

# UNIB.E

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR

FACULTAD DE COMUNICACIÓN Y TECNOLOGÍA

CARRERA: Ingeniería en Software

**MÓDULO DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LA SECRETARÍA GENERAL Y  
DIRECCIÓN NACIONAL DE PATROCINIO DE LA PROCURADURÍA GENERAL  
DEL ESTADO**

Trabajo de Integración Curricular para la obtención del Título de Ingeniero en  
Software

Autores:

Roger Stick Cedeño Palma

Johao Nicolas Perlaza Zambrano

Tutor:

Tonyse de la Rosa, MSc.

Quito, Ecuador

Julio, 2024

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

1. Nosotros, **Roger Stick Cedeño Palma** y **Johao Nicolas Perlaza Zambrano**, declaramos en forma libre y voluntaria, que los criterios emitidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, titulado: "Módulo De Gestión Documental Para La Secretaría General Y Dirección Nacional De Patrocinio De La Procuraduría General del Estado", previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Software, así como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son exclusiva responsabilidad de nuestra persona, como autores.
2. Declaramos, igualmente, tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Universidad Iberoamericana del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT, en formato digital una copia del referido Trabajo de Integración Curricular para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, respetando los derechos de autor.
3. Autorizamos, finalmente, a la Universidad Iberoamericana del Ecuador a difundir a través del sitio web de la Biblioteca de la UNIB.E (Repositorio Digital Institucional), el referido Trabajo de Integración Curricular, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad Iberoamericana del Ecuador

Quito, DM., a los 24 días del mes de julio de 2024.



**Roger Stick Cedeño Palma**

1723603997



**Johao Nicolas Perlaza Zambrano**

1718842642

Quito, DM., 07 de agosto de 2024

## CARTA DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Sandino Jaramillo

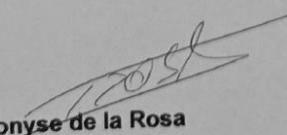
Director de la Carrera de Software (E)

Presente. -

Yo, **MSc. Tonyse de la Rosa** Director del Trabajo de Titulación realizado por los estudiantes **Johao Nicolas Perlaza Zambrano, Roger Stick Cedeño Palma**, de la carrera de **Ingeniería de Software** informo haber revisado el presente documento titulado **MÓDULO DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LA SECRETARÍA GENERAL Y DIRECCIÓN NACIONAL DE PATROCINIO DE LA PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO**, el mismo que se encuentra elaborado conforme al Reglamento de titulación, establecido por la UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DEL ECUADOR, UNIB.E de Quito y el Manual de Estilo institucional; por lo tanto autorizo su presentación final para los fines legales pertinentes.

En tal virtud autorizo a los Señores a que concedan a realizar el anillado del trabajo de titulación y su entrega en la secretaria de la Escuela.

Atentamente,

  
**MSc. Tonyse de la Rosa**  
Director del Trabajo de Titulación

## ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**Facultad:** Comunicación y Tecnologías

**Carrera:** Ingeniería de Software

**Modalidad:** Semipresencial

**Nivel:** 3er nivel de Grado

En el Distrito Metropolitano de Quito a los dieciocho días del mes de septiembre del 2024 (18-09-2024) a las diez horas con cero minutos (10:00), ante el Tribunal de Presentación Oral, se presentó el señor: **CEDEÑO PALMA ROGER STICK**, titular de la cédula de ciudadanía No. **1723603997** a rendir la evaluación oral del Trabajo de Integración Curricular: "**Módulo de gestión documental para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la Procuraduría General del Estado.**", previo a la obtención del Título de Ingeniero de Software. Luego de la exposición, el referido estudiante obtiene las calificaciones que a continuación se detallan:

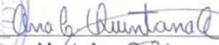
	Calificación
Lectura del Trabajo de Integración Curricular	9.8/10
Evaluación Oral del Trabajo de Integración Curricular	9.3/10
<b>Calificación Final del Trabajo de Integración Curricular</b>	<b>9.6/10</b>

Para constancia de lo actuado, los miembros del Tribunal de Presentación Oral del Trabajo de Integración Curricular, firman el presente documento en unidad de acto, a los dieciocho días del mes de septiembre del 2024 (18-09-2024).

  
PhD. Luisa Taborda

**DIRECTOR ACADEMICO**



  
Mgst. Ana Quintana

**EXAMINADOR**

  
Mgst. Tonysé de la Rosa  
**TUTOR**



  
Mgst. Sandino Jaramillo  
**LECTOR**

## ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

**Facultad:** Comunicación y Tecnologías

**Carrera:** Ingeniería de Software

**Modalidad:** Semipresencial

**Nivel:** 3er nivel de Grado

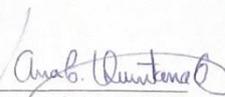
En el Distrito Metropolitano de Quito a los dieciocho días del mes de septiembre del 2024 (18-09-2024) a las diez horas con cero minutos (10:00), ante el Tribunal de Presentación Oral, se presentó el señor: **PERLAZA ZAMBRANO JOHAO NICOLAS**, titular de la cédula de ciudadanía No. **1718842642** a rendir la evaluación oral del Trabajo de Integración Curricular: "**Módulo de gestión documental para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la Procuraduría General del Estado.**", previo a la obtención del Título de Ingeniero de Software. Luego de la exposición, el referido estudiante obtiene las calificaciones que a continuación se detallan:

	Calificación
Lectura del Trabajo de Integración Curricular	9.8/10
Evaluación Oral del Trabajo de Integración Curricular	9.3 /10
<b>Calificación Final del Trabajo de Integración Curricular</b>	<b>9.6 /10</b>

Para constancia de lo actuado, los miembros del Tribunal de Presentación Oral del Trabajo de Integración Curricular, firman el presente documento en unidad de acto, a los dieciocho días del mes de septiembre del 2024 (18-09-2024).



PhD. Luisa Taborda  
DIRECTOR ACADÉMICO



Mgst. Ana Quintana  
EXAMINADOR



Mgst. Tonysé de la Rosa  
TUTOR



Mgst. Sandino Jaramillo  
LECTOR

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I .....	3
Planteamiento del problema .....	3
Objetivos de la investigación .....	6
Objetivo general .....	6
Objetivos específicos.....	6
Justificación e impacto de la investigación.....	6
Alcance de la investigación .....	8
CAPÍTULO II .....	9
Antecedentes de la investigación .....	9
Bases teóricas .....	12
<i>La gestión documental</i> .....	12
<i>Manuales</i> .....	14
<i>La administración de archivos digitales</i> .....	14
<i>Herramientas de desarrollo de software</i> .....	16
<i>Desarrollo de software en la nube</i> .....	17
<i>Oracle Cloud Infrastructure (OCI)</i> .....	18
<i>Oracle APEX</i> .....	18
<i>Low-Code</i> .....	19
<i>Cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales</i> .....	19
<i>La Procuraduría General del Estado</i> .....	20
CAPÍTULO III .....	22
MARCO METODOLÓGICO .....	22
Naturaleza de la investigación .....	22
Población y muestra .....	24
Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	25
Técnica de recolección de datos.....	25
Operacionalización de la variable .....	27
Instrumento de recolección de datos .....	30
Validez y Confiabilidad.....	30
Validez .....	30
Técnicas de análisis de los datos.....	31
Metodología del producto .....	31

CAPÍTULO IV.....	33
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	33
Procesos y herramientas de software que se ocupa en el módulo de gestión documental de la PGE mediante manuales y documentos proporcionados por la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información (DNTI).....	33
Procesos.....	33
Herramientas.....	37
Deficiencias del módulo con el propósito de mejora y optimización que resultaron en el aumento de la eficiencia, la productividad y la modernización.....	38
Rediseño del módulo de gestión documental en OCI para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la Procuraduría General del Estado (PGE). ....	40
Implementación de los requisitos funcionales y no funcionales del módulo de gestión documental en OCI y Oracle APEX para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la PGE. ....	46
Requerimientos funcionales: .....	47
Requerimientos no funcionales:.....	57
Verificación del correcto funcionamiento de la versión 4.0 del módulo de gestión documental mediante pruebas de caja negra, asegurando su funcionalidad para reducir posibles fallos que puedan afectar la experiencia del usuario.....	58
CAPÍTULO V.....	64
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	64
Conclusiones.....	64
Recomendaciones .....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ANEXOS.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la variable.....	27
Tabla 2: Manuales de usuario .....	33
Tabla 3: Herramientas módulo de gestión documental versión 3.0.....	37
Tabla 4: Herramientas V3.0 .....	38
Tabla 5: Herramientas V4.0 .....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Gestión de Documentos .....	35
<b>Figura 2:</b> Recepción y Designación de Documentos .....	36
<b>Figura 3:</b> Diagrama de flujo v4.0.....	41
<b>Figura 4:</b> Infraestructura en Oracle Cloud.....	42
<b>Figura 5:</b> Inicio de sesión v3.0 .....	43
<b>Figura 6:</b> Inicio de sesión 4.0 .....	43
<b>Figura 7:</b> Menú de opciones v3.0 .....	43
<b>Figura 8:</b> Menú de opciones v4.0 .....	43
<b>Figura 9:</b> Librerías y gabinetes v3.0.....	43
<b>Figura 10:</b> Librerías y gabinetes v4.0.....	43
<b>Figura 11:</b> Carpetas v3.0 .....	43
<b>Figura 12:</b> Carpetas v4.0 .....	43
<b>Figura 13:</b> Detalle de carpeta v3.0 .....	44
<b>Figura 14:</b> Detalle de carpeta v4.0 .....	44
<b>Figura 15:</b> Carga de archivos v3.0 .....	44
<b>Figura 16:</b> Carga de archivos v4.0 .....	44
<b>Figura 17:</b> Descarga archivo v3.0.....	44
<b>Figura 18:</b> Visualización archivo v3.0 .....	44
<b>Figura 19:</b> Previsualización archivo v4.0.....	44
<b>Figura 20:</b> Modelo base de datos digitalización .....	45
<b>Figura 21:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de una pantalla de inicio de sesión .....	47
<b>Figura 22:</b> Esfuerzo invertido en días - Implementar botón para redirigir a la digitalización .....	47
<b>Figura 23:</b> Esfuerzo invertido en días - Implementar la funcionalidad de búsqueda de oficios .....	48

<b>Figura 24:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para crear carpetas de oficios .....	48
<b>Figura 25:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para digitalizar un oficio .....	49
<b>Figura 26:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para actualizar la carpeta del oficio .....	49
<b>Figura 27:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para buscar trámites .....	50
<b>Figura 28:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para crear carpetas de trámites .....	50
<b>Figura 29:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para digitalizar un trámite .....	51
<b>Figura 30:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para actualizar las carpetas de los trámites .....	51
<b>Figura 31:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de un botón en el menú que redirija a la página de digitalización de Casos Patrocinio del Estado V2 .....	52
<b>Figura 32:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para crear carpetas para los juicios .....	52
<b>Figura 33:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para digitalizar los juicios .....	53
<b>Figura 34:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para actualizar las carpetas de los juicios .....	53
<b>Figura 35:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para almacenar el usuario, fecha y hora del documento que se sube .....	54
<b>Figura 36:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de un botón en el menú que redirija a la página de digitalización .....	54
<b>Figura 37:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para buscar las carpetas de documentos.....	55
<b>Figura 38:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para editar la información de una carpeta de documentos.....	55
<b>Figura 39:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para interactuar con la información de periodos de pagos .....	56
<b>Figura 40:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para visualizar documentos de cada periodo .....	56
<b>Figura 41:</b> Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para la creación de nuevos documentos.....	57

<b>Figura 42:</b> Esfuerzo invertido en días - Utilización de Oracle Database 19c o superior.....	57
<b>Figura 43:</b> Esfuerzo invertido en días - Implementación de Oracle APEX en su última versión disponible.....	58
<b>Figura 44:</b> Usuario y contraseña de módulo.....	59
<b>Figura 45:</b> Opciones de menú en base a perfil de usuario.....	59
<b>Figura 46:</b> Credenciales de conexión no válidas .....	59
<b>Figura 47:</b> Búsqueda de trámites.....	60
<b>Figura 48:</b> Búsqueda de oficios .....	60
<b>Figura 49:</b> Creación de carpetas oficios.....	60
<b>Figura 50:</b> Creación de carpeta de trámite.....	61
<b>Figura 51:</b> Digitalizar oficio .....	61
<b>Figura 52:</b> Digitalizar trámite.....	62
<b>Figura 53:</b> Digitalizar trámites masivamente.....	62
<b>Figura 54:</b> Escanear trámite .....	63

**Johao Nicolas Perlaza Zambrano y Roger Stick Cedeño Palma. MÓDULO DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LA SECRETARÍA GENERAL Y DIRECCIÓN NACIONAL DE PATROCINIO DE LA PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO.**

Carrera de Ingeniería de Software. Universidad Iberoamericana del Ecuador. Quito Ecuador. 2024. (97) pp.

## **RESUMEN**

La Procuraduría General del Estado (PGE) enfrenta desafíos debido a la obsolescencia tecnológica de su módulo de gestión documental actual. La versión 3.0 presenta problemas críticos, como la administración de documentos y falta de integración con otros sistemas, lo cual limita la productividad y eficiencia de la institución. Para superar estas deficiencias, este estudio como se menciona en el objetivo general propone desarrollar la versión 4.0 del módulo utilizando Oracle Cloud Infrastructure (OCI) y Oracle APEX, asegurando la integración de los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para su correcta ejecución. El enfoque metodológico es cuantitativo, el marco de esta investigación, se adopta el paradigma positivista, que resalta la objetividad, la observación empírica y el análisis riguroso de datos. Este enfoque cuantitativo permite medir el esfuerzo al realizar cada uno de los requisitos y validar la correcta implementación de cada uno de ellos en su nueva versión. El diseño de investigación no experimental se centra en la observación y medición de fenómenos en su entorno natural sin manipulación intencional de variables, proporcionando una evaluación precisa de la situación actual. A nivel de investigación descriptiva, el estudio busca detallar las características del fenómeno, en este caso, la eficiencia y modernización de la gestión documental, ofreciendo una comprensión detallada que servirá de base para futuras mejoras, se emplea una lista de cotejo como instrumento para garantizar el cumplimiento de todos los requisitos del módulo. OCI y APEX pueden resolver las limitaciones al mejorar la gestión de documentos y la experiencia de usuario facilitando una integración más eficiente con otros módulos. En conclusión, ofrece una solución estratégica para modernizar el módulo de gestión documental de la PGE. El estudio concluye con recomendaciones para su implementación y sugiere áreas para futuras investigaciones que podrían seguir perfeccionando el sistema.

**Palabras Clave:** Gestión Documental, Oracle Cloud, Oracle APEX, Procuraduría General del Estado.

## INTRODUCCIÓN

La Procuraduría General del Estado (PGE) es un organismo público, técnico jurídico, con autonomía administrativa, presupuestaria y financiera, dirigido y representado por la Procuradora o Procurador General del Estado, designado para un período de cuatro años (Procuraduría General del Estado, s.f.). La PGE maneja gran cantidad de archivos digitales y físicos en sus Direcciones Regionales, Oficinas Provinciales y su Matriz localizada en Quito. La cual, al día maneja un aproximado de 200 boletas sean físicas o digitales y pasan por la Secretaría General y la Dirección Nacional de Patrocinio del Estado. El módulo de digitalización se usa desde el año 2009 donde cuenta con información digitalizada desde los años 80s hasta la presente fecha.

La digitalización de documentos en la PGE ha generado la necesidad de desarrollar una nueva versión de su gestión documental. La obsolescencia tecnológica actual limita su crecimiento digital, por lo que el módulo en la infraestructura de Oracle Cloud (OCI por sus siglas en inglés) y Oracle APEX se plantea como una solución estratégica.

En el Capítulo I, se examinan las deficiencias del módulo en su versión 3.0 de gestión documental. Este análisis incluye una revisión de las limitaciones tecnológicas y operativas, así como el impacto negativo que estas deficiencias tienen en la productividad de la institución. Se presentan ejemplos concretos de ineficiencias, como la lentitud en la recuperación de documentos, interfaces de usuario poco llamativas y la falta de integración con otros sistemas tecnológicos, dando como resultado el objetivo general de desarrollar la versión 4.0 del módulo de gestión documental para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la Procuraduría General del Estado, asegurando la integración de los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para su correcta ejecución, para concluir con el objetivo general de esta investigación se definieron los siguientes objetivos específicos:

1. Establecer los procesos y herramientas de software que se ocupa en el módulo de gestión documental de la PGE mediante manuales y documentos proporcionados por la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información (DNTI).

2. Identificar las deficiencias en el módulo con el propósito de mejora y optimización que resulten en un aumento de la eficiencia, la productividad y la modernización en Oracle Cloud Infrastructure (OCI).
3. Rediseñar el módulo de gestión documental en OCI para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la Procuraduría General del Estado (PGE).
4. Implementar los requisitos funcionales y no funcionales del módulo de gestión documental en OCI y Oracle APEX para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la PGE.
5. Verificar el correcto funcionamiento de la versión 4.0 del módulo de gestión documental mediante pruebas de caja negra, asegurando su funcionalidad para reducir posibles fallos que puedan afectar la experiencia del usuario.

El Capítulo II se centra en los antecedentes tecnológicos y teóricos relevantes para esta investigación. Se realiza una revisión exhaustiva de las plataformas de gestión documental disponibles, destacando las ventajas específicas de OCI y Oracle APEX. También se exploran conceptos clave de la gestión documental digital, incluyendo la seguridad de la información, accesibilidad y escalabilidad. Se discuten estudios de caso de otras organizaciones que han implementado estas tecnologías de nube con éxito.

La metodología utilizada para llevar a cabo esta investigación se describe en el Capítulo III. Este capítulo detalla el enfoque metodológico, la naturaleza de la investigación cuantitativa, y las técnicas de recolección de datos empleadas. Además, se explican las herramientas y técnicas de análisis de datos utilizadas para evaluar la viabilidad y efectividad de la transición hacia OCI y Oracle APEX.

El Capítulo IV se enfoca en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos. Aquí se presentan los hallazgos de la investigación, mostrando cómo la implementación de OCI y Oracle APEX puede resolver las deficiencias del módulo en su versión 3.0. Se discuten los beneficios observados, tales como mejoras en la velocidad de recuperación de documentos y experiencia de usuario de la PGE.

Finalmente, el Capítulo V ofrece conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos del estudio. Este capítulo sintetiza los beneficios del uso de las nuevas tecnologías y su impacto positivo en la gestión documental de la PGE. Se proponen recomendaciones para la adopción de OCI y Oracle APEX, así como sugerencias para futuras investigaciones que puedan continuar mejorando el módulo de gestión documental de la institución.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

Los autores Palella y Martins (2006), señalan que un problema constituye una determinada realidad cuyas manifestaciones son insatisfactorias para un investigador en un momento dado, es necesario delimitar los sujetos que intervienen en el enfrentamiento del problema. Esta fase consiste en establecer las causas que generan los indicadores del problema, es el momento cuando se debe indagar las causas por las cuales aquellos se producen. De este modo, al analizar el módulo actual y la información proporcionada por la institución, se identificaron las siguientes deficiencias:

1. Lentitud en la administración de documentos.
2. Experiencia poco amigable para el usuario final.
3. Compleja integración con otros módulos o sistemas.
4. Obsolescencia tecnología.

Con este precedente, el estudio se centrará en la digitalización de documentos en la PGE, lo cual requiere la introducción de una nueva versión de su gestión documental debido a la tecnología desactualizada.

La PGE en su gestión interna, utiliza sistemas informáticos para cumplir sus procesos institucionales desarrollados a la medida sobre una plataforma Oracle, las soluciones actuales de servidor de aplicaciones Weblogic (Forms & Reports), Base de Datos, servidor de capa media HTTP Server y la infraestructura son de Software y Hardware Privativo del fabricante Oracle, ahí reposan las aplicaciones y base de datos, por esta razón se sugiere el desarrollo del módulo con OCI y Oracle APEX como una medida estratégica para superar estas restricciones y fomentar un desarrollo digital eficiente acorde al core tecnológico de la institución.

### **Planteamiento del problema**

Para entender sobre OCI, es necesario saber que es Oracle, “es una empresa multinacional conocida por el desarrollo de hardware y software enfocado a múltiples ramas de la industria de la tecnología, pero altamente enfocada a las soluciones de servicios en la nube y en local para otras empresas” (González, 2023, pág. 4). Ahora

bien, su experiencia en el mercado hace que muchas empresas confíen y decidan migrar su infraestructura y aplicativos a la nube para obtener los beneficios que tiene hoy.

OCI ofrece la capacidad de aprovisionar tanto software como hardware de última generación, permitiendo a la institución escalar fácilmente sus recursos de cómputo y almacenamiento según sus necesidades. En contraste, el centro de datos de la PGE aún utiliza tecnología con más de 20 años de antigüedad, lo que limita significativamente el desarrollo tecnológico. Esta obsolescencia afecta directamente módulos clave, como el de gestión documental, impactando negativamente en la experiencia del usuario y la eficiencia en la administración diaria de la documentación.

Esta afirmación se respalda con la investigación de Núñez y Rodríguez (2020), quienes han señalado que OCI garantiza niveles excepcionales de seguridad que son esenciales para salvaguardar la integridad y confidencialidad de los datos y operaciones en entornos empresariales donde la sensibilidad y la criticidad de las aplicaciones son de suma importancia.

Para terminar, se evidencia que existen sistemas de gestión documental en los diferentes servicios de la nube, por ejemplo, el Sistema de Gestión Documental por parte de Arquitectsoft en OCI donde tiene un costo para su implementación y no posee valoraciones por parte de usuarios, adicional estas implementaciones ocupan componentes técnicos que ha terminado su vida útil por parte del proveedor Oracle, haciendo inminente su actualización en los próximos años.

Es así como, a nivel mundial el no tener un sistema de gestión documental puede tener un impacto significativo en la eficiencia, la productividad, la seguridad y la colaboración de las organizaciones, la información digital se ha convertido en un activo esencial, por ejemplo, una organización gubernamental que no dispone de un sistema de gestión documental puede tener dificultades para tomar decisiones informadas, lo que puede tener un impacto negativo en la prestación de servicios públicos. De acuerdo con la información disponible en el sitio web de Statista, se observa un aumento sostenido en los ingresos a nivel global de los proveedores de nube privada y soluciones 'on-premise' (Fernández, 2020).

En este mismo orden de ideas, con estos datos, muchas aplicaciones empresariales resultan complicadas de migrar a la nube, ya que la mayoría de los proveedores de

servicios en la nube se diseñaron con un modelo de máquinas virtuales con recursos compartidos mediante un hipervisor de cómputo y redes sobre suscritas Oracle (s.f.). Esta arquitectura más antigua de la informática en la nube dificulta que las aplicaciones empresariales funcionen a los niveles de rendimiento y disponibilidad esperados sin modificaciones significativas, lo que agrega complejidad y riesgo de manera habitual.

Mientras que, a nivel regional en Colombia, se encuentra el Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo, comúnmente conocido como SGDEA. Este sistema es fundamental en la gestión y preservación de documentos en instituciones gubernamentales y organizaciones. En este contexto, Erika Rangel subraya que "las tecnologías de la información y las telecomunicaciones están introduciendo nuevas prácticas y formas de gestionar los documentos y se han vuelto una herramienta fundamental para el acceso, consulta, transparencia, optimización y disponibilidad de la información" (2020, pág. 11).

De modo similar, en Ecuador se puede encontrar varios servicios de gestión documental por cada empresa o institución, pero el que más se conoce en el sector público es el Quipux, software de gestión documental promocionado por el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, a través de la Subsecretaría de Gobierno Electrónico el cual está desarrollado con tecnologías pasadas como se visualiza en el repositorio de Software Público Ecuador (s.f.) una versión de PHP 5.4 del año 2012 y que en 2015 ya perdió soporte y base de datos PostgreSQL 11.5 del año 2019, todo esto se instala en infraestructuras on-premise que posee cada institución, quitando ventajas significativas que tendrían en una infraestructura en la nube.

Actualmente, la gran cantidad de documentos que recibe la PGE a diario usando el módulo con software desactualizado ha llevado a que este proceso se traduzca en tiempos de carga lentos y una interfaz poco amigable para el usuario final, lo que se traduce en una experiencia agobiante. La institución opera con tecnología obsoleta que dificulta el crecimiento digital que se proyecta. El desarrollo de la versión 4.0 del módulo de gestión documental se ha vuelto una necesidad evidente y se vislumbran ventajas significativas al aprovechar las capacidades de OCI y Oracle APEX.

Ante esta perspectiva, surge la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los requisitos funcionales y no funcionales que se deben considerar para el desarrollo de la versión 4 del módulo de gestión documental en OCI?

## **Objetivos de la investigación**

### **Objetivo general**

Desarrollar la versión 4.0 del módulo de gestión documental para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la Procuraduría General del Estado, asegurando la integración de los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para su correcta ejecución.

### **Objetivos específicos**

6. Establecer los procesos y herramientas de software que se ocupa en el módulo de gestión documental de la PGE mediante manuales y documentos proporcionados por la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información (DNTI).
7. Identificar las deficiencias en el módulo con el propósito de mejora y optimización que resulten en un aumento de la eficiencia, la productividad y la modernización en Oracle Cloud Infrastructure (OCI).
8. Rediseñar el módulo de gestión documental en OCI para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la Procuraduría General del Estado (PGE).
9. Implementar los requisitos funcionales y no funcionales del módulo de gestión documental en OCI y Oracle APEX para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la PGE.
10. Verificar el correcto funcionamiento de la versión 4.0 del módulo de gestión documental mediante pruebas de caja negra, asegurando su funcionalidad para reducir posibles fallos que puedan afectar la experiencia del usuario.

### **Justificación e impacto de la investigación.**

Con el fin de abordar la problemática existente en la gestión documental de la Procuraduría General del Estado (PGE), se propone utilizar Oracle APEX junto con Oracle Cloud Infrastructure (OCI) que será una solución integral y altamente eficaz

relacionada con la gestión documental obsoleta y poco amigable para el usuario final de la institución. La combinación de Oracle APEX, una plataforma de desarrollo de aplicaciones ágil y altamente personalizable, con la infraestructura escalable y segura de OCI, permitirá a la PGE analizar una futura implementación del módulo de gestión documental. Oracle APEX facilitará la creación de una interfaz amigable y actualizada, mejorando la experiencia del usuario y acelerando los procesos de digitalización y búsqueda de documentos.

Desde el punto de vista metodológico, se diseñará un listado de tareas a realizar basado en los procesos y manuales proporcionados por parte de la PGE. Este enfoque busca no solo obtener datos relevantes, sino también capturar las opiniones y desafíos específicos que los usuarios enfrentan. El listado de tareas recopilará información detallada sobre las actividades necesarias para el uso de Oracle APEX y OCI, lo que permitirá una comprensión más profunda de las deficiencias existentes. Los datos recopilados proporcionarán una evaluación objetiva del impacto de la implementación de Oracle APEX y OCI, lo que servirá como base sólida para la toma de decisiones informadas.

La gestión de documentos es crucial para mejorar la eficiencia y seguridad en las organizaciones a nivel mundial. En el contexto actual de la digitalización, la falta de un sistema eficiente puede afectar negativamente la productividad en la prestación de servicios públicos. Oracle, una empresa líder en tecnología, ha destacado por su enfoque en la nube a través de OCI. Este entorno proporciona altos niveles de seguridad y ha motivado a las empresas a migrar hacia la nube, buscando aprovechar sus ventajas en la gestión documental.

Además, OCI proporciona la escalabilidad necesaria para manejar grandes volúmenes de datos de manera eficiente y segura. La seguridad y disponibilidad en OCI garantizan la integridad de los documentos, al tiempo que simplifican su acceso y consulta. La combinación de ambas soluciones permitirá a la PGE avanzar hacia un entorno de gestión documental moderno y eficaz, mejorando así la eficiencia, la productividad y la transparencia en la prestación de servicios públicos. Los beneficios que nos brinda la nube según Telecon (s.f.) “Información centralizada, aumento de la productividad y mayores niveles de seguridad son algunos de los beneficios que se pueden esperar de un software de gestión documental en la nube”. Este enfoque

integrado no solo impulsa la eficiencia interna, sino que también fortalece la capacidad de la PGE para brindar servicios públicos de manera transparente y efectiva, marcando un hito crucial en su camino hacia la excelencia en la administración documental.

### **Alcance de la investigación**

La investigación se centra en el desarrollo de una nueva versión del módulo de gestión documental en Oracle Cloud Infrastructure (OCI) para la Procuraduría General del Estado (PGE) de Ecuador, beneficiando a los funcionarios de la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio. Se recopilarán las deficiencias actuales del sistema con documentos proporcionados directamente de la PGE, se realizará el módulo adaptándolo a OCI y con las ventajas que Oracle APEX ofrece en el desarrollo de software, se identificarán e implementarán los requisitos funcionales y no funcionales pertinentes. El estudio comprenderá la implementación de los requerimientos funcionales y no funcionales para evaluar el esfuerzo realizado.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el proceso de investigación, el marco teórico desempeña un papel fundamental, como nos comentan los doctores Hernández y Mendoza en su estudio de metodología de la investigación (2018), el marco teórico cumple un doble propósito: es tanto una etapa clave como un resultado tangible en el proceso de investigación. Por un lado, es fundamental en el enfoque cuantitativo, ya que contribuye a perfeccionar la formulación del problema y guía todo el desarrollo de la investigación. Al mismo tiempo, se convierte en un producto que se entrega como parte de los resultados de la investigación.

En el contexto de la gestión documental, el marco teórico se presenta como un componente invaluable que sirve como fundamento esencial para abordar de manera efectiva este tema.

#### **Antecedentes de la investigación**

El estudio realizado por Salazar (2019) en Santiago de Chile y su investigación sobre el "Modelo Corporativo de Gestión Documental para Metro de Santiago", aborda la carencia de gestión documental en la empresa, buscando identificar y mejorar el manejo de su documentación clave. Para ello, se emplea una metodología que combina enfoques cualitativos y cuantitativos. Inicialmente, se realizó un diagnóstico cualitativo mediante entrevistas y revisión de documentos, mientras que la revisión del estado del arte adoptó un enfoque cuantitativo. Esta estrategia permitió analizar la madurez de los procesos documentales desde ambas perspectivas. Los resultados esenciales abarcan la creación de una política de gestión documental, el diseño de una estructura organizativa para la administración del proceso, la definición de flujos y estándares de gestión, la implementación de una taxonomía para la clasificación documental y la ejecución de un piloto evaluativo.

El trabajo de Salazar en su investigación sobre la gestión documental en Metro de Santiago destaca la necesidad crucial de fusionar métodos cualitativos y cuantitativos para mejorar la administración de documentos clave. Su propuesta de un modelo integral refleja la importancia de establecer políticas sólidas y estructuras organizativas para optimizar estos procesos. En nuestra opinión, este estudio no solo

es relevante para el Metro de Santiago, sino que también ofrece enseñanzas valiosas aplicables a otras empresas en la mejora continua de sus sistemas de gestión documental.

Continuando con, Marengo y Ramírez (2022) en Costa Rica llevaron a cabo una investigación detallada para analizar exhaustivamente el “Análisis sobre la implementación del sistema de archivo de gestión de documentos y expedientes electrónicos en los procesos de gestión documental en las sedes y sección regional de la universidad nacional, periodo 2020-2021”. El objetivo principal fue evaluar el impacto y la eficacia de este sistema en varias sedes y secciones regionales. Para ello, se empleó una metodología que combinó elementos cualitativos y cuantitativos, haciendo uso de guías de entrevistas y cuestionarios. Los resultados obtenidos revelaron beneficios tangibles en la gestión documental, así como desafíos identificados que demandan soluciones. La conclusión central subrayó la importancia de optimizar el Sistema de Archivo y Gestión de Documentos Electrónicos (AGDe) para mejorar la eficiencia institucional y la transferencia de información en la Universidad Nacional de Costa Rica. Además, se propusieron recomendaciones específicas para perfeccionar el sistema de gestión de archivos, enfatizando su relevancia en entornos académicos modernos.

Desde nuestra perspectiva, el sistema de gestión de archivos electrónicos en la Universidad Nacional de Costa Rica ha generado avances notables en la organización documental. La combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos permitió identificar mejoras concretas, aunque también destacó desafíos por resolver. En este sentido, optimizar este sistema se convierte en un paso esencial para fortalecer la eficiencia institucional y facilitar el intercambio de información en un entorno académico en constante cambio. Las recomendaciones propuestas buscan no solo perfeccionar el sistema actual, sino también adaptarlo a las demandas cambiantes de la educación contemporánea.

En el ámbito nacional, Padilla (2021), en Ambato desarrolló la tesis titulada “La gestión documental como estructura en la eficiencia de las actividades en el sector público” con el objetivo de examinar el sistema de gestión documental conforme al ingreso y direccionamiento de la documentación para dar trámite a los requerimientos e incidencias solicitadas a la Empresa Pública-Empresa Municipal de Agua Potable y

Alcantarillado-Ambato, el trabajo utilizó un enfoque cuantitativo enfatizando conocer la realidad, los documentos administrativos se clasificaron y se organizaron conforme al ingreso y direccionamiento según el grado de importancia. Como resultado, se identificó que la clasificación documental se la realiza empíricamente, ya que el personal desconoce técnicas para gestionar adecuadamente los documentos que ingresan y trabajar de manera eficiente, y la clasificación de los documentos más significativos es de las roturas de tuberías con mayor demanda, lo que permitió desarrollar la fase de direccionamiento, solucionando los requerimientos solicitados.

El estudio aporta una valiosa visión a la comprensión de la gestión documental en el ámbito local. El énfasis en examinar el ingreso y direccionamiento de la documentación para el trámite de requerimientos e incidencias es especialmente pertinente, ya que destaca la importancia de estos procesos en la eficiencia operativa del sector público. La identificación de que la clasificación documental se realiza de manera empírica resalta una brecha en el conocimiento del personal sobre técnicas adecuadas de gestión documental. Este hallazgo no solo subraya la necesidad de capacitación en este aspecto, sino que también destaca un área clave para mejorar la eficiencia y la organización.

Según Salgado (2022), en Quito se llevó a cabo la tesis titulada “Propuesta de migración de servicios de infraestructura TI a la nube” con el objetivo de proponer plantear una propuesta para la migración de servicios de infraestructura TI a la nube caso de estudio empresa MASTERAX S.A. el trabajo utilizó un enfoque cualitativo para el análisis de la empresa usando la técnica de Observación y Entrevista cualitativa. Concluyendo que, la investigación abordó los fundamentos del Cloud Computing, incluyendo su funcionamiento y una comparación detallada de ventajas y desventajas al migrar a la nube. Además, se analizaron proveedores de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP por sus siglas en inglés) y sus servicios en la nube, evaluando costos, enfoques sectoriales y aspectos positivos y negativos de los ERP para obtener un conocimiento más preciso sobre la nube y los servicios alojados en ella.

El estudio, al abordar la migración a la nube en el contexto específico de la empresa MASTERAX S.A. Al emplear un enfoque cualitativo basado en la observación y entrevistas, el trabajo ofrece una perspectiva rica y detallada sobre los fundamentos

del Cloud Computing. La investigación no solo se limita a describir el funcionamiento del Cloud Computing, sino que también realiza una comparación minuciosa de las ventajas y desventajas asociadas con la migración a la nube. Destaca la importancia de analizar proveedores ERP y sus servicios en la nube, considerando aspectos como costos, enfoques sectoriales y los aspectos positivos y negativos de los ERP. Este enfoque integral proporciona un conocimiento más preciso sobre la nube y los servicios que ofrece.

En Quito el trabajo de titulación desarrollada por Chillagana (2019), Se centró en el diseño de un Sistema de Gestión Documental para el Departamento de Archivo. El propósito fue facilitar la recepción, control, seguimiento y emisión de documentos de manera eficiente, con un enfoque en el servicio tanto para los clientes internos como externos de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador. Se empleó una metodología práctica de campo, y los principales beneficiarios fueron los usuarios internos y externos del sistema. Para recopilar información, se utilizó un cuestionario dirigido a una muestra representativa de la población general. Los resultados obtenidos confirmaron la hipótesis planteada y resaltaron la necesidad de implementar un software de gestión documental de código abierto. Este tipo de sistema ofrece una forma eficaz de importar, indexar, clasificar, almacenar, buscar, recuperar, manipular y archivar automáticamente documentos electrónicos. Además, el programa puede gestionar documentos sin importar su tipo o formato.

## **Bases teóricas**

### ***La gestión documental***

Momblane y Castro nos comentan que la gestión documental abarca múltiples aspectos, como función, proceso, procedimiento, actividad, sistema y tratamiento archivístico, entre otros términos. Es un área o campo de la gestión administrativa que involucra economía, eficiencia y eficacia, así como la creación, recepción, mantenimiento, uso y disposición de documentos durante su ciclo de vida. También se destaca que los documentos son información, evidencia o prueba de actividades y operaciones de la organización (2020). Además, un documento representa información que se concreta en diversos medios, ya sean impresos o electrónicos. En

este se describe, se evidencia, se establece o se registra algo que puede tener valor verificativo.

En el contexto de la documentación electrónica, es crucial que la descripción de los expedientes y documentos electrónicos facilite su recuperación junto con su contexto. Por lo tanto, los metadatos y los esquemas de metadatos desempeñan un papel fundamental, garantizando la persistencia de las relaciones documento-metadato y la implementación de los metadatos de gestión, entre otros aspectos (Crespo, 2019). En resumen, la creación de documentos es inevitable; a medida que las empresas se expanden y aumentan su ritmo de actividad, también se incrementa la cantidad de documentos que generan, siendo esencial gestionar eficientemente esta creciente masa de información para asegurar una administración efectiva y un flujo de trabajo coherente.

En un mundo cada vez más interconectado, la gestión documental efectiva no solo simplifica la colaboración, sino que también fortalece la seguridad y confidencialidad de la información, por tal motivo, un elemento fundamental al implementar un sistema de gestión de documentos electrónicos es decidir qué estándares y formatos se utilizarán. La aplicación coherente de estándares adecuados es esencial en la actualidad, ya que sirven como referencia para desarrollar un proyecto de gestión de documentos en un entorno electrónico. Estos estándares contienen especificaciones que garantizan que un producto o servicio se adapte a su propósito y cumpla de manera constante y eficiente con sus funciones (Alonso, s.f.), la meta es garantizar que los documentos archivados estén disponibles durante las actividades de las organizaciones y que cumplan con los estándares internos y del entorno.

Además, se busca que estos documentos representen de manera clara las acciones llevadas a cabo, contribuyendo así a un proceso transparente de rendición de cuentas y sirviendo como evidencia tanto para las instituciones como para la sociedad en su totalidad (Valdespino, 2021). En conjunto, se destaca la necesidad de una gestión documental cuidadosa, basada en estándares, para satisfacer no solo las demandas de la colaboración efectiva, sino también para reforzar la seguridad de la información y contribuir a procesos transparentes y responsables.

## ***Manuales***

Existen Manuales de Funciones y Manuales de Procedimientos. Los Manuales de Funciones detallan los objetivos, responsabilidades, niveles de autoridad y relaciones de cada unidad organizativa. Los manuales de procedimientos son herramientas esenciales que describen las tareas y actividades que deben seguirse en una organización para asegurar la calidad y eficiencia en la ejecución de procesos. Estos manuales incluyen una introducción, objetivos claros, responsabilidades definidas, descripción detallada de actividades, y formatos para seguimiento. Además, utilizan diagramas de flujo para representar gráficamente las operaciones y facilitar su comprensión (Tenorio, Tovar, & Almeida, 2019).

El manual de usuario es un documento esencial que facilita a los usuarios comprender y utilizar todas las funcionalidades de un sistema de información. Además, sirve como una guía práctica para resolver problemas comunes y asegura que los usuarios finales puedan operar eficazmente los aplicativos. En el ciclo de vida de los sistemas de información, la documentación técnica y de operación juega un papel crucial y es un entregable importante para asegurar la transferencia adecuada de conocimiento tanto a los usuarios como a los equipos de tecnología y soporte (Valenzuela & Aranzales, 2020).

## ***La administración de archivos digitales***

La explosión documental, tanto en formato digital como en papel, ha llevado al desarrollo de metodologías para abordar los desafíos que surgieron en el pasado. En el caso de la documentación digital, este fenómeno ha impulsado la investigación y el desarrollo de nuevas metodologías y herramientas tecnológicas. El objetivo de estas metodologías y herramientas es aumentar la eficiencia e integrar todas las etapas del tratamiento documental: recepción, generación, administración y organización de expedientes electrónicos, digitales, físicos e híbridos. También se busca abordar la gestión y procesamiento de grandes volúmenes de datos, enfatizar la seguridad y garantizar la preservación de los documentos (Flores & Pérez, 2021).

En la administración de archivos el objetivo principal es cuidar la información que muestra y respalda los procesos de la administración pública, el ejercicio del poder, la justicia, la democracia y la defensa de los derechos humanos, sin importar en qué formato esté guardada. Por un lado, es importante ocuparse de la documentación que

se crea en entornos digitales, y, por otro lado, se presenta el desafío de organizar los archivos que se han acumulado sin control a lo largo del tiempo (Flores & Pérez, 2020).

En la administración de archivos el objetivo principal es cuidar la información que muestra y respalda los procesos de la administración pública, el ejercicio del poder, la justicia, la democracia y la defensa de los derechos humanos, sin importar en qué formato esté guardada. Por un lado, es importante ocuparse de la documentación que se crea en entornos digitales, y, por otro lado, se presenta el desafío de organizar los archivos que se han acumulado sin control a lo largo del tiempo (Flores & Pérez, 2020).

En cuanto a la época definida como Humanidades Digitales, esta es una nueva definición que se le añade a otro pequeño campo que venía desde fines de la década del cuarenta denominándose informática humanística con la publicación de esta primera compilación de trabajos de informática humanística sobre bibliotecas digitales y donde los editores deciden superar la etiqueta de informática humanística de alguna forma sintiendo que no terminaba de representar otras aproximaciones como por ejemplo la de bibliotecas y archivos digitales, y eligen otra una nueva etiqueta que es Digital Humanities (Del Rio, 2019).

Este enfoque holístico hacia la gestión de la información reconoce la diversidad de formatos en los que la información puede presentarse. La tarea va más allá de la simple conservación, extendiéndose hacia la responsabilidad de organizar y estructurar estos archivos para garantizar su utilidad y accesibilidad. En este contexto, se observa una conexión entre la efectiva administración de archivos y la preservación de los fundamentos de una sociedad justa y democrática. Es importante resaltar que ningún documento oficial debe ser descartado, ya que son indispensables para auditorías y análisis de los procesos empresariales. Un sistema de gestión documental eficiente busca trasladar el almacenamiento físico de documentos al ámbito digital, lo que supone una mejora significativa en varios aspectos de la administración empresarial. Además, este sistema se orienta hacia la simplificación de la búsqueda y organización de documentos, así como de datos e información en sus distintos formatos (Suárez & García, 2021).

El adecuado mantenimiento de documentos es crucial, siendo esencial para las operaciones comerciales. Esto proporciona evidencia sobre las acciones, procesos y razones detrás de las decisiones de una organización. En ciertos casos, la gestión de documentos se vuelve crítica, especialmente en áreas como salud, justicia y cobertura social para los más desfavorecidos (Giménez, 2020).

La gestión documental, apoyada por tecnologías como OCI y Oracle APEX, es clave para modernizar y optimizar el manejo de información. Estas herramientas permiten integrar y automatizar todas las etapas del tratamiento documental, desde la recepción hasta la organización de expedientes en la institución, facilitando el almacenamiento seguro y la accesibilidad de grandes volúmenes de datos. Con OCI y APEX, la PGE puede trasladar sus documentos a un entorno digital eficiente, lo que no solo mejora la gestión empresarial, sino también garantiza la preservación y protección de la información crítica.

### ***Herramientas de desarrollo de software***

Las herramientas de desarrollo de software, también conocidas a veces como herramientas de Ingeniería de Software Asistida por Computadora (CASE, por sus siglas en inglés: Computer-Aided Software Engineering), son programas utilizados para respaldar las actividades del proceso de ingeniería de software. Por lo tanto, estas herramientas abarcan editores de diseño, diccionarios de datos, compiladores, depuradores (debuggers), herramientas de construcción de sistemas, entre otros (Sommerville, 2011).

Y para tener un poco más de claridad el concepto de CASE, la Ingeniería de Software utiliza un marco de trabajo basado en modelos para representar sistemas informáticos de manera abstracta. Las herramientas CASE son aplicaciones de software que brindan soporte a las actividades de modelado dentro de este campo, facilitando la creación y edición de diversos tipos de diagramas, incluyendo los de UML (Unified Modeling Language por sus siglas en inglés). Estas herramientas son esenciales para abordar la complejidad inherente al desarrollo de proyectos de software, especialmente en contextos educativos donde se promueve el aprendizaje colaborativo (Battaglia, Neil, Fernández, & Milanese, 2019).

## ***Desarrollo de software en la nube***

Los avances en tecnologías de la información y comunicación demandan que las organizaciones se ajusten a este entorno cambiante. Este proceso implica tanto la construcción de nuevos sistemas como la adaptación de sistemas existentes para asegurar la eficiencia y confiabilidad de los procesos. La primera tarea requiere seguir pasos bien definidos para desarrollar software de alta calidad y seguridad. La segunda implica el uso de métodos y técnicas avanzadas de mantenimiento y migración que posibiliten la transformación de sistemas antiguos en tecnologías de última generación, manteniendo o mejorando los estándares de calidad y seguridad. Este desafío es complejo, ya que no solo requiere un profundo conocimiento de estrategias de mantenimiento, conceptos de calidad y seguridad, sino también la habilidad de combinar creativamente estos conocimientos para desarrollar estrategias eficientes y sólidas, permitiendo a las organizaciones utilizar sus sistemas lo más rápidamente posible (Beron, y otros, 2020).

En los últimos años, la integración de la inteligencia artificial (IA) en las prácticas de ingeniería de software se ha vuelto cada vez más común. Esta tendencia abre nuevas posibilidades para la innovación y la eficiencia en los procesos de desarrollo, sobre todo en la nube. Este análisis pretende explorar las formas de uso de la IA en la ingeniería de software, desde la generación automática de código hasta herramientas inteligentes de prueba y depuración. A medida que los sistemas de software aumentan en complejidad y escala, los enfoques de desarrollo tradicionales a menudo luchan por mantenerse al día con las demandas cambiantes que la nube provee a diario. La IA presenta una solución prometedora al aprovechar algoritmos avanzados y técnicas basadas en datos para agilizar varios aspectos del ciclo de vida del desarrollo de software en la nube (Smith & Jhon, 2024).

La innovación es un factor clave para que las empresas logren una ventaja competitiva significativa, por eso no es extraño que las compañías busquen constantemente mecanismos para mejorar sus procesos de innovación. Las tecnologías de computación en la nube ofrecen a las empresas y usuarios individuales diversas ventajas dependiendo de sus necesidades. Un sistema de computación en la nube almacena información crítica en internet y permite a los usuarios acceder a ella desde cualquier lugar con conexión a internet. Muchas empresas y usuarios utilizan estos sistemas para almacenar y respaldar datos, ahorrando así en costosos

recursos físicos. La computación en la nube permite analizar grandes cantidades de información, encontrar correlaciones, predecir crisis futuras y contribuir a la toma de decisiones empresariales basadas en datos (Omurgonulsen, Ibis, Kazancoglu, & Singla, 2021).

### ***Oracle Cloud Infrastructure (OCI)***

El veloz avance de las tecnologías de la información es cada vez más evidente, obligando a las organizaciones a reconsiderar sus estrategias de gestión de datos y sistemas. En este entorno de constante evolución tecnológica, la adopción de soluciones basadas en la nube se ha vuelto crucial para garantizar la eficiencia, seguridad y flexibilidad en todas las operaciones empresariales. En el actual escenario, donde la computación en la nube está ganando terreno y las organizaciones enfrentan crecientes desafíos que requieren decisiones cruciales al elegir la plataforma más adecuada para sus necesidades. Entre las opciones disponibles en el mercado, destaca OCI, una solución de segunda generación que proporciona servicios de Infraestructura como Servicio, Plataforma como Servicio y Software como Servicio. Estos servicios ofrecen contribuciones significativas a las organizaciones a nivel mundial (Cortés, Obregón, & Giraldo, 2023).

### ***Oracle APEX***

Oracle APEX es una plataforma de aplicaciones empresariales de bajo código popular por su capacidad para crear rápidamente aplicaciones web y móviles escalables y seguras. Oracle APEX se destaca por su enfoque en el desarrollo ágil, proporcionando una interfaz de usuario intuitiva y gráfica que permite a los desarrolladores diseñar páginas mediante funciones de arrastrar y soltar. Esta plataforma ofrece plantillas y temas de aplicaciones de alta calidad que aseguran una experiencia de usuario estructurada y profesional para aplicaciones comerciales. Además, se resalta la capacidad de obtener resultados inmediatos, lo que resulta ideal para equipos ágiles de desarrollo (Oracle, s.f.).

Oracle fue reconocida como la opción de los clientes en la edición 2022 de Gartner® Peer Insights™ 'Voice of the Customer': Enterprise Low-Code Application Platforms por Oracle APEX. Donde se dio el siguiente comentario por parte de la empresa Gartner Peer Insights, APEX es una herramienta de desarrollo de aplicaciones rápida

que se ofrece sin coste adicional como parte de la base de datos Oracle, lo que permite aprovechar el valor de los datos operativos. Se utiliza APEX durante más de ocho años, estableciendo una única fuente de datos y convirtiendo procesos de gestión de datos basados en hojas de cálculo heredadas (s.f.).

### ***Low-Code***

Actualmente, el enfoque Low-Code disminuye la escritura de código, mientras que el No-Code elimina por completo la programación en la creación de aplicaciones. Este progreso plantea la posibilidad de transformar las prácticas convencionales de programación y desarrollo de software, permitiendo a individuos sin experiencia en programación adentrarse en la creación de soluciones tecnológicas, alejándose gradualmente de la programación a nivel de lenguaje ensamblador, sugiere un avance hacia niveles superiores de abstracción en el proceso de desarrollo de aplicaciones. Además, esto impulsa la participación de profesionales empresariales en la innovación, permitiendo que cada individuo dentro de una organización pueda crear sus propias aplicaciones, incluso aquellos sin habilidades de desarrollo (Roig, 2021).

A pesar de algunas críticas, muchas industrias y usuarios han adoptado los beneficios del movimiento de bajo código y sin código. Statista estima que los ingresos globales del mercado de bajo código aumentarán de \$13 mil millones en 2020 a aproximadamente \$65 mil millones en 2027. Gartner también estima que para 2024, la tecnología de bajo código será responsable del 65 % del desarrollo de aplicaciones. Muchos respetan el software de bajo código y sin código para democratizar la era digital y producir resultados increíbles. Nuevas tecnologías cambiarán cada vez más la forma en que los usuarios interactúan, desarrollan y materializan sus ideas (Romano, 2022).

### ***Cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales***

Un requerimiento según (Arias, 2012), se entiende como una especificación de una condición o habilidad que un sistema debe tener, originada por la identificación de una necesidad del usuario o establecida en documentos formales al inicio del proceso. Estos requerimientos se dividen en dos categorías los funcionales y no funcionales. Los funcionales definen las funciones que el sistema debe realizar, detallando las transformaciones de las entradas para generar salidas, centrándose en el "qué" debe

hacer el sistema. A medida que avanza el proyecto, estos requerimientos se convierten en algoritmos y lógica del sistema. Por otro lado, los requerimientos no funcionales abordan características como el rendimiento, interfaces de usuario, fiabilidad, mantenimiento, seguridad, portabilidad y estándares, que pueden limitar el sistema.

Continuando con la Ingeniería de Requerimientos (IR) según (Arias, 2011), se destacan puntos clave sobre la IR. La importancia de una adecuada definición, especificación y administración de los requerimientos en los proyectos de software. Se enfoca en la necesidad de comprender las diferentes técnicas y herramientas para identificar estos requerimientos, así como los desafíos comunes que surgen en el proceso de su definición.

### ***La Procuraduría General del Estado***

En el contexto de la estructura gubernamental, la Procuraduría General del Estado (PGE) se destaca como un organismo público esencial, ejerciendo un papel fundamental en el ámbito jurídico y administrativo de Ecuador. La Procuraduría General del Estado de Ecuador se define como un ente público con autonomía administrativa, presupuestaria y financiera, liderado por la Procuradora o Procurador General del Estado, quien asume funciones y representación por un período de cuatro años (Procuraduría General del Estado, s.f.).

La PGE juega un papel crucial en la defensa de los intereses y el patrimonio del Ecuador, actuando como un asesor, representante y defensor. Su misión, enmarcada en la prevención y la proactividad, busca garantizar la correcta aplicación de la ley, velando por el cumplimiento de la justicia y el bien común. La visión es ser reconocida como el Órgano Rector de la defensa jurídica del Estado, liderando la abogacía estatal con excelencia y rigor. Aspira a ser un referente en la aplicación de la juridicidad, respondiendo de manera eficiente a las demandas cambiantes del bien común. En definitiva, es un pilar fundamental del sistema legal ecuatoriano, comprometida con la defensa de los intereses del Estado y la búsqueda incansable de la justicia. (Procuraduría General del Estado, s.f.).

Lo que demuestra que la autonomía administrativa y la representación legal aseguran la estabilidad y la independencia necesarias para el desempeño efectivo de sus

funciones, fortaleciendo así el rol de la PGE en la garantía de la legalidad y defensa de los intereses estatales en Ecuador.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

En el ámbito de la investigación, la metodología desempeña un papel fundamental al proporcionar el marco estructural que guiará la ejecución del estudio y la validación de los hallazgos, como nos comentan los doctores Hernández y Mendoza en su estudio de metodología de la investigación (2018), constituye un conjunto ordenado de procedimientos diseñados para verificar determinadas apreciaciones. Cada etapa sigue a la anterior de forma secuencial, siendo obligatorio seguir el orden establecido, aunque es posible reconsiderar y ajustar alguna fase. Dentro de este contexto, se elabora un listado de tareas a realizar para probar en base a los procesos y manuales proporcionados del aplicativo en su versión 3.0. Este enfoque garantiza la adecuada recolección de los requisitos más importantes del módulo de gestión documental en condiciones reales, permitiendo recabar los requerimientos que ayudaran al desarrollo del módulo en su versión 4.0.

#### **Naturaleza de la investigación**

El paradigma positivista, al ser un paradigma que resalta la objetividad, la observación empírica y el análisis riguroso de datos, se vuelve esencial al enfrentar desafíos complejos. El enfoque cuantitativo, dentro de su paradigma, tiene sus bases en el positivismo, una perspectiva que ve la uniformidad en los fenómenos. Se emplea la concepción hipotético-deductiva para delimitar y se sostiene que los datos se materializan como resultado de procesos derivados de la experiencia (Palella & Martins, 2006). En este contexto, esta investigación adopta este paradigma para abordar la problemática existente en la gestión documental de la Procuraduría General del Estado (PGE) a través del uso de Oracle APEX junto con Oracle Cloud Infrastructure (OCI). El objetivo es, a través de la observación, establecer los requisitos funcionales y no funcionales recopilados de la versión 3.0 para mejorar con la solución tecnológica propuesta dando resultados de velocidad en la gestión documental y mejor experiencia de usuario.

En el marco de la investigación, el enfoque cuantitativo, es una herramienta de precisión que permite analizar minuciosamente el desempeño, en este caso de

herramientas tecnológicas. La vía cuantitativa es adecuada cuando se busca medir las magnitudes o frecuencia de los fenómenos y validar hipótesis. En líneas generales, este enfoque implica que el investigador fórmula, en un contexto específico, un problema de estudio delimitado sobre el fenómeno de interés, abordando preguntas de investigación específicas (Hernández & Mendoza, 2018).

El enfoque cuantitativo de esta investigación se centra en la medición específica del esfuerzo invertido para el desarrollo del módulo en su versión 4.0 mejorando tanto la experiencia de usuario como la velocidad de acceso a los documentos, descarga, subida y visualización de estos. Se registrarán los tiempos dedicados a cumplir estos requisitos, los cuales fueron establecidos por el equipo de desarrollo según la dificultad y complejidad de cada uno. Estos registros son fundamentales para evaluar la precisión de las estimaciones iniciales y la eficiencia del equipo en el desarrollo, asegurando así el cumplimiento de los objetivos del proyecto con el uso de Oracle APEX en OCI.

Oracle APEX ha sentado las bases para permitir la modernización de aplicaciones obsoletas, creadas usando Oracle Forms. Compartiendo varios aspectos, como el uso de frameworks declarativos, la orientación a la base de datos, el uso de los lenguajes SQL y PL/SQL, y la capacidad de utilizar funciones y objetos de la base de datos Oracle, la transición de Oracle Forms a Oracle APEX es particularmente sencilla para los desarrolladores (Saccotelli, 2024). El análisis realizado permitirá establecer conclusiones basadas en evidencia verificable, contribuyendo al conocimiento científico sobre la eficacia de estas soluciones tecnológicas en la optimización de la gestión documental en entornos institucionales como el de la PGE.

El diseño de la investigación es no experimental, siendo esta una herramienta útil para evaluar situaciones existentes. Esta investigación, implica estudios donde no se manipulan intencionalmente variables. Este se centra en observar y medir fenómenos en su entorno natural para analizarlos. Estos estudios observan situaciones ya existentes, sin provocación deliberada por parte del investigador. Los diseños transversales recopilan datos en un solo momento, pudiendo tener objetivos exploratorios, descriptivos, correlacionales o explicativos, abarcando diversos grupos y situaciones (Hernández & Mendoza, 2018). Este diseño brinda la capacidad de evaluar la situación actual en cuanto a la gestión documental, destacando las

limitaciones de la versión antigua, que se percibe como lenta y con un diseño poco atractivo. Con la incorporación de OCI y Oracle APEX, siendo una actualización significativa en modernización y velocidad, proporcionando una solución mejorada para optimizar la gestión documental en la PGE.

Siguiendo el camino de la investigación, se identifica que el tipo de trabajo es documental, lo que implica un procedimiento orientado a explorar, recuperar, analizar, evaluar e interpretar datos secundarios, recopilados y registrados por investigadores en diversas fuentes documentales, ya sean impresas, audiovisuales o electrónicas. En concordancia con cualquier investigación, el propósito de este enfoque es aportar nuevos conocimientos (Arias F. , 2012, pág. 27), convirtiéndose en una herramienta esencial. Al comprender la importancia de una gestión documental eficiente, la investigación nos orienta hacia la implementación de OCI y Oracle APEX como solución estratégica. Este tipo de herramientas no solo busca subsanar deficiencias tecnológicas, sino también mejorar la eficiencia y transparencia en la gestión documental. Desde la perspectiva de esta investigación, los documentos proporcionados por la PGE del módulo en su versión 3.0 permite identificar las tecnologías en uso. Se revisó la documentación del módulo en su versión 3.0, la cual presenta deficiencias tanto en tecnología obsoleta como en flujos de ejecución prolongados, además de contar con interfaces de diseño poco amigable.

Continuando con los niveles de investigación la presente es descriptiva. Este nivel busca detallar las características de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el propósito de comprender su estructura o comportamiento. Los resultados de estos estudios son intermedios en profundidad en el conocimiento obtenido (Arias F. , 2012, pág. 24). El nivel descriptivo es relevante ya que, al aplicar la investigación descriptiva a la gestión documental, se revelan detalles cruciales sobre cómo operan los procesos existentes. Esto nos da una comprensión esencial que servirá de base para futuras estrategias de mejora en la PGE en sus procesos de gestión documental.

### **Población y muestra**

La población es el conjunto de individuos, personas o elementos que comparten ciertas características y que se encuentran en un área geográfica específica, se refiere al conjunto total de casos que cumplen con determinadas especificaciones

(Hernández & Mendoza, 2018, pág. 198). Desde el año 2009, la Procuraduría General del Estado (PGE) ha comenzado a digitalizar sus archivos. Desde su primera versión del módulo se posee un universo de archivos que datan de los años 80s. Actualmente, la PGE cuenta con más de un millón de carpetas en su infraestructura, que alojan aproximadamente cuatro millones archivos.

La muestra se refiere a un grupo representativo que se extrae de la población (Castillo, Gómez, Taborda, & Mejía, 2021). La PGE proporcionó acceso temporal al módulo en su versión 3.0 para visualizar los datos de la gestión documental y conocer la estructura de estos, este acceso sirvió para crear una muestra de ejemplo con el objetivo de probar la digitalización en su versión 4.0 y validar el procesamiento de la información. Sin embargo, debido a la naturaleza reservada de los trámites y oficios gestionados a nivel nacional que están directamente vinculados con la representación y defensa de los intereses y el patrimonio del Estado, la institución no pudo proporcionar más información por razones de privacidad y seguridad de los datos.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se trata de una serie de métodos o técnicas empleadas para recopilar datos. En el ámbito de las técnicas cuantitativas, se incluyen la observación científica, la revisión documental y la encuesta. Además, es crucial seleccionar el instrumento adecuado para cada técnica, como el cuestionario, la lista de cotejo, la escala de estimación, la lista de chequeo y la ficha de observación. En este contexto, también es importante analizar el sistema de variables, así como la validez y la confiabilidad de los instrumentos utilizados (Castillo, Gómez, Taborda, & Mejía, 2021).

### **Técnica de recolección de datos**

Las técnicas de recolección de datos incluyen procedimientos y actividades que permiten al investigador obtener la información necesaria para responder a su pregunta de investigación (Hernández & Avila, 2020). En el presente trabajo, se ha empleado la técnica de la observación, esta se ha llevado a cabo mediante la revisión de manuales, procesos existentes y sobre todo reuniones de trabajo con la institución con el fin de recabar los requisitos a desarrollar para la nueva versión del módulo. El objetivo de esta observación es obtener una comprensión detallada y precisa que

permita la generación del documento de requisitos tanto funcionales como no funcionales necesarios. La observación no solo facilita la identificación de mejoras y actualizaciones, sino que también asegura que el nuevo módulo cumpla con las expectativas y necesidades de los usuarios, mejorando así la eficiencia y eficacia en la gestión de documentos.

## Operacionalización de la variable

Implementar los requisitos funcionales y no funcionales del módulo de gestión documental en OCI y Oracle APEX para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la PGE.

Tabla 1: Operacionalización de la variable

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Ítem
Requerimiento s funcionales y requerimiento s no funcionales para el MÓDULO DE GESTIÓN DOCUMENTA L PARA LA SECRETARÍA GENERAL Y	La ingeniería de requisitos desempeña un papel fundamental en el proceso de desarrollo de software, ya que se centra en determinar qué es lo que se pretende crear (Reyes, 2020).	Requerimientos funcionales del MÓDULO DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LA SECRETARÍA GENERAL Y DIRECCIÓN NACIONAL DE PATROCINIO DE LA PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO	Se requiere que el módulo tenga una pantalla de inicio de sesión.	1
			Se debe tener un botón en el menú que redirija a la página de digitalización.	2
			Se debe permitir el buscar oficios.	3
			Permitir la creación de carpetas de oficios	4
			Se debe poder digitalizar un oficio	5
			Debe permitir la actualización de la carpeta del oficio	6
			Se debe permitir el buscar tramites.	7
			Permitir crear carpetas para trámites	8
			Se debe poder digitalizar un trámite	9

DIRECCIÓN NACIONAL DE PATROCINIO DE LA PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO	Debe permitir la actualización de las carpetas de los trámites	10
	Se debe tener un botón en el menú que redirija a la página de digitalización.	11
	Permite crear carpetas para los juicios	12
	Se debe poder digitalizar los juicios	13
	Debe permitir la actualización de las carpetas de los juicios	14
	Se debe almacenar el usuario, fecha y hora del documento que se sube.	15
	Se debe tener un botón en el menú que redirija a la página de digitalización.	16
	Se debe permitir el buscar las carpetas de documentos.	17
	Se debe permitir editar la información de una carpeta	18
	Se debe permitir visualizar la información de periodos de pagos.	19
	Se debe permitir visualizar en los documentos de cada periodo.	20
	Permitir la creación de nuevo documentos	21
Requerimientos NO funcionales del	Se requiere por parte del cliente la utilización de Oracle Database 19c o superior.	22

---

MÓDULO DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LA SECRETARÍA GENERAL Y DIRECCIÓN NACIONAL DE PATROCINIO DE LA PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO	Se requiere ocupar Oracle APEX en su última versión disponible como sustituto a Oracle Forms que actualmente maneja la entidad.	23
---	---	----

---

## **Instrumento de recolección de datos**

Un instrumento para recopilar información es, en esencia cualquier herramienta que el investigador pueda utilizar para estudiar los fenómenos y obtener datos de ellos. En cada método específico se pueden identificar dos elementos distintos: la estructura y el material que contiene (Palella & Martins, 2006). Es así como, los instrumentos ayudarán a validar el módulo de gestión documental asegurando que cumpla con las expectativas y necesidades planteadas con éxito. Para ello, y con ayuda de la observación se utilizará una lista de cotejo para verificar el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales que garantizará que todos los requerimientos del software sean cumplidos en su totalidad asegurando así la calidad y la efectividad del desarrollo del nuevo módulo de gestión documental.

Se implementó Scrum en el desarrollo del módulo para mejorar la organización y eficiencia del equipo, permitiendo adaptar rápidamente los cambios y entregar valor de manera continua al cliente. La metodología facilita la planificación y priorización de tareas, lo que nos ayudó a mantener el proyecto en curso y asegurando que las funcionalidades más importantes se aborden primero.

Es importante tener en cuenta que, dentro de la metodología SCRUM el equipo crea el backlog del producto y planifica qué historias de usuario se abordarán en las diferentes iteraciones del proyecto. Primero, estiman el esfuerzo de cada historia de usuario en puntos de historia (PH). Luego, teniendo en cuenta la capacidad del equipo en puntos de historia por sprint, elaboran el plan del proyecto. Este plan indica cuántas iteraciones serán necesarias y qué historias de usuario se completarán en cada una para ofrecer el mayor valor posible al cliente (Romero, Gil, & Pananch, 2023).

## **Validez y Confiabilidad**

### **Validez**

En el ámbito de la medición, es crucial considerar la validez, que se caracteriza por la ausencia de prejuicios y refleja la correspondencia entre lo que se está midiendo y lo que se pretende medir realmente. Se emplean diversos enfoques para asegurar su evidencia, como el análisis del contenido, los criterios, la construcción, los aspectos externos e internos (Palella & Martins, 2006). Por tal motivo, se garantizará que el

software cumpla con las expectativas y necesidades planteadas de manera exitosa. En particular, las pruebas de caja negra, que se utilizarán en esta investigación, son esenciales para validar y verificar la versión 4.0 del módulo.

Estas pruebas, que se realizarán sin acceder al código interno del software, se centran en operar el módulo a través de su interfaz de usuario, identificando funciones defectuosas, problemas en la interfaz gráfica, asegurando la accesibilidad a la base de datos y evaluando el comportamiento y rendimiento del sistema en su conjunto. Además, una lista de verificación como instrumento de recolección de datos garantiza realizar todas las pruebas necesarias y verificar los aspectos relevantes del software, lo que contribuye a mejorar los procesos y reducir errores.

### **Técnicas de análisis de los datos**

El análisis de datos es un proceso crucial que implica transformar la información recolectada en conclusiones significativas. Los datos se dividen en primarios (directamente de la realidad) y secundarios (registros escritos recopilados por otros). Las técnicas de recolección varían según la naturaleza de los datos (Palella & Martins, 2006). En el contexto de la validación y confiabilidad del módulo de gestión documental, el análisis de datos se vuelve aún más relevante. Las técnicas utilizadas deben permitir extraer información útil para evaluar la experiencia de usuario y la gestión documental del módulo, asegurando que cumpla con los requisitos funcionales y no funcionales establecidos.

### **Metodología del producto**

Scrum, como modelo de trabajo, se destaca por su simplicidad y su capacidad para fomentar la colaboración entre equipos, lo que lo convierte en una herramienta fundamental para el desarrollo de productos complejos. Asimismo, la elaboración de La Guía Scrum por parte de Ken Schwaber y Jeff Sutherland se ha convertido en una referencia indispensable para aquellos que buscan comprender y aplicar este enfoque de manera eficaz (Huambachano, 2017).

Para el presente trabajo de titulación se optó por esta metodología debido a su simplicidad y capacidad para fomentar la colaboración entre el equipo, lo que impulsa un diseño más sencillo y procesos cooperativos. Esto se traduce en la creación de

interfaces intuitivas y herramientas que aporten valor a los usuarios finales. Scrum optimiza la organización y la eficiencia del equipo, permitiendo adaptarse rápidamente a los cambios y ofrecer un valor continuo al cliente.

Los artefactos son más que simples objetos; representan trabajo y valor tangible. Por tanto, su diseño pretende maximizar la transparencia, brindando a los involucrados una base común para tomar decisiones. Cada artefacto tiene un compromiso asociado que garantiza su rol en la mejora de la transparencia y el enfoque:

- Product Backlog: El Objetivo del Producto define la meta general hacia la que se dirige el proyecto.
- Sprint Backlog: El Objetivo del Sprint establece el alcance específico del trabajo a realizar durante un ciclo de Sprint.
- Incremento: La Definición de Terminado describe los criterios que debe cumplir el producto para considerarse listo (Schwaber & Sutherland, 2020).

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En el ámbito del análisis e interpretación, se exponen los resultados de investigación realizado en este trabajo, tal como indican Hernández y Mendoza (2018, pág. 310), “Al analizar los datos cuantitativos debemos recordar dos cuestiones: primero, que los modelos estadísticos son representaciones de la realidad, no la realidad misma; y segundo, los resultados numéricos siempre se interpretan en contexto (...) “. En el presente trabajo, se desarrolló el módulo en su versión 4.0 cumpliendo los requisitos funcionales y no funcionales del módulo de gestión documental en Oracle Cloud Infrastructure (OCI) y Oracle APEX. Para ello, se utilizó una lista de cotejo basada en estos requisitos, además de aplicar la metodología Scrum para trasladar las historias de usuario a dichos requerimientos y asignarles puntos de historia. Con estos datos numéricos y la ejecución completa de la lista de cotejo, se evaluará el esfuerzo requerido para cada requisito y se determinará el cumplimiento exitoso de los mismos.

**Procesos y herramientas de software que se ocupa en el módulo de gestión documental de la PGE mediante manuales y documentos proporcionados por la Dirección Nacional de Tecnologías de la Información (DNTI).**

#### Procesos

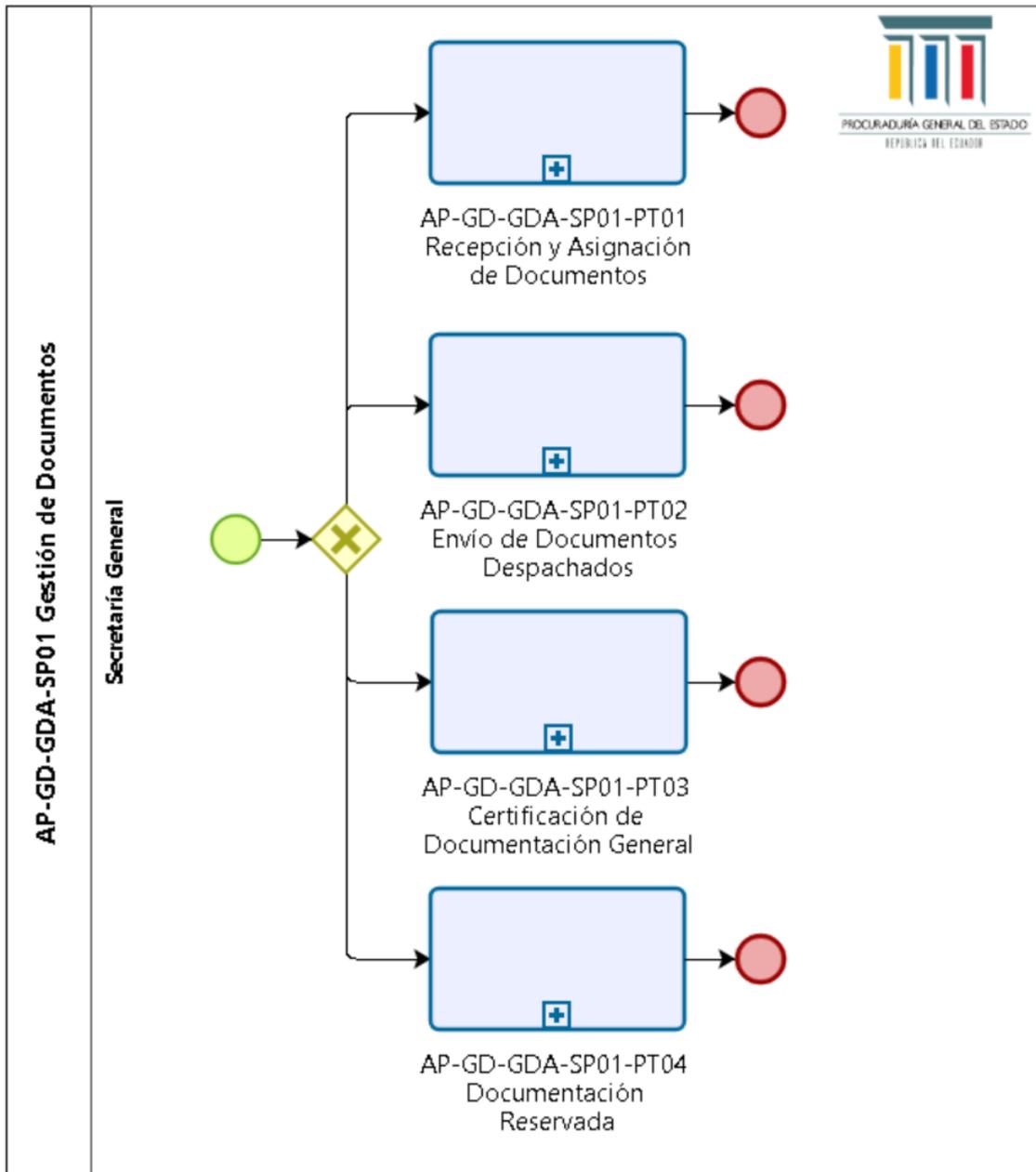
Los procesos son fundamentales para asegurar una administración eficiente, segura y ordenada de los documentos y registros. Estos procesos están diseñados para gestionar el ciclo de vida de los documentos desde su creación y recepción, pasando por su almacenamiento, hasta su eventual archivo o eliminación.

*Tabla 2: Manuales de usuario*

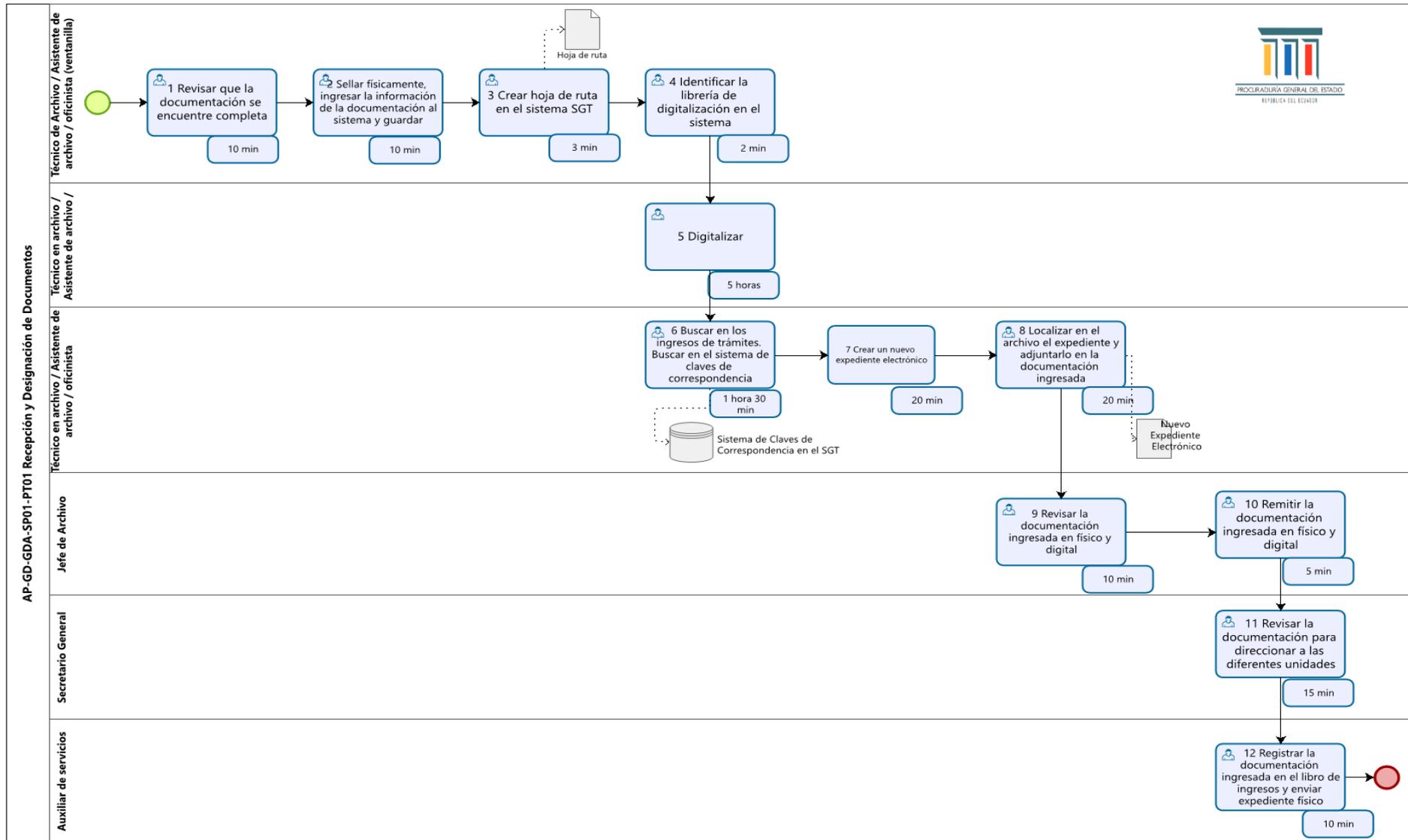
N°	Nombre	Aspecto importante
1	Manual Digitalización cambios de enero 2017 Patrocinio	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ingreso a la opción Digitalizar Casos Patrocinio del Estado</li><li>- Visualización de librerías, gabinetes y carpetas.</li><li>- Visualización, creación, carga y actualización de archivos.</li></ul>

<b>2</b>	Secretaria General - Manual Digitalización DYA – Oficios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al sistema</li> <li>- Ingreso a la opción Digitalización de Oficios</li> <li>- Visualización de librerías, gabinetes y carpetas.</li> <li>- Visualización, creación, carga y actualización de archivos.</li> </ul>
<b>3</b>	Secretaria General - Manual Digitalización DYA - Trámites	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso al sistema</li> <li>- Ingreso a la opción Digitalización de Trámites</li> <li>- Visualización de librerías, gabinetes y carpetas.</li> <li>- Visualización, creación, carga y actualización de archivos.</li> <li>- Integración con escáner Capture Perfect</li> </ul>

El manual de usuario es el documento que permite a las personas que utilizan los sistemas de información su entendimiento y uso de las funcionalidades que este posee. Además, es una guía de asistencia para el usuario final sobre el funcionamiento de los aplicativos y de solución a los problemas más comunes (Valenzuela & Aranzales, 2020). Para este trabajo de titulación se usaron los manuales de procedimientos, ya que cada uno nos detalla las acciones implementadas en la versión 4.0 del módulo de gestión documental para la Procuraduría General del Estado.



**Figura 1:** Gestión de Documentos



**Figura 2: Recepción y Designación de Documentos**

La Procuraduría General del Estado (PGE) administra sus archivos digitales con flujos de trabajo colaborativo entre las diferentes direcciones que posee, en capítulos pasados Flores y Pérez comentaban que el objetivo principal en la gestión de archivos es proteger la información que respalda y refleja los procesos de la administración pública, sin importar su formato (2020), con esto en mente, la PGE nos brindó estos diagramas para permitirnos conocer cómo se realiza la gestión, recepción y designación de documentos, para clarificar el proceso de los funcionarios al gestionar los documentos diariamente.

## Herramientas

Las herramientas de gestión documental son aplicaciones y sistemas informáticos diseñados para facilitar el manejo, almacenamiento, recuperación y distribución de documentos de manera electrónica.

*Tabla 3: Herramientas módulo de gestión documental versión 3.0*

Nombre	Descripción
- Oracle Forms 12c	- Herramienta de desarrollo para crear aplicaciones empresariales con interfaces gráficas de usuario que interactúan con bases de datos Oracle.
- Oracle Reports 11g	- Herramienta de software para diseñar, generar y distribuir informes dinámicos y personalizados a partir de datos almacenados en bases de datos Oracle.
- Oracle HTTP Services (OHS) 12c	- Servidor web basado en Apache que proporciona servicios HTTP

Los autores Battaglia, Neil, Fernández y Milanese (2019) en su artículo nos comentan las herramientas son fundamentales para enfrentar la complejidad inherente al desarrollo de proyectos de software, donde podemos concluir que, estas herramientas CASE, como Oracle Forms 12c, Oracle Reports 11g y Oracle HTTP Services (OHS) 12c, han jugado un papel crucial en las versiones anteriores del módulo de gestión documental, facilitando el desarrollo de aplicaciones empresariales y la generación de informes personalizados. Sin embargo, la evolución tecnológica y las nuevas

demandas del mercado destacan la necesidad de actualizar y mejorar estas herramientas.

**Deficiencias del módulo con el propósito de mejora y optimización que resultaron en el aumento de la eficiencia, la productividad y la modernización.**

La Procuraduría General del Estado (PGE), como organismo jurídico nacional, tiene su core de negocio basado en la suite de Oracle. Sin embargo, las implementaciones actuales están quedando obsoletas a medida que la tecnología avanza rápidamente. En este contexto de constante evolución tecnológica, la adopción de soluciones basadas en la nube se ha vuelto crucial. Oracle Cloud Infrastructure (OCI) destaca como una solución de segunda generación que proporciona servicios de Infraestructura como Servicio, Plataforma como Servicio y Software como Servicio, garantizando eficiencia, seguridad y flexibilidad (Cortés, Obregón, & Giraldo, 2023). Como se observa en las siguientes tablas, la transición a nuevas herramientas refleja un salto significativo en términos de rendimiento, disponibilidad y experiencia del usuario, mejorando notablemente la eficiencia y modernización de las operaciones tecnológicas de la institución.

*Tabla 4: Herramientas V3.0*

Herramienta	Deficiencias
- Oracle Forms 12c	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología obsoleta.</li> <li>- Falta de innovación.</li> <li>- Dependencia de Java.</li> <li>- Curva de aprendizaje pronunciada.</li> <li>- Limitaciones en la experiencia del usuario.</li> <li>- Costo de licenciamiento.</li> </ul>
- Oracle Reports 11g	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología obsoleta.</li> <li>- Falta de innovación.</li> <li>- Dependencia de Java.</li> <li>- Curva de aprendizaje pronunciada.</li> <li>- Limitaciones en la experiencia del usuario.</li> <li>- Costo de licenciamiento.</li> </ul>
- Oracle HTTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Complejidad de configuración.</li> <li>- Interfaz de usuario limitada.</li> </ul>

Services (OHS) 12c	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimiento.</li> <li>- Integración con tecnologías modernas.</li> <li>- Escalabilidad y alta disponibilidad</li> <li>- Costo de licenciamiento.</li> </ul>
-----------------------	--

Tabla 5: Herramientas V4.0

Herramienta	Mejoras
- Oracle APEX 24.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo rápido de aplicaciones.</li> <li>- Simplicidad y facilidad de uso.</li> <li>- Integración con Oracle Database.</li> <li>- Escalabilidad.</li> <li>- Comunidad grande y activa.</li> <li>- Seguridad.</li> </ul>
- ORDS 24	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicidad y facilidad de uso.</li> <li>- Exposición automática de APIs REST.</li> <li>- Seguridad.</li> <li>- Alto rendimiento.</li> <li>- Integración con Oracle Cloud Infrastructure.</li> <li>- Soporte a largo plazo.</li> </ul>
- Oracle Cloud Infraestructure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto rendimiento para aplicaciones productivas.</li> <li>- Seguridad.</li> <li>- Flexibilidad y escalabilidad.</li> <li>- Costos competitivos.</li> <li>- Soporte y servicios.</li> <li>- Innovación.</li> </ul>

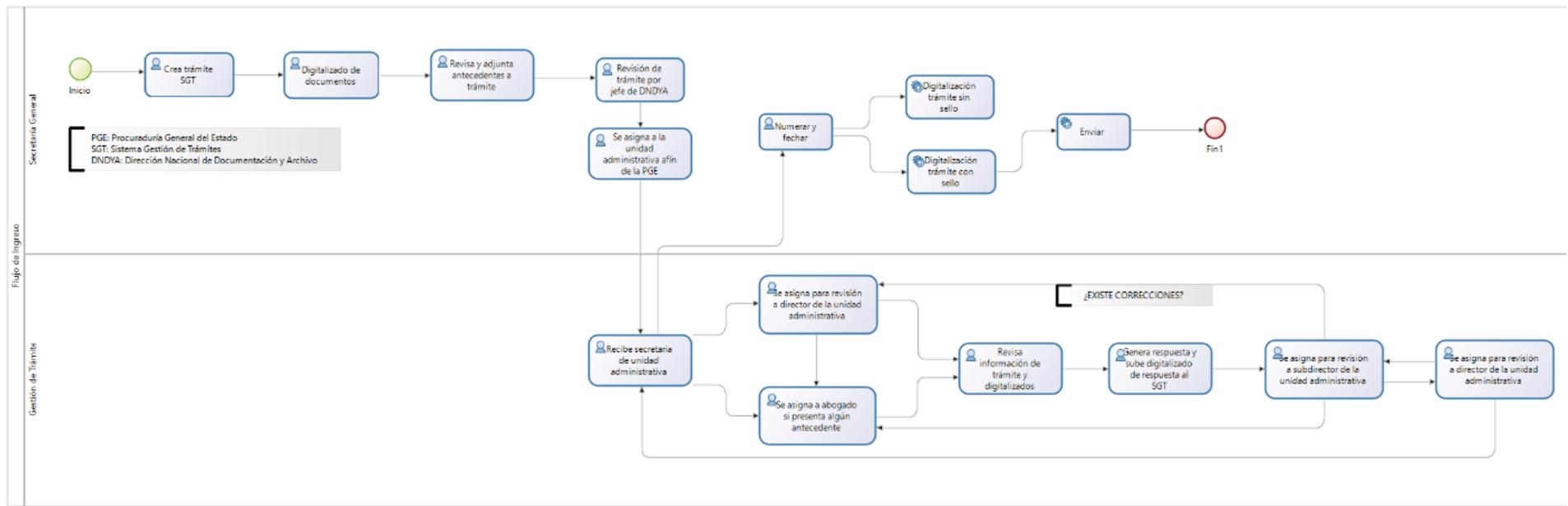
Oracle Application Express (APEX) es lo sugerido por Oracle en reemplazo de Oracle Forms y Oracle Reports en conjunto con Oracle REST Database Services (ORDS) como alternativa a Oracle HTTP Server (OHS) brindan un ecosistema completo de desarrollo moderno, APEX es la plataforma de aplicaciones empresariales de bajo código más popular del mundo, que permite crear aplicaciones web y móviles escalables y seguras, con características de clase mundial, que pueden ser

desplegadas en cualquier lugar, ya sea en la nube o en instalaciones locales (Oracle, s.f.).

En el contexto de esta revisión, se evaluaron las herramientas utilizadas en las versiones 3.0 y 4.0, destacando las áreas de deficiencia y las mejoras implementadas. Este análisis se basa en la comparación de las herramientas Oracle Forms 12c, Oracle Reports 11g y Oracle HTTP Services (OHS) 12c con las herramientas más recientes, Oracle APEX 23.1 y ORDS 24 en la infraestructura de Oracle Cloud.

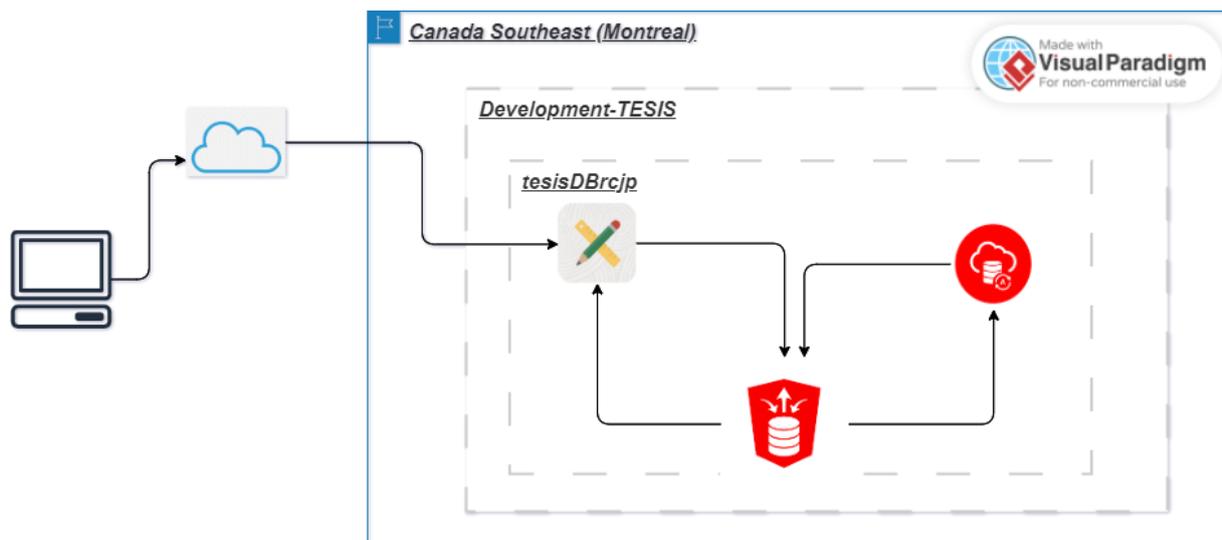
### **Rediseño del módulo de gestión documental en OCI para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la Procuraduría General del Estado (PGE).**

Este apartado se enfoca en rediseñar el módulo de gestión documental en OCI para la Secretaría General y la Dirección Nacional de Patrocinio de la PGE. El objetivo es mejorar la experiencia de usuario en el manejo de documentos con nuevas tecnologías y una mejor estructura visual, se busca ofrecer una solución adaptada a las necesidades actuales de la PGE, asegurando un acceso rápido y seguro a la información.



**Figura 3: Diagrama de flujo v4.0**

Se generó un diagrama de flujo que permitió tener una guía de como los funcionarios interactúan con el módulo de gestión documental, en un inicio Secretaría General genera trámites dentro del Sistema de Gestión de Trámites, con el código de trámite se accede al módulo de gestión documental para generar una carpeta dentro de alguna librería y gabinete en específico, el usuario carga toda la información y se envía al jefe de la Dirección de Documentación y Archivo para enrutar trámite con su digitalización a la unidad administrativa para su respectiva gestión, después de la asignación el módulo de gestión documental es usado para la visualización de los archivos organizados y cargados por la Dirección de Documentación y Archivo.



**Figura 4:** Infraestructura en Oracle Cloud

El avance tecnológico obliga a las organizaciones a reconsiderar sus estrategias de gestión de datos y sistemas. La adopción de soluciones en la nube es esencial para garantizar eficiencia, seguridad y flexibilidad. OCI destaca por sus servicios de Infraestructura, Plataforma y Software como Servicio (Cortés, Obregón, & Giraldo, 2023). Se generó un diagrama de infraestructura para la modernización del módulo de gestión documental versión 4.0. Un cliente se conecta a la aplicación, ubicada en una región específica en este caso Canada Southeast (Montreal) de OCI, a través de Internet. La aplicación, desarrollada con Oracle APEX, se integra con Oracle Autonomous Database 19c y utiliza Oracle REST Data Services (ORDS) para servicios RESTful. Esta arquitectura asegura rendimiento, escalabilidad y seguridad que es lo que nos brinda tener todo el módulo en la nube de Oracle.

### VERSIÓN 3.0

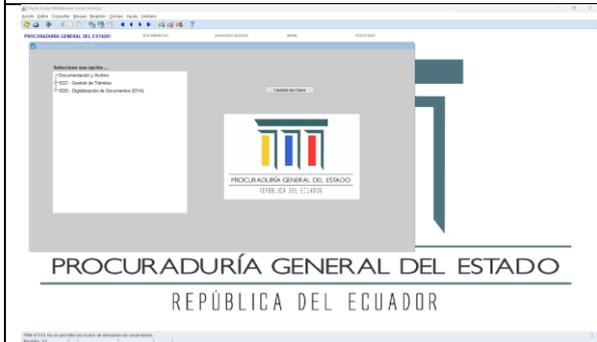


**Figura 5: Inicio de sesión v3.0**

### VERSIÓN 4.0



**Figura 6: Inicio de sesión 4.0**



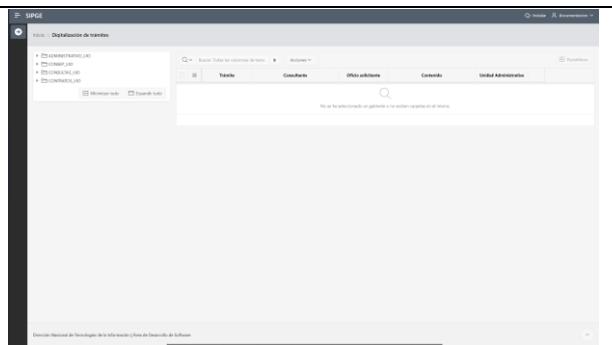
**Figura 7: Menú de opciones v3.0**



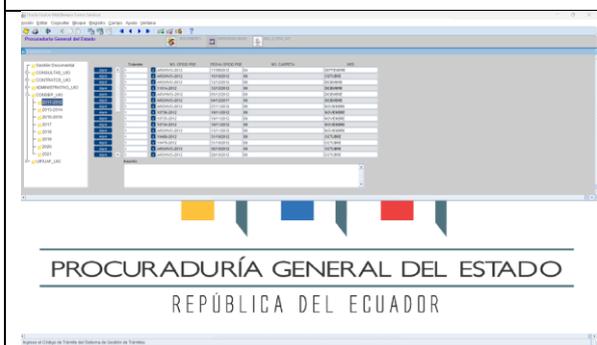
**Figura 8: Menú de opciones v4.0**



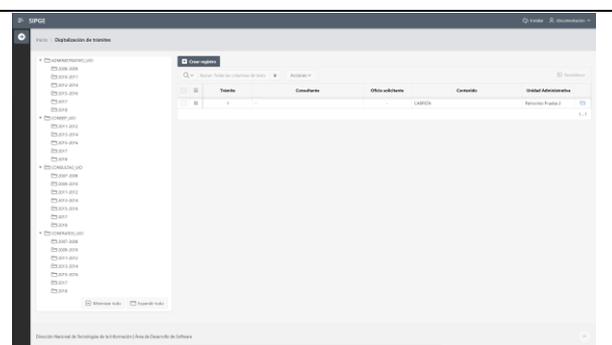
**Figura 9: Librerías y gabinetes v3.0**



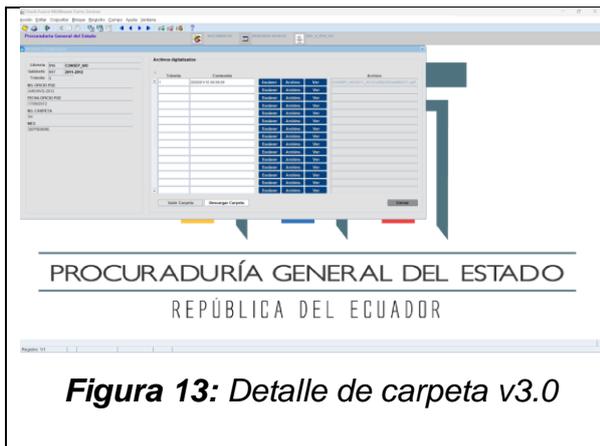
**Figura 10: Librerías y gabinetes v4.0**



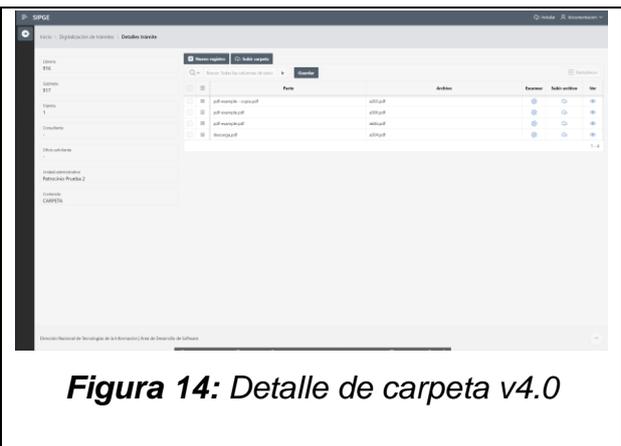
**Figura 11: Carpetas v3.0**



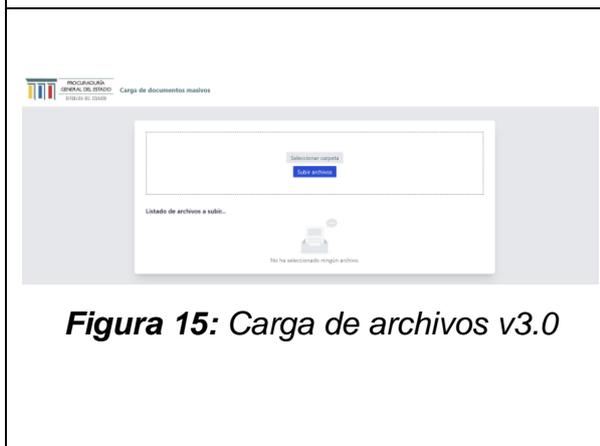
**Figura 12: Carpetas v4.0**



**Figura 13: Detalle de carpeta v3.0**



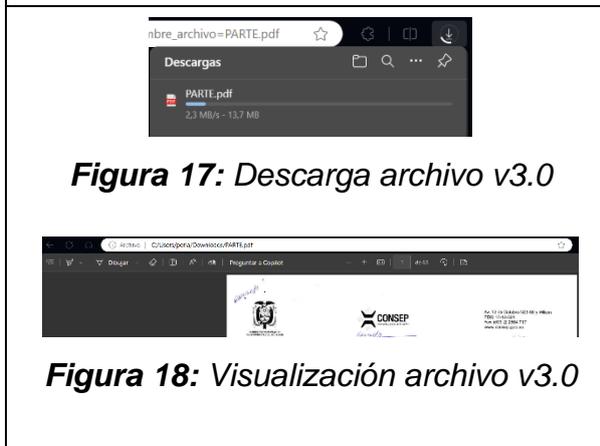
**Figura 14: Detalle de carpeta v4.0**



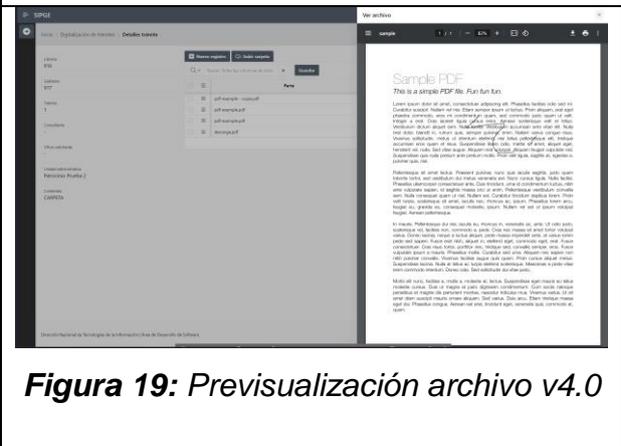
**Figura 15: Carga de archivos v3.0**



**Figura 16: Carga de archivos v4.0**



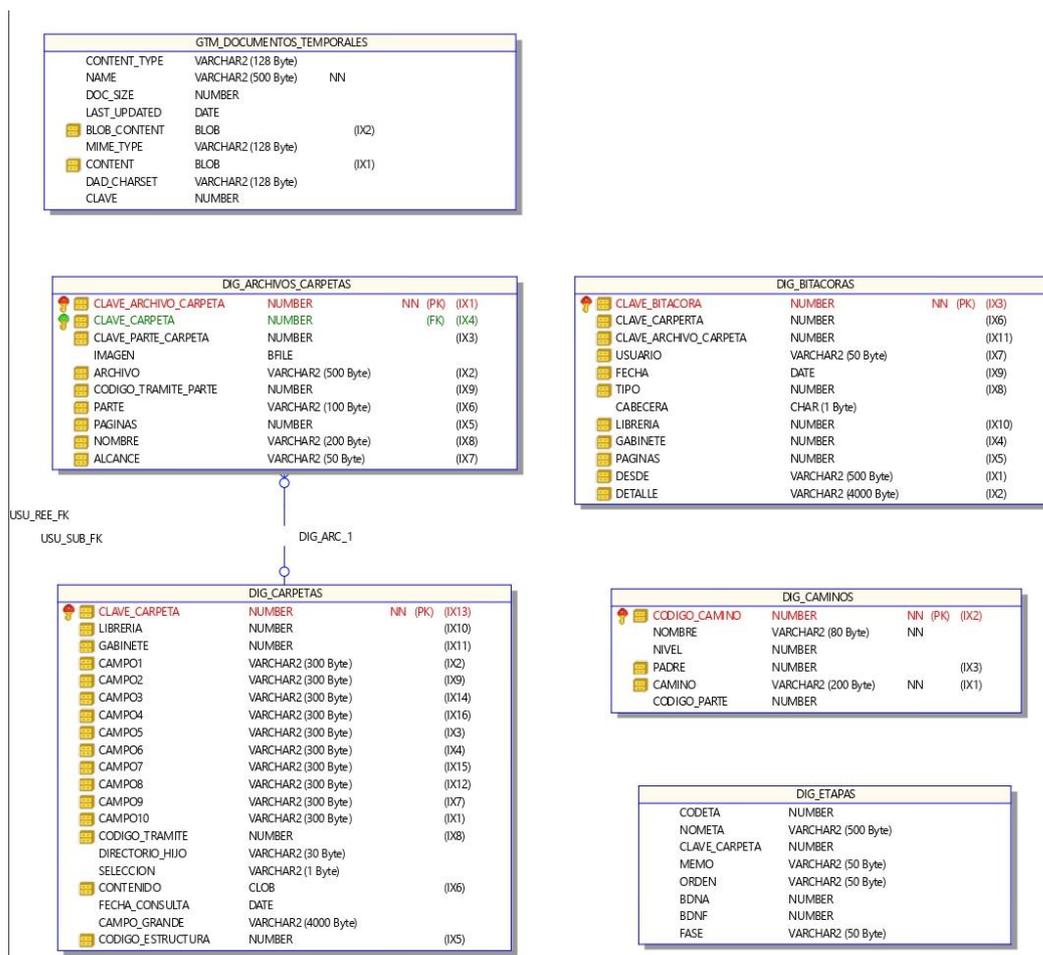
**Figura 17: Descarga archivo v3.0**



**Figura 19: Previsualización archivo v4.0**

En la administración de archivos según Flores y Pérez (2020) el objetivo principal es proteger la información que respalda y muestra los procesos de la administración pública, independientemente del formato en el que se encuentre almacenada. Es crucial manejar adecuadamente la documentación generada en entornos digitales y, además, se enfrenta el reto de organizar los archivos. En este contexto, además de la interfaz amigable para el usuario, en la versión 4.0, el uso de OCI ha permitido una escalabilidad y disponibilidad superiores, garantizando que los usuarios puedan acceder a la información de manera rápida y segura, independientemente del volumen

de datos o la cantidad de usuarios concurrentes. Asimismo, la seguridad de los datos se ha fortalecido por todas las características que nos brinda OCI, las mejoras también incluyen la implementación de servicios de almacenamiento de alta disponibilidad y recuperación ante desastres, asegurando la continuidad del servicio en menor tiempo. Estas mejoras reflejan un compromiso continuo con la eficiencia y la seguridad en la gestión de la información pública usando herramientas de desarrollo de software de vanguardia.



**Figura 20:** Modelo base de datos digitalización

Adicional a la modernización del aplicativo, es importante conocer que se usó el modelo de base de datos de la institución en su mínima expresión tanto tablas, paquetes, procedimientos y funciones para el funcionamiento de la versión 4.0 del módulo de gestión documental esto con el fin de cuando la institución lo implemente en sus diferentes ambientes el mismo pueda ser usado sin muchos cambios al módulo.

La tabla GTM\_DOCUMENTOS\_TEMPORALES se la utiliza para almacenar temporalmente cada archivo previo a moverse a las tablas definitivas, aquí se guardan

información necesaria como lo es el nombre del archivo, el peso, el tipo y el archivo mismo, por otra parte, la tabla DIG\_CARPETAS tiene como función el almacenar la cabecera de la digitalización, cada registro contiene la librería y gabinete a la cual pertenece, posee campos donde se puede almacenar cualquier tipo de información para realizar personalizable la descripción de cada carpeta, código de trámite para el enlace con el sistema de gestión de trámites.

Es importante saber que, la tabla DIG\_ARCHIVOS\_CARPETAS es el repositorio final del archivo haciendo que el registro en la tabla GTM\_DOCUMENTOS\_TEMPORALES que se encuentra en un formato BLOB de base de datos se transforme a un formato BFILE para almacenarlo en un servidor de archivos en red para posterior a esta acción eliminar el registro BLOB ya que haría crecer el peso de la base de datos significativamente, finalmente se registra la acción realizada de carga, modificación o eliminación de un archivo en la tabla DIG\_BITACORAS la cual almacena información como las claves primarias de las carpetas y archivos carpetas, usuario, fecha, tipo, la librería y gabinete afectados, pudiendo identificar la trazabilidad de un archivo en el módulo.

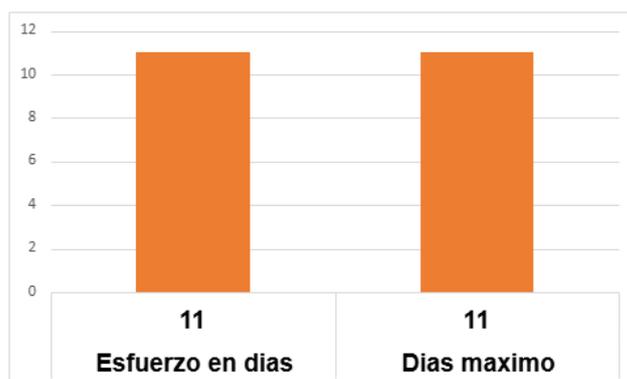
### **Implementación de los requisitos funcionales y no funcionales del módulo de gestión documental en OCI y Oracle APEX para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la PGE.**

La identificación de los requisitos se realizó a partir de los documentos proporcionados por la PGE y reuniones con el cliente. Se establecieron puntos prioritarios y se estimó un máximo de 23 requerimientos, utilizando la metodología Scrum. Esta metodología, conocida por su simplicidad y capacidad para fomentar la colaboración, permitió un diseño más simple y procesos colaborativos. La Guía Scrum de Ken Schwaber y Jeff Sutherland es una referencia clave para entender y aplicar este enfoque (Huambachano, 2017). Para cada sprint de 11 días, el equipo tomó historias de usuario del Product Backlog, asegurándose de que cada tarea estuviera claramente definida y priorizada. Esto facilitó la planificación y ejecución de los sprints, enfocando el trabajo del equipo en cumplir con los requerimientos específicos de manera eficiente.

Los artefactos de Scrum, como el Product Backlog, el Sprint Backlog, garantizaron la transparencia y el enfoque necesario para la toma de decisiones. Estos elementos permitieron una mejor gestión del tiempo y recursos, asegurando que cada incremento

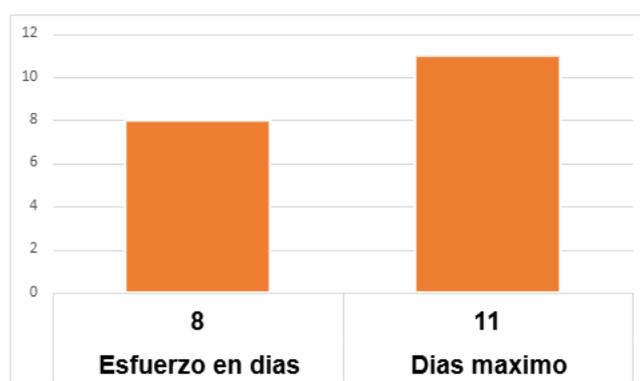
del producto cumpliera con los criterios de calidad establecidos. La metodología Scrum ayudó a mantener una entrega continua de valor, alineando los objetivos del equipo con las necesidades del cliente y del proyecto (Schwaber & Sutherland, 2020). De esta manera, se logró un proceso de desarrollo estructurado y adaptable, capaz de responder rápidamente a los cambios en los requerimientos y prioridades del cliente.

**Requerimientos funcionales:**



**Figura 21:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de una pantalla de inicio de sesión

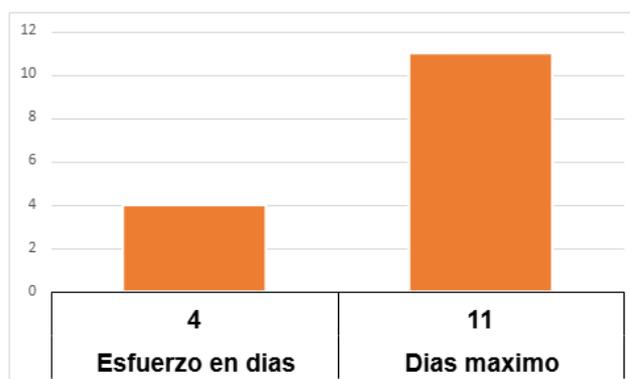
El primer requerimiento “**Desarrollo del inicio de sesión**”, permitirá a los usuarios acceder al sistema mediante autenticación segura con nombre de usuario y contraseña. Este requerimiento se completará en **11 días**, coincidiendo con la duración del sprint, e incluye diseño, desarrollo, integración con el módulo de seguridad existente y pruebas para su correcto funcionamiento. La estimación de tiempo es adecuada para cumplir con el objetivo del sprint en el marco ágil de Scrum.



**Figura 22:** Esfuerzo invertido en días - Implementar botón para redirigir a la digitalización

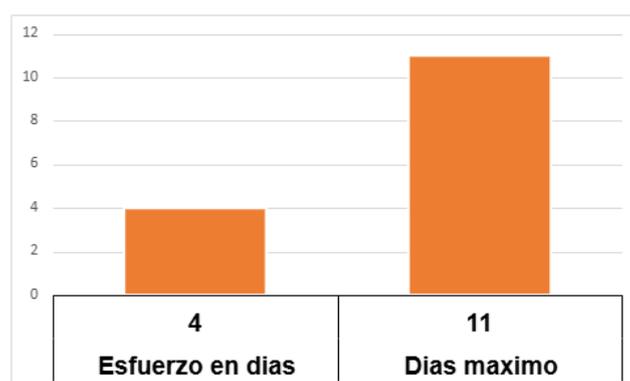
El segundo requerimiento (Secretaría General) es “**Implementar un botón en el menú para redirigir a la página de digitalización**”, el cual facilitará el acceso a la

digitalización de trámites y oficios de la PGE. Este requerimiento se completará en **8 días**, durante el sprint, e incluye el diseño, desarrollo e integración del botón con el módulo de seguridad para asegurar el acceso a usuarios autorizados. La estimación de tiempo es adecuada para cumplir con el objetivo del sprint dentro del marco ágil de Scrum.



*Figura 23: Esfuerzo invertido en días - Implementar la funcionalidad de búsqueda de oficios*

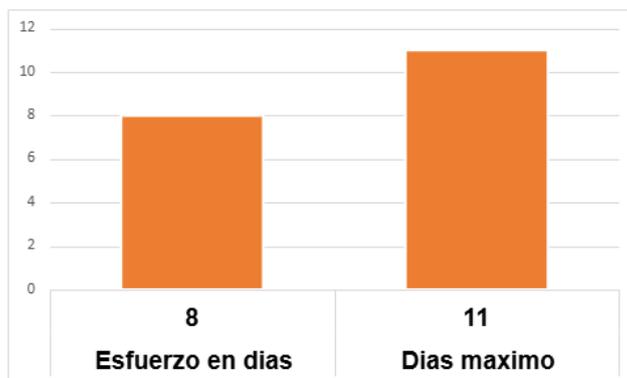
El tercer requerimiento es (Secretaría General) **“Implementar la funcionalidad de búsqueda de oficios”**, permitirá a los usuarios buscar oficios y navegar entre librerías y gabinetes, así como realizar consultas sobre los documentos disponibles. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint, e incluye el diseño, desarrollo e integración de la función de búsqueda en el sistema, asegurando que los usuarios puedan acceder a la información de manera eficiente



*Figura 24: Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para crear carpetas de oficios*

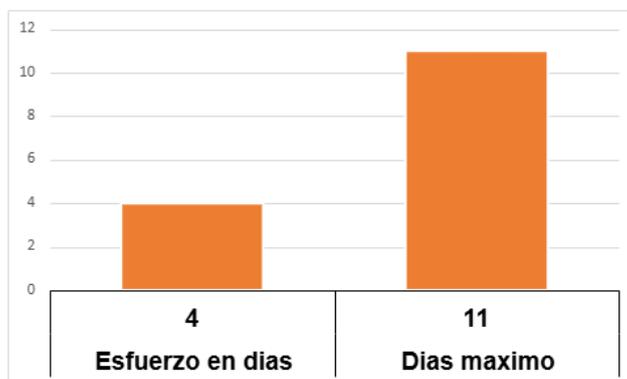
El cuarto requerimiento es (Secretaría General) **“Desarrollo de la funcionalidad para crear carpetas de oficios”**, permitirá a los usuarios crear nuevas carpetas para organizar los oficios en el sistema. Este requerimiento se completará en **4 días** durante

el sprint, e incluye la integración de la funcionalidad de creación de carpetas, asegurando que los usuarios puedan organizar y gestionar sus documentos de manera estructurada.



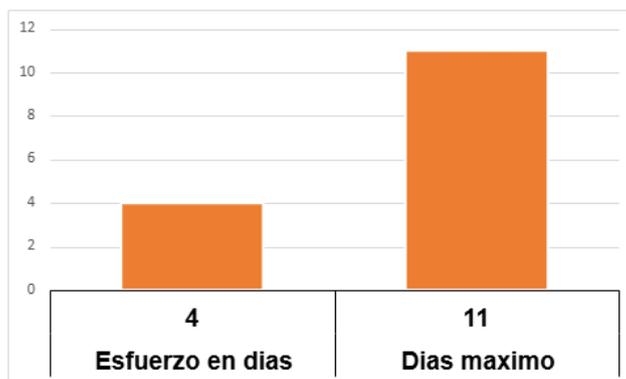
**Figura 25:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para digitalizar un oficio

El quinto requerimiento es (Secretaría General) “**Desarrollo de la funcionalidad para digitalizar un oficio**”, permitirá a los usuarios acceder a una carpeta de oficios, insertar un nuevo registro, adjuntar archivos PDF y visualizarlos. Este requerimiento se completará en **8 días** durante el sprint, e incluye la integración de la funcionalidad de digitalización de oficios en el sistema, asegurando que los usuarios puedan gestionar documentos de manera eficiente y segura.



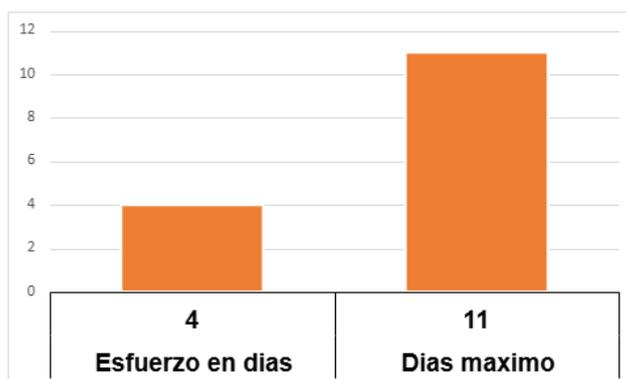
**Figura 26:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para actualizar la carpeta del oficio

El sexto requerimiento es (Secretaría General) “**Desarrollo de la funcionalidad para actualizar la carpeta del oficio**”, permitirá a los usuarios acceder a las librerías, gabinetes y carpetas de oficios, actualizar los datos de una carpeta mediante un botón que abre una nueva pantalla con los datos editables. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint asegurando que los usuarios puedan modificar la información de manera eficiente y segura



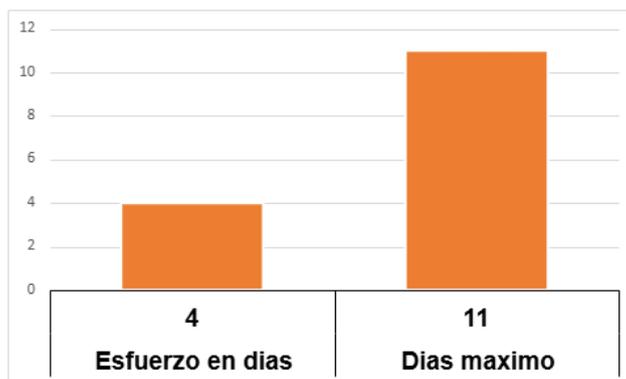
**Figura 27:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para buscar trámites

El séptimo requerimiento es (Secretaría General) “**Desarrollo de la funcionalidad para buscar trámites**”, permitirá a los usuarios navegar entre librerías y gabinetes, así como realizar consultas sobre los trámites disponibles en el sistema. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint, asegurando que los usuarios puedan buscar y acceder a la información de manera eficiente y efectiva.



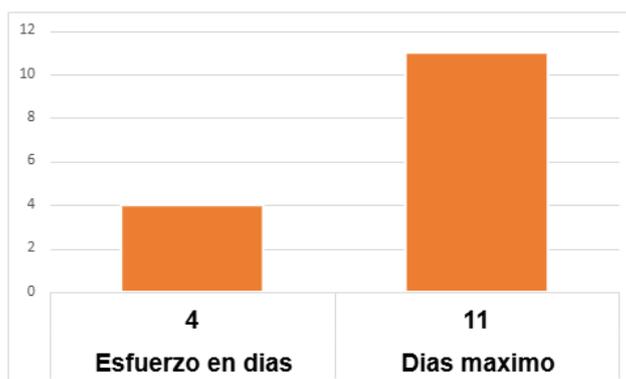
**Figura 28:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para crear carpetas de trámites

El octavo requerimiento es (Secretaría General) “**Desarrollo de la funcionalidad para crear carpetas de trámites**”, permitirá a los usuarios crear nuevas carpetas para organizar los trámites en el sistema. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint, asegurando que los usuarios puedan organizar los trámites de manera efectiva.



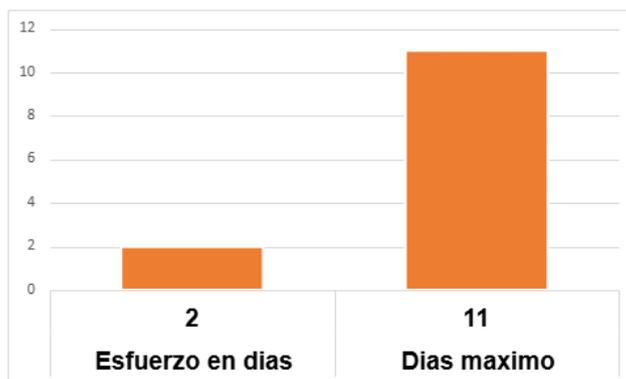
**Figura 29:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para digitalizar un trámite

El noveno requerimiento es (Secretaría General) “**Desarrollo de la funcionalidad para digitalizar un trámite**”, permitirá a los usuarios acceder a una carpeta de trámites, insertar un nuevo registro, adjuntar archivos PDF y visualizarlos. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint.



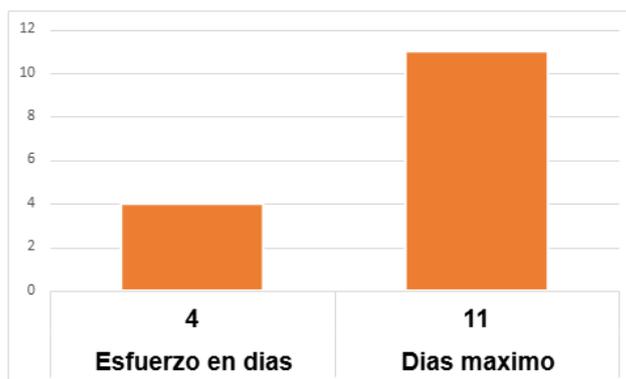
**Figura 30:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para actualizar las carpetas de los trámites

El décimo requerimiento es (Secretaría General) “**Desarrollo de la funcionalidad para actualizar las carpetas de los trámites**”, permitirá a los usuarios acceder a las librerías, gabinetes y carpetas de trámites, modificar los datos de una carpeta mediante un botón que abre una nueva pantalla con los datos editables. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint.



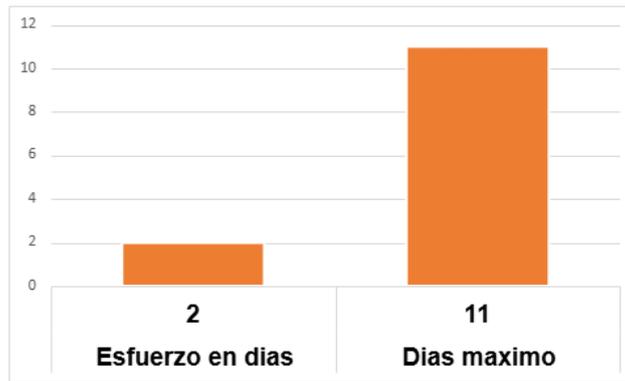
**Figura 31:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de un botón en el menú que redirija a la página de digitalización de Casos Patrocinio del Estado V2

El décimo primer requerimiento es (Dirección Nacional de Patrocinio del Estado) **“Desarrollo de un botón en el menú que redirija a la página de digitalización”**, facilitará el acceso a la funcionalidad de digitalización de casos dentro del sistema de la PGE. Este botón se integrará con los perfiles y roles del módulo de seguridades, garantizando que solo los usuarios autorizados puedan acceder a la página de digitalización. Su implementación tomará **2 días** durante el sprint.



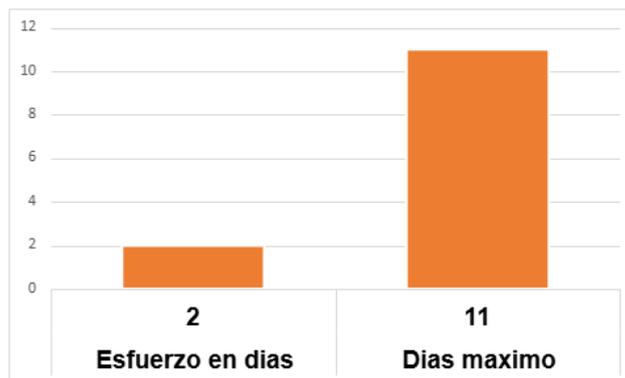
**Figura 32:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para crear carpetas para los juicios

El décimo segundo requerimiento es (Dirección Nacional de Patrocinio del Estado) **“Desarrollo de la funcionalidad para crear carpetas para los juicios”**, permitirá a los usuarios crear nuevas carpetas para gestionar los juicios dentro del sistema de la PGE. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint.



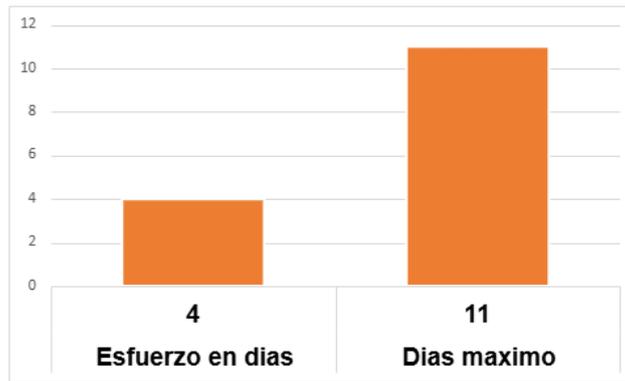
**Figura 33:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para digitalizar los juicios

El décimo tercer requerimiento es (Dirección Nacional de Patrocinio del Estado) **“Desarrollo de la funcionalidad para digitalizar los juicios”**, permitirá a los usuarios acceder a una carpeta de juicios, insertar un nuevo registro, adjuntar archivos PDF y visualizarlos dentro del sistema de la PGE. Este requerimiento se completará en **2 días** durante el sprint.



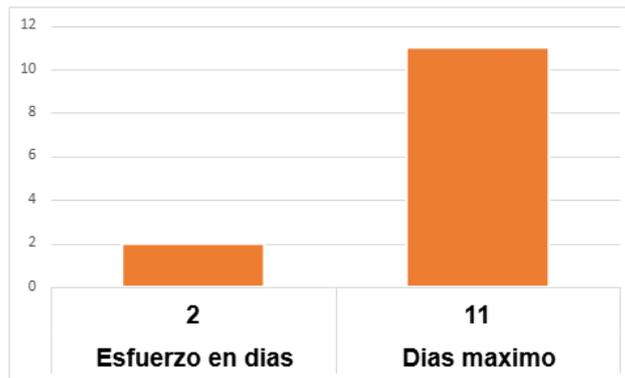
**Figura 34:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para actualizar las carpetas de los juicios

El décimo cuarto requerimiento es (Dirección Nacional de Patrocinio del Estado) **“Desarrollo de la funcionalidad para actualizar las carpetas de los juicios”**, permitirá a los usuarios acceder a las librerías, gabinetes y carpetas de juicios, y actualizar los datos de una carpeta mediante un botón que abre una nueva pantalla con los datos editables. Este requerimiento se completará en **2 días** durante el sprint.



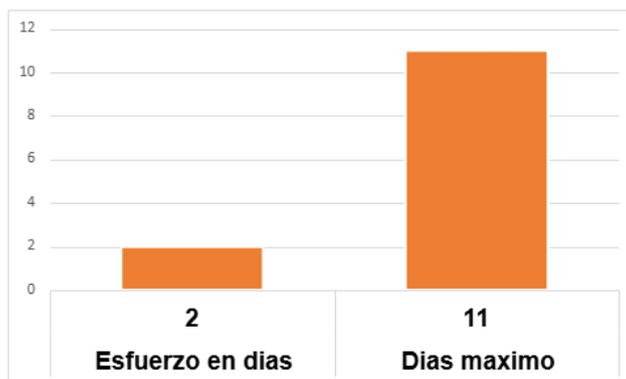
**Figura 35:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para almacenar el usuario, fecha y hora del documento que se sube

El décimo quinto requerimiento es “**Desarrollo de la funcionalidad para almacenar el usuario, fecha y hora del documento que se sube**”, permitirá registrar los datos de auditoría del usuario actual cada vez que se suba un nuevo documento al sistema. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint.



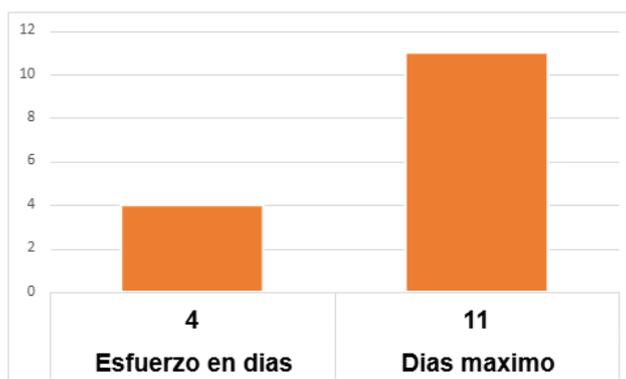
**Figura 36:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de un botón en el menú que redirija a la página de digitalización

El décimo sexto requerimiento es (Dirección Nacional Administrativo y Dirección Nacional Financiero) “**Desarrollo de un botón en el menú que redirija a la página de digitalización**”, permitirá a los usuarios acceder a las páginas de digitalización de pagos, así como a las funciones de control y registro correspondientes. Este requerimiento se completará en **2 días** durante el sprint.



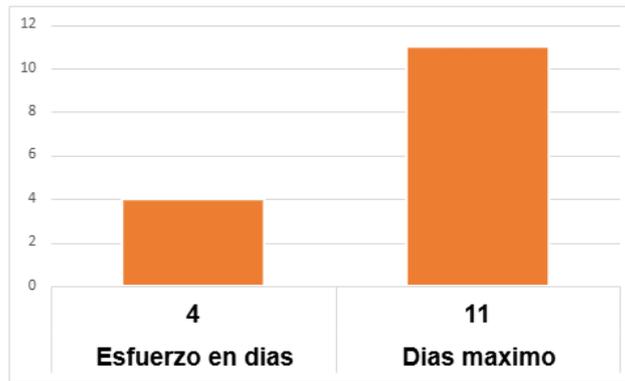
**Figura 37:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para buscar las carpetas de documentos

El décimo séptimo requerimiento es (Dirección Nacional Administrativo y Dirección Nacional Financiero) “**Desarrollo de la funcionalidad para buscar las carpetas de documentos**”, permitirá a los usuarios realizar consultas de documentos y visualizar los mismos. Este requerimiento se completará en **2 días** durante el sprint.



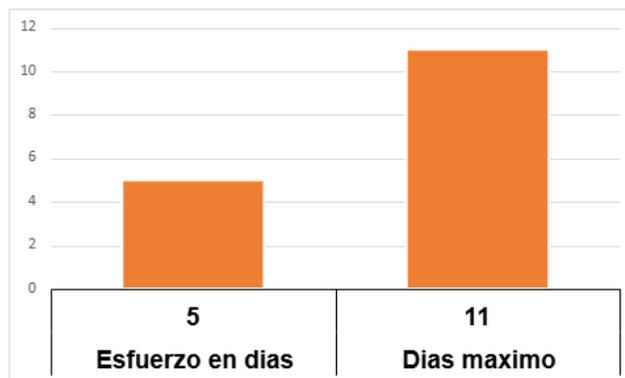
**Figura 38:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para editar la información de una carpeta de documentos

El décimo octavo requerimiento es (Dirección Nacional Administrativo y Dirección Nacional Financiero) “**Desarrollo de la funcionalidad para editar la información de una carpeta de documentos**”, permitirá a los usuarios editar la data de una carpeta y buscar al responsable de oficina. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint.



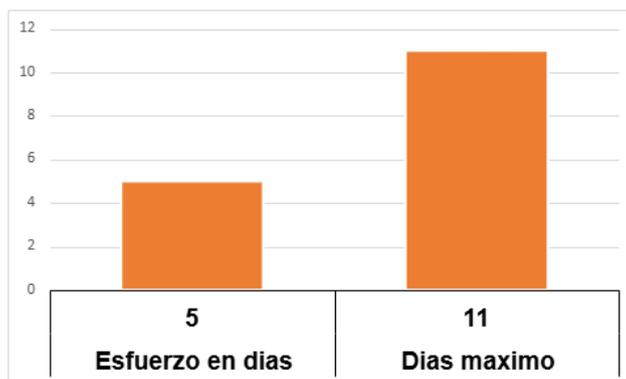
**Figura 39:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para interactuar con la información de periodos de pagos

El décimo noveno requerimiento es (Dirección Nacional Administrativo y Dirección Nacional Financiero) **“Desarrollo de la funcionalidad para interactuar con la información de periodos de pagos”**, permitirá a los usuarios visualizar, editar, eliminar e imprimir en un reporte los registros de periodos de pagos. Este requerimiento se completará en **4 días** durante el sprint.



**Figura 40:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para visualizar documentos de cada periodo

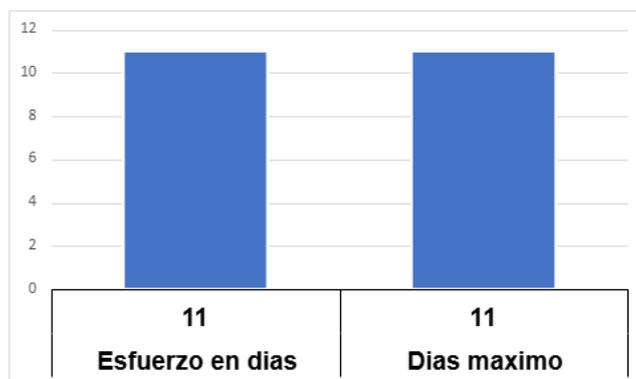
El vigésimo requerimiento es (Dirección Nacional Administrativo y Dirección Nacional Financiero) **“Desarrollo de la funcionalidad para visualizar documentos de cada periodo”**, permitirá a los usuarios visualizar los registros individuales de los periodos de pagos. Este requerimiento se completará en **5 días** durante el sprint.



**Figura 41:** Esfuerzo invertido en días - Desarrollo de la funcionalidad para la creación de nuevos documentos

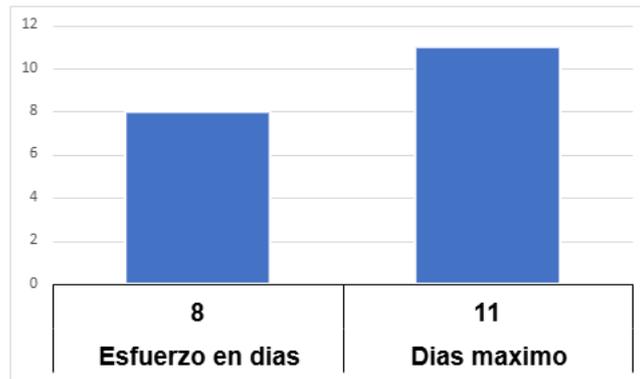
El vigésimo primer requerimiento es (Dirección Nacional Administrativo y Dirección Nacional Financiero) “**Desarrollo de la funcionalidad para la creación de nuevos documentos**”, permitirá a los usuarios ingresar a la carpeta e insertar nuevos registros, además de adjuntar archivos PDF y visualizarlos. Este requerimiento se completará en **5 días** durante el sprint.

**Requerimientos no funcionales:**



**Figura 42:** Esfuerzo invertido en días - Utilización de Oracle Database 19c o superior

El vigésimo segundo requerimiento es “**Utilización de Oracle Database 19c o superior**”, permitirá el uso de características avanzadas y mejoras de rendimiento proporcionadas por Oracle Database 19c, asegurando compatibilidad total con los requisitos del cliente y facilitando el desarrollo y pruebas eficientes en el entorno de la PGE. Este requerimiento se completará en **11 días**, asegurando la integración adecuada y la optimización del sistema.



**Figura 43:** Esfuerzo invertido en días - Implementación de Oracle APEX en su última versión disponible

El vigésimo tercer requerimiento es “**Implementación de Oracle APEX en su última versión disponible**”, permitirá modernizar la interfaz de usuario y mejorar la experiencia del desarrollador con herramientas más eficientes y actuales, optimizando la productividad y facilitando la migración y mantenimiento de aplicaciones dentro de la entidad como sustituto de Oracle Forms. Este requerimiento se completará en **8 días**, asegurando una transición suave y mejoras en la usabilidad y funcionalidad del sistema.

**Verificación del correcto funcionamiento de la versión 4.0 del módulo de gestión documental mediante pruebas de caja negra, asegurando su funcionalidad para reducir posibles fallos que puedan afectar la experiencia del usuario.**

Para garantizar la funcionalidad de la versión 4.0 del módulo de gestión documental, se realizaron pruebas de caja negra, evaluando entradas y salidas sin conocer la estructura interna del sistema. Esto aseguró que todas las funcionalidades operen correctamente desde la perspectiva del usuario final. Según Arias (2012), un requerimiento es una especificación necesaria para satisfacer una necesidad del usuario, clasificándose en funcionales y no funcionales. Los funcionales detallan las funciones del sistema y los no funcionales abarcan características como rendimiento y seguridad.

Sistema Integrado Procuraduría  
General del Estado

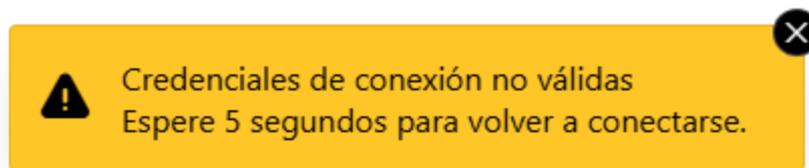


**Figura 44:** Usuario y contraseña de módulo



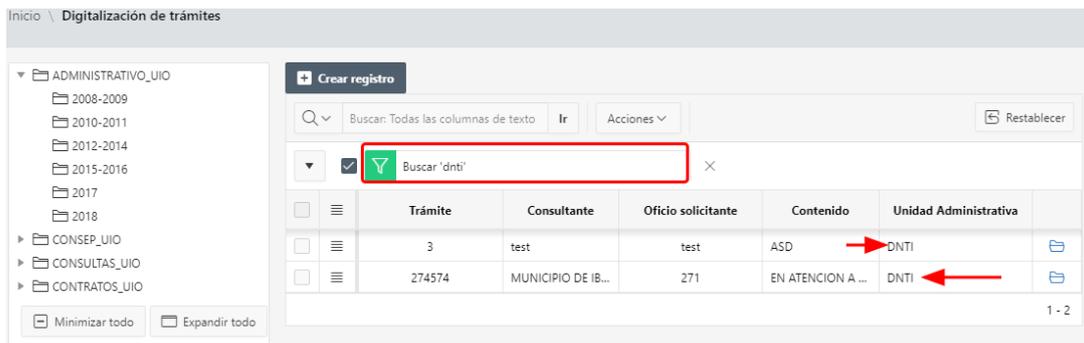
**Figura 45:** Opciones de menú en base a perfil de usuario

- Prueba 1: Iniciar sesión en el módulo.
  - o Acceder al módulo de gestión documental.
  - o Entrada: Usuario = “documentacion” y contraseña = “\*\*\*\*\*”.
  - o Salida esperada: Se redirige a la pantalla de inicio de sistema.
  - o Salida observada: Una vez iniciado sesión se redirige al módulo de gestión documental, accediendo a funcionalidades específicas según el perfil del usuario.

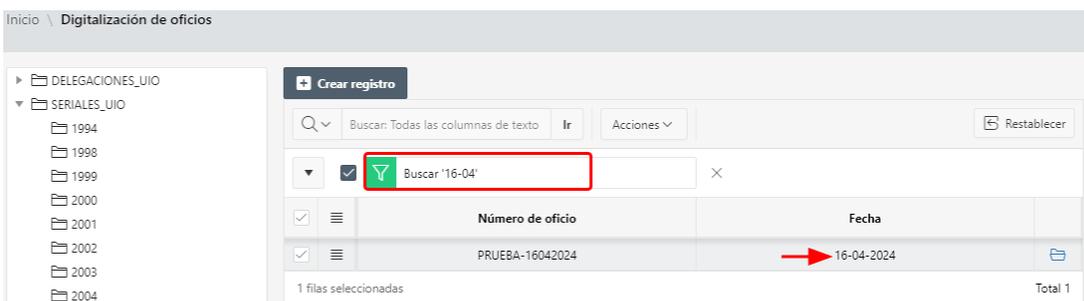


**Figura 46:** Credenciales de conexión no válidas

- Prueba 2: Inicio de sesión erróneo.
  - o Acceder al módulo de gestión documental con credenciales incorrectas.
  - o Entrada: Usuario = “prueba” y contraseña = “\*\*\*\*\*”.
  - o Salida esperada: Notificación de falla o error al iniciar sesión.
  - o Salida observada: Permanece en la pantalla de inicio de sesión y muestra el mensaje de error: "Credenciales de conexión no válidas...".



**Figura 47: Búsqueda de trámites**



**Figura 48: Búsqueda de oficios**

- Prueba 3: Búsqueda de oficios/trámites.
  - o Seleccionar opción de menú, acceder a librería y gabinete requerido.
  - o Entrada: Buscar = “PGE” o “Fecha” o “DNTI”.
  - o Salida esperada: Mostrar solo el registro de interés.
  - o Salida observada: Resultado de los registros de acuerdo con los parámetros ingresados en la búsqueda tanto de oficios como de tramites.



**Figura 49: Creación de carpetas oficios**

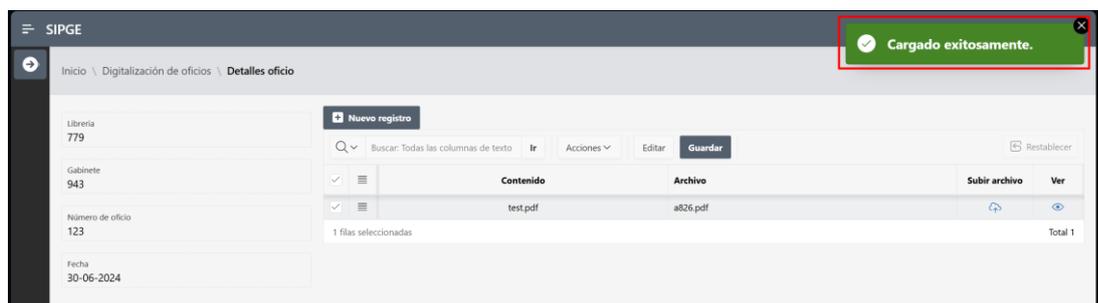
- Prueba 4: Creación de carpeta de oficio.
  - o Seleccionar opción de menú, acceder a librería y gabinete requerido, acceder a crear registro.

- Entrada: Número de oficio = “123” y Fecha = “30/06/2024”
- Salida esperada: Registro creado y tabla actualizada.
- Salida observada: Tras ingresar los campos requeridos de número de oficio con el valor de “123” y la fecha con valor de “30/06/2024” se evidencia el registro creado y tabla actualizada en el módulo.



**Figura 50: Creación de carpeta de trámite**

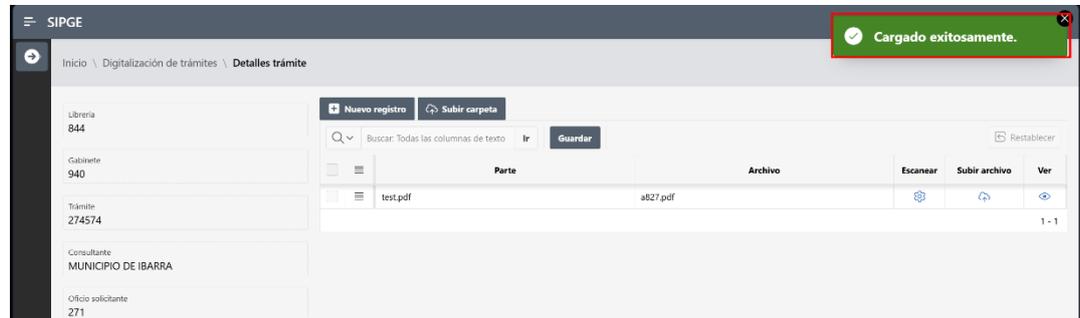
- Prueba 5: Creación de carpeta de trámite.
  - Seleccionar opción de menú, acceder a librería y gabinete requerido, acceder a crear registro.
  - Entrada: Trámite = “274574”
  - Salida esperada: Registro creado y tabla actualizada.
  - Salida observada: Tras ingresar y seleccionar el trámite “274574”, automáticamente los campos adicionales se rellenan con la información contenida en la base de datos y al crear se evidencia el registro creado y tabla actualizada en el módulo.



**Figura 51: Digitalizar oficio**

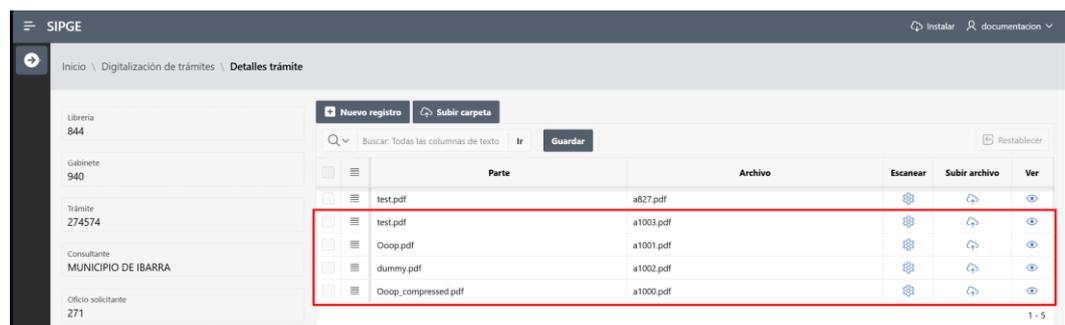
- Prueba 6: Digitalizar oficio.
  - Seleccionar opción de menú, acceder a librería y gabinete requerido, acceder a detalle de carpeta, crear nuevo registro y subir archivo.

- Entrada: Archivo = “test.pdf”
- Salida esperada: Mensaje = “Cargado exitosamente.”.
- Salida observada: Tras seleccionar y cargar el archivo al módulo se evidencia el mensaje “Cargado exitosamente.” al finalizar el proceso.



**Figura 52: Digitalizar trámite**

- Prueba 7: Digitalizar trámite.
  - Seleccionar opción de menú, acceder a librería y gabinete requerido, acceder a detalle de carpeta, crear nuevo registro y subir archivo.
  - Entrada: Archivo = “test.pdf”
  - Salida esperada: Mensaje = “Cargado exitosamente.”.
  - Salida observada: Tras seleccionar y cargar el archivo al módulo se evidencia el mensaje “Cargado exitosamente.” al finalizar el proceso.



**Figura 53: Digitalizar trámites masivamente**

- Prueba 8: Digitalizar trámites masivamente.
  - Seleccionar opción de menú, acceder a librería y gabinete requerido, acceder a detalle de carpeta y subir carpeta.
  - Entrada: Archivos = “test.pdf, dummy.pdf”
  - Salida esperada: Registros creados y tabla actualizada.

- Salida observada: Tras seleccionar y cargar los archivos al módulo se visualiza los registros cargados en la tabla automáticamente al finalizar el procedimiento.



**Figura 54: Escanear trámite**

- Prueba 9: Escanear trámite.
  - Seleccionar opción de menú, acceder a librería y gabinete requerido, acceder a detalle de carpeta y escanear.
  - Entrada: Archivo escaneado con software = “test.pdf”
  - Salida esperada: Previsualización de documento escaneado cargado.
  - Salida observada: Se observó que se ejecuta el software Capture Perfect y tras confirmar que se escaneó correctamente, se muestra la previsualización del archivo cargado exitosamente.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados obtenidos, ya que son ellos quienes tomarán decisiones basadas en los descubrimientos y conclusiones del estudio. Adicional, se proponen criterios y recomendaciones para desarrollar ideas con el potencial de generar conocimiento, resolver problemas o analizar un fenómeno a través de la creación e implementación de un proyecto de investigación (2018).

En este trabajo de titulación, la metodología utilizada resulta efectiva porque se centra en recopilar y analizar datos numéricos para responder a las preguntas de investigación y verificar las hipótesis. Lo que destaca de este enfoque es su objetividad, precisión y la capacidad de aplicar los resultados a un contexto. Es así como los resultados obtenidos en el capítulo anterior demuestran que la modernización del módulo con herramientas de vanguardia como OCI y APEX brindan mejoras significativas a nivel tecnológico.

#### **Conclusiones**

El desarrollo de la versión 4.0 del módulo de gestión documental en Oracle Cloud (OCI por sus siglas en inglés) busca mejorar la experiencia de usuario y rapidez en la gestión de oficios, trámites y juicios mediante un inicio de sesión seguro, navegación intuitiva, y robustas capacidades de búsqueda, creación, digitalización y actualización de documentos y carpetas. La integración de Oracle Database 19c y Oracle APEX 24.1, generaron una gran impresión de estas mejoras tecnológicas en la operatividad en comparación con la versión 3.0, brindando una mejor experiencia de uso con todos los requisitos funcionales y no funcionales analizados e implementados en un entorno de nube.

En el presente trabajo se desarrolló el módulo de gestión documental para la Secretaría General y Dirección Nacional de Patrocinio de la Procuraduría General del Estado cumpliendo con éxito el objetivo general de integrar los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para su correcta ejecución. Esto ha resultado en un módulo más rápido y fácil de usar, mejorando significativamente la gestión documental de la institución.

Se establecieron los procesos y herramientas de software que maneja la Procuraduría General del Estado (PGE) para la gestión documental de la institución en su versión 3.0, donde se indagó sobre Oracle Forms, Reports 12c y Oracle HTTP Server (OHS) siendo las herramientas que permiten un flujo de trabajo colaborativo con los sistemas desarrollados a la medida por la Dirección de Tecnologías de la Información, lo cual permitió conocer el proceso en la gestión documental existente.

Se identificaron varias deficiencias en el módulo en su versión 3.0, tales como: problemas de rendimiento, interfaz poco intuitiva, dificultad para integrar otros sistemas, dependencia con software anticuado para la época actual, entre otros. En consecuencia, los tiempos de respuesta son lentos, lo cual limita la carga de archivos por su deficiente capacidad de transferencia de datos dando como resultado dificultades en el acceso a la información.

Se rediseñó el módulo en OCI para la Secretaría General y la Dirección Nacional de Patrocinio de la PGE mejorando significativamente la estructura y funcionalidad del módulo, dando como resultado un manejo más eficiente de los documentos. La nueva arquitectura permite una mejor escalabilidad y mantenimiento por estar en la nube de Oracle, además de ofrecer una interfaz más intuitiva para los usuarios, facilitando su adopción y uso diario.

Se implementaron con éxito los requisitos funcionales y no funcionales del módulo de gestión documental, asegurando su compatibilidad y mejor rendimiento en OCI y Oracle APEX. El desarrollo incluyó mejoras en la seguridad de los datos y en la velocidad de carga y descarga de documentos, así como en la accesibilidad y usabilidad del sistema, contribuyendo a una gestión documental más robusta, fiable y sencilla para la institución.

Se verificó el correcto funcionamiento de la versión 4.0 del módulo de gestión documental, con las pruebas de caja negra permitiendo reducir posibles fallos y mejorando la experiencia del usuario final.

### **Recomendaciones**

Se recomienda desplegar la versión 4.0 en un ambiente de pruebas en primera instancia con el fin de mitigar posibles errores y validar las nuevas mejoras que se

integraron al módulo para su posterior implementación en un ambiente productivo, como siguiente paso en el ciclo de vida del desarrollo de software.

Se recomienda agregar el módulo de gestión documental con la infraestructura de Oracle Cloud y Oracle APEX en módulos adicionales como son: repositorio de servicios básicos, repositorio de administradores de contrato, vales de caja chica entre otros. Ya que, al momento dichos módulos están bajo la versión 3.0.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, J. (s.f.). *Estándares y formatos documentales*. Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado el 13 de noviembre de 2023, de [https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/75645/1/Fundamentos%20tecnol%C3%B3gicos%20formatos%20y%20est%C3%A1ndares\\_M%C3%B3dulo%202\\_Est%C3%A1ndares%20y%20formatos%20documentales.pdf](https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/75645/1/Fundamentos%20tecnol%C3%B3gicos%20formatos%20y%20est%C3%A1ndares_M%C3%B3dulo%202_Est%C3%A1ndares%20y%20formatos%20documentales.pdf)
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación*. Caracas, Venezuela: Episteme. doi:980-07-8529-9
- Arias, M. (12 de julio de 2011). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *Revista InterSedes*. doi:1409-4746
- Battaglia, N., Neil, C., Fernández, A., & Milanese, G. (2019). Integración de una Herramienta CASE en un Entorno Académico Colaborativo para la Enseñanza de Ingeniería de Software. *Revista Abierta de Informática Aplicada*, 31-42. doi:2591-5320
- Beron, M., Perez, N., Riesco, D., Montejano, G., Pereira, M., Nováis, P., & Henriques, P. (2020). *Ingeniería de Software: Estrategias de Desarrollo, Mantenimiento y Migración de Sistemas en la Nube*. El Calafate, Argentina: Universidad Nacional de La Plata. doi:978-987-3714-82-5
- Briano, C. (2023). *Compilación de apuntes sobre Conceptos Fundamentales de la Ingeniería de Software*. Buenos Aires. doi:978-987-88-9709-7
- Castillo, E., Gómez, J., Taborda, L., & Mejía, A. (2021). *¿Como investigar en la UNIB.E? Qualitas*. doi:978-9942-8831-1-7
- Cedeño, T., & Secaira, J. (2016). *GESTOR DOCUMENTAL EN LA UNIDAD DE DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO DE LA ESPAM MFL*. Calceta: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ.
- Concha, A., Díaz, Y., Álvarez, S., Vivanco, A., Mayordomo, J., & Fernández, B. (2020). Las listas de verificación: ¿una ayuda o una molestia? *analesdepediatría*, 9. Recuperado el 09 de mayo de 2024

- Cortés, D., Obregón, F., & Giraldo, J. (2023). *Evaluación de Oracle Cloud como Solución de Base de Datos Empresarial*. Institución Universitaria Antonio José Camacho.
- Crespo, F. (19 de marzo de 2019). La descripción archivística en el marco de la gestión documental por procesos. *Revista Española de Documentación Científica*. doi:<https://doi.org/10.3989/redc.2019.4.1632>
- Cuásquer, M., & Moreno, A. (2021). Estudio sobre los diagramas de flujo en la resolución de problemas matemáticos. *Unimar*, 45-55.  
doi:<https://doi.org/10.31948/Rev.unimar>
- Del Rio, M. (2019). *Humanidades Digitales y archivos: prácticas convergentes*. Buenos Aires: Actas de las III Jornadas de discusión / II Congreso Internacional. doi:2545-8078
- Fernández, R. (16 de Septiembre de 2020). *Statista*. Recuperado el 25 de Octubre de 2023, de <https://es.statista.com/estadisticas/1065508/facturacion-mundial-de-los-proveedores-de-nube-privada-on-premise/>
- Flores, A., & Pérez, E. (2020). *Guía met metológica de administr odológica de administración de ar ación de archivos electr os electrónicos*. Bogotá, Colombia: Universidad de La Salle-Colombia.
- Flores, A., & Pérez, E. (2021). *Guía metodológica de administración de archivos electrónicos como herramienta para la gobernanza de la información*. Bogotá, Colombia: Universidad de La Salle. Recuperado el 14 de mayo de 2024, de [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1066&context=maest\\_gestion\\_documental](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1066&context=maest_gestion_documental)
- Frias, V., & Maximiliano, A. (2021). *Definición de un Modelo Técnico de Referencia TRM orientado a Cloud Computing para la estandarización de la infraestructura de gestión tecnológica de los Centros de Entrenamiento para el Alto Rendimiento de la Secretaría del Deporte*. Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Gartner, Inc. (s.f.). *APEX Application Development review in Enterprise Low-Code Application Platforms*. Recuperado el 07 de abril de 2024, de <https://www.gartner.com/reviews/market/enterprise-low-code-application->

platform/vendor/oracle/product/apex-application-development/review/view/3577802

Giménez, V. (2020). *La auditoría en los archivos*. Valencia, España: Universitat Politècnica de València. doi:<https://dx.doi.org/10.5557/IIMEI11-N20-001030>

Godoy, M. (07 de abril de 2022). *Oracle Named a 2022 Gartner® Peer Insights™ 'Voice of the Customer': Enterprise Low-Code Application Platforms*. Recuperado el 30 de abril de 2024, de <https://blogs.oracle.com/apex/post/oracle-named-a-2022-gartner-peer-insights-voice-of-the-customer-enterprise-low-code-application-platforms>

González, M. (2023). *PAPN01B - PAP PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGIA II*. Tlaquepaque, Jalisco, México: INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE.

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México, México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES. doi:978-1-4562-6096-5

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. México, México: Mc Graw Hill Education.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill. Recuperado el 22 de mayo de 2024

Hernández, S., & Avila, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 51-53. doi:2007-4913

Huambachano, J. (25 de septiembre de 2017). *The Home of Scrum*. Recuperado el 12 de febrero de 2024, de <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>

Lescano, C. (2022). *PROPUESTA DE MIGRACIÓN DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA TI A LA NUBE*. Quito: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.

Marengo, F., & Ramírez, F. (2022). *ANÁLISIS SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ARCHIVO DE GESTIÓN DE DOCUMENTOS Y EXPEDIENTES ELECTRÓNICOS EN LOS PROCESOS DE GESTIÓN DOCUMENTAL EN*

*LAS SEDES Y SECCIÓN REGIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL, PERIODO 2020-2021.* Heredia: Universidad Nacional Costa Rica.

Momblane, L., & Castro, H. (agosto de 2020). La gestión documental y el control interno: Un binomio indispensable. *Universidad de Oriente*.

Núñez, D., & Rodríguez, J. M. (Noviembre de 2020). Oracle Cloud Infrastructure (OCI): Servicios de Seguridad. *Revista SIC: ciberseguridad, seguridad de la información y privacidad*, 29(142), 172-174.

Omurgonulsen, M., Ibis, M., Kazancoglu, Y., & Singla, P. (2021). Cloud Computing: A Systematic Literature Review and Future Agenda. *Journal of Global Information Management*, 1-25. doi:10.4018/JGIM.20211101.0a40

Oracle Corporation. (s.f.). *Oracle*. Recuperado el 28 de 10 de 2023, de <https://www.oracle.com/il-en/cloud/why-oci/>

Oracle. (s.f.). *Oracle APEX*. Recuperado el 02 de enero de 2024, de <https://apex.oracle.com/en/>

Padilla, H. (2021). *La gestión documental como estructura en la eficiencia de las actividades en el sector público*. Ambato, Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.

Palella, S., & Martins, F. (2006). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas, Venezuela: Fedupel. doi:980-273-445-4

Pilligua, R. (2017). *El Archivo Digital Como Herramienta Para La Gestión Documental Del Gobierno Parroquial De Santa Marianita Del Cantón Manta*. Manta: Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Plaça, V. (2010). *Buenas prácticas en la gestión de documentos y archivo*. Lleida, España: Universitat de Lleida.

Portal, L., & Zea, P. (2022). *Propuesta de mejora de la gestión documental con base en la*. Lima, Perú: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.

Procuraduría General del Estado. (s.f.). *Procuraduría General del Estado*. Recuperado el 08 de enero de 2024, de <http://www.pge.gob.ec/index.php/pge/direccionamiento-estrategico>

- Rangel, E. (2020). *Guía de Implementación de un Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos de Archivo SGDEA*. Bogota, Colombia: Archivo General de la Nación de Colombia. Recuperado el 02 de Noviembre de 2023, de [https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura\\_Web/5\\_Consult\\_e/Recursos/Publicacionees/V15\\_Guia\\_SGDEA\\_WEB.pdf](https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Consult_e/Recursos/Publicacionees/V15_Guia_SGDEA_WEB.pdf)
- Reyes, J. (2020). La ingeniería de requisitos en el desarrollo de aplicaciones informáticas. *Revista Cubana de Informática Médica*.
- Roig, D. (2021). *Tecnologías Low-Code y No-Code: Un caso práctico para estudiar su potencial y limitaciones*. Valencia, España: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Informàtica. Recuperado el 08 de enero de 2024
- Romano, J. (22 de octubre de 2022). *Wix Blog*. Recuperado el 30 de abril de 2024, de [https://www.wix.com/blog/low-code-no-code-guide?utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=16242205830%5E136002928760%5Esearch%20-%20dsa&experiment\\_id=%5E%5E582527080203%5E&gad\\_source=1](https://www.wix.com/blog/low-code-no-code-guide?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=16242205830%5E136002928760%5Esearch%20-%20dsa&experiment_id=%5E%5E582527080203%5E&gad_source=1)
- Romero, V., Gil, M., & Pananch, J. (2023). Enseñando Scrum desde Diversas Perspectivas de la Ingeniería Informática. *Universitat Politècnica de Valencia*.
- Saccotelli, F. (2024). *Soluzione low code per la pianificazione delle attività e l'allocazione efficiente delle risorse aziendali mediante Oracle APEX*. Turin, Italia: Politecnico di Torino. Obtenido de <https://webthesis.biblio.polito.it/secure/30644/1/tesi.pdf>
- Salazar, J. (2019). *DISEÑO DE UN MODELO CORPORATIVO DE GESTIÓN DOCUMENTAL*. Santiago de Chile, Chile: UNIVERSIDAD DE CHILE FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía de Scrum*. Share-Alike.
- Smith, J., & Jhon, N. (15 de febrero de 2024). Challenges and Solutions in Cloud-Based Software Engineering: an In-Depth Analysis. *EasyChair Preprint*, 235-256.

- Software Público Ecuador. (s.f.). *SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL - QUIPUX*. Recuperado el 01 de Noviembre de 2023, de <https://www.softwarepublico.gob.ec/sistema-de-gestion-documental-quipux/>
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software* (Vol. IX). México: Pearson Educación. doi:978-607-32-0603-7
- Sosa, O., Caballero, F., Guzmán, J., & Perales, C. (2021). Gestión documental a través del Sistema Institucional de Archivos. *Ediciones Complutense*. doi:1132-1873
- Suárez, C., & García, L. (Abril de 2021). El nivel de eficacia y eficiencia como principio fundamental de la gestión documental. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 1. doi:10.5281/zenodo.5513107
- Telecon Business Solutions. (s.f.). *7 beneficios de utilizar un sistema de gestión documental en la nube*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2023, de <https://tbs-telecon.es/blog/7-beneficios-utilizar-sistema-gestion-documental-nube/>
- Tenorio, J., Tovar, G., & Almeida, O. (2019). Los manuales de procedimientos como base sólida de un emprendimiento. *Revista Científica Ciencias económicas y empresariales*, 194-210. doi:2588-090X
- Valdespino, J. (2021). *La Gestión de Documentos de Archivo ISO 15489*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado el 13 de noviembre de 2023
- Valenzuela, J., & Aranzales, J. (2020). *Guía para la elaboración del manual de usuario de los sistemas de información*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, Oficina de Tecnologías y Sistemas de Información.

## ANEXOS

### ANEXO Aplicación de SCRUM en Trabajo de Titulación

<b>Sprint 1 (9 de noviembre - 22 de noviembre)</b>				
<b>Objetivo del Sprint: Configurar la infraestructura técnica, incluyendo la implementación de Oracle Database 19c y la migración a Oracle APEX.</b>				
ID	Tarea	Descripción	Esfuerzo (horas)	Responsable
22,1	Implementación de Oracle Database 19c	Configurar e integrar Oracle Database 19c o superior.	44	Desarrollador 1
23,1	Migración a Oracle APEX	Sustituir Oracle Forms por Oracle APEX en su última versión.	32	Desarrollador 2

<b>Sprint 2 (23 de noviembre - 6 de diciembre)</b>				
<b>Objetivo del Sprint: Implementar funcionalidades básicas del sistema, incluyendo inicio de sesión y navegación.</b>				
ID	Tarea	Descripción	Esfuerzo (horas)	Responsable
1,1	Diseño de UI de inicio de sesión	Crear maquetas y diseño de la pantalla de inicio de sesión.	16	Desarrollador 1
1,2	Implementación de backend de autenticación	Configurar la autenticación en el servidor.	32	Desarrollador 2
1,3	Pruebas de funcionalidad de inicio de sesión	Realizar pruebas unitarias e integradas de la funcionalidad.	16	Desarrollador 1
2,1	Diseño de UI para botón de digitalización	Diseñar el botón y la interfaz para la digitalización.	8	Desarrollador 2
2,2	Implementación del botón de digitalización	Programar la funcionalidad del botón.	8	Desarrollador 2

<b>Sprint 3 (7 de diciembre - 20 de diciembre)</b>				
<b>Objetivo del Sprint: Desarrollar funcionalidades de gestión de oficios y trámites, incluyendo búsqueda, creación de carpetas, y digitalización.</b>				
ID	Tarea	Descripción	Esfuerzo (horas)	Responsable
3,1	Implementación de búsqueda de oficios	Desarrollar la funcionalidad para buscar oficios en el sistema.	16	Desarrollador 1
4,1	Implementación de creación de carpetas	Desarrollar la funcionalidad para crear carpetas de oficios.	16	Desarrollador 1
5,1	Implementación de digitalización de oficios	Permitir la digitalización de documentos de oficios.	32	Desarrollador 2

6,1	Actualización de carpetas de oficios	Implementar la funcionalidad para actualizar carpetas de oficios.	16	Desarrollador 1
7,1	Implementación de búsqueda de trámites	Desarrollar la funcionalidad para buscar trámites en el sistema.	16	Desarrollador 1
8,1	Implementación de creación de carpetas	Desarrollar la funcionalidad para crear carpetas de trámites.	16	Desarrollador 1

<b>Sprint 4 (21 de diciembre - 3 de enero)</b>				
<b>Objetivo del Sprint: Continuar con la gestión de trámites y juicios, incluyendo digitalización y actualización de carpetas.</b>				
ID	Tarea	Descripción	Esfuerzo (horas)	Responsable
9,1	Implementación de digitalización de trámites	Permitir la digitalización de documentos de trámites.	16	Desarrollador 2
10,1	Actualización de carpetas de trámites	Implementar la funcionalidad para actualizar carpetas de trámites.	16	Desarrollador 2
12,1	Implementación de carpetas de juicios	Desarrollar la funcionalidad para crear carpetas de juicios.	16	Desarrollador 1
13,1	Implementación de digitalización de juicios	Permitir la digitalización de documentos de juicios.	8	Desarrollador 2
14,1	Actualización de carpetas de juicios	Implementar la funcionalidad para actualizar carpetas de juicios.	8	Desarrollador 2

<b>Sprint 5 (4 de enero - 17 de enero)</b>				
<b>Objetivo del Sprint: Completar funcionalidades adicionales y mejoras en la gestión de documentos.</b>				
ID	Tarea	Descripción	Esfuerzo (horas)	Responsable
15,1	Implementación de datos de auditoría	Registrar usuario, fecha y hora al subir documentos.	16	Desarrollador 1
17,1	Implementación de búsqueda de carpetas de documentos	Desarrollar funcionalidad para buscar carpetas de documentos.	8	Desarrollador 2
18,1	Implementación de edición de carpetas	Permitir la edición de información de carpetas de documentos.	16	Desarrollador 1
20,1	Implementación de visualización de documentos por periodo	Permitir visualizar documentos por periodo de pago.	20	Desarrollador 2

21,1	Implementación de creación de nuevos documentos	Permitir la creación de nuevos documentos en el sistema.	20	Desarrollador 1
------	---	--	----	-----------------

ID	Título	Descripción	Prioridad	Esfuerzo (días)
1	Pantalla de inicio de sesión	Crear una pantalla donde los usuarios puedan ingresar sus credenciales para acceder al sistema.	Alta	11
2	Botón en el menú para digitalización	Añadir un botón en el menú principal que redirija a la página de digitalización de documentos.	Alta	8
3	Búsqueda de oficios	Implementar una funcionalidad que permita buscar oficios en el sistema.	Alta	4
4	Crear carpetas de oficios	Permitir la creación de carpetas para organizar oficios en el sistema.	Alta	4
5	Digitalizar un oficio	Implementar la capacidad de digitalizar oficios dentro del sistema.	Alta	8
6	Actualizar carpeta de oficios	Permitir la actualización de las carpetas de los oficios existentes.	Media	4
7	Búsqueda de trámites	Implementar una funcionalidad que permita buscar trámites en el sistema.	Media	4
8	Crear carpetas para trámites	Permitir la creación de carpetas para organizar trámites en el sistema.	Media	4
9	Digitalizar un trámite	Implementar la capacidad de digitalizar trámites dentro del sistema.	Media	4
10	Actualizar carpetas de trámites	Permitir la actualización de las carpetas de los trámites existentes.	Media	4
11	Botón en el menú para digitalización	Añadir un botón en el menú principal que redirija a la página de digitalización de documentos. (Repetido, verificar si es necesario)	Baja	2
12	Crear carpetas para juicios	Permitir la creación de carpetas para organizar juicios en el sistema.	Media	4
13	Digitalizar juicios	Implementar la capacidad de digitalizar juicios dentro del sistema.	Media	2
14	Actualizar carpetas de juicios	Permitir la actualización de las carpetas de los juicios existentes.	Baja	2
15	Almacenar usuario, fecha y hora de documentos subidos	Registrar el usuario, la fecha y la hora de cada documento subido al sistema.	Media	4

16	Botón en el menú para digitalización	Añadir un botón en el menú principal que redirija a la página de digitalización de documentos. (Repetido, verificar si es necesario)	Baja	2
17	Buscar carpetas de documentos	Implementar una funcionalidad que permita buscar carpetas de documentos en el sistema.	Baja	2
18	Editar información de una carpeta	Permitir la edición de la información de las carpetas de documentos.	Media	4
19	Visualizar información de periodos de pagos	Permitir visualizar la información de los periodos de pagos en el sistema.	Baja	4
20	Visualizar documentos de cada periodo	Permitir visualizar los documentos asociados a cada periodo de pago.	Media	5
21	Crear nuevos documentos	Permitir la creación de nuevos documentos dentro del sistema.	Media	5
22	Uso de Oracle Database 19c o superior	Implementar el uso de Oracle Database 19c o superior como base de datos principal del sistema.	Alta	11
23	Uso de Oracle APEX en lugar de Oracle Forms	Utilizar Oracle APEX en su última versión disponible como sustituto de Oracle Forms.	Alta	8

## ANEXO - Plan de Pruebas de Caja Negra

# Plan de Pruebas de Caja Negra para el Aplicativo Web de Gestión Documental

## Introducción

Este documento detalla el plan de pruebas de caja negra para el aplicativo web de gestión documental para la Procuraduría General del Estado (PGE). Las pruebas se centrarán en validar la funcionalidad del sistema de acuerdo con los requisitos especificados, sin considerar la estructura interna del código.

## Objetivos de las Pruebas

- Verificar que todas las funcionalidades del sistema operen según lo especificado.
- Identificar defectos y problemas de usabilidad.
- Asegurar que el sistema cumpla con los requisitos del usuario.

## Alcance de las Pruebas

Las pruebas cubrirán las siguientes funcionalidades del sistema:

- Iniciar sesión en el módulo.
- Búsqueda de oficios/trámites.
- Creación de carpetas de oficios y trámites.
- Digitalización de oficios y trámites.
- Digitalización masiva de trámites.
- Escaneo de trámites.

## Estrategia de Pruebas

Las pruebas se realizarán utilizando técnicas de caja negra, como pruebas funcionales y pruebas de integración. Se utilizarán datos de prueba para validar cada funcionalidad específica del sistema.

## Entregables de las Pruebas

- Casos de prueba.
- Reportes de ejecución de pruebas.
- Resultados de las pruebas.

## Recursos Necesarios

- Documentación de requisitos del sistema.
- Entorno de pruebas configurado.
- Datos de prueba.

## Roles y Responsabilidades

- Tester: Realizar la ejecución de pruebas y registrar defectos.
- Desarrollador: Corregir los defectos encontrados durante las pruebas.

## Cronograma de Pruebas

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de finalización
Preparar el entorno	24/06/2024	24/06/2024
Desarrollo de casos de prueba	26/06/2024	26/06/2024
Ejecución de pruebas	30/06/2024	30/06/2024

Cierre de pruebas	01/07/2024	01/07/2024
-------------------	------------	------------

#### Casos de Prueba

- Prueba 1: Iniciar sesión en el módulo  
Descripción:  
- Verificar que el sistema permita iniciar sesión con credenciales válidas.

#### Pasos:

1. Acceder al módulo de gestión documental.
2. Ingresar el usuario "documentacion" y la contraseña "\*\*\*\*\*".

Entrada: Usuario = "documentacion" y Contraseña = "\*\*\*\*\*".

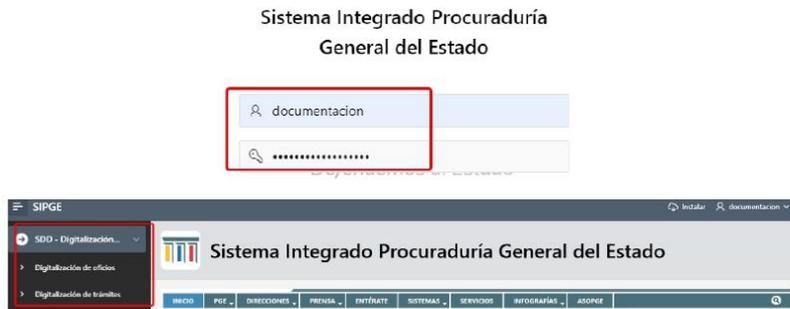
#### Salida Esperada:

- Se redirige a la pantalla de inicio del sistema.

#### Salida Observada:

- Una vez iniciado sesión se redirige al módulo de gestión documental.

#### Resultado:



- Prueba 2: Inicio de sesión erróneo  
Descripción:  
- Verificar que el sistema muestre un mensaje de error con credenciales incorrectas.

#### Pasos:

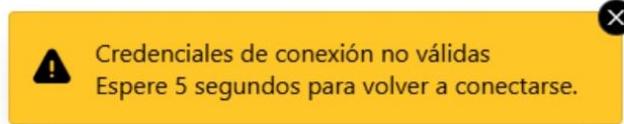
1. Acceder al módulo de gestión documental.
2. Ingresar el usuario "prueba" y la contraseña "\*\*\*\*\*".

Entrada: Usuario = "prueba" y Contraseña = "\*\*\*\*\*"

#### Salida Esperada:

- Permanecer en la pantalla de inicio de sesión.
- Mostrar mensaje de error: "Credenciales de conexión no válidos..."

Resultado:



- Prueba 3: Búsqueda de oficios/trámites

Descripción:

- Verificar que el sistema permita buscar oficios/trámites.

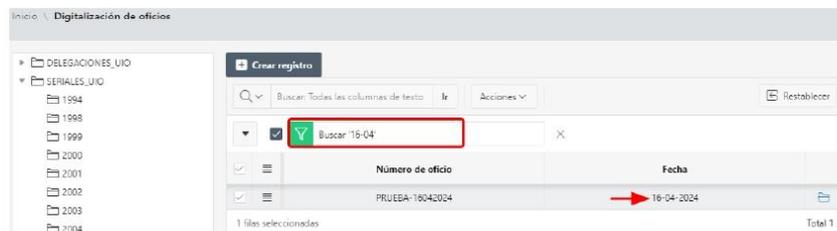
Pasos:

1. Seleccionar opción de menú.
2. Acceder a librería y gabinete requerido.
3. Ingresar "PGE" o "Fecha" o "DNTI" en el campo de búsqueda.

Entrada: Buscar = "PGE" o "Fecha" o "DNTI".

Salida Esperada: Mostrar solo el registro de interés.

Resultado:



- Prueba 4: Creación de carpeta de oficio

Descripción:

- Verificar que el sistema permita crear una carpeta de oficio.

Pasos:

1. Seleccionar opción de menú.

2. Acceder a librería y gabinete requerido.
3. Acceder a crear registro.
4. Ingresar el número de oficio "123" y la fecha "30/06/2024".

Entrada: Número de oficio = "123", Fecha = "30/06/2024".

Salida Esperada: Registro creado y tabla actualizada.

Salida Observada: Tras ingresar los campos requeridos, se evidencia el registro creado y tabla actualizada en el módulo.

Resultado:

	Número de oficio	Fecha
	PRUEBA-15042024	16-04-2024
	123	30-06-2024

- Prueba 5: Creación de carpeta de trámite  
 Descripción:  
 - Verificar que el sistema permita crear una carpeta de trámite.

Pasos:

1. Seleccionar opción de menú.
2. Acceder a librería y gabinete requerido.
3. Acceder a crear registro.
4. Ingresar el trámite "274574".

Entrada: Trámite = "274574".

Salida Esperada: Registro creado y tabla actualizada.

Salida Observada: Tras ingresar y seleccionar el trámite "274574", los campos adicionales se rellenan automáticamente y se evidencia el registro creado y tabla actualizada en el módulo.

Resultado:

	Trámite	Consultante	Oficio solicitante	Contenido	Unidad Administrativa
	2	-	-	CARPETA	
	274574	MUNICIPIO DE BARRA	371	BY ATENCION A CREDO MO. GABRIEL...	

- Prueba 6: Digitalizar oficio  
Descripción: Verificar que el sistema permita digitalizar un oficio.

Pasos:

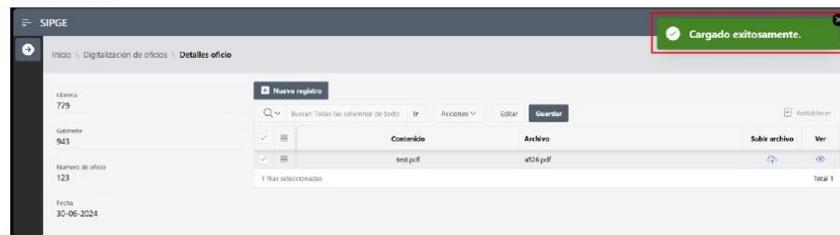
1. Seleccionar opción de menú.
2. Acceder a librería y gabinete requerido.
3. Acceder a detalle de carpeta.
4. Crear nuevo registro.
5. Subir archivo "test.pdf".

Entrada: Archivo = "test.pdf".

Salida Esperada: Mensaje "Cargado exitosamente."

Salida Observada: Tras seleccionar y cargar el archivo, se evidencia el mensaje "Cargado exitosamente." al finalizar el proceso.

Resultado:



- Prueba 7: Digitalizar trámite  
Descripción: Verificar que el sistema permita digitalizar un trámite.

Pasos:

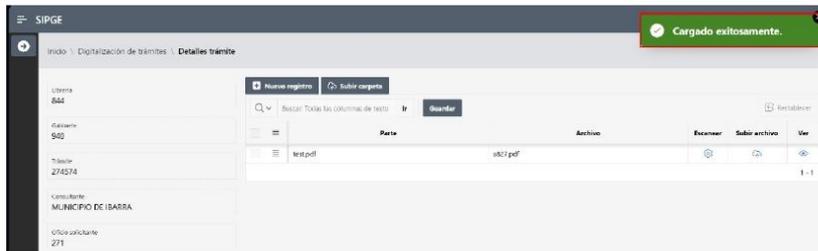
1. Seleccionar opción de menú.
2. Acceder a librería y gabinete requerido.
3. Acceder a detalle de carpeta.
4. Crear nuevo registro.
5. Subir archivo "test.pdf".

Entrada: Archivo = "test.pdf".

Salida Esperada: Mensaje "Cargado exitosamente."

Salida Observada: Tras seleccionar y cargar el archivo, se evidencia el mensaje "Cargado exitosamente." al finalizar el proceso.

Resultado:



- Prueba 8: Digitalizar trámites masivamente

**Descripción:**

- Verificar que el sistema permita digitalizar trámites masivamente.

**Pasos:**

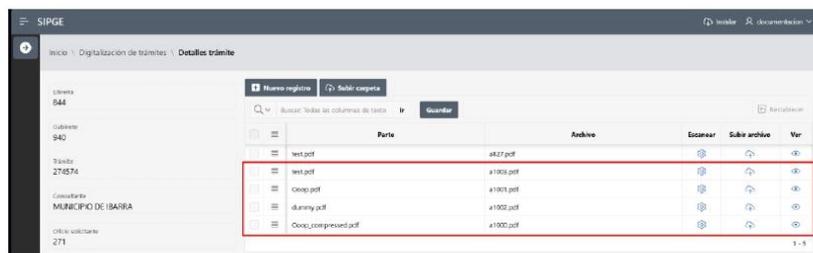
1. Seleccionar opción de menú.
2. Acceder a librería y gabinete requerido.
3. Acceder a detalle de carpeta.
4. Subir carpeta con archivos "test.pdf, dummy.pdf".

Entrada: Archivos = "test.pdf, dummy.pdf"

Salida Esperada: Registros creados y tabla actualizada.

Salida Observada: Tras seleccionar y cargar los archivos, se visualizan los registros cargados en la tabla automáticamente al finalizar el procedimiento.

**Resultado:**



- Prueba 9: Escanear trámite

**Descripción:**

- Verificar que el sistema permita escanear un trámite.

**Pasos:**

1. Seleccionar opción de menú.
2. Acceder a librería y gabinete requerido.
3. Acceder a detalle de carpeta.
4. Escanear documento con software.

Entrada: Archivo escaneado con software = "test.pdf".

Salida Esperada: Previsualización del documento escaneado cargado.

Salida Observada: Se ejecuta el software Capture Perfect, y tras confirmar que se escaneó correctamente, se muestra la previsualización del archivo cargado exitosamente.

Resultado:



#### *Criterios de Aceptación*

- Todos los casos de prueba deben ser ejecutados y los resultados deben ser registrados
- Todos los defectos críticos y mayores deben ser corregidos y verificados.
- El sistema debe cumplir con los requisitos especificados.

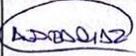
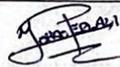
#### *Riesgos y Mitigaciones*

- Riesgo: Datos de prueba insuficientes.  
Mitigación: Preparar un conjunto de datos de prueba antes de iniciar las pruebas.
- Riesgo: Entorno de pruebas inestable.  
Mitigación: Asegurar que el entorno de pruebas esté correctamente configurado y estable antes de iniciar las pruebas.

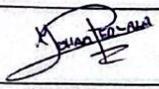
#### *Conclusión*

Este plan de pruebas de caja negra está diseñado para garantizar que el sistema de gestión documental funcione de acuerdo con los requisitos especificados. La ejecución de estas pruebas ayudará a identificar y corregir defectos, asegurando la calidad y usabilidad del sistema.

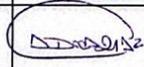
ANEXO ACTA NO. 001 - Módulo de gestión documental 13-noviembre-2023

ACTA DE REUNIÓN				
<b>No. Acta 001</b>				
Fecha: Quito, 13 de noviembre de 2023			Horario: 10h30 a 11h30	
PARTICIPANTES				
Convocados	Cargo	Presentes	Registro	Firma
Andrea Natalia Díaz Saavedra	Analista de Tecnologías de la Información 1	PRESENCIAL	P	
Johao Nicolas Perlaza Zambrano	Analista de Tecnologías de la Información 2	PRESENCIAL	P	
Registro: F=Falta, P=Presente, I=Impuntual				
OBJETIVO/TEMA PRINCIPAL				
Inducción sobre módulo de gestión documental.				
PUNTOS POR TRATAR				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación del funcionamiento del módulo.</li> <li>• Respuesta a dudas.</li> <li>• Sugerencias al módulo.</li> </ul>				
DESARROLLO DE LA REUNION				
<p>El día 13 de noviembre de 2023, a partir de las 10h30, en reunión presencial se realizó la inducción del módulo de gestión documental por parte de la analista de tecnologías de la información 1. Se dieron explicaciones desde el ingreso por secretaria general hasta por el paso de la dirección nacional de patrocinio del estado. Una vez realizada la inducción del módulo, se solventaron y aclararon las respectivas consultas y procesos.</p>				
DECISIONES Y ACCIONES				
La Ing. Andrea Díaz proporcionará los manuales de uso del módulo de gestión documental.				
El equipo de desarrollo del trabajo de titulación Cedeño Roger y Perlaza Johao, revisarán la información y mostrarán un flujo de lo visualizado en los manuales y lo que se recabó de la reunión mantenida.				

CHECK LIST EFECTIVIDAD		
No.	Actividades	Cumple
1	Se cumplió tiempo establecido	Cumple
2	Se cumplió las actividades	Cumple
3	Se cumplió el objetivo	Cumple
4	Estuvieron todos los representantes	Cumple

Firma:	
Elaborado por:	Tgnlo. Johao Perlaza
Cargo:	Analista de Tecnologías de la Información 2
Fecha Firma:	13/11/2023

ANEXO ACTA NO. 002 - Módulo de gestión documental 04-marzo-2024

ACTA DE REUNIÓN				
<b>No. Acta 002</b>				
Fecha: Quito, 04 de marzo de 2024			Horario: 09h00 a 10h00	
PARTICIPANTES				
Convocados	Cargo	Presentes	Registro	Firma
Andrea Natalia Díaz Saavedra	Analista de Tecnologías de la Información 1	PRESENCIAL	P	
Johao Nicolas Perlaza Zambrano	Analista de Tecnologías de la Información 2	PRESENCIAL	P	
Registro: F=Falta, P=Presente, I=Impuntual				
OBJETIVO/TEMA PRINCIPAL				
Avances de desarrollo del módulo de gestión documental en Oracle APEX.				
PUNTOS POR TRATAR				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de avances de módulo en Oracle APEX.</li> <li>• Recepción de sugerencias y consideraciones para el módulo.</li> <li>• Respuesta a dudas.</li> <li>• Análisis adicional para adjuntar proceso en módulo.</li> </ul>				
DESARROLLO DE LA REUNION				
<p>El día 04 de marzo de 2024, a partir de las 09h00, en reunión presencial se realizó la presentación de los avances de desarrollo del módulo de gestión documental en Oracle APEX a la analista de tecnologías de la información 1.</p> <p>Se dieron explicaciones del trabajo desarrollo, novedades y complicaciones en la modernización del módulo.</p> <p>Una vez realizada la presentación del módulo, se solventaron y aclararon dudas.</p>				
DECISIONES Y ACCIONES				
<p>El equipo de desarrollo del trabajo de titulación Cedeño Roger y Perlaza Johao, continuarán con el desarrollo del módulo, realizarán ajustes en nombres de pantallas, botones y títulos.</p> <p>El equipo de desarrollo del trabajo de titulación Cedeño Roger y Perlaza Johao, implementarán el módulo de seguridades en la nueva versión del módulo de gestión documental.</p>				

CHECK LIST EFECTIVIDAD		
No.	Actividades	Cumple
1	Se cumplió tiempo establecido	Cumple
2	Se cumplió las actividades	Cumple
3	Se cumplió el objetivo	Cumple
4	Estuvieron todos los representantes	Cumple

Firma:	
Elaborado por:	Tgnlo. Johao Perlaza
Cargo:	Analista de Tecnologías de la Información 2
Fecha Firma:	04/03/2024

ANEXO ACTA NO. 003 - Módulo de gestión documental 13-mayo-2024



ACTA DE REUNIÓN				
<b>No. Acta 003</b>				
Fecha: Quito, 13 de mayo de 2024			Horario: 11h00 a 12h00	
PARTICIPANTES				
Convocados	Cargo	Presentes	Registro	Firma
Víctor Gustavo terán Perugachi	Analista de Tecnologías de la Información 2	PRESENCIAL	P	
Andrea Natalia Díaz Saavedra	Analista de Tecnologías de la Información 1	PRESENCIAL	P	
Johao Nicolas Perlaza Zambrano	Analista de Tecnologías de la Información 2	PRESENCIAL	P	
Registro: F=Falta, P=Presente, I=Impuntual				
OBJETIVO/TEMA PRINCIPAL				
Avances de desarrollo del módulo de gestión documental en Oracle APEX.				
PUNTOS POR TRATAR				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de módulo en Oracle APEX.</li> <li>• Recepción de sugerencias y consideraciones para el módulo.</li> <li>• Respuesta a dudas.</li> </ul>				
DESARROLLO DE LA REUNION				
<p>El día 13 de mayo de 2024, a partir de las 11h00, en reunión presencial se realizó la presentación del desarrollo del módulo de gestión documental en Oracle APEX a los analistas de tecnologías de la información.</p> <p>Se expuso el trabajo desarrollado, todas las nuevas novedades que contiene esta versión en comparación con la versión 3.0 actualmente implementada.</p> <p>Por parte del líder técnico se recomienda la implementación de la funcionalidad de escanear documentos desde el módulo y adicional la reutilización de generación de reportes previa presentación con Jefa de Informática y Director Nacional de Tecnologías de la Información.</p> <p>Una vez realizada la presentación del módulo, se solventaron y aclararon dudas.</p>				
DECISIONES Y ACCIONES				
El equipo de desarrollo del trabajo de titulación Cedeño Roger y Perlaza Johao, implementarán la funcionalidad de escáner en el módulo de gestión documental desarrollado en Oracle APEX.				
El equipo de desarrollo del trabajo de titulación Cedeño Roger y Perlaza Johao, implementarán la generación de reportes con paquetes y procedimientos que maneja la institución.				
El equipo de desarrollo del trabajo de titulación Cedeño Roger y Perlaza Johao, realizarán ajustes en nombres de pantallas, botones y títulos.				

CHECK LIST EFECTIVIDAD		
No.	Actividades	Cumple
1	Se cumplió tiempo establecido	Cumple

2	Se cumplió las actividades	Cumple
3	Se cumplió el objetivo	Cumple
4	Estuvieron todos los representantes	Cumple

<b>Firma:</b>	
<b>Elaborado por:</b>	Tgnlo. Johao Perlaza
<b>Cargo:</b>	Analista de Tecnologías de la Información 2
<b>Fecha Firma:</b>	13/05/2024

ANEXO ACTA NO. 004 - Módulo de gestión documental 16-julio-2024



ACTA DE REUNIÓN				
<b>No. Acta 004</b>				
Fecha: Quito, 16 de julio de 2024			Horario: 15h00 a 16h00	
PARTICIPANTES				
Convocados	Cargo	Presentes	Registro	Firma
María Fernanda Salazar Robalino	Directora Nacional de Tecnologías de la Información (Subrogante), Jefa de Informática	VIRTUAL	P	
Víctor Gustavo terán Perugachi	Analista de Tecnologías de la Información 2	VIRTUAL	P	
Johao Nicolas Perlaza Zambrano	Analista de Tecnologías de la Información 2	VIRTUAL	P	
Registro: F=Falta, P=Presente, I=Impuntual				
OBJETIVO/TEMA PRINCIPAL				
Presentación del módulo de gestión documental en Oracle APEX e infraestructura de Oracle Cloud.				
PUNTOS POR TRATAR				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de módulo en su versión 4.0 en la infraestructura de Oracle Cloud y Oracle APEX.</li> </ul>				
DESARROLLO DE LA REUNION				
<p>El día 16 de julio de 2024, a partir de las 15h00, en reunión virtual se realizó la presentación del módulo de gestión documental en la infraestructura de Oracle Cloud y Oracle APEX a la Directora Nacional de Tecnologías de la Información (Subrogante), Jefa de Informática y analista de tecnologías de la información.</p> <p>Se expuso el trabajo desarrollado, todas las nuevas novedades que contiene está versión en comparación con la versión 3.0 actualmente implementada.</p>				
DECISIONES Y ACCIONES				
N/A				

CHECK LIST EFECTIVIDAD		
No.	Actividades	Cumple
1	Se cumplió tiempo establecido	Cumple
2	Se cumplió las actividades	Cumple
3	Se cumplió el objetivo	Cumple
4	Estuvieron todos los representantes	Cumple



Elaborado por:	Tgnio. Johao Perlaza
Cargo:	Analista de Tecnologías de la Información 2
Fecha Firma:	16/07/2024

## ACTA DE ACEPTACIÓN

**Nombre del trabajo de integración curricular:**

Módulo De Gestión Documental Para La Secretaría General Y Dirección Nacional De Patrocinio De La Procuraduría General Del Estado

**Nombre del cliente:**

Procuraduría General del Estado

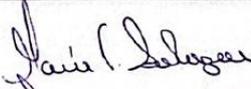
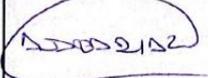
**Declaración de la aceptación formal:**

Por el medio de la presente acta se deja constancia de la finalización y aceptación del proyecto "MÓDULO DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LA SECRETARÍA GENERAL Y DIRECCIÓN NACIONAL DE PATROCINIO DE LA PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO" a cargo de los señores "CEDEÑO PALMA ROGER STICK y PERLAZA ZAMBRANO JOHAO NICOLAS", iniciado el día 09 del mes noviembre del año 2023 y culminado el día 28 del mes junio del año 2024.

En este punto se da por concluido el trabajo de integración curricular, tras haber constatado el "DIRECTOR NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN", "JEFA DE INFORMÁTICA", "ANALISTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2" y "ANALISTA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 1" la finalización y aceptación del "MÓDULO DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LA SECRETARÍA GENERAL Y DIRECCIÓN NACIONAL DE PATROCINIO DE LA PROCURADURÍA GENERAL DEL ESTADO" se certifica la aceptación del trabajo de integración curricular, el cual culmina cumpliendo los requerimientos solicitados.

El proyecto comprende de los siguientes entregables:

- Módulo de Gestión Documental desarrollado en Oracle APEX 24.1.

Aceptado por:	Fecha: 19-07-2024
Ing. María Fernanda Salazar Robalino Director Nacional de Tecnologías de la Información (Subrogante), Jefa De Informática	
Ing. Víctor Gustavo Terán Perugachi Analista De Tecnologías De La Información 2	
Ing. Andrea Natalia Díaz Saavedra Analista De Tecnologías De La Información 1	

Elaborado por:

Cedeño Palma Roger Stick  
Perlaza Zambrano Johao Nicolas