name="elc_subtema_2" from="elc_subtema" to="elc_subtemaid" link-type="outer" alias="SubTem">
          <attribute name="elc_descripcion" />
          <attribute name="elc_descripcion_2" />
          <attribute name="elc_name" />
          <attribute name="elc_numeral" />
          <order attribute="elc_numeral" />
          <link-entity name="elc_subtemahijo" from="elc_subtema" to="elc_subtema_2id" link-type="outer" alias="SubTemH">
            <attribute name="elc_descripcion" />
            <attribute name="elc_descripcion_2" />
            <attribute name="elc_numeral" />
            <attribute name="elc_subtemahijo" />
            <order attribute="elc_numeral" />
```

Ilustración 13(content snippet)

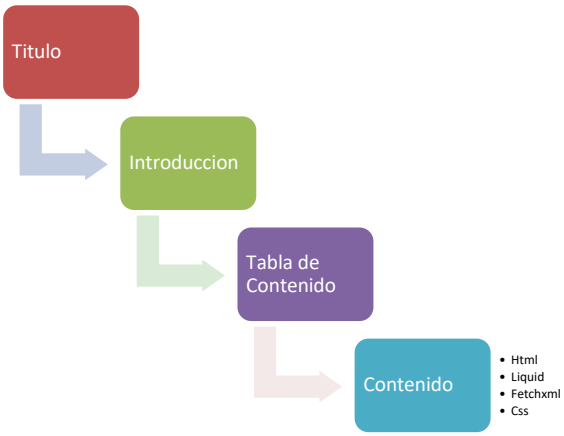



Ilustración 14(Estructuración Web)




Ilustración 15(Pagina Web)

## 4. Metodología

La investigación se realizará con un enfoque mixto, Integrando métodos cualitativos y cuantitativos para obtener un resultado amplio en la comprensión integral de la gestión documental con esto buscamos y comenzamos con la identificación de necesidades a través de encuestas, entrevistas y revisión de documentos, seguido de una revisión bibliográfica exhaustiva. El diseño de la plataforma y el modelo de datos se realiza de manera colaborativa, utilizando técnicas de diseño de sistemas (Universidad Nacional de La Plata, 2012).

La implementación de la plataforma sigue metodologías ágiles, con Sprint iterativos y ajustes continuos basados en la retroalimentación. Se recopilan datos cuantitativos a través de encuestas y datos cualitativos mediante entrevistas y métricas de usabilidad para realizar una evaluación de manera integral la eficacia, usabilidad y aceptación de la plataforma de gestión documental implementada de tal manera que se pueda:

- Medir la usabilidad percibida de la plataforma mediante indicadores cuantitativos y explorar percepciones cualitativas a través de entrevistas en profundidad.
- Evaluar la accesibilidad de los usuarios a la información documental utilizando métricas cuantitativas y obtener perspectivas cualitativas a través de grupos.
- Calificar el nivel de satisfacción de los usuarios con la plataforma mediante encuestas estructuradas y analizar comentarios detallados a través de análisis de contenido cualitativo.
- Identificar patrones y tendencias a través de análisis estadísticos cuantitativos y profundizar en la comprensión de las experiencias de usuario mediante análisis de contenido cualitativo.

En este proceso, se busca conocer y obtener una profunda comprensión de los desafíos y problemas de la empresa, a la vez que se definen con precisión los objetivos y objetivos a alcanzar. Donde se buscará siempre la mejora continua del proyecto.

Se examina el contexto general para entender las circunstancias en las que se requiere el sistema para poder acoplarlo a las diferentes necesidades del contexto.

Se identifican las partes interesadas y se comprenden sus expectativas y necesidades para tener un mayor enfoque para cada una de las diferentes fases que conlleva la solución el software y de los diferentes servicios de la empresa.

Se llevan a cabo entrevistas con usuarios finales, gerentes y otros actores clave para recopilar sus perspectivas y requerimientos que ven en cada interacción de la información dentro de la empresa para así determinar la mejor forma a tratar esta información.

Se diseña en tres fases:

**Fase 1.** Back end para el usuario que carga la información en una interfaz intuitiva identificando el título, temas y subtemas que componen la información a registrar, un área para la clasificación de la información que se utilizara como filtros en la web. Implementando la plataforma de Power Platform model driven, low code, not code de Microsoft, se aplica script de JS para la asignación numérica de cada tema y subtema.

Con esto se busca que la experiencia del usuario sea intuitiva y fácil de manipular para que cada paso sea eficaz, donde se evaluara con un formulario, diferentes tipos de observación la interacción con el software y la experiencia entre la información y los usuarios

**Fase2.** Se diseña una web page front end Implementando la plataforma de Power Platform Power Page, low code, not code de Microsoft, implementando consultas Fetchxml, ejecutando Código personalizado en HTML, JS, JQuery, Liquid, CSS.

Donde se realizarán diferentes Sprint para la una eficaz autorreflexión y retroalimentación el proceso que se lleva a cabo

**Fase3.** Generación de documentos a partir de la data almacenada y poblando templates diseñados en Words implementando Power Platform Power Automante, low code, not code de Microsoft, ejecución de flujos para la creación de PDF y disponibles para descarga en la web page.

La solución esta diseña para una ejecución estándar y se debe de personalizar para cada cliente que lo implemente, se puede implementar desde el dominio de Power Platform o dominios personalizados.

Se realizarán diferentes Sprint, se evaluará los resultados del formulario para avanzar en la mejora continua del producto final para que sea en su totalidad eficaz y que contenga una retroalimentación de cada proceso que se lleva a cabo.

## 5. Pruebas y despliegue

El acceso de los usuarios a la solución se otorga bajo el rol de "usuario básico". Este rol permite a los usuarios acceder únicamente a la aplicación, sin otorgarles acceso al entorno ni a las configuraciones de la solución.

Para implementar este acceso, se generan las correspondientes entradas en el Directorio Activo del tenant que almacena la solución y se aplican los permisos adecuados tanto a la aplicación administrada como a la página para la validación de la información. Este proceso garantiza que los usuarios tengan el acceso adecuado a las herramientas necesarias para realizar sus tareas, al tiempo que se mantienen los controles de seguridad y privacidad necesarios.

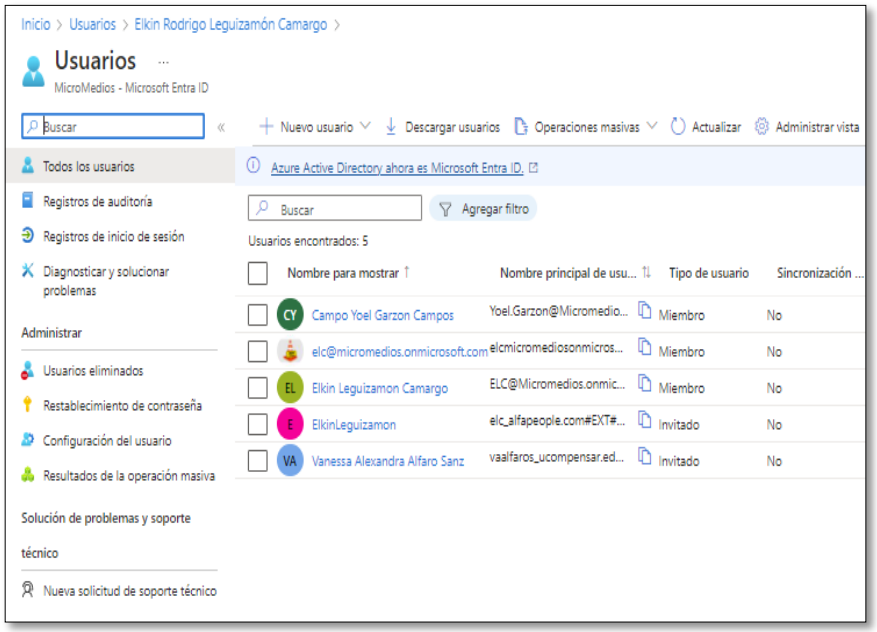



Ilustración 16(Acceso de usuarios)

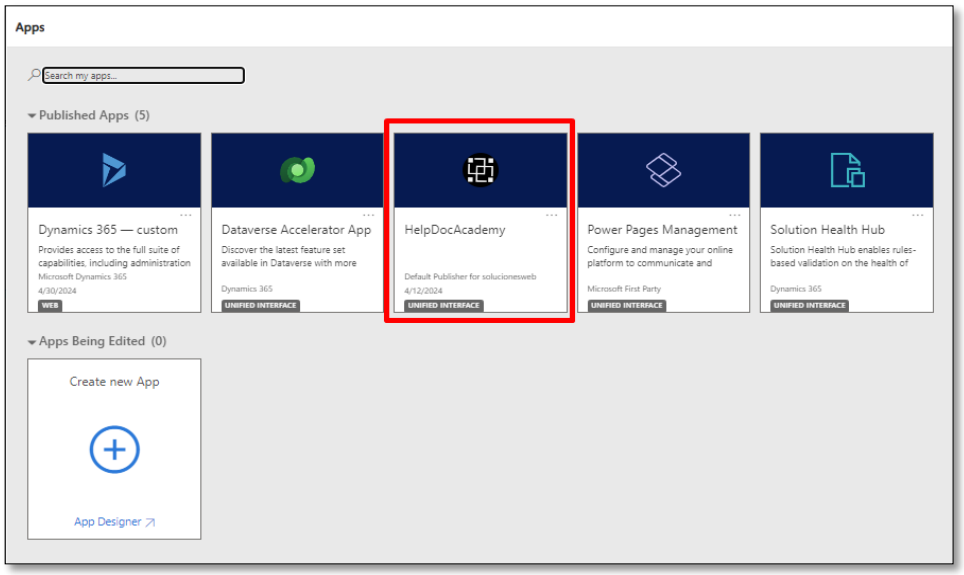



Ilustración 17(Accesos)

Se implementa el guion de pruebas para usuarios y usabilidad, enfocado en cada acción que se debe de ejecutar en la solución y el resultado esperado.

| Escenario / Nombre de la prueba | Propósito | Resultado Esperado |
|---|---|---|
| Acceso al módulo administrativo | El sistema debe de permitir el acceso a las diferentes aplicaciones con el respectivo usuario asignado. | El ingreso del sistema se realiza por Entra ID (B2B), solo los usuarios registrado o invitados tendrán el acceso a las aplicaciones. |
| Formulario Titulo | El sistema debe permitir crear un nuevo registro | Al ingresa al sistema se debe de mantener la jerarquía de Titulo, tema, temah, subtema, subtemah. |

| | | |
|---|---|---|
| | El sistema debe permitir seleccionar información de los campos de lista o tabla relacionada. | El formulario de título tiene campo de selección que contiene información relacionada y que debe permitir ser seleccionada. |
| | El sistema debe permitir relacionar template de Word | Los template de Word se desarrollan a partir de campos marcadores, bajo la codificación de “Plumsail”, y se almacenan en un repositorio de SharePoint. |
| | El sistema debe permitir agregar texto, imágenes, Video, Accesos URL. | La solución está diseñada para permitir el cargue de la diferente información que se espera registrar. |
| | Al guardar la información el sistema debe de alertar si faltaron campos obligatorios y debe activar la funcionalidad para el registro del módulo “Temas”. | Cada formulario de la solución contiene campos obligatorios y están relacionados entre sí. |
| Formulario Tema | El sistema debe permitir crear varios temas relacionados al título, si se crea desde el módulo de tema se debe de relacionar el Titulo. | Al crear el titulo y guardar se activa el siguiente nivel de la jerarquía el Tema, permitiendo crear los diferentes temas relacionados. |
| | El sistema debe permitir agregar texto, imágenes, Video, Accesos URL. | El formulario tiene dos campos texto para permitir un alto nivel de información. |

| | | |
|---|---|---|
| | Al guardar el registro el sistema debe de habilitar le siguiente nivel Tema Hijo | Al guardar el registro del tema creado se habilita el siguiente nivel de la jerarquía el tema Hijo, al estar en jerarquía no se permite el borrado de un nivel superior |
| Formulario Tema Hijo | El sistema debe permitir crear varios temas hijos relacionados al tema Principal, si se crea desde el módulo de tema Hijo se debe de relacionar el tema principal. | Al crear el tema hijo y guardar se activa el siguiente nivel de la jerarquía el Tema hijo, permitiendo crear los diferentes temas relacionados. |
| | El sistema debe permitir agregar texto, imágenes, Video, Accesos URL. | El formulario tiene dos campos texto para permitir un alto nivel de información. |
| | Al guardar el registro el sistema debe de habilitar le siguiente nivel Subtema | Al guardar el registro del tema creado se habilita el siguiente nivel de la jerarquía el subtema, al estar en jerarquía no se permite el borrado de un nivel superior |
| Formulario Subtema | El sistema debe permitir crear varios Subtemas relacionados al tema hijo Principal, si se crea desde el módulo de Subtema se debe de relacionar el tema principal. | Al crear el tema hijo y guardar se activa el siguiente nivel de la jerarquía el Tema hijo, permitiendo crear los diferentes temas relacionados. |

| | | |
|---|---|---|
| | El sistema debe permitir agregar texto, imágenes, Video, Accesos URL. | El formulario tiene dos campos texto para permitir un alto nivel de información. |
| | Al guardar el registro el sistema debe de habilitar le siguiente nivel Subtema hijo | Al guardar el registro del tema creado se habilita el siguiente nivel de la jerarquía el subtema hijo, al estar en jerarquía no se permite el borrado de un nivel superior |
| Formulario Subtema Hijo | El sistema debe permitir crear varios Subtemas Hijos relacionados al Subtema Principal, si se crea desde el módulo de Subtema hijo se debe de relacionar el subtema principal. | Al crear el subtema y guardar se activa el siguiente nivel de la jerarquía el subTema hijo, permitiendo crear los diferentes Subtemas hijos relacionados. |
| | El sistema debe permitir agregar texto, imágenes, Video, Accesos URL. | El formulario tiene dos campos texto para permitir un alto nivel de información. |
| Portal Bibliotecas | Al ingresar al portal se deben visualizar los diferentes temas Registrados en el módulo admin. | El portal genera un listado con todos los títulos de los documentos Registrados, y los permite detallar. |
| | Se debe poder filtrar por diferentes temas o dividir por sectores de la información. | Según la información cargada en el módulo administrativo, se aplican los filtros o se define las diferentes vistas que puede contener la lista. |

| | | |
|---|---|---|
| | Debe permitir consulta la información y permitirla descargar en formatos PDF | Cada título registrado a su vez genera un documento PDF Bajo el template seleccionado en el módulo admin. |

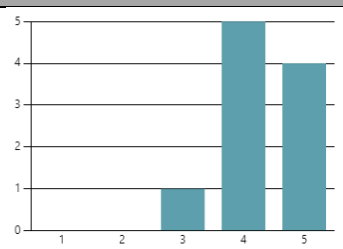
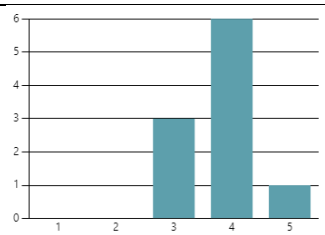
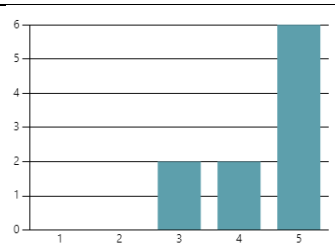
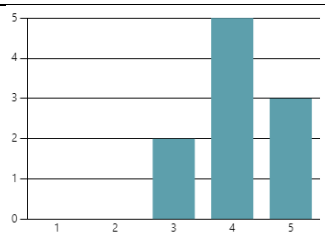
Tabla 2(Pruebas y resultados)

Se implementa el método de cuestionario de satisfacción para analizar el resultado de las pruebas.

19 preguntas distribuidas en una muestra de 10 personas de 50 seleccionas para realizar las respectivas pruebas sobre el manejo de la aplicación y de su facilidad de manejo.



Ilustración 18(Encuesta)

| Pregunta | Clasificación promedio | Grafica |
|---|---|---|
| ¿Qué tan fácil es aprender a utilizar el software? | 4.30 |  |
| ¿Encuentra intuitiva la interfaz de usuario del software? | 3.80 |  |
| ¿Considera que la navegación dentro del software es sencilla y clara? | 4.40 |  |
| ¿El software cumple con sus expectativas en términos de funcionalidad? | 4.10 |  |

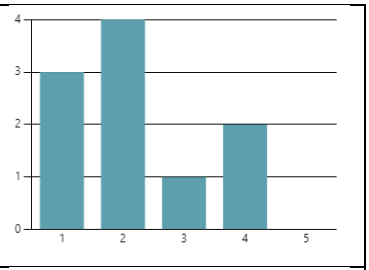
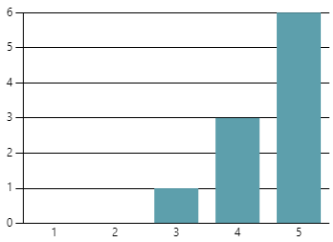
| | | |
|---|---|---|
| ¿Ha experimentado algún problema o error al utilizar el software? | 2.20 |  |
| ¿El software responde de manera rápida y eficiente a sus acciones? | 4.50 |  |

Tabla 3(Resultados de Encuestas)

## Conclusiones y Recomendaciones

### Conclusiones

Los usuarios en general encuentran el software fácil de aprender y usar, destacando la claridad de su interfaz y la navegación sencilla. Sin embargo, solicitan mejoras como la capacidad de exportar diferentes tipos de archivos y la posibilidad de crear formatos dentro del software. Aunque la mayoría está satisfecha con la funcionalidad y lo recomendaría, algunos señalan problemas como retrasos en la respuesta y dificultades con la distribución de campos en ciertas áreas. Estos aspectos podrían ser áreas de enfoque para futuras mejoras y actualizaciones del software (Universidad Nacional de Costa Rica, 2021).

La implementación del Sistema Integral de Gestión Documental ha logrado cumplir su objetivo general al ofrecer una solución robusta y eficiente para la clasificación y almacenamiento de documentos. La integración de herramientas para la creación de formatos estandarizados y manuales ha permitido optimizar los procesos organizativos, facilitando un manejo más estructurado y accesible de la

información. Los usuarios han valorado positivamente la claridad de la interfaz y la sencillez de la navegación, aunque han sugerido mejoras adicionales para la exportación de archivos y la creación de formatos directamente dentro del software.

El proceso de levantamiento de requerimientos fue exitoso, ya que se logró identificar de manera precisa las necesidades específicas de empresas en relación con la creación y gestión de manuales y bases de conocimiento. Esta etapa fue fundamental para diseñar una solución que realmente responda a las expectativas y desafíos enfrentados por los usuarios, permitiendo una personalización adecuada del sistema a sus contextos específicos (Caso, Ruth y Gómez,2015).

El diseño de la plataforma integral ha sido efectivo en ofrecer un entorno donde la creación, edición, almacenamiento y publicación de manuales y bases de conocimiento se realiza de manera eficiente. El modelo de datos organizado y seguro ha garantizado la accesibilidad y protección de la información. Los usuarios han encontrado la plataforma intuitiva, aunque han indicado la necesidad de mejorar ciertas áreas como la exportación de archivos y la distribución de campos (Pascagaza, 2018).

El desarrollo de la plataforma se realizó con éxito, asegurando tanto su escalabilidad como su usabilidad. La configuración flexible del sistema permite personalizaciones según las necesidades específicas de cada entidad, lo cual ha sido bien recibido por los usuarios. Sin embargo, se han identificado áreas para futuras mejoras, como la velocidad de respuesta y la funcionalidad de ciertos módulos (Navarro, 2020).

Las pruebas de usabilidad, rendimiento permitieron identificar y resolver varios problemas antes de la implementación final. Estas pruebas han asegurado un óptimo funcionamiento de la plataforma, aunque algunos usuarios han señalado retrasos en la respuesta y dificultades con la distribución de campos en ciertas áreas. Estos comentarios serán el foco de futuras mejoras y actualizaciones para perfeccionar aún más la plataforma.

## Recomendaciones

Se recomienda en una próxima versión de la solución tener en cuenta los siguientes aspectos relevantes que podrían darle mayor robustes y mejorar la experiencia de usuario, además de ampliar y generalizar el uso para otras organizaciones:

- Mejorar la Función de Exportación: Agrega una función robusta para exportar diferentes tipos de archivos dentro del software, mejorando así su versatilidad.
- Optimizar la Interfaz de Usuario: Revisa la distribución de campos en áreas como el módulo de administración para facilitar la navegación y evitar confusiones.
- Aumentar la Velocidad de Respuesta: Analiza y mejora el rendimiento del software para garantizar una respuesta más rápida a las acciones de los usuarios.
- Mejorar la Visualización de Resultados: Asegúrate de que los usuarios puedan obtener una vista previa clara y comprensible de los templates y resultados finales.
- Recopilar Retroalimentación Continua: Implementa un sistema para recopilar regularmente la retroalimentación de los usuarios y utilízala para futuras mejoras.
- Ofrecer Soporte Técnico Efectivo: Mantén un equipo de soporte técnico receptivo y eficiente para resolver cualquier problema o consulta de los usuarios.
- Ampliar los Recursos de Ayuda: Mejora y expande la documentación y los recursos de ayuda disponibles para que los usuarios puedan encontrar respuestas fácilmente.
- Ofrecer un sistema para gestionar las diferentes versiones de un documento y realizar un seguimiento de los cambios.

## 6. Bibliografía

[1] Alonso, J., Montserrat, G., Alsina, Lloveras, M., Ebla, M., & Documental, G. (2021). La norma ISO 15489. Recuperado (2024). http://eprints.rclis.org/12263/1/Alonso_Garcia_Lloveras_-_La_norma_ISO_15489.pdf

[2] Bertone, R. A., Pasini, A. C., Ramón, H. D., Esponda, S., & Pesado, P. M. (2006). Gestión de Calidad en la Construcción del Software. In *XII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*.

[3] Colombia, G. (2024). *MSPI*. Gobiernodigital.mintic.gov.co. Recuperado https://gobiernodigital.mintic.gov.co/seguridadyprivacidad/portal/Estrategias/MSPI/

[4] Caso, E., Ruth, A., & Gómez, M. (2015). Camino a la Gestión Documental Electrónica de Archivo (GDEA). Trabajo final para optar el título de Magíster en Archivística. Recuperado 2024 de https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77064/43500985.2019.pdf?sequence=1

[5] Consejo Profesional de Ingeniería Química de Colombia (s. f.). *GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS*. Gov.co. Recuperado 1 de marzo de 2024, de https://www.cpiq.gov.co/resources/uploaded/files/A-GDT-G-01%20GUIA%20PARA%20LA%20ELABORACION%20DE%20DOCUMENTOS.pdf

[6] Fiscalía General de la Nación (2021). planeación de la función archivística y del proceso de gestión documenta. Recuperado 2024. https://www.fiscalia.gov.co/colombia/wp-content/uploads/PINAR-_-FINAL.pdf

[7] Gallo, P. R. (2011). *Gestión documental en las organizaciones*. Editorial UOC.

[8] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2020). Recuperado 2024. https://madsigestion.minambiente.gov.co/files/mod_documentos/documentos/M-A-DOC-01/versiones/Manual%20de%20gestion%20documental.pdf

[9] Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia( 2024 ). Instrumentos de gestión de la información https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Atencion-y-Servicio-a-la-Ciudadania/Transparencia/162552:Instrumentos-de-gestion-de-la-informacion

[10] Navarro Ovalle, H. F. (2020). Modelo de desarrollo e implementación de software bajo el marco de buenas prácticas del CMMI en el área de sistemas de información de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. Recuperado 2024 de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/11966/2020_Tesis_Hermes_Fabian_Navarro.pdf

[11] Pascagaza-Gutiérrez, J. M. (2018). Desarrollo de un sistema de información para la gestión de los proyectos de responsabilidad social del programa de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica de Colombia. Recuperado de https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/8afbb665-45be-47b6-94d5-ffe999462cba/content

[12] Pérez-Virgen, H. L., Salamando-Mejía, C. A., & Valencia-Ayala, L. S. (2012). Levantamiento de requerimientos basados en el conocimiento del proceso. *Revista científica*, *16*(2), 42-51.

[13] Pontificia Universidad Javeriana. (2022). Propuesta de diseño de un plan de promoción para el programa de ciencia de la información, bibliotecología y archivística de la pontificia universidad javeriana. Pontificia universidad javeriana.(S,f) Recuperado 2024 https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/65094/TRABAJO%20DE%20GRADO-%20MFQCH.pdf?sequence=2&isAllowed=y

[14] Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales Especial (2021) DOCUMENTARY MANAGEMENT IN UNIVERSITIES: A VIEW FROM LATIN AMERICA Gestión Documental En Universidades: Una Mirada Desde Latinoamérica. Recuperado 2024. Revista de Ciencias Humanísticas Y Sociales (ReHuso), vol. Especial, no. 1, 2021, pp. 108–119, www.redalyc.org/journal/6731/673171216010/.

[15] Rubio, P. (2021). Gestión documental: una mirada al pasado. GDX Group. https://gdx-group.com/gestion-documental-una-mirada-al-pasado/

[6] Sánchez, E., & Batanero, C. (2011). Manejo de la información. *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Casos y perspectivas*, 64-92.

[16] Subirats, L., Diego, M., Pérez, O., Mireia, T., & González, C. Introducción al ciclo de vida de los datos PID_00265705.( s.f. ) 2024 recuperado https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/148647/2/IntroduccionAlCicloDeVidaDeLosDatos.pdf

[17] Torres, I., Rosquete Martínez, R., Palomino, P., & Ferrá, D. (2012). Estructura organizativa del Sistema de Gestión Integral de Documentos de archivo (SiGeID 1.0) 1 [Organizative structure of the System for Integral Management of Archive Documents (SiGeID 1.0)]. Universidad Nacional de La Plata,Universidad de Camagüey Cuba. E, 1, 13–28. Recuperado http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/17768/Documento_completo.0.pdf?sequence=1

[18] Universidad Católica de Colombia (2018). DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. 2018 recuperado 2024 https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/8afbb665-45be-47b6-94d5-ffe999462cba/content

[19] Universidad Nacional de Costa Rica (2021). Análisis de la gestión documental digital y su impacto en los procesos de administración de oficinas de las pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) comercializadoras de vidrios en el cantón de Pérez Zeledón, para el periodo 2021-2022. Recuperado 2024 Gestion documental digital e impacto en procesos de administracion mipymes.pdf (una.ac.cr)

[20] Universidad Nacional de La Plata. (2012). Documento completo. SEDICI. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/17768/Documento_completo.0.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[21] Visbal y Sara (2009). La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa: El caso de Cuba

[22] Zambrano Plúa, I. E., Quindemil Torrijo, E. M., & Rumbaut León, F. (2021). Gestión documental en universidades: Una mirada desde Latinoamérica: DOCUMENTARY MANAGEMENT IN UNIVERSITIES: A VIEW FROM LATIN AMERICA. Rehuso, 6(Especial), 108-119. https://doi.org/10.33936/rehuso.v6iespecial.3779