

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DOCUMENTAL
PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA LEY 1712 DE 2014**

PROYECTO DE GRADO

Requisito final para obtener el título de Ingeniero de Sistemas y Computación

Presentado por:

JOSE ALEJANDRO CARDONA VALDES

DIEGO FERNANDO OSORIO LOPEZ

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICA, ELECTRICA, ELECTRONICA Y
COMPUTACION
INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION
PEREIRA - RISARALDA, JULIO DE 2019**

**DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DOCUMENTAL
PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA LEY 1712 DE 2014**

PROYECTO DE GRADO

Requisito final para obtener el título de Ingeniero de Sistemas y Computación

Presentado por:

JOSE ALEJANDRO CARDONA VALDES

DIEGO FERNANDO OSORIO LOPEZ

Director:

ING. LUIS EDUARDO MUÑOZ GUERRERO

**UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERIAS ELECTRICA, ELECTRONICA, FISICA Y CIENCIAS
DE LA COMPUTACION
INGENIERIA DE SISTEMAS Y COMPUTACION
PEREIRA, NOVIEMBRE DE 2018**

TABLA DE CONTENIDO

1	RESUMEN.....	6
2	INTRODUCCION	7
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
4	JUSTIFICACION.....	9
5	OBJETIVOS.....	10
5.1	Objetivo general	10
5.2	Objetivos especificos	10
6	MARCO REFERENCIAL	11
6.1	MARCO TEORICO	11
6.2	MARCO CONCEPTUAL	14
6.3	MARCO LEGAL	15
7	METODOLOGIA	16
8	ALCANCE Y LIMITACIONES.....	17
8.1	ALCANCE	17
8.2	LIMITACIONES.....	18
9	DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	19
9.1	Descripcion general	19
9.1.1	Módulo base	20
9.1.2	Gestión documental.....	20
9.1.3	Gestión de registros.....	22
9.1.4	Módulo de procesos	24
9.1.5	Módulo de usuarios	25
10	ANALISIS.....	26
10.1	Requerimientos del Sistema.....	26

10.1.1	ADMINISTRACION DEL SISTEMA	26
10.1.2	USO DEL SISTEMA	26
10.1.3	CALIDAD	31
10.2	Requerimientos funcionales	32
10.3	Requerimientos No funcionales	34
11	DISEÑO	35
11.1	Vista lógica	35
11.1.1	Diagrama de clases.....	35
11.1.2	Diagrama de secuencia.....	35
11.2	Vista de desarrollo	35
11.2.1	Diagrama de componentes.....	35
11.3	Vista de proceso	35
11.3.1	Diagrama de actividades.....	35
11.4	Vista física	35
11.4.1	Diagrama de despliegue.....	35
11.5	Escenarios	35
11.5.1	Descripción de casos de uso.....	36
12	IMPLEMENTACION	44
12.1	Tecnologías	44
12.2	Herramientas	44
12.3	Arquitectura	45
12.4	Código fuente.....	46
13	ANEXOS.....	48
13.1	Diagrama de clases	48
13.2	Diagrama entidad relación	48

13.3	Diagramas de secuencia	48
13.4	Diagrama de componentes	48
13.5	Diagramas de actividades	48
13.6	Diagrama de despliegue	48
13.7	UC - Documentos	48
13.8	UC - Registros.....	48
13.9	UC - Solicitudes	48
13.10	UC - Listado maestro	48
13.11	UC – Procesos.....	48
13.12	Codigo Fuente	48
14	REFERENCIAS	49
14.1	BIBLIOGRAFIA	49
14.2	WEBGRAFIA.....	49

1 RESUMEN

En este proyecto se realiza el diseño e implementación de un sistema de gestión documental funcional como aplicativo web, para el manejo de los documentos desde su creación hasta su disposición final, soportando todo su ciclo de vida, contando este con un sistema de versionamiento y registro de usuarios encargados de mantener la información. Adicionalmente se desarrolla un módulo de gestión de procesos que permite mantener la información clasificada, organizada y segura además de facilitar la trazabilidad y recuperación de toda la información documentada.

Se implementan técnicas modernas de desarrollo de software y arquitectura como el diseño guiado por el dominio y la arquitectura limpia por capas. Se maneja un esquema de trabajo ágil y se implementan las más recientes tecnologías para el desarrollo web como lo son ASP.NET Core y HTML5

Se logró hacer uso del conocimiento adquirido durante la carrera y culminar satisfactoriamente el proyecto pasando por las etapas del desarrollo de software, desde su análisis hasta su implementación y despliegue.

Finalmente, el sistema desarrollado está en capacidad de:

- Almacenar información documentada
- Cargar archivos y caracterizarlos según parámetros comunes
- Ofrecer una forma eficaz e intuitiva para consultar y recuperar información documentada
- Permite al usuario realizar revisión de la información documentada
- Permite al usuario solicitar revisión de la información documentada
- Crear y caracterizar procesos
- Crear y parametrizar usuarios
- Agregar anexos a un documento
- Editar información existente
- Crear documentos de consulta general
- Restringir el acceso a información sensible
- Personalizar tipos de documentos
- Administrar registros al igual que documentos

2 INTRODUCCION

La frase “*La información es el activo más valioso*”, común en revistas y blogs empresariales, representa una realidad tanto para las personas como para las empresas, esta idea está respaldada por el hecho de que existen compañías que basan su modelo de negocio enteramente en los datos o información de terceros.

Una empresa puede generar fácilmente decenas de documentos en una jornada laboral, toda esta información debe ser revisada y depurada de acuerdo con los procesos que cada entidad establece para luego almacenarla de forma segura y que aun así esté disponible para su rápida consulta. No es difícil pensar que el hecho de mantener la información bajo estrictos niveles de seguridad, confiabilidad, y disponibilidad es una tarea ardua que implica la utilización de grandes recursos económicos y humanos a todas las empresas.

La gestión documental es un conjunto de técnicas y practicas creadas con el fin de lograr dichos objetivos de seguridad, confiabilidad y disponibilidad, y aunque estos procedimientos estén bien documentados las entidades a menudo fallan en su implementación. Una gestión documental mal lograda puede acarrear consecuencias graves como la perdida de información altamente sensible o multas impuestas por el estado dado el incumplimiento de la ley. En Colombia el acceso a la información pública es un derecho regulado por la ley (1712 de 2014) que exige a las entidades del estado contar con un sistema de gestión documental que garantice dicho derecho [3]. Esto es una evidencia más del alto grado de importancia que tiene la gestión documental, en nuestro país y a nivel empresarial.

Las tecnologías de la información nos proveen la capacidad de automatizar procesos y alcanzar nuevos niveles de eficiencia y eficacia. Son el instrumento perfecto para hacer de la gestión documental una labor intuitiva, cotidiana, y de garantizar el ahorro de tiempo en la recuperación de información, la seguridad de la información y la reducción de costos por el almacenaje y administración. Sin lugar a duda una gestión documental efectiva es un objetivo que toda entidad debe tener y que un sistema digital le puede garantizar.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Con la entrada en vigor de nuevas normas y regulaciones por parte del gobierno nacional sobre la gestión documental, se hace más complicado para las empresas y entidades del estado implementar dichas soluciones. A su vez esto representa una gran oportunidad para el mercado de las tecnologías de la información, ya que los sistemas digitales de gestión documental son más efectivos que su contraparte física.

La gestión documental es uno de los procesos con los costos de mayor cuantía a los que se enfrenta la empresa, incluyendo factores como la pérdida de tiempo, espacio, seguridad y control sobre la información documentada, un sistema digital de gestión documental soluciona todos estos inconvenientes de una manera óptima y con un menor costo.

4 JUSTIFICACION

Este proyecto se realiza por la necesidad que existe en la actualidad de tener un control más eficiente sobre la información y los documentos generados por las entidades públicas, además de cumplir con las normativas nacionales, que cada vez son más rigurosas, haciendo de la gestión documental, un apartado importante en el funcionamiento de dichas instituciones. Podemos notar entonces, que el uso de una herramienta tecnológica, como lo es un aplicativo web, permitiría realizar cada una de las tareas que componen el proceso de la gestión documental con mayor precisión y eficiencia, asegurando además el cumplimiento de normas determinadas.

El software de gestión documental y gestión integrada del mercado actual tienen altos costos y su implementación resulta complicada lo que representa una barrera para las empresas, desarrollando un sistema sencillo pero escalable pretendemos crear un piloto que nos deje la experiencia para intentar abordar este mercado en un futuro.

El proyecto de grado es un requisito para la graduación de cualquier estudiante y obtener su título de Ingeniero, mediante este proyecto esperamos obtener la experiencia de un desarrollo de software de gran magnitud y al mismo tiempo optar el título de Ingenieros en sistemas y computación de la Universidad Tecnológica de Pereira.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Desarrollar un aplicativo web que permita realizar el proceso de la gestión documental, capaz de almacenar documentos, manejar un versionamiento de los mismos, realizar seguimiento desde su creación hasta su disposición final, la cual puede incluir un apartado de datos abiertos, todo esto en conformidad con la ley 1712 de 2014. De esta forma aplicar los conocimientos en ingeniería y desarrollo de software adquiridos en el transcurso de la carrera.

5.2 Objetivos específicos

- 1.** Realizar el análisis de requerimientos funcionales y no funcionales para la implementación del sistema de gestión documental.
- 2.** Realizar el análisis de ingeniería de software y describir la arquitectura del sistema mediante el popular modelo de vistas 4+1, así:
 - 2.1.** Vista lógica
 - 2.2.** Vista de desarrollo
 - 2.3.** Vista de proceso
 - 2.4.** Vista física
 - 2.5.** Escenarios
- 3.** Desarrollar un software web como producto mínimo viable que sirva como sistema de gestión documental de conformidad con la ley 1712 de 2014.
- 4.** Elaborar las pruebas y correcciones necesarias con el fin de validar que el producto final cumpla con las expectativas deseadas

6 MARCO REFERENCIAL

6.1 MARCO TEORICO

Requerimientos del sistema: Las definiciones de requerimientos del sistema especifican qué es lo que el sistema debe hacer (sus funciones) y sus propiedades esenciales y deseables.

Requerimientos del software: Los requerimientos para un sistema son la descripción de los servicios proporcionados por el sistema y sus restricciones operativas. Estos requerimientos reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayude a resolver algún problema como el control de un dispositivo, hacer un pedido o encontrar información.

El proceso de descubrir, analizar, documentar y verificar estos servicios y restricciones se denomina *ingeniería de requerimientos*

Requerimientos funcionales y no funcionales: A menudo los requerimientos se clasifican en funcionales y no funcionales, o como requerimientos del dominio:

- **Requerimientos funcionales:** Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que este debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares.
- **Requerimientos no funcionales:** Son restricciones de los servicios o funciones ofrecidos por el sistema. Incluyen restricciones de tiempo, sobre el proceso de desarrollo y estándares. Los requerimientos no funcionales a menudo se aplican al sistema en su totalidad. Normalmente apenas se aplican características o servicios individuales del sistema.
- **Requerimientos del dominio:** Son requerimientos que provienen del dominio de aplicación del sistema y reflejan las características y restricciones de ese dominio. Pueden ser funcionales o no funcionales.

Diseño: Según los autores del libro *Introducción a la Ingeniería del Software*³, el diseño del software “es el proceso en el cual se pueden aplicar distintas técnicas y principios con el fin de definir un dispositivo, proceso o sistema con los suficientes detalles como para permitir su realización física”.

Pruebas del sistema: Las pruebas del sistema implican integrar dos o más componentes que implementan funciones del sistema o características y a continuación se prueba este sistema

integrado. En un proceso de desarrollo iterativo, las pruebas del sistema se ocupan de probar un incremento que va a ser entregado al cliente; en un proceso en cascada, las pruebas del sistema se ocupan de probar el sistema completo.

Para la mayoría de los sistemas complejos, existen dos fases distintas de pruebas del sistema:

- Pruebas de integración: en las que el equipo de pruebas tiene acceso al código fuente del sistema. Cuando se descubre un problema, el equipo de integración intenta encontrar la fuente del problema e identificar los componentes que tienen que ser depurados.
- Pruebas de entrega: En las que se prueba una versión del sistema que podría ser entregada a los usuarios. Aquí, el equipo de pruebas se ocupa de validar que el sistema satisface sus requerimientos y con asegurar que el sistema es confiable.

Diseño guiado por el dominio (DDD): El diseño guiado por el dominio, en inglés: domain-driven design (DDD), es un enfoque para el desarrollo de software con necesidades complejas mediante una profunda conexión entre la implementación y los conceptos del modelo y núcleo del negocio.

El DDD no es una tecnología ni una metodología, este provee una estructura de prácticas y terminologías para tomar decisiones de diseño que enfoquen y aceleren el manejo de dominios complejos en los proyectos de software.

El término fue acuñado por Eric Evans en su libro "Domain-Driven Design - Tackling Complexity in the Heart of Software". Las premisas del DDD son las siguientes:

- Poner el foco primario del proyecto en el núcleo y la lógica del dominio.
- Basar los diseños complejos en un modelo.
- Iniciar una creativa colaboración entre técnicos y expertos del dominio para interactuar lo más cercano posible a los conceptos fundamentales del problema.

Arquitectura limpia: Es un concepto que describe cualquier tipo de arquitectura por capas cuyo centro es el dominio o lógica de negocio y no los orígenes de datos

Vistas 4+1: Es un modelo diseñado por Philippe Kruchten para "describir la arquitectura de sistemas software, basados en el uso de múltiples vistas concurrentes". Las vistas suelen describir el sistema desde el punto de vista de diferentes interesados, tales como usuarios finales, desarrolladores o directores de proyecto. Las cuatro vistas del modelo son: vista lógica, vista de

desarrollo, vista de proceso y vista física. Además, una selección de casos de uso o escenarios suele utilizarse para ilustrar la arquitectura sirviendo como una vista más. Por ello el modelo contiene 4+1 vistas

Arquitectura basada en capas: Se enfoca en la distribución de roles y responsabilidades de forma jerárquica proveyendo una forma muy efectiva de separación de responsabilidades. El rol indica el modo y tipo de interacción con otras capas, y la responsabilidad indica la funcionalidad que está siendo desarrollada.

Información documentada: En la actualización de la norma ISO 9001:2015 se cambian varios términos y se introducen unos nuevos, entre ellos Información documentada, este termino se usa como una manera más flexible para referirse a documentos y registros o cualquier información que sea relevante para el sistema de gestión.

Se hace referencia de manera más genérica a "información documentada" definiendo esta como información que una organización tiene que controlar y mantener, así como el medio en que está contenida. La información documentada puede, por tanto:

- Estar en cualquier medio, es decir, en soporte escrito, papel, formato electrónico, etc.
- Estar en cualquier formato haciendo referencia al idioma, a la utilización de gráficos, a software, etc.
- Ser de cualquier fuente, refiriéndose al lugar de origen de la información, pudiendo proceder de juicio de expertos, cálculos, estimaciones, referencias documentales o al propio conocimiento de la organización.

A nivel terminología debe considerarse un cambio relevante. Donde en la anterior versión se decía procedimiento documentado, la versión del 2015 habla de **mantener información documentada**. Donde se decía registros ahora se hace referencia a **retener información documentada**.

La clave está por tanto en diferenciar entre mantener y retener. El concepto mantener hace referencia a disponer de un documento que describa como llevar a cabo un proceso o actividad. Retener, por otro lado, se refiere a dejar información como soporte.

NuGet: Una herramienta esencial para cualquier plataforma de desarrollo moderno, es un mecanismo a través del cual los desarrolladores pueden crear, compartir y consumir código útil. A menudo, este código se integra en "paquetes" que contienen código compilado (como archivos DLL) y otro contenido necesario en los proyectos que utilizan estos paquetes.

En .NET (incluido .NET Core), el mecanismo compatible con Microsoft para compartir código es NuGet, que define cómo se crean, hospedan y consumen paquetes en .NET, y ofrece las herramientas para cada uno de esos roles.

Desde un punto de vista sencillo, un paquete NuGet es un archivo ZIP con la extensión .nupkg que contiene código compilado (archivos DLL), otros archivos relacionados con ese código y un manifiesto descriptivo que incluye información como el número de versión del paquete. Los programadores con código para compartir crean paquetes y los publican en un host público o privado. Los consumidores de paquetes obtienen esos paquetes de los hosts adecuados, los agregan a sus proyectos y, después, llaman a la funcionalidad de un paquete en el código del proyecto. Después, el propio NuGet controla todos los detalles intermedios.

Dado que NuGet admite hosts privados junto al host de nuget.org público, puede usar paquetes NuGet para compartir código que es exclusivo de una organización o un grupo de trabajo. También puede utilizar paquetes NuGet como una manera cómoda de tener su propio código para usarlo nada más que en sus propios proyectos. En resumen, un paquete NuGet es una unidad de código que se puede compartir, pero no requiere ni implica ningún medio concreto de uso compartido.

6.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Revisar documento:** Se refiere al proceso de añadir comentarios a un documento para que sean leídos por otros usuarios y usados como información pertinente en la modificación o corrección de este.
- **Subir documento:** Se refiere al proceso de almacenar un nuevo documento dentro del sistema, no implica que el documento quede visible a otros usuarios, eso corresponde al proceso de aprobación.
- **Aprobar documento:** Se refiere al proceso de aceptar un documento para que sea visible a los usuarios.

- **Consultar documento:** Se refiere al proceso de visualizar un documento en la ventana del navegador sin necesidad de que sea descargado a la computadora.
- **Archivar documento:** Se refiere al proceso de cambiar el nivel de visibilidad del documento y su categoría, un documento archivado tendrá una visibilidad única a los usuarios administradores y pasará a ser parte de una categoría llamada documentos Archivados.

6.3 MARCO LEGAL

- Ley 1712 de 2014. Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública
- Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
- Norma ISO 9001 de 2015: Sistemas de gestión de calidad. Requisitos

7 METODOLOGIA

1. **Análisis:** Consiste en el desarrollo de las vistas de arquitectura 4+1 y dará como resultado los siguientes entregables:
 - 1.1. **Vista lógica:** diagrama de clases, diagrama de secuencia.
 - 1.2. **Vista de desarrollo:** diagrama de componentes
 - 1.3. **Vista de proceso:** diagrama de actividades
 - 1.4. **Vista física:** diagrama de despliegue
 - 1.5. **Escenarios:** descripción de casos de uso
2. **Desarrollo:** Se usará todo el análisis realizado en la fase anterior para desarrollar un producto mínimo viable que dé cumplimiento a los requerimientos y sea de conformidad con el análisis de ingeniería del software.
 - 2.1.1. En el desarrollo se usarán las siguientes metodologías en específico:
 - 2.2. **Modelo de desarrollo en espiral:** Permite la realización en paralelo del diseño y la construcción de un sistema.
 - 2.3. **Arquitectura cliente servidor de 3 capas:** Consiste en realizar una correcta separación de intereses, dividiendo así los componentes del sistema en 3 capas: Vista o Cliente, Aplicación o Servicios, Acceso a datos o Modelo de dominio.
 - 2.4. **Modelo vista controlador:** Permite la manipulación de datos entre el cliente y el servidor manteniendo una correcta separación de intereses.
 - 2.5. **Diseño guiado por el dominio:** La lógica de negocio debe estar integrada en el modelo de dominio y dicho modelo debe ser la representación más fiel del lenguaje ubicuo alrededor del problema.
 - 2.6. **Acceso a datos mediante ORM:** Se accede a la base de datos mediante un mapeado de objetos a SQL.
 - 2.7. **CQRS (Command Query Responsibility Segregation) Segregación de consultas y comandos:** Se trata de un patrón arquitectónico el cual hace referencia a cuando las operaciones de lectura de datos se separan de la de escritura de datos y se realizan en una interfaz diferente.

8 ALCANCE Y LIMITACIONES

8.1 ALCANCE

Se espera desarrollar un aplicativo web que permita a cualquier institución de carácter público o privada que por ley tenga control y manejo de documentación pública, automatizar el proceso de la gestión documental bajo la normativa de “transparencia y derecho de acceso a la información pública nacional”.

El sistema no tendrá las siguientes funcionalidades:

Debido al escaso tiempo para el desarrollo del proyecto no se abordará el proceso de disposición final del documento que incluye la caracterización y mantención de una tabla de retención documental. Tampoco se abordaran elementos como radicados y creación automatizada de formatos ya que estos son aspectos mas orientados a la gestión de archivo y nuestro sistema no pretende abarcar todos los aspectos o la gestión integral de la información.

El sistema tendrá las siguientes funcionalidades:

- Registro de usuarios
- Gestión documental, la cual abarca el ciclo de vida del documento, desde su creación hasta su disposición final, contando con el control de versiones:
 - Creación
 - Organización y clasificación
 - Colaboración y revisión
 - Verificación
 - Almacenamiento
 - Eliminación
- Gestión de riesgos
- Módulo de procesos, el cual hace referencia a la parametrización de los documentos y la jerarquía que presentan algunos de estos respecto a su nivel de acceso.
- Módulo de usuarios:

- Creación
- Edición
- Activación
- Desactivación
- Eliminación

8.2 LIMITACIONES

Referentes al desarrollo, tendremos las limitantes que presente cada una de las herramientas utilizadas para el mismo, como lo son el lenguaje de programación, el Framework, alojamiento y la correcta relación de trabajo que se tenga entre dichas herramientas. Igualmente, se tendrán las limitantes de tiempo al tener que ajustarse al calendario académico, así como la disponibilidad de tiempo de los participantes e interesados en el proyecto.

Referentes al aplicativo web terminado, tendremos las limitaciones legales establecidas para el software en Colombia, así como las de protección de datos personales y de bases de datos que contengan información pública, además de las disposiciones de la ley 1712 de 2014, principalmente al apartado que hace referencia a los datos abiertos.

9 DESCRIPCION DEL PROYECTO

9.1 Descripcion general



The screenshot displays the login page for DocManager. At the top center is a blue icon of a document with lines, followed by the text "DocManager". Below this is a white login box with a light gray border. The box contains the heading "Inicie sesión para empezar". There are two input fields: the first is for the email address, containing "admin@docmanager.com", and the second is for the password, containing a series of dots. Below the password field is a checkbox labeled "Recordarme". A large green button with the text "Acceder" is positioned below the checkbox. At the bottom of the login box is a link: "? ¿Olvidó su contraseña? Click [aquí](#)."

Nuestro aplicativo toma el nombre de DocManager, un sistema de gestión documental orientado al cumplimiento de requisitos legales y el manejo del ciclo de vida del documento, el sistema se ha desarrollado usando una arquitectura en capas que resulta ideal para soportar los requisitos de escalabilidad de la mayoría de las empresas, complementario al sistema de gestión documental el software incluye un módulo de gestión de procesos, gestión de usuarios y gestión de registros. Los modulos se describen al detalle a continuación:

9.1.1 Módulo base

El módulo base esta la estructura fundamental del software, en el reside la maqueta grafica de la aplicación y la base de código que permite al sistema funcionar correctamente en un entorno cliente servidor, así como las conexiones a orígenes de datos y otros servicios de infraestructura tales como el sistema de almacenamiento y él envió de correos electrónicos

9.1.2 Gestión documental

La gestión documental constituye la principal funcionalidad el software, se abarca todo el ciclo de vida del documento:

- Creación

The screenshot shows a web application interface for document management. At the top, there is a navigation bar with three main sections: 'Documentos', 'Procesos', and 'Personas'. A user profile icon labeled '@admin' is visible in the top right corner. A sidebar menu on the left is open, showing options for 'DOCUMENTOS' (Nuevo documento, Listado Maestro Documentos), 'REGISTROS' (Nuevo registro, Listado maestro Registros), and 'Parametrización'. The main content area is titled 'Nuevo documento' and contains a form for creating a new document. The form includes a title field, a description field, and a note that fields marked with an asterisk are mandatory. The form fields are: 'Proceso al que pertenece' (dropdown menu with 'Proceso de pruebas' selected), 'Tipo de documento' (dropdown menu with 'Formato' selected), 'Código' (text input field with a 'Generar' button), 'Seleccione el archivo' (file upload area with an 'Examinar' button), 'Autor' (text input field), and 'Otro autor' (text input field).

Mediante la barra de menú principal se accede al módulo de documentos, en él se encuentra la opción de creación de documento. Esta sección permite la carga de un archivo previamente elaborado mediante un procesador de texto externo al aplicativo y la parametrización de este, se permite al usuario agregar codificación, nombre o título, clasificación de tipo, caracterización de proceso, autor, numero de versión, fecha de

creación y las siguientes opciones de revisión: publicación, revisores, observaciones de revisión y nivel de acceso.

- Organización y clasificación

Dentro del panel de creación de documento se soporta la caracterización de este, el usuario puede agregar información acerca del proceso al que pertenece y que tipo de documento es, esta clasificación ayuda a la organización de la información documentada para mejorar su trazabilidad.

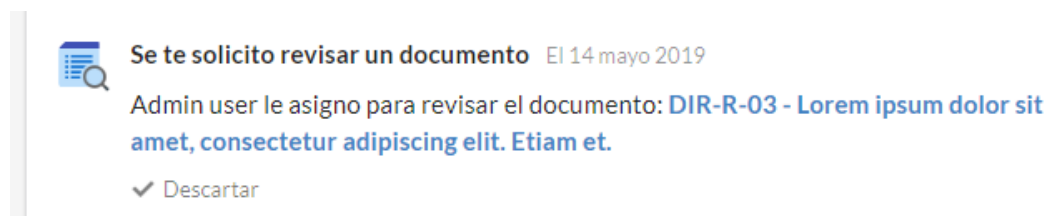
El sistema ofrece un listado maestro de documentos el cual presenta al usuario toda la información documentada almacenada, adicionalmente permite la búsqueda y filtrado para hacer más sencilla la recuperación de los archivos

- Colaboración y revisión

Al momento de crear un documento se ofrece al usuario la opción de agregar revisores, las personas seleccionadas son notificadas al correo electrónico y también se despliegan notificaciones dentro del sistema, adicionalmente el usuario que crea el documento puede agregar un mensaje a forma de observación o nota para que los revisores lo tengan en cuenta a la hora de realizar su labor

The screenshot displays a document management interface. At the top, there is an 'Anexos:' section with the text 'Ningún anexo.' and a button labeled 'Agregar' with a plus icon. Below this is a tabbed interface with 'Versión actual' selected and 'Versiones anteriores' as an alternative. The main section is titled 'Control de documento' and shows the 'Estado actual:' as 'Aprobado y Publicado' with a green checkmark. Below this, it lists 'Versión actual: 1', 'Usuario que subió: Usuario Administrador', and 'Creado el: Thursday, July 26, 2018 12:00 AM'. The bottom section is 'Informe de revisión:', which contains a text area for 'Comentarios o notas adicionales de revisión:' with the placeholder text 'Revisar este documento.'

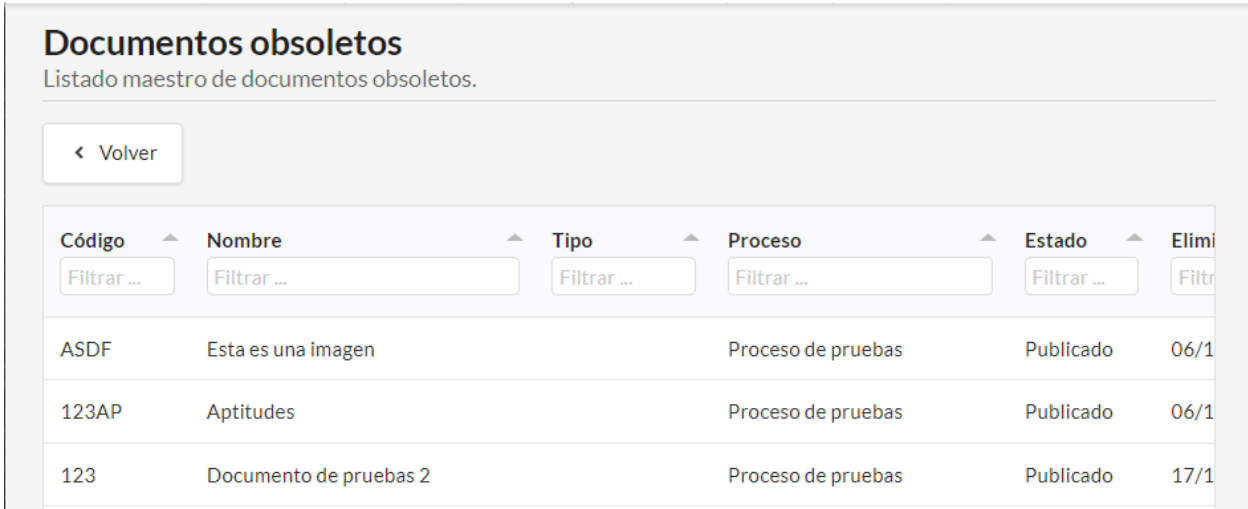
Cuando un revisor es notificado este puede acceder al documento y realizar sus comentarios, estos pueden ser aprobatorios o de solicitud de cambios, en cualquiera de los casos el sistema notifica al responsable del documento que una revisión fue realizada



- Verificación

Una vez todos los revisores han verificado el documento y realizado sus comentarios marcados como aprobatorios el sistema publica el documento para su consulta general.

- Almacenamiento o eliminación

Una interfaz de usuario para la gestión de documentos obsoletos. Incluye un título "Documentos obsoletos", un subtítulo "Listado maestro de documentos obsoletos.", un botón "Volver" con una flecha hacia atrás, y una tabla con columnas: Código, Nombre, Tipo, Proceso, Estado y Eliminación. Cada columna tiene un campo de filtro. La tabla muestra tres filas de datos.

Al culminar el ciclo de vida de un documento este puede ser eliminado, lo que lo almacena en un archivo temporal llamado: "Documentos obsoletos" el archivo se encontrara allí hasta que se disponga su eliminación definitiva.

9.1.3 Gestión de registros

La gestión de registros es parte fundamental de la gestión documental, estos representan el mayor número de información documentada que se almacena, nuestro sistema abarca su ciclo de vida de una manera similar al de un documento:

- Creación

- Mediante la barra de menú principal se accede al módulo de registros, en él se encuentra la opción de creación de registros. Esta sección permite la carga de un archivo previamente elaborado mediante un procesador de texto externo al aplicativo y la parametrización de este, se permite al usuario agregar codificación, nombre o título, clasificación de tipo, caracterización de proceso, autor, numero de versión, fecha de creación y las siguientes opciones de revisión: publicación, revisores, observaciones de revisión y nivel de acceso.

- Organización y clasificación



Dentro del panel de creación de registro se soporta la caracterización de este, el usuario puede agregar información acerca del proceso al que pertenece y que tipo de registro es.

El sistema ofrece un listado maestro de registros el cual presenta al usuario toda la información documentada almacenada, adicionalmente permite la búsqueda y filtrado para hacer más sencilla la recuperación de los archivos

Código	Nombre	Pr...	Tipo	F...	Estado	Subido por	Subi...
DIR-R-02	Lorem ipsum dolor sit amet...	Direcci...	Registro		No publica...	Admin user	13/0
DIR-R-04	Prueba hora de carga	Direcci...	Registro		No publica...	Admin user	23/0
DIR-AP-01	Prueba hora de carga	Direcci...	Acción pre...		Publicado	Admin user	23/0
DIR-B-01	PPPPP	Direcci...	Boletín		Publicado	Admin user	13/0
DIR-R-06	Lorem ipsum dolor sit amet...	Direcci...	Registro		No publica...	Admin user	21/0
DIR-R-07	Lorem ipsum dolor sit amet...	Direcci...	Registro		Publicado	Admin user	21/0
DIR-AP-02	Lorem ipsum dolor sit amet...	Direcci...	Acción pre...		No publica...	Admin user	20/0

- Colaboración y revisión
 - Al momento de crear un registro se ofrece al usuario la opción de agregar revisores, las personas seleccionadas son notificadas al correo electrónico y también se despliegan notificaciones dentro del sistema, adicionalmente el usuario que crea el registro puede agregar un mensaje a forma de observación o nota para que los revisores lo tengan en cuenta a la hora de realizar su labor
 - Cuando un revisor es notificado este puede acceder al registro y realizar sus comentarios, estos pueden ser aprobatorios o de solicitud e cambios, en cualquiera de los casos el sistema notifica al responsable del registro que una revisión fue realizada
- Verificación
 - Una vez todos los revisores han verificado el registro y realizado sus comentarios marcados como aprobatorios el sistema publica el registro para su consulta general.
- Almacenamiento o eliminación
 - Al culminar el ciclo de vida de un registro este puede ser eliminado, lo que lo almacena en un archivo temporal llamado: “Registros obsoletos” el archivo se encontrara allí hasta que se disponga su eliminación definitiva.

9.1.4 Módulo de procesos

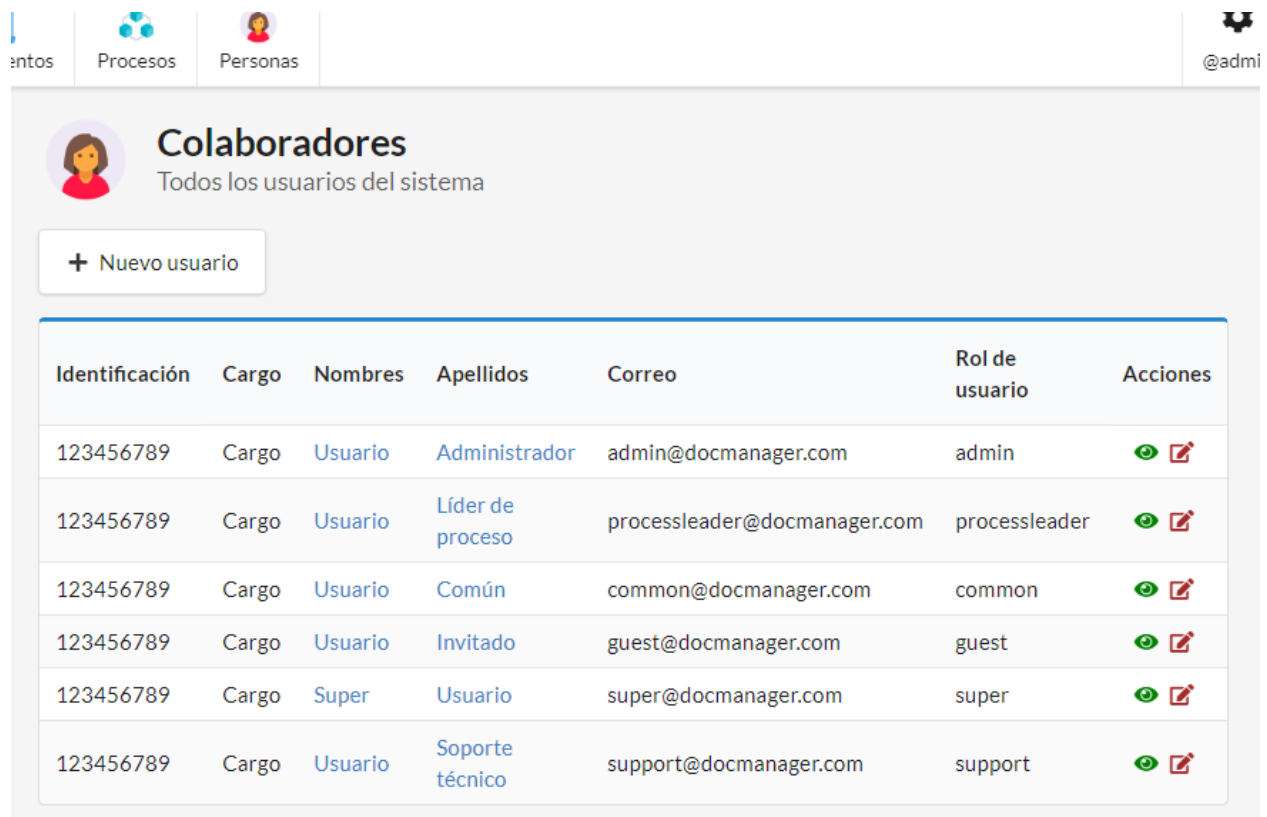
Código	Nombre	Líderes	Acciones
TESTPRCS	Proceso de pruebas	Tú	 













Provee una plataforma para administrar los procesos de la empresa, es también un contenedor de documentos y registros, el sistema permite crear documentos y parametrizarlos desde la barra de menú principal.

Una vez creado un documento este puede ser consultado y visualizara únicamente la información documentada correspondiente a este.

Aunque los procesos son transversales a la empresa no todos los empleados son involucrados o interesados en algunos de ellos, el sistema provee una funcionalidad para asignar acceso a usuarios a determinados procesos, de esta forma se asegura la información.

9.1.5 Módulo de usuarios



Identificación	Cargo	Nombres	Apellidos	Correo	Rol de usuario	Acciones
123456789	Cargo	Usuario	Administrador	admin@docmanager.com	admin	 
123456789	Cargo	Usuario	Líder de proceso	processleader@docmanager.com	processleader	 
123456789	Cargo	Usuario	Común	common@docmanager.com	common	 
123456789	Cargo	Usuario	Invitado	guest@docmanager.com	guest	 
123456789	Cargo	Super	Usuario	super@docmanager.com	super	 
123456789	Cargo	Usuario	Soporte técnico	support@docmanager.com	support	 

El módulo de usuarios permite una administración básica del listado de empleados que tienen acceso al sistema, este módulo permite crear, editar, eliminar, activar y desactivar usuarios.

10 ANALISIS

10.1 Requerimientos del Sistema

10.1.1 ADMINISTRACION DEL SISTEMA

REGISTRO DE EMPRESAS		
Cód. <i>HUI.1</i>	Prioridad: 1	Iteración: 1
Como súper administrador debería poder registrar una empresa y agregar los usuarios que la empresa haya solicitado.		

GESTION DE REGISTRO		
Cód. <i>HUI.2</i>	Prioridad: 1	Iteración: 1
Como súper administrador debería poder agregar, editar, activar y desactivar usuarios y empresas. Además, debería poder ver cuántas empresas y usuarios están registrados, y activos o desactivados.		

ACCESO AL SISTEMA		
Cód. <i>HUI.3</i>	Prioridad: 1	Iteración: 1
Ningún usuario debería poder acceder al sistema sin estar registrado.		

10.1.2 USO DEL SISTEMA

REGISTRO DE USUARIOS		
Cód. <i>HU2.1</i>	Prioridad: 2	Iteración: 1
Como empresa contratante del servicio espero poder solicitar registro de mis empleados desde la plataforma		
Observaciones: Todo usuario debe estar asociado a uno o varios procesos.		

TIPOS DE USUARIOS		
Cód. <i>HU2.2</i>	Prioridad: 2	Iteración: 2
Como empresa contratante del servicio espero poder registrar a mis empleados en diferentes roles de usuario, como:		

- Administrador
- Líder de proceso
- Usuario común
- Invitado

CONTRASEÑA DE USUARIO

Cód. *HU2.3*

Prioridad: 3

Iteración: 1

Como usuario del sistema espero tener una interfaz desde la cual pueda cambiar mi contraseña o solicitar una nueva en caso de haberla olvidado.

Observaciones:

USOS COMO ADMINISTRADOR

Cód. *HU2.4*

Prioridad: 1

Iteración: 3

Como usuario administrador debería poder:

- Consultar que usuarios hay activos, solicitar que se desactiven, activen, y/o creen nuevos
- Subir documentos
- Descargar, aprobar, revisar y/o firmar documentos.
- Definir procesos
- Definir tipos de documentos o categorías.
- Archivar documentos para que ya no se puedan consultar

Como usuario administrador espero tener:

- Una página de inicio especializada
- Una lista de tareas pendientes en mi página de inicio (ej. Documentos por aprobar/revisar)
- Una sección especial para la gestión de documentos.
- Una sección especial para la gestión de procesos y categorías.
- Una lista de todos los procesos y documentos.
- Una sección especial para la gestión de usuarios
- Una interfaz de revisión de documentos en la cual poder dejar observaciones

Observaciones:

- Todo documento debe estar ligado al menos a un proceso
- Un administrador tiene acceso a todos los procesos
- Los documentos archivados no deben eliminarse solo desactivarse para su consulta en el sistema. Sin embargo, un administrador puede tener acceso a documentos archivados.

USOS COMO LIDER DE PROCESO

Cód. HU2.5

Prioridad: 1

Iteración: 3

Como usuario líder de proceso debería poder:

- Subir, revisar, aprobar, descargar y consultar documentos.

Como usuario líder de proceso espero tener:

- Una página de inicio especializada
- Una lista de tareas pendientes en mi página de inicio (ej. Documentos por aprobar/revisar)
- Una sección especial para la gestión de documentos
- Una lista de los procesos y documentos.
- Una interfaz de revisión de documentos en la cual poder dejar observaciones

Observaciones:

- Un líder de proceso solo puede interactuar con los procesos que un administrador le asigne

USOS COMO USUARIO GENERAL

Cód. HU2.6

Prioridad: 1

Iteración: 3

Como usuario común debería poder:

- Tener acceso a los procesos y documentos que un administrador le designe.
- Subir, consultar, revisar y descargar documentos.

Como usuario líder de proceso espero tener:

- Una página de inicio especializada
- Una lista de tareas pendientes en mi página de inicio (ej. Documentos nuevos)

<ul style="list-style-type: none"> • Una sección para la consulta de documentos • Una lista de mis procesos y documentos.
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Un usuario general no puede aprobar documentos • Las revisiones y subidas de documentos deben ser aprobadas por un administrador o líder de proceso

USOS COMO USUARIO INVITADO		
Cód. HU2.7	Prioridad: 4	Iteración: 4
Como usuario invitado solamente debería poder consultar documentos externos		
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • El sistema debería dificultar que un usuario invitado descargue un documento, este solo debería visualizarse. 		

ORGANIZACION DE DOCUMENTOS		
Cód. HU2.8	Prioridad: 2	Iteración: 3
Como usuario de la plataforma espero que los documentos se puedan categorizar así:		
<ul style="list-style-type: none"> • Proceso: Es la base de todo documento. • Categoría o tipo: Son definidas por un administrador, por ejemplo: procedimiento, acta, comunicado etc. • Documento externo: Pertenecen a un proceso, están activos/publicados y pueden ser consultados por cualquier usuario • Documento Archivado(obsoleto): Pertenecen a un proceso, pero solo son visibles para el administrador 		

SUBIR DOCUMENTOS		
Cód. HU2.9	Prioridad: 2	Iteración: 4
Como usuario del sistema espero poder subir documentos.		
<ul style="list-style-type: none"> • La interfaz debería permitirme seleccionar el proceso al que pertenece el documento 		

- La interfaz debería permitirme seleccionar el tipo (categoría) de documento. Ej. formato, acta, etc.

Si se trata de un usuario administrador o líder de proceso:

- La interfaz debería permitirme publicar el documento directamente (sin aprobación) en el caso de que este no requiera revisión
- La interfaz debería permitirme solicitar aprobación del documento siempre que sea necesario.
- La interfaz debería permitirme seleccionar uno o más usuarios para que revisen o consulten el documento.

Si se trata de un usuario común:

- Siempre debe solicitar revisión/aprobación del documento

Observaciones:

- Los usuarios invitados no pueden subir documentos.
- Que se puedan asignar usuarios para que revisen o consulten un documento significa que en sus respectivas páginas de inicio aparecerá una notificación de tarea pendiente solicitando que dicho documento sea revisado o consultado.

REVISAR DOCUMENTOS

Cód. HU2.10

Prioridad: 2

Iteración: 4

Como usuario del sistema espero poder revisar documentos y para ello contar con una interfaz que facilite el envío de comentarios y en la que pueda ver los comentarios que agregaron otros revisores con la fecha en la que se agregaron.

Luego de revisar un documento debería tener la opción de aprobarlo para que quede publicado o solicitar que sea revisado (corregido) por otro usuario (generalmente quien lo redacta).

Observaciones: Los usuarios invitados no pueden revisar documentos

APROBAR Y PUBLICAR DOCUMENTOS

Cód. HU2.11

Prioridad: 2

Iteración: 4

Como usuario administrador o líder de proceso espero tener una interfaz desde la cual pueda ver los documentos pendientes por aprobación o revisión

Observaciones:

- Los usuarios comunes e invitados no pueden aprobar documentos
- Siempre que un usuario común suba un documento este debe ser aprobado o revisado por un usuario administrador o líder de proceso.

ARCHIVAR DOCUMENTOS

Cód. HU2.12

Prioridad: 4

Iteración: 3

Como usuario administrador espero poder archivar documentos, esto significa que los documentos archivados dejan de ser visibles para todos los demás usuarios y únicamente son visibles para el administrador desde una interfaz especial para consultar documentos archivados

Observaciones: También debe existir una opción que me permita republicar un documento que fue archivado con anterioridad.

10.1.3 CALIDAD

RENDIMIENTO

Cód. HU3.1

Prioridad: 3

Iteración: 2

Como empresa contratante de del servicio espero que todos los empleados a los que asigne una cuenta puedan usar el sistema al mismo tiempo sin que esto signifique un detrimento del rendimiento.

Observaciones:

USABILIDAD

Cód. HU3.2

Prioridad: 4

Iteración: 4

Fecha definición: 1 de diciembre de 2016

Fecha modificación:

Como cliente espero que el software posea una interfaz sencilla y amigable, que pueda usarse intuitivamente.

Observaciones:

10.2 Requerimientos funcionales

Id	Requerimiento	Historia de usuario
R01	Es necesario un usuario súper administrador para que realice tareas de administración	HU1.1
R02	El súper administrador es quien registra nuevas empresas y los usuarios que las empresas necesiten	HU1.2
R03	El súper administrador es quien activa o desactiva empresas y usuarios	
R04	Ninguna persona puede acceder al sistema sin una cuenta de usuario	HU1.3
R05	Cuando una empresa registra un usuario en realidad realiza una solicitud que luego debe ser aprobada por un súper administrador	HU2.1
R06	Las empresas que contraten el servicio pueden registrar a sus empleados en uno de los siguientes perfiles: Administrador, líder de proceso, usuario común, invitado	HU2.2
R07	Todos los usuarios deben poder recuperar y/o cambiar su contraseña	HU2.3
R08	Dentro de una empresa el usuario administrador es el único que puede consultar que usuarios hay registrados	HU2.4
R09	Dentro de una empresa el usuario administrador es el único que puede solicitar que se creen, se activen y desactiven usuarios	HU2.1
R10	Todos los usuarios menos el invitado pueden subir documentos, estos documentos siempre deben pertenecer a un proceso o a varios de ellos	HU2.4, HU2.5, HU2.6, HU2.7
R11	Todos los usuarios pueden consultar documentos, esto se limita a los documentos que existen en los procesos que tienen asignados	
R12	Todos los usuarios pueden descargar documentos, excepto el usuario invitado	
R13	Todos los usuarios pueden firmar documentos, excepto el invitado.	
R14	Solo los administradores pueden crear procesos	HU2.4

R15	Solo los administradores definen categorías o tipos para los documentos, como, por ejemplo: formatos, comunicados, actas, procedimientos etc.	
R16	Solo los administradores pueden archivar documentos, archivar es hacer que el documento deje de estar publicado y pase a la categoría archivados	
R17	Los usuarios administradores pueden revisar documentos, esto significa poder agregar comentarios para que sean corregidos o revisados nuevamente.	
R18	Solo los administradores asignan procesos a los usuarios	
R19	Solo los usuarios administradores y líder de proceso pueden aprobar documentos para que sean publicados en el sistema	HU2.4, HU2.5
R20	Cuando un usuario común sube un documento este tiene que ser revisado y aprobado antes de poder ser publicado	HU2.6
R21	El sistema debe contar con dos categorías predeterminadas e inamovibles, estas son: Documento externo y Documento archivado	HU2.8
R22	Los documentos externos están visibles a todos los usuarios, sin excepción	
R23	Los documentos archivados solo son visibles a los administradores	
R24	Al subir un documento el sistema debe solicitar que se asigne a un proceso	HU2.9
R25	Al subir un documento el sistema debe permitir decir que tipo de documento es	
R26	Al subir un documento el sistema debe permitir que quien lo sube solicite revisión de un administrador o líder de proceso o de un usuario específico	
R27	Al revisar un documento el sistema debe permitir agregar comentarios, los comentarios deben quedar guardados con la fecha y hora en que se realizaron	HU2.10
R28	Al revisar un documento el sistema debe permitir reasignar la revisión de este	

R29	Al revisar un documento el sistema debe permitir aprobarlo y publicarlo si quien lo revisa es un administrador o líder de proceso	
R30	Todos los usuarios deben contar con una página de inicio desde la cual poder ver que documentos tienen pendientes por leer, aprobar o revisar	HU2

10.3 Requerimientos No funcionales

Id	Requerimiento	Historia de usuario
R31	El sistema debe responder igualmente con 1 usuario y más de 50 usuarios simultáneos y concurrentes	HU3.1
R32	La interfaz debe ser amigable, sencilla e intuitiva	HU3.2

11 DISEÑO

11.1 Vista lógica

11.1.1 Diagrama de clases.

- Ver Anexo 13.1 Diagrama de clases
- Ver Anexo 13.2 Diagrama entidad relación

11.1.2 Diagrama de secuencia.

- Ver Anexo 13.3 Diagrama de secuencia

11.2 Vista de desarrollo

11.2.1 Diagrama de componentes.

- Ver Anexo 13.4 Diagrama de componentes

11.3 Vista de proceso

11.3.1 Diagrama de actividades.

- Ver Anexo 13.5 Diagrama de actividades

11.4 Vista física

11.4.1 Diagrama de despliegue.

- Ver Anexo 13.6 Diagrama de despliegue

11.5 Escenarios

- Ver Anexo 13.7 UC - Documentos
- Ver Anexo 13.8 UC - Registros
- Ver Anexo 13.9 UC - Solicitudes
- Ver Anexo 13.10 UC - Listado maestro
- Ver Anexo 13.11 UC – Procesos

11.5.1 Descripción de casos de uso.

UC 311	Crear documento
Descripción	<i>Un usuario sube un nuevo documento al sistema</i>
Actores:	Administrador, líder de proceso
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario indica que va a subir un documento 2. Llena el formulario 3. Indica cual es el documento para subir 4. Envía el formulario 5. Se le informa que la acción fue correctamente realizada.
Cursos alternos:	<ol style="list-style-type: none"> 3a. El formato del archivo no es valido <ul style="list-style-type: none"> - Se informa del problema - No se retiene la información del archivo y se permite elegir otro 2a. Faltan datos o tienen un formato incorrecto <ul style="list-style-type: none"> - Se informa del problema - No se avanza hasta que se solucione 4a. La red falla <ul style="list-style-type: none"> - El documento no se crea - Se informa del problema

UC 312	Modificar documento
Descripción	<i>Un usuario modifica un documento</i>
Actores:	Administrador, líder de proceso
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario indica que va a modificar un documento 2. Cambia la información que desea 3. Indica que ha terminado 4. Se le informa que la acción fue correctamente realizada

Cursos alternos:	3a. Faltan datos o están en un formato incorrecto <ul style="list-style-type: none"> - Se informa del problema - No continua hasta que se soluciona
-------------------------	---

UC 313	Eliminar documento
Descripción	<i>Un usuario administrador decide eliminar un documento del sistema</i>
Actores:	Administrador
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario indica que va a eliminar un documento. 2. Se le informa que la acción es irreversible. 3. El usuario Confirma que desea borrar el documento 4. El documento es borrado 5. Se informa que la acción fue realizada correctamente
Cursos alternos:	3a. El usuario cancela la acción <ul style="list-style-type: none"> - El documento no es borrado y continua donde estaba. 4a. El documento no es borrado <ul style="list-style-type: none"> - Se informa del problema

UC 314	Difundir documento
Descripción	<i>Un usuario administrador desea difundir un documento o registro para su consulta masiva</i>
Actores:	Administrador
Precondiciones:	Sesión iniciada.
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario indica que va a difundir un documento 2. El usuario selecciona las personas a las que desea que llegue el documento y si desea que estas sean notificadas a su correo electrónico. 3. El usuario agrega o no una nota para acompañar la difusión 4. El usuario indica que ha terminado 5. La difusión se realiza y todos los destinatarios son notificados dentro del sistema, tambien son notificados por correo si así se indico

Cursos alternos:	<p>2a. El usuario no indica un documento y/o al menos un destinatario</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se le indica que son campos obligatorios - No se realiza la difusión hasta que seleccione un documento y al menos un destinatario
-------------------------	--

UC 315	Aprobar documento
Descripción	<i>Un usuario administrador o líder de proceso desea aprobar un documento</i>
Actores:	Administrador, líder de proceso
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Sesión iniciada. - El documento no ha sido previamente aprobado.
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de caracterización del documento. 2. El usuario indica que va a aprobar el documento. 3. Se pide confirmación. 4. El usuario confirma que desea aprobar el documento 5. El documento es aprobado
Cursos alternos:	<p>3a. El documento no ha sido revisado con anterioridad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se le recuerda al usuario que normalmente un documento debe ser revisado antes de ser aprobado. - Se le pide que confirme si desea publicar sin revisar. <p>4a. El usuario cancela la aprobación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El documento se es aprobado. - Se deja al usuario donde estaba.

UC 316	Revisar documento
Descripción	<i>Un usuario desea revisar un documento</i>
Actores:	Administrador, líder de proceso, Usuario común
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de caracterización del documento 2. El usuario indica que va a revisar el documento

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Se presenta el formulario de revisión con una opción para notificar a alguien de dicha revisión y una opción para visualizar el documento mientras revisa. 4. El usuario diligencia el formulario 5. Se informa que la revisión se completó correctamente.
Cursos alternos:	<ol style="list-style-type: none"> 4a. Elige ver el documento mientras revisa <ul style="list-style-type: none"> - El documento es mostrado dentro del navegador 4b. Elige notificar a alguien <ul style="list-style-type: none"> - Se le muestra una lista con las personas de la organización

UC 317	Volver obsoleto un documento
Descripción	
Actores:	Administrador, líder de proceso
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	
Cursos alternos:	

UC 318	Ver documento
Descripción	<i>Un usuario desea consultar un documento</i>
Actores:	Administrador, líder de proceso, usuario común
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de caracterización del documento 2. El usuario indica que quiere consultar el documento 3. El documento es mostrado en el navegador dentro de un marco controlado
Cursos alternos:	

UC 319	Descargar documento
Descripción	<i>Un usuario desea descargar un documento</i>
Actores:	Administrador, líder de proceso, usuario común
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Sesión iniciada - El documento debe estar marcado como permitido para descarga.
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de caracterización del documento 2. El usuario indica que quiere descargar el documento 3. El documento es descargado
Cursos alternos:	

UC 3110	Solicitar crear un documento
Descripción	<i>Un usuario solicita la creación de un documento</i>
Actores:	Usuario común
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la sección de documentos 2. El usuario indica que va a solicitar la creación de un documento 3. El usuario diligencia el formulario 4. El usuario indica que ha terminado 5. Se crea la solicitud y se notifica al líder de proceso.
Cursos alternos:	

UC 3111	Solicitar modificar un documento
Descripción	<i>Un usuario solicita la modificación de un documento</i>
Actores:	Usuario común
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de caracterización del documento 2. El usuario indica que va a solicitar la modificación del documento 3. El usuario diligencia el formulario

	<ol style="list-style-type: none"> 4. El usuario indica que ha terminado 5. Se crea la solicitud y se notifica al líder de proceso.
Cursos alternos:	

UC 3112	Solicitar revisión de un documento
Descripción	<i>Un usuario solicita la revisión de un documento</i>
Actores:	Administrador, Líder de proceso
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de caracterización del documento 2. El usuario indica que va a solicitar la revisión del documento 3. El usuario diligencia el formulario 4. El usuario indica que ha terminado 5. Se crea la solicitud y se notifica a quien vaya dirigida la solicitud.
Cursos alternos:	

UC 3113	Versionar documento
Descripción	<i>Un usuario desea agregar una nueva versión de un documento</i>
Actores:	Administrador, Líder de proceso
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de caracterización del documento. 2. El usuario indica que va a subir una nueva versión 3. El usuario completa el formulario y sube la nueva versión 4. El usuario indica que ha terminado 5. Se crea la nueva versión que reemplaza la anterior 6. La versión anterior se vuelve NO consultable para usuarios que no sean administradores 7. Se informa que la nueva versión se agregó correctamente.

Cursos alternos:	
-------------------------	--

UC 3114	Ver registro
Descripción	<i>Un usuario desea consultar un documento</i>
Actores:	Administrador, líder de proceso, usuario común
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de caracterización del documento 2. El usuario indica que quiere consultar el documento 3. El documento es mostrado en el navegador dentro de un marco controlado
Cursos alternos:	

UC 3115	Descargar registro
Descripción	<i>Un usuario desea descargar un registro</i>
Actores:	Administrador, líder de proceso, usuario común
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> - Sesión iniciada El registro debe estar marcado como permitido para descarga.
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página de caracterización del registro 2. El usuario indica que quiere descargar el registro 3. El registro es descargado
Cursos alternos:	

UC 3116	Agregar registro (Subir registro)
Descripción	<i>Un usuario sube un nuevo registro al sistema</i>
Actores:	Administrador, líder de proceso
Precondiciones:	Sesión iniciada
Curso normal de los eventos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario indica que va a subir un registro 2. Llena el formulario, en el formulario se le ofrece la opción de indicar si el registro pertenece a un formato que está en el sistema y cual es.

	<ol style="list-style-type: none">3. Indica cual es el registro para subir4. Envía el formulario5. Se le informa que la acción fue correctamente realizada.
Cursos alternos:	<ol style="list-style-type: none">3a. El formato del archivo no es valido<ul style="list-style-type: none">- Se informa del problema- No se retiene la información del archivo y se permite elegir otro2a. Faltan datos o tienen un formato incorrecto<ul style="list-style-type: none">- Se informa del problema- No se avanza hasta que se solucione4a. La red falla<ul style="list-style-type: none">- El documento no se crea- Se informa del problema

12 IMPLEMENTACION

El desarrollo del aplicativo se realizó utilizando las tecnologías y herramientas más recientes para obtener el mayor beneficio en cuanto velocidad de desarrollo y calidad del producto final.

12.1 Tecnologías

El sistema fue desarrollado usando principalmente el lenguaje de programación C# y el Framework para desarrollo web ASP.Net Core, se trata de un Framework de código abierto creado por Microsoft en el año 2016, es una renovación y reescritura total del código del ASP.Net original, esta nueva versión ofrece un enfoque modular, se basa en un conjunto de paquetes NuGet granulares bien factorizados. Esto permite optimizar la aplicación al máximo incluyendo solo los paquetes necesarios. ASP.NET Core es un Framework creado desde cero pensado para ser multiplataforma y lo más eficiente posible y está respaldado por la compañía de software más grande del mundo. Por ello, ha sido el Framework de nuestra elección para este desarrollo.

Para la interfaz web se han utilizado tecnologías más comunes como Html, CSS y JavaScript, algunas funcionalidades han tenido que ser implementadas haciendo uso de JQuery debido a su complejidad.

Decidimos usar el Framework CSS llamado Semantic UI debido a su gran número de clases base y su excelente apariencia que otorga al sistema un aspecto fresco y novedoso.

12.2 Herramientas

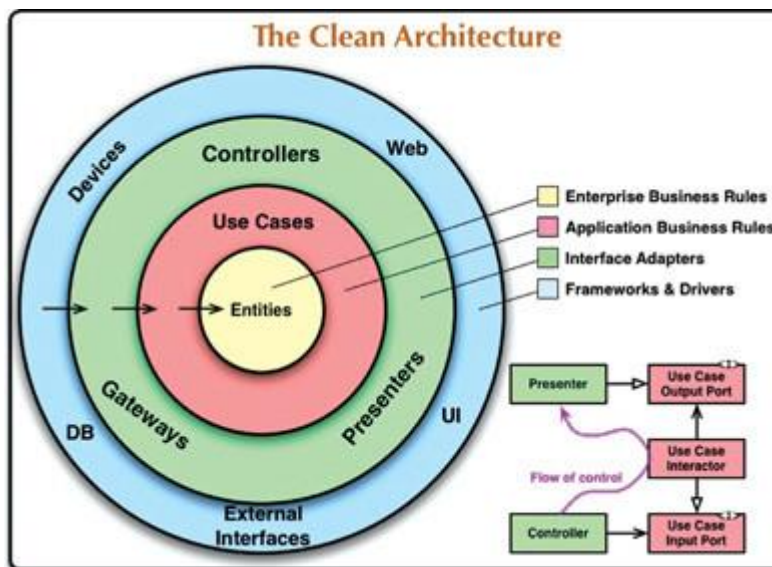
Existen diversas herramientas para el desarrollo web en ASP.NET Core, pero la mayoría de ellas tiene la limitante de tener licencias de pago, dado el poco presupuesto para desarrollar este proyecto decidimos usar el entorno de desarrollo integrado (IDE) Visual Studio 2019 Community Edition, una versión del afamado IDE de uso gratuito. Nos apoyamos en otros editores para realizar tareas de codificación que no requieren la potencia de un IDE, estas herramientas fueron: Vim, Visual Studio Code. Todas las herramientas mencionadas ofrecen un buen desempeño en equipos con características de hardware bajas y son gratuitas, características idóneas para nosotros.

12.3 Arquitectura

Aplicamos los conceptos aprendidos en el transcurso de nuestra formación como ingenieros de sistemas y computación, realizando un análisis de requerimientos bien documentado y un posterior diseño de software mediante vistas 4+1, estas vistas ayudan mantener el enfoque en las funcionalidades importantes y a encapsular el trabajo en cargas aceptables

Decidimos utilizar un diseño guiado por el dominio (DDD), este es un enfoque para el desarrollo de software con necesidades complejas mediante una profunda conexión entre la implementación y los conceptos del modelo y núcleo del negocio. El DDD no es una tecnología ni una metodología, este provee una estructura de prácticas y terminologías para tomar decisiones de diseño que enfoquen y aceleren el manejo de dominios complejos en los proyectos de software.

La arquitectura del sistema es por capas inspirada en la arquitectura limpia de Robert C. Martin, esta se basa en mantener la lógica de negocio en el núcleo de la aplicación y que esta se encuentre aislada de los detalles de implementación, las capas mas externas corresponden a dichos detalles, como las conexiones a orígenes de datos, elementos de infraestructura y de presentación tal y como se expone en la siguiente grafica tomada de la publicación original de su autor donde expone las ventajas de este enfoque y cuál es el problema con los enfoques usados anteriormente



12.4 Código fuente

El código fuente completo se incluye en el anexo 13.12, mencionaremos algunos aspectos importantes en este apartado.

Configuración de inicio y arranque del servidor

Usamos un sistema de inyección de dependencias llamado autofac que facilita la instanciación de servicios durante el ciclo de vida de una solicitud, el inyector de dependencias toma como parámetros todos los servicios que dispone el sistema

```
services.AddTransient<SeedUsers>();

// Repositories
services.AddScoped<ITenantResolver, TenantResolver>();
services.AddScoped<ICompanyRepository, CompanyRepository>();
services.AddScoped<IProcessRepository, ProcessRepository>();
services.AddScoped<IDocumentRepository, DocumentRepository>();
services.AddScoped<IEmployeeRepository, EmployeeRepository>();
services.AddScoped<IRegisterRepository, RegisterRepository>();

var builder = new ContainerBuilder();
builder.RegisterModule<AutoFacRegisterAssemblyTypes>();
builder.Populate(services);
var container = builder.Build();
AutofacContainer.Register(container);
return new AutofacServiceProvider(container);
}
```

Contexto de la base de datos

Para la conexión a los orígenes de datos usamos Entity Framework y SQL server, a continuación, se muestra el código encargado de realizar la conexión

```
var connectionString = Configuration.GetConnectionString("DefaultConnection");

services.AddDbContextPool<DocManagerContext>(
    options => options.UseSqlServer(
        connectionString,
        b => b.MigrationsAssembly("Persistence")));
```

Consultas a la base de datos usando LINQ

C# y Entity Framework Core proveen una sintaxis especial para realizar consultas a la base de datos, esta se presenta acorde al paradigma orientado a objetos y no requiere de conocimiento

avanzado en SQL, se presenta un ejemplo de consulta en el que se recuperan los datos de los tipos de documentos y se transforman a una colección de tipo diccionario

```
3 referencias | 0 excepciones
public Dictionary<int, string> GetAllTypes(bool usePrefix = false)
{
    return _context.DocumentTypes
        .AsNoTracking()
        .Where(type => type.TenantId == TenantId &&
            !type.IsDeleted)
        .OrderBy(type => type.Value)
        .ToDictionary(
            type => type.Id,
            type => usePrefix ? $"{type.Prefix} - {type.Value}" : type.Value
        );
}
```

El código fuente del software este contenido en 865 archivos y 178 carpetas incluyendo código propio, librerías de frontend y backend, por completo suman más de 20000 (20mil) líneas de código de las cuales codificamos aproximadamente 8000 (Ocho mil) líneas de código.

13 ANEXOS

13.1 Diagrama de clases

13.2 Diagrama entidad relación

13.3 Diagramas de secuencia

13.4 Diagrama de componentes

13.5 Diagramas de actividades

13.6 Diagrama de despliegue

13.7 UC - Documentos

13.8 UC - Registros

13.9 UC - Solicitudes

13.10 UC - Listado maestro

13.11 UC – Procesos

13.12 Código Fuente

14 REFERENCIAS

14.1 BIBLIOGRAFIA

- Sommerville, Ian. Ingeniería del software. 7ma ed.
- Evans, E., Domain-Driven Design - Tackling Complexity in the Heart of Software, 2004, Addison-Wesley.
- John Sharp, Visual C# Step by Step. 9 edition, Microsoft Press.
- Kruchten, Philippe (1995, November). Architectural Blueprints — The “4+1” View Model of Software Architecture
- Icontec Internacional, E., (2015) Quality Management Systems - Requirements

14.2 WEBGRAFIA

- Robert C. Martin, The Clean Architecture.
<https://blog.cleancoder.com/uncle-bob/2012/08/13/the-clean-architecture.html>
- Jose M Aguilar. ¿Por qué ASP.NET Core?
<https://www.campusmvp.es/recursos/post/Por-que-ASPNET-Core.aspx>
- Modelo de Vistas de Arquitectura 4+1
https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_Vistas_de_Arquitectura_4%2B1
- Mikko Kontio, (2008) Architectural manifesto: Designing software architectures, Part 5
<https://developer.ibm.com/technologies/web-development/>
- Andre Fachat, IBM and RedHat Web development - Learn the workings of Git, not just the commands
<https://developer.ibm.com/tutorials/d-learn-workings-git/>
- Información documentada en Sistemas de Gestión ISO 9001:2015
<http://www.intedya.com/internacional/828/noticia-informacion-documentada-en-sistemas-de-gestion-iso-90012015.html>
- Una introducción a NuGet
<https://docs.microsoft.com/es-es/nuget/what-is-nuget>