

**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO**

**“SAN GABRIEL”**



**ESPECIALIDAD INFORMÁTICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**TECNÓLOGO EN INFORMÁTICA MENCIÓN ANÁLISIS EN SISTEMAS**

**TEMA**

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA EL  
GAD GENERAL ANTONIO ELIZALDE DEL CANTÓN BUCAY, REALIZADO  
CON EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA, Y GESTOR BASE DE DATOS  
POSTGRESQL EN EL PERIODO 2021**

**AUTOR:**

**CHRISTIAN MARCELO VILLA OROZCO**

**TUTOR:**

**ING. LUIS FREIRE**

**RIOBAMBA-ECUADOR**

**2022**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el Sr. CHRISTIAN MARCELO VILLA OROZCO, con cédula N°. 0921562765 ha elaborado bajo mi asesoría el Trabajo de Investigación titulado:

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA EL GAD GENERAL ANTONIO ELIZALDE DEL CANTÓN BUCAY, REALIZADO CON EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA, Y GESTOR BASE DE DATOS POSTGRESQL EN EL PERIODO 2021**

Por tanto, autorizo la presentación para la calificación respectiva.

---

Ing. Luis Freire S.

**TUTOR DE TESIS**

“El presente Trabajo de Investigación constituye un requisito previo para la obtención del  
Título de **Tecnólogo en Informática mención Análisis de Sistema**”



“Yo, Christian Marcelo Villa Orozco con N° de Cédula 0921562765, declaró que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que se han llegado es de mi absoluta responsabilidad.

---

CHRISTIAN MARCELO VILLA OROZCO

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR**

**“SAN GABRIEL”**

**ESPECIALIDAD INFORMÁTICA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**TECNÓLOGO EN INFORMÁTICA MENCIÓN ANÁLISIS DE SISTEMAS**

**TÍTULO:**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA EL GAD GENERAL ANTONIO ELIZALDE DEL CANTÓN BUCAY, REALIZADO CON EL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN JAVA, Y GESTOR BASE DE DATOS POSTGRESQL EN EL PERIODO 2021

**APROBADO:**

**ASESOR DE TESIS DE GRADO** .....

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL** .....

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL** .....

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL** .....

## FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

NOMBRES	FECHA	FIRMA
<b>DIRECTOR DE TESIS</b>	.....	.....
<b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>	.....	.....
<b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	.....	.....
<b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>	.....	.....
<b>NOTA FINAL DE LA TESIS</b>	.....	.....

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto primero a Dios por permitirme ser constante y darme la salud, y después a mi familia que con su apoyo he podido culminar este proceso educativo en mi vida.

Christian Marcelo

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco el presente trabajo en primer lugar a Dios, mi familia y a los profesores del Instituto Tecnológico Superior San Gabriel quienes con su infinita paciencia y conocimiento me guiaron en el camino de toda la carrera y lograr así la culminación con éxito de esta etapa de mi vida.

Christian Marcelo

## **ABREVIATURAS**

**JAVA:** Just Another Vague Acronym

**JS:** JavaScript

**IDE:** Integrated Development Environment / Entorno de Desarrollo Integrado

**JDK:** Java Development Kit / Kit de desarrollo de Java

**API:** Interfaz de Programación de Aplicaciones

**AJAX:** Asynchronous Javascript and XML

**POO:** Programación Orientada a Objetos

**UML:** Lenguaje de Modelamiento Unificado

**HTTP:** Protocolo de Transferencia de Hipertexto

**WWW:** World Wide Web

**HTML:** HyperText Markup Language

**WEB:** “red”, “telaraña” o “malla”

**CSS:** Cascading Style Sheets

**URL:** Localizador Uniforme de Recursos

**RDBMS:** Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales

**SQL:** Lenguaje de Consulta Estructurada

**DAO:** Organización Autónoma Descentralizada

**UML:** Lenguaje Unificado de Modelo

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**JAVA:** Es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems.

**JAVASCRIPT:** Es un lenguaje de programación de scripts (secuencia de comandos) orientado a objetos.

**NETBEANS:** Es un entorno de desarrollo integrado libre, orientado principalmente al desarrollo de aplicaciones Java

**COOKIES:** Las **cookies** son pequeños archivos que algunos sitios web guardan en tu ordenador.

**Online:** es una palabra inglesa que significa “en línea”.

**OPEN SOURCE:** En general, el código abierto se refiere a cualquier programa cuyo código fuente se pone a disposición para su uso o modificación

**DAO:** Se refiere a una organización que está completamente gobernada por algoritmos computacionales. Estos algoritmos se denominan contratos inteligentes y establecen las reglas sobre cómo deben cooperar los miembros de DAO.

**FRAMEWORK:** Es una estructura preliminar que se puede utilizar para desarrollar un proyecto.

**CSS:** El acrónimo CSS (Hojas de estilo en cascada) significa "Hojas de estilo en cascada" y se basa en un concepto simple pero muy poderoso: aplicar estilos (colores, formas, márgenes, etc.) a uno o más documentos (generalmente documentos HTML).

# ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I .....	19
MARCO REFERENCIAL .....	19
1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	20
1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	20
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	22
1.4. OBJETIVOS.....	23
1.4.1. OBJETIVO GENERAL .....	23
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
CAPÍTULO II.....	24
MARCO TEÓRICO.....	24
2.1. GESTOR DOCUMENTAL.....	25
2.1.2. DOCUMENTO.....	26
2.1.3. DOCUMENTO DE ARCHIVO.....	27
2.1.4. DOCUMENTO ELECTRÓNICO DE ARCHIVO.....	27
2.2. CARACTERÍSTICAS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL. ....	27
2.3. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	27
2.3.1. JAVA .....	27

2.3.2. POSTGRESQL .....	28
2.3.3. POWER DESIGNER .....	31
FUNCIONALIDADES DE POWER DESIGNER.....	32
2.3.4. BOOTSTRAP .....	34
¿CÓMO FUNCIONA BOOTSTRAP? .....	35
¿CUÁL ES LA FUNCIONALIDAD DE BOOTSTRAP? .....	35
DISEÑO RESPONSIVE .....	35
CAPÍTULO III.....	37
ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA .....	37
3.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN .....	38
3.2. ANÁLISIS .....	38
3.2.1. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....	38
3.2.2. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS (FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES).....	41
3.2.3. CASOS DE USO 1: ADMINISTRADOR .....	44
3.2.4. CASOS DE USO 2: USUARIOS .....	46
3.3. DISEÑO.....	47
3.3.1. DISEÑO CONCEPTUAL .....	47
3.3.2. MODELO RELACIONAL.....	48
3.3.3. DICCIONARIO DE DATOS .....	49
3.3.4. DISEÑO DE INTERFACES .....	52

CAPÍTULO IV .....	55
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	55
4.1. CONFIGURACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO .....	56
4.1.2. POSTGRESQL .....	56
4.1.2. NETBEANS .....	57
4.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA .....	58
4.3. CODIFICACIÓN DEL SISTEMA.....	59
4.4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA .....	63
4.4. PRUEBAS AL SISTEMA .....	64
4.5. CAPACITACIÓN AL PERSONAL .....	66
CAPÍTULO V .....	68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
5.1. CONCLUSIONES .....	69
5.2. RECOMENDACIONES.....	70
BIBLIOGRAFÍA .....	71
ANEXOS.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Hardware .....	38
Tabla 2: Software.....	39
Tabla 3: Recursos humanos.....	40
Tabla 4: Recursos económicos .....	40
Tabla 5: Flujo principal administrador .....	45
Tabla 6: Flujo secundario administrador .....	45
Tabla 7: Flujo principal usuarios .....	46
Tabla 8: Flujo secundario usuarios .....	46
Tabla 9: Entidades de la base de datos .....	49
Tabla 10: Atributos de la base de datos .....	49
Tabla 11: Pruebas del Sistema.....	64
Tabla 12: Control de errores.....	65

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Casos de uso administrador.....	44
Gráfico 2. Casos de uso usuarios.....	46
Gráfico 3. Diseño conceptual de base de datos .....	47
Gráfico 4. Modelo relacional.....	48
Gráfico 5. Interfaz autenticación de usuarios.....	52
Gráfico 6. Interfaz página de inicio.....	53
Gráfico 7. Interfaz listado de información.....	53
Gráfico 8. Interfaz de formulario de registro.....	54
Gráfico 9. Interfaz de reporte .....	54
Gráfico 10. Base de datos postgresql.....	56
Gráfico 11. IDE de desarrollo de sistema web .....	57
Gráfico 12. Arquitectura del sistema.....	58
Gráfico 13. Capacitación - administrador.....	66
Gráfico 14. Capacitación funcionalidades.....	67

## INTRODUCCIÓN

La gestión documental aparece a partir de que el ser humano tuvo la necesidad de comunicarse, documentar, proteger sus hechos. La información recopilada en algún medio que se maneja en todo tipo de ámbito se la conoce como documento. El objetivo de un sistema de gestión de documentos es abordar y controlar los procesos y actividades de manera integral, encontrar estrategias que permitan la implementación y el mantenimiento de las necesidades comerciales y considerar constantemente la mejora continua de los procesos.

El Gad General Antonio Elizalde del cantón Bucay tiene bajo su responsabilidad una gran cantidad de documentos de los departamentos pertenecientes al Gad, los funcionarios ingresan esta información de manera manual repetitivamente, dando como resultado un inadecuado manejo de las distintas operaciones del documento, por lo cual se decidió automatizar todo el proceso de manejo de la documentación que llevan a cabo en esta entidad por medio de un sistema de gestión documental para el Gad General Antonio Elizalde del cantón Bucay, con el lenguaje de programación java, y gestor base de datos PostgreSQL, el cual permite tener un mejor manejo de la gestión de documentos, y así tener la información en tiempo real, controlar los cambios de cada documento y sus diferentes departamentos.

EL presente trabajo fue motivado observando la necesidad del Gad General Antonio Elizalde de tener un sistema que les permita estar a la vanguardia con la tecnología y de apoyo a los diferentes departamentos en la gestión de documentos, al usar el sistema de gestión documental se reducirá drásticamente el uso del papel y mejorará los tiempos de respuestas en el proceso de gestión de documentos.

El objetivo principal del presente trabajo es implementar un sistema de Gestión Documental para el Gad General Antonio Elizalde Del Cantón Bucay, con el lenguaje de programación Java, y gestor de base de datos PostgreSQL en el periodo 2021.

Finalmente, este proyecto de investigación consta de 5 capítulos los cuales se detallarán a continuación.

El primer capítulo es el marco referencial, donde se encuentra los antecedentes del problema y los objetivos a alcanzar con el desarrollo del sistema web.

El segundo capítulo es el marco teórico, donde se encuentra las definiciones de todas las herramientas de desarrollo a usar en el sistema web.

El tercer capítulo es el análisis y diseño del sistema, donde se encuentra la disección antes de empezar el desarrollo, factibilidad y requerimientos que plasmarán la funcionalidad y usabilidad del sistema web. Y de la misma forma el diseño de base de datos e interfaces para ser implementado.

El cuarto capítulo es la implementación del sistema, donde se encuentra la configuración de las herramientas de desarrollo, la arquitectura del sistema entre otras funcionalidades necesarias para completar el uso del sistema web.

El quinto y último capítulo son las conclusiones y recomendaciones a las que se llega después del proceso de desarrollo e implementación del sistema web.

## **RESUMEN**

El presente trabajo describe el proceso obtenido en el desarrollo del Sistema web enfocado en la gestión de documentos para el Gad General Antonio Elizalde del cantón Bucay, el cual brinda la gestión de los departamentos de la institución, entre otras funcionalidades. Con este software se busca automatizar los procesos y centralizar la información con el objetivo de mantenerla segura, brindando además un respaldo de la documentación que hasta la actualidad se llevaba manualmente y por tanto era susceptible a tras papeleos. Para el desarrollo del sistema se trabajó bajo la metodología de desarrollo ágil scrum adecuándola a las necesidades que se presentaron en las historias de usuarios, se trabajó con herramientas de software libre como lenguaje de programación JAVA con el framework NETBEANS y la base de datos PostgreSQL. Como resultados se implementó un sistema ágil y robusto que permite el registrar de usuarios, departamentos, documentos, tipos de documento, permisos, creación de documentos, adjuntar documentos, gestionar el flujo de documentación, firmar documentos, también se realizó las pruebas y capacitación al personal que se encargará del manejo del sistema mejorando los tiempos de respuesta en el servicio al cliente.

## **SUMMARY**

This work describes the process obtained in the development of the web system focused on document management at Gad General Antonio Elizalde in Bucay canton, which provides the management of the institution departments, among other functionalities. Through this software, the aim is to automate processes and centralize information in order to keep it safe. Additionally, to provide supporting documentation that until now was carried out manually and therefore was susceptible to misplace. For the system development, it was worked by the scrum agile development methodology and adapted to the needs that were presented in the stories users. Working with free software tools such as JAVA programming language with NETBEANS framework and PostgreSQL database. As a result, an agile and robust system was implemented that allows users the registration, departments, documents, types of documents, permissions, documents creation, attaching documents, managing the documentation flow, signing documents. Tests and staff training were also carried out that will be in charge of system management, improving response times in customer service.

## **CAPÍTULO I**

### **MARCO REFERENCIAL**

## **1.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

En el Municipio General Antonio Elizalde (Bucay), al momento no cuenta con un sistema de gestión documental, por ende, este proyecto de tesis es el primer sistema de esta índole a implementarse en el GAD Municipal buscando mejorar la seguridad de documentos y archivos que se registran a diario en esta institución, de la misma manera queremos mejorar el rendimiento de la productividad en la búsqueda de información.

Los sistemas de gestión documental son una herramienta de suma importancia pues brinda grandes aportes en el tratamiento y manejo de información a las instituciones como fue en el caso del Gobierno autónomo descentralizado parroquial rural de Montalvo de la provincia de Pastaza. En donde en el año 2017 se realizó la instalación de un gestor documental dando como resultado una gran mejora en la organización optimización y resguardo de los documentos, permitiéndoles brindar un mejor servicio a la ciudadanía, este ejemplo lo hemos tomado como referencia para mejorar el sistema de gestión documental del GAD Municipal del Cantón Bucay.

## **1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Una correcta gestión documental es fundamental para el buen funcionamiento de una institución. Los documentos son a menudo el activo más importante de una empresa, ya que todo el trabajo se evidencia mediante documentación.

Las instituciones que manejan grandes cantidades de documentación en su día a día necesitan poder gestionarla de manera eficiente y hacerla accesibles para todos en cualquier momento.

Los problemas más comunes a los que se enfrentan las empresas a la hora de gestionar documentos son:

- Se tiene información duplicada, tiempo perdido por la sobrecarga de informes, los problemas organizativos.
- Se tiene problemas de espacio al almacenar toda la documentación física en las oficinas esto genera grandes inconvenientes, que además propicia que el personal del Gad no tenga la información en el momento que se necesita.
- Se tiene trabajos duplicados demasiadas veces lleva más esfuerzo del que sería necesario y el personal no puede brindar su máxima productividad al retrabajar documentación manual que ya se ha realizado.
- Se tiene inseguridad en los datos ya que la documentación se encuentra expuesta sin ninguna seguridad, lo que puede traer muchas observaciones de entidades que vayan auditar dicha información inclusive se puede tener fraudes fiscales que dañan para siempre el prestigio del negocio.
- Se tiene poca organización en el negocio al tener faltantes en la documentación almacenada, poca comunicación entre el personal, duplicidad de información o trabajo, y poco control son los problemas más recurrentes al tener poca organización de la información.
- Se tiene mal servicio al cliente ya que los tiempos de respuesta son prolongados, al desconocer la ubicación exacta de los documentos del cliente y el acceso rápido a la información.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

Conociendo la importancia de la documentación existente dentro de las instituciones como es el caso del GAD buscamos dotar de una herramienta que a su vez sea sencilla de utilizar, pero muy importante dentro de la institución ya que su finalidad primordial es dotar de información inmediata a los usuarios de los distintos departamentos satisfaciendo así tanto al personal como a los usuarios finales que en este caso serían la ciudadanía en general.

El presente trabajo buscará brindar un apoyo en el conocimiento del manejo del sistema al personal del GAD, mediante un manual de uso que se facilitará por nuestra parte para los usuarios de nuestro sistema que en este caso es el personal de los distintas departamentos de la Institución Municipal, teniendo como finalidad el aprendizaje del fácil manejo con lo cual buscamos obtener la confianza plena de los usuarios con el sistema teniendo en cuenta que en el GAD no se ha utilizado antes este tipo de herramientas para el almacenaje de información.

Hoy en día la adecuada gestión documental de las distintas instituciones tanto públicas como privadas influye mucho en la conservación de la documentación en general.

El uso y la implementación de este sistema solventará la carencia de herramientas tecnológicas que le brinden facilidades para el desarrollo de procesos de almacenado y búsqueda de documentación histórica, por lo cual la ejecución de este proyecto es de suma importancia ya que dotaremos de esta herramienta al GAD Municipal para facilitarle el desarrollo de los distintos procesos manuales que se lleva a cabo en la institución optimizando así el tiempo utilizado en cada proceso que se realice dentro de sus instalaciones.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Implementar un sistema de Gestión Documental para el Gad General Antonio Elizalde Del Cantón Bucay, con el Lenguaje de programación Java, y gestor de base de datos PostgreSQL en el periodo 2021.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Recopilar los requerimientos necesarios del sistema Gestor Documental.
- Diseñar un sistema Gestor Documental que facilite al personal del GAD Municipal el manejo de información.
- Desarrollar el sistema de gestión documental para el GAD Municipal del Cantón Bucay
- Realizar pruebas de funcionamiento y calidad del sistema en la búsqueda y administración de archivos.
- Capacitar la nueva modalidad de recepción y manejo de documentos en el GAD municipal General Antonio Elizalde.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1. GESTOR DOCUMENTAL**

Comprender que es un sistema de gestor documental (DMS) puede marcar una gran diferencia positiva para las empresas y organizaciones de los sectores público y privado. Para lograr esto, necesitamos analizar los conceptos básicos de la gestión de documentos.

Según (Tic. Portal, 2020) podemos decir que un gestor documental cumple los roles de capturar, almacenar y recuperar, información que se encuentra plasmada en documentos, archivos e imágenes digitales y organizarlos de una manera centralizada cada uno de ellos, permitiendo de esta manera exclusivamente al personal o miembros de la institución un fácil y sencillo acceso a la información que estos deseen o requieran.

También podemos de decir que la gestiona documental es un conjunto de normas técnicas y prácticas que buscan lograr la mayor eficiencia en el manejo general de toda la documentación que se genera en las instituciones.

Además, la gestión documental o gestor documental es un área que se encarga de la gestión eficaz y ordenada de la recepción, creación, archivado, y mantenimiento de la diferente documentación que se genera en las actividades que realizan las instituciones. (Tic. Portal, 2020), (Grupo Telecon, 2019)

### **Principales soluciones que brinda un gestor documental**

- La digitalización ahorra costos. Tanto de impresión, fotocopiado, archivado.
- Almacena de forma segura los documentos y evita así la pérdida de información.
- Optimiza el tiempo en la búsqueda de documentos.
- Resguarda información confidencial de cada usuario, con la creación de perfiles para cada miembro de la institución.
- Facilita que los distintos departamentos de la institución tengan acceso a la misma información y trabajen al mismo tiempo con ellos.

- Nos permite acceder desde cualquier lugar a la información que deseemos siempre y cuando nuestro sistema sea web
- Ahorro de espacio físico
- Automatiza y controla de mejor manera los procesos que se generan con cada documentación.
- Garantiza la conservación a largo plazo de la documentación. (Grupo Telecon, 2019)

### **Digitalización de documentos**

El proceso de digitalización no es más que la transformación de documentos físicos en versiones digitales con la ayuda de un escáner para posteriormente almacenarlas en una localización central.

El proceso de digitalización puede resultar cansado y bastante costoso, pero si se lleva a cabo de una manera bien organizada y planificada puede resultar de gran utilidad para lograr el uso correcto del sistema.

La digitalización es un proceso que se lo puede realizar a todo tipo de documentos como facturas, oficios, planos etc. (Janeta & Moyano, 2017)

#### **2.1.2. Documento**

- Objeto que contiene escritos de información que sirven para comprobar o comunicar algo.
- Un documento puede contener combinaciones de texto, gráficos, datos, sonidos, tablas, enlaces y pueden estar plasmada ya sea en papel, en microfilm o en un soporte magnético o electrónico de cualquier otro tipo un solo documento puede contener distintos tipos de datos. (Tapuy, 2017), (Aranda, 2016)

### **2.1.3. Documento de archivo**

- Los documentos de archivo es el producto en sí de las actividades que se realizan en una institución con la finalidad de conservarlos y garantizar cada actividad o proceso que se realiza.
- Es toda información que la institución reciba o envíe en el proceso de sus actividades garantizando así la legalidad de sus funciones.
- Es un instrumento de información, puesto que nos brinda el acceso a procesos realizados en el pasado. (ICA, 2016).

### **2.1.4. Documento electrónico de archivo**

Es un archivo que se encuentra digitalizado el cual lo podemos apreciar leer o reproducir o si se requiere se lo puede editar y eliminar si se cuenta con los permisos necesarios del sistema. (Tapuy, 2017), (Reina, 2012).

## **2.2. Características de un sistema de gestión documental.**

Manejo de elevadas cantidades de documentación.

Seguridad de accesibilidad a la información actualizada del sistema.

Mantenimiento ordenado de la información procedente de diferentes fuentes. (Janeta & Moyano, 2017).

## **2.3. Herramientas de desarrollo**

### **2.3.1. Java**

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro

y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes. (Java, 2020).

### **Costo de descarga**

La descarga de Java es gratuita. Puede obtener la última versión en [java.com](http://java.com).

### **Beneficios de utilizar la última versión de java**

La última versión de Java ofrece mejoras significativas en el rendimiento, la estabilidad y la seguridad de las aplicaciones Java que se ejecutan en su computadora. La instalación de la actualización gratuita garantiza que sus aplicaciones Java sigan ejecutándose de forma segura y eficaz. (Java, 2020).

### **2.3.2. PostgreSQL**

PostgreSQL es un potente sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto que usa y amplía el lenguaje SQL combinado con muchas características que almacenan y escalan de manera segura las cargas de trabajo de datos más complicadas. Los orígenes de PostgreSQL se remontan a 1986 como parte del proyecto POSTGRES en la Universidad de California en Berkeley y tiene más de 30 años de desarrollo activo en la plataforma central. (Postgresql, 2020).

PostgreSQL se ha ganado una sólida reputación por su arquitectura comprobada, confiabilidad, integridad de datos, conjunto de características robustas, extensibilidad y la dedicación de la comunidad de código abierto detrás del software para ofrecer soluciones innovadoras y de alto rendimiento. PostgreSQL se ejecuta en todos los principales sistemas operativos, cumple con ACID desde 2001 y tiene complementos potentes como el extensor de base de datos geoespaciales PostGIS. No sorprende que PostgreSQL se haya convertido

en la base de datos relacional de código abierto elegida por muchas personas y organizaciones. (Postgresql, 2020)

PostgreSQL viene con muchas características destinadas a ayudar a los desarrolladores a crear aplicaciones, a los administradores a proteger la integridad de los datos y a crear entornos tolerantes a fallas, y a ayudarlo a administrar sus datos sin importar cuán grande o pequeño sea el conjunto de datos. Además de ser gratuito y de código abierto, PostgreSQL es altamente extensible. Por ejemplo, puede definir sus propios tipos de datos, crear funciones personalizadas, ¡incluso escribir código desde diferentes lenguajes de programación sin recompilar su base de datos! (Postgresql, 2020)

PostgreSQL intenta cumplir con el estándar SQL donde dicha conformidad no contradice las características tradicionales o podría conducir a malas decisiones arquitectónicas. Se admiten muchas de las características requeridas por el estándar SQL, aunque a veces con una sintaxis o función ligeramente diferente. Se pueden esperar más avances hacia la conformidad con el tiempo. A partir del lanzamiento de la versión 12 en octubre de 2019, PostgreSQL se ajusta a al menos 160 de las 179 características obligatorias para SQL: conformidad con 2016 Core. Al momento de escribir este artículo, ninguna base de datos relacional cumple con la plena conformidad con este estándar. (ComparaSoftware, 2021).

A continuación, se muestra una lista inagotable de varias características que se encuentran en PostgreSQL, y se agregan más en cada versión principal:

### **Tipos de datos**

- Primitivas: entero, numérico, cadena, booleano
- Estructurado: fecha / hora, matriz, rango, UUID
- Documento: JSON / JSONB, XML, clave-valor (Hstore)
- Geometría: Punto, Línea, Círculo, Polígono

- Personalizaciones: compuesto, tipos personalizados. (ComparaSoftware, 2021).

### **Integridad de los datos**

- ÚNICO, NO NULO
- Claves primarias
- Llaves extranjeras
- Restricciones de exclusión
- Cerraduras explícitas, cerraduras de aviso. (ComparaSoftware, 2021).

### **Concurrencia, rendimiento**

- Indexación: B-tree, Multicolumn, Expresiones, Parcial
- Indexación avanzada: GiST, SP-Gist, KNN Gist, GIN, BRIN, índices de cobertura, filtros Bloom
- Sofisticado planificador / optimizador de consultas, escaneos de solo índice, estadísticas de varias columnas
- Transacciones, transacciones anidadas (a través de puntos de guardado)
- Control de concurrencia de versiones múltiples (MVCC)
- Paralelización de consultas de lectura y creación de índices de árbol B
- Particionamiento de tabla
- Todos los niveles de aislamiento de transacciones definidos en el estándar SQL, incluido Serializable. (ComparaSoftware, 2021).

### **Seguridad**

- Autenticación: GSSAPI, SSPI, LDAP, SCRAM-SHA-256, Certificado y más
- Robusto sistema de control de acceso
- Seguridad de columna y nivel de fila

- Autenticación multifactorial con certificados y un método adicional.  
(ComparaSoftware, 2021).

### **Extensibilidad**

- Funciones y procedimientos almacenados
- Lenguajes de procedimiento: PL / PGSQL, Perl, Python (y muchos más)
- Expresiones de ruta SQL / JSON
- Contenedores de datos externos: conéctese a otras bases de datos o secuencias con una interfaz SQL estándar
- Interfaz de almacenamiento personalizable para tablas
- Muchas extensiones que proporcionan funcionalidad adicional, incluido PostGIS.  
(ComparaSoftware, 2021).

### **Internacionalización, Búsqueda de texto**

- Soporte para juegos de caracteres internacionales, por ejemplo, a través de intercalaciones de UCI
- Colaciones insensibles a mayúsculas y minúsculas
- Búsqueda de texto completo. (ComparaSoftware, 2021).

### **2.3.3. Power Designer**

PowerDesigner DataArchitect es la herramienta de modelado de datos líder. Esto permite fortalecer y alinear el negocio y la TI. PowerDesigner permite a las organizaciones visualizar, analizar y manipular metadatos más fácilmente para una arquitectura de información empresarial eficaz. (POWERDESIGNER, 2022).

PowerDesigner combina de manera única una variedad de técnicas de modelado (modelado conceptual lógico y físico tradicional y modelado exclusivo de inteligencia de negocios y

movimiento de datos) para integrar el análisis de negocios y las soluciones de diseño de bases de datos formales. PowerDesigner funciona con más de 60 sistemas de gestión de bases de datos. (POWERDESIGNER, 2022).

### **Funcionalidades de Power Designer**

Funciones como el modelado de datos, la vinculación y la sincronización, y la gestión de metadatos le permiten capturar automáticamente los niveles y requisitos de la arquitectura, acceder a un potente repositorio de metadatos y compartir sus hallazgos con su equipo. (SAP, 2020)

PowerDesigner soporta las técnicas de modelización siguientes:

#### ➤ **Modelización de datos**

PowerDesigner admite modelos de datos conceptuales, lógicos y físicos y extensiones de modelado de almacén basadas en notaciones de ingeniería de información o IDEF 1/x. (POWERDESIGNER, 2022).

#### ➤ **Modelización de aplicación**

UML proporciona mapeo relacional de objetos avanzado para la gestión de implementación persistente. Power Designer también admite técnicas de modelado específicas de XML relacionadas con UML y modelos de datos. (POWERDESIGNER, 2022).

#### ➤ **Modelización del proceso de negocio**

PowerDesigner proporciona una descripción de procesos de negocios intuitiva y no técnica y un lenguaje de ejecución de procesos de modelado y definición de diagramas para BPEL4WS y ebXML. Obtenga más información sobre la arquitectura de la información. (POWERDESIGNER, 2022).

➤ **Modelos de arquitectura de empresa**

PowerDesigner es compatible con la arquitectura empresarial desde los objetivos profesionales hasta la implementación con la tecnología Link and Sync. Esto ayuda a los usuarios a evitar malentendidos y ajustes, y mejorar la integridad y agilidad del negocio frente al cambio económico y tecnológico, la competencia o la regulación. (POWERDESIGNER, 2022).

➤ **Los modelos powerdesigner se integran completamente**

Utiliza la tecnología Link & Sync de PowerDesigner. Los modelos de PowerDesigner unifican metadatos en todos los tipos de modelos. (POWERDESIGNER, 2022).

➤ **Powerdesigner ofrece técnicas de modelización específicas para individuos específicos**

Los modeladores de datos, los analistas de datos, los arquitectos y los desarrolladores pueden aprovechar los aspectos técnicos de las capacidades de gestión de metadatos. Los directores técnicos y el personal no técnico, por otro lado, se benefician del lado profesional. Todo esto está integrado en un marco único y fácil de usar. (POWERDESIGNER, 2022).

➤ **Repositorio Enterprise**

El repositorio de PowerDesigner Enterprise es un repositorio totalmente integrado alojado por la base de datos de su elección. El repositorio de PowerDesigner Enterprise altamente extensible y fácil de usar proporciona funciones como seguridad basada en roles para modelos y submodelos, gestión de versiones y configuración, combinación de informes entre modelos y versiones y búsqueda integral en el repositorio. (POWERDESIGNER, 2022).

➤ **Soporte de todas las principales plataformas de desarrollo**

Soporta más de 60 RDBMS, plataformas de desarrollo de aplicación como Java J2EE, Microsoft .NET, Web Services y PowerBuilder, y lenguajes de ejecución de proceso como ebXML y BPEL4WS. (POWERDESIGNER, 2022).

➤ **Personalizable**

PowerDesigner proporciona soporte completo para secuencias de comandos MDA, soporte extendido para perfiles UML. Automatice tareas comunes gracias al lenguaje de scripting y genere código o DDL totalmente personalizable gracias al generador de ejemplos y código de script. (POWERDESIGNER, 2022).

#### **2.3.4. Bootstrap**

Bootstrap es un framework CSS desarrollado por Twitter en 2010 para estandarizar las herramientas de la empresa. Originalmente llamado Twitter Blueprint, fue de código abierto y renombrado Bootstrap un poco más tarde en 2011. Desde entonces fue actualizado varias veces y ya se encuentra en la versión 4.4. (RockContent, 2020)

El framework mezcla CSS y JavaScript para diseñar los elementos de una página HTML. No se trata solo de cambiar el color de los botones y enlaces. Esta es una herramienta que proporciona interactividad en la página. Proporciona un conjunto de componentes que facilitan la comunicación con los usuarios, como menús de navegación, controles de página, barras de progreso y más. Además de toda la funcionalidad proporcionada por el marco, su objetivo principal es permitir la creación de sitios web receptivos para dispositivos móviles. (RockContent, 2020)

Esto significa que las páginas están diseñadas para funcionar en desktop, tablets y smartphones, de una manera muy simple y organizada. (Guajardo, 2020)

## ¿Cómo funciona Bootstrap?

Bootstrap consta de un conjunto de archivos CSS y JavaScript responsables de asignar propiedades específicas a los elementos de la página. (RockContent, 2020)

Hay un archivo principal llamado bootstrap.css que contiene definiciones de todos los estilos utilizados. Básicamente, la estructura consta de dos directorios: (RockContent, 2020)

- css: contiene los archivos que se necesitan en la estilización de los elementos y una alternativa al tema original. (RockContent, 2020)
- js: contiene la parte posterior del archivo bootstrap.js (original y minificado), responsable de la ejecución de aplicaciones de estilo que requieren manipulación interactiva. (RockContent, 2020).

## ¿Cuál es la funcionalidad de Bootstrap?

Bootstrap ofrece muchas funciones que puede implementar en su sitio web. Ahora hablemos de las posibilidades de esta herramienta. (RockContent, 2020).

### **Diseño responsive**

La principal característica de Bootstrap es permitir la adaptación de una página según el tipo de dispositivo utilizado y así garantizar la expansividad. (RockContent, 2020).

El elemento <div> puede crear una serie de notas similares a una hoja de cálculo y organizar las páginas de forma adaptativa. Se han hecho intentos de usar tablas para crear diseños receptivos, pero tienen limitaciones en la definición de las longitudes de las columnas, lo que las hace inutilizables en dispositivos pequeños como los teléfonos inteligentes. (RockContent, 2020).

El elemento <div> es más flexible, ya que permite definir y cambiar el tamaño de la longitud fácilmente. (RockContent, 2020).

Bootstrap le ha asignado al elemento <div> una característica de class container, que funciona para determinar las dimensiones apropiadas para los elementos insertados en ese espacio. (RockContent, 2020).

Básicamente Bootstrap funciona con tres tipos de containers:

- **Container:** como un conjunto con una propiedad de ancho máximo, que determina qué tamaño de tela es ideal para crear el diseño de página.
- **Container-fluid:** considera la longitud total de la tela del dispositivo para definir el diseño.
- **Container-{ breakpoint}:** considera width de 100% hasta alcanzar un cierto tamaño. (Gujardo, 2020).

## **CAPÍTULO III**

### **ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA**

### 3.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

### 3.2. Análisis

Para el desarrollo de este proyecto detalla la importancia que tendrá la implementación del sistema de gestión documental en el GAD Municipal General Antonio Elizalde en el cual presentan el problema de pérdida de documentación y consumo excesivo de tiempo en la búsqueda de documentos manualmente para lo cual desarrollaremos el estudio de factibilidad tanto técnica operativa y económica.

#### 3.2.1. Estudio de Factibilidad

En el análisis de factibilidad se valora tres factibilidades importantes para el desarrollo del sistema web en proceso. La factibilidad técnica, operativa y económica se detalla a continuación:

#### TÉCNICA

El estudio técnico realiza un análisis del hardware (servidores, computadores), software (herramientas de desarrollo, licencias de software) y personal necesario para la realización del proyecto, para el desarrollo del sistema informático se han definido los siguientes recursos:

##### ➤ Hardware

Tabla 1: Hardware

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN
1	Computadora	Equipo empleado para el desarrollo de la aplicación.
2	Servidor web	Equipo empleado para alojar los servicios web de la aplicación.

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022.

Al realizar la revisión del hardware se determina que es factible el desarrollo del proyecto ya que se cuenta con los equipos necesarios y si no existieren son reemplazados por computadores o dispositivos del equipo de desarrollo.

➤ **Software**

Tabla 2: Software

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>NETBEANS</b>	IDE de desarrollo con soporte JAVA, HTML 5, CSS 3, JavaScript
<b>GLASSFISH</b>	Servidor web
<b>Google Chrome</b>	Navegador web para pruebas de aplicaciones web.

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

El software requerido son herramientas que permitirán el desarrollo de la aplicación, el IDE permite desarrollar los servicios web de conexión sobre NetBeans, así también permite crear las interfaces móviles con HTML5, CSS3 y JavaScript que son los lenguajes de maquetación y programación, Glassfish es el servidor web los archivos de servicios ya en funcionamiento para pruebas y producción, Google Chrome permite realizar pruebas de visualización de interfaces antes de compilar el proyecto; todas las herramientas poseen licencias libres con lo que se encuentran disponibles para los desarrolladores permitiendo así la factibilidad de software.

Según el estudio de factibilidad técnica se puede concluir que es factible realizar el desarrollo del sistema web.

**OPERATIVA**

Dentro de la factibilidad operativa, basado en la metodología ágil Scrum es indispensable al menos un Scrum Master y un desarrollador, es decir una persona que lidere el proyecto informático y una persona que lo desarrolle.

Tabla 3: Recursos humanos

<b>FORMACIÓN</b>	<b>FUNCIÓN</b>	<b>EXPERIENCIA</b>
<b>Ing. Luis Freire</b>	Scrum Master	Conocimiento y manejo de metodologías de desarrollo de software, facilidad para trabajar con grupos de personas, experiencia en dirección de proyectos de software.
<b>Gad Antonio Elizalde del cantón Bucay</b>	Dueño del proyecto	Es la entidad que da paso a la realización del proyecto poniendo a disposición conocimiento e infraestructura necesaria.
<b>Christian Villa</b>	Desarrollador y diseñador	Desarrollo de aplicaciones web, conocimiento del lenguaje Java para desarrollo de servicios web.

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

## **ECONÓMICA**

El recurso económico en el desarrollo del sistema informático es de vital conocimiento para la empresa o entidad solicitante ya que la remuneración a los involucrados, la compra de insumos, la contratación de herramientas, deben ser estimadas antes de poner en marcha el desarrollo del sistema para proyectar que económicamente el proyecto no fracase durante el tiempo estimado.

Tabla 4: Recursos económicos

<b>CANTIDAD</b>	<b>DETALLE</b>	<b>COSTO</b>
<b>1</b>	Servidor web	350,00
<b>2</b>	Hosting y dominio	150,00
<b>3</b>	Meses de servicio de internet	100,00
<b>4</b>	Resmas de papel	8,00
<b>TOTAL, GASTO:</b>		<b>608,00</b>

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

Según el estudio de factibilidad económico se considera que es factible económicamente pese al costo que representa ya que los gastos de sueldos por servicios profesionales y adicionales serán autofinanciados por el estudiante y el servidor web necesario para la implantación del sistema proporcionado por la institución ya que se cuenta con el servidor.

### **3.2.2. Análisis de Requerimientos (Funcionales y no Funcionales)**

Para realizar esta etapa se debió tomar en cuenta el análisis de las actividades del departamento de documentación y archivo para esto se identificó los siguientes requisitos:

- Informatización de los procesos archivísticos.
- Creación de la normativa y procedimiento documental.
- Capacitar el personal encargado del departamento

Uno de los grandes problemas que enfrenta la producción de software es la calidad con que es desarrollado. Es por eso por lo que es necesario regirse a ciertos requisitos para el desarrollo de este, requisitos como estándares de calidad para darle al entregable eficacia y funcionalidad.

El principal requisito en el que nos vamos a basar para el proyecto de Cuadro de Indicadores Estratégicos Balanceados es el estándar de calidad IEEE 830 para los requerimientos y para el desarrollo del software se utilizará la ISO 9000-3 que es un estándar que proporciona guías útiles para ayudar a identificar y corregir muchos problemas en los productos de software y lograr mejoras de calidad después de la aplicación. Esto es para controlar la producción de software en cada etapa.

Las características del producto, en nuestro caso el Cuadro de Indicadores Estratégicos Balanceados serán las siguientes:

- Entorno dinámico, amigable y de fácil manejo.

- La interfaz de usuario será de manejo intuitivo, fácil de aprender y sencillo de manejar.
- Gestión de datos de los usuarios.
- Gestión de datos de departamentos.
- Gestión de datos de documentos.
- Gestión de datos de tipos de documento.
- Asignar permisos para documentos por departamentos.
- Crear documento.
- Adjuntar documento.
- Enviar documento de acuerdo con el tipo: personal, departamento o general.
- Agregar anexos a documentos.
- Firmar documentos.
- Gestión de configuración.

### **Requisitos y entregables del proyecto**

Para cada entregable se tomará en cuenta requisitos como son los estándares de calidad planteados, los entregables del proyecto son:

- Entregables de producción
  - ✓ Arquitectura de Software.
  - ✓ Diseño del Estándar de programación.
  - ✓ Diseño de la Base de datos.
  - ✓ Diseño de la Interfaz de Usuario.
  - ✓ CRUD de los usuarios.
  - ✓ CRUD de departamentos.
  - ✓ CRUD de documentos.

- ✓ CRUD de tipos de documento.
- ✓ Funcionalidad de asignar permisos para documentos por departamentos.
- ✓ Funcionalidad de crear documento.
- ✓ Funcionalidad de adjuntar documento.
- ✓ Funcionalidad de enviar documento de acuerdo con el tipo: personal, departamento o general.
- ✓ Funcionalidad de agregar anexos a documentos.
- ✓ Funcionalidad de firmar documentos.
- ✓ Gestión de configuración: cambiar contraseña o modificar datos personales.

Se acordaron con el cliente, los siguientes criterios bajo los cuales el producto software se considerará cumple con las especificaciones exigidas.

- **Definición de requerimientos:** El equipo de trabajo se encarga de recolectar la información y los requerimientos del usuario, haciendo una entrevista al usuario.
- **Elaboración del plan de desarrollo de requerimientos:** El equipo de trabajo desarrollara la planificación del proyecto en el tiempo específico que se va a realizar cada tarea.
- **Estándar de codificación:** Se realizó una reunión en la cual el equipo de trabajo definió el estándar de codificación.
- **Instalación y configuración del servidor:** El servidor debe ser configurado para su posterior instalación e implementación del sistema.
- **Diseño de la base de datos:** La base de datos debe estar bien diseñada con sus respectivas entidades y sus relaciones, tener backup de la base de datos en caso de daños.

- **Diseño de la Arquitectura del sistema:** Debe ser ajustable a las necesidades del usuario.
- **Diseño de la interfaz de usuario:** La interfaz de usuario debe ser sencilla y de fácil manipulación para el usuario.
- **Desarrollo y codificación del sistema:** Se realizará la codificación de cada requerimiento para cumplir con lo establecido con la planificación.
- **Pruebas generales del sistema:** Se realizará pruebas del sistema para poder detectar los posibles errores y así poder modificarlos.
- **Elaboración del documento, manual técnico y manual de usuario:** Es necesario realizar una documentación del sistema para poder detallar cada actividad realizada, también es necesario hacer el manual técnico y el manual de usuario para el manejo del sistema por el lado técnico y para el usuario respectivamente.
- **Entrega del sistema y fase de finalización:** En esta fase el sistema debe estar en un correcto funcionamiento, sin errores y listo para ser entregado al usuario.

### 3.2.3. Casos de Uso 1: Administrador

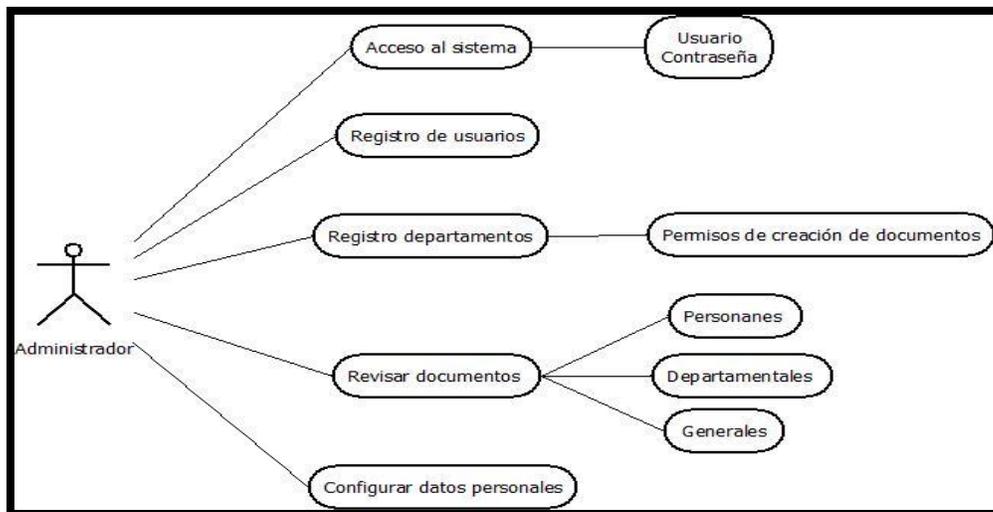


Gráfico 1. Casos de uso administrador

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

## Flujo principal

Tabla 5. Flujo principal administrador

Nº.	FLUJO PRINCIPAL
1	Acceder al sistema con número de cédula y contraseña.
2	El administrador podrá registrar nuevos usuarios para el sistema completando todos los campos en la ficha de registrar.
3	El administrador podrá registrar un nuevo departamento o actualizar los departamentos existentes.
4	El administrador podrá revisar documentos recibidos o enviados dentro del sistema en caso de ser requerido
5	El administrador podrá modificar sus datos personales

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

## Flujo secundario

Tabla 6: Flujo secundario administrador

Nº.	FLUJO SECUNDARIO
1	Introducir el número de cédula o contraseña incorrecta mostrara el mensaje de error correspondiente.
2	Ingresar correctamente los datos de autenticación y permitir el ingreso al sistema.
3	Una vez creados los departamentos el administrador debe otorgar permisos de creación de documentos.

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

### 3.2.4. Casos de uso 2: Usuarios

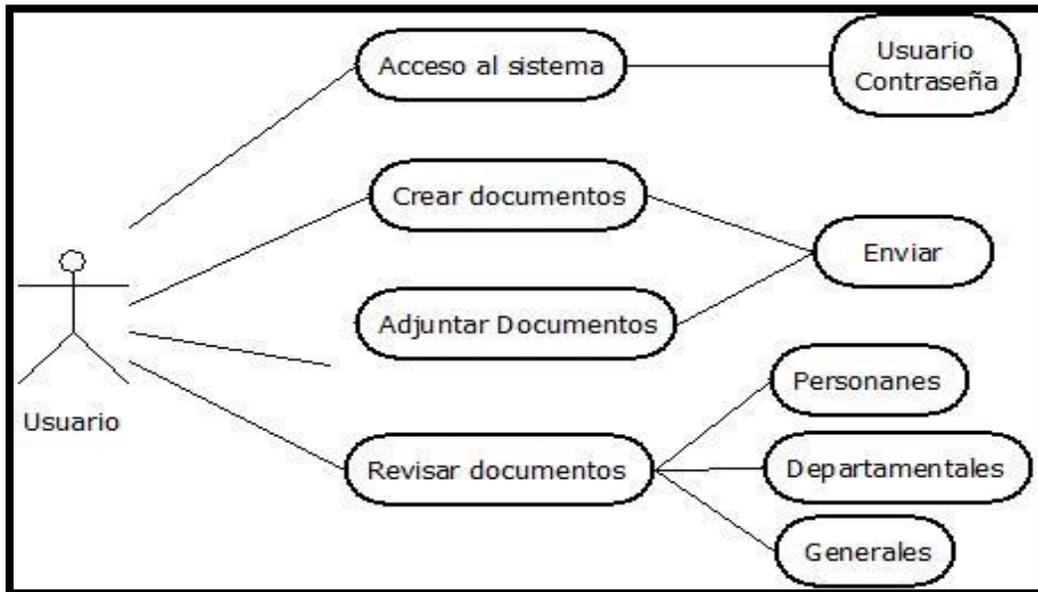


Gráfico 2. Casos de uso usuarios

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

Tabla 7. Flujo principal usuarios

Nº.	FLUJO PRINCIPAL
1	Acceder al sistema con número de cédula y contraseña.
2	Los usuarios podrán crear documentos dentro del sistema.
3	Los usuarios podrán adjuntar documentos que tengan almacenados en su computador.
4	Los usuarios podrán revisar la bandeja de documentos enviados y recibidos.

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

#### Flujo secundario

Tabla 8: Flujo secundario usuarios

Nº.	FLUJO SECUNDARIO
1	Introducir el número de cédula o contraseña incorrecta mostrara el mensaje de error correspondiente.

2 Ingresar correctamente los datos de autenticación y permitir el ingreso al sistema.

Los usuarios podrán enviar los documentos a otros usuarios a algún departamento y

3 si lo requiere a todos los usuarios del sistema.

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

### 3.3. DISEÑO

#### 3.3.1. Diseño Conceptual

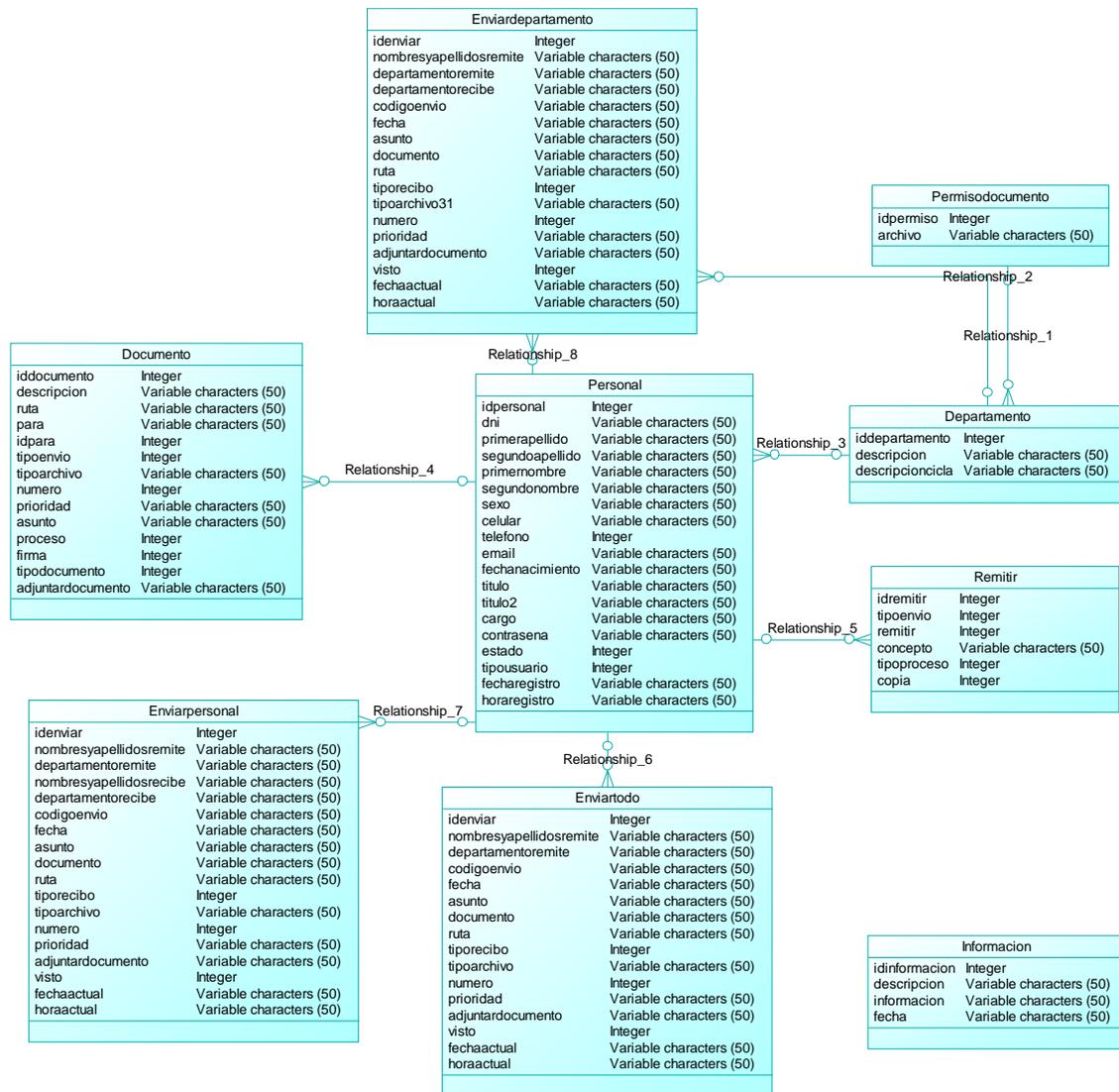


Gráfico 3. Diseño conceptual de base de datos

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

### 3.3.2. Modelo Relacional

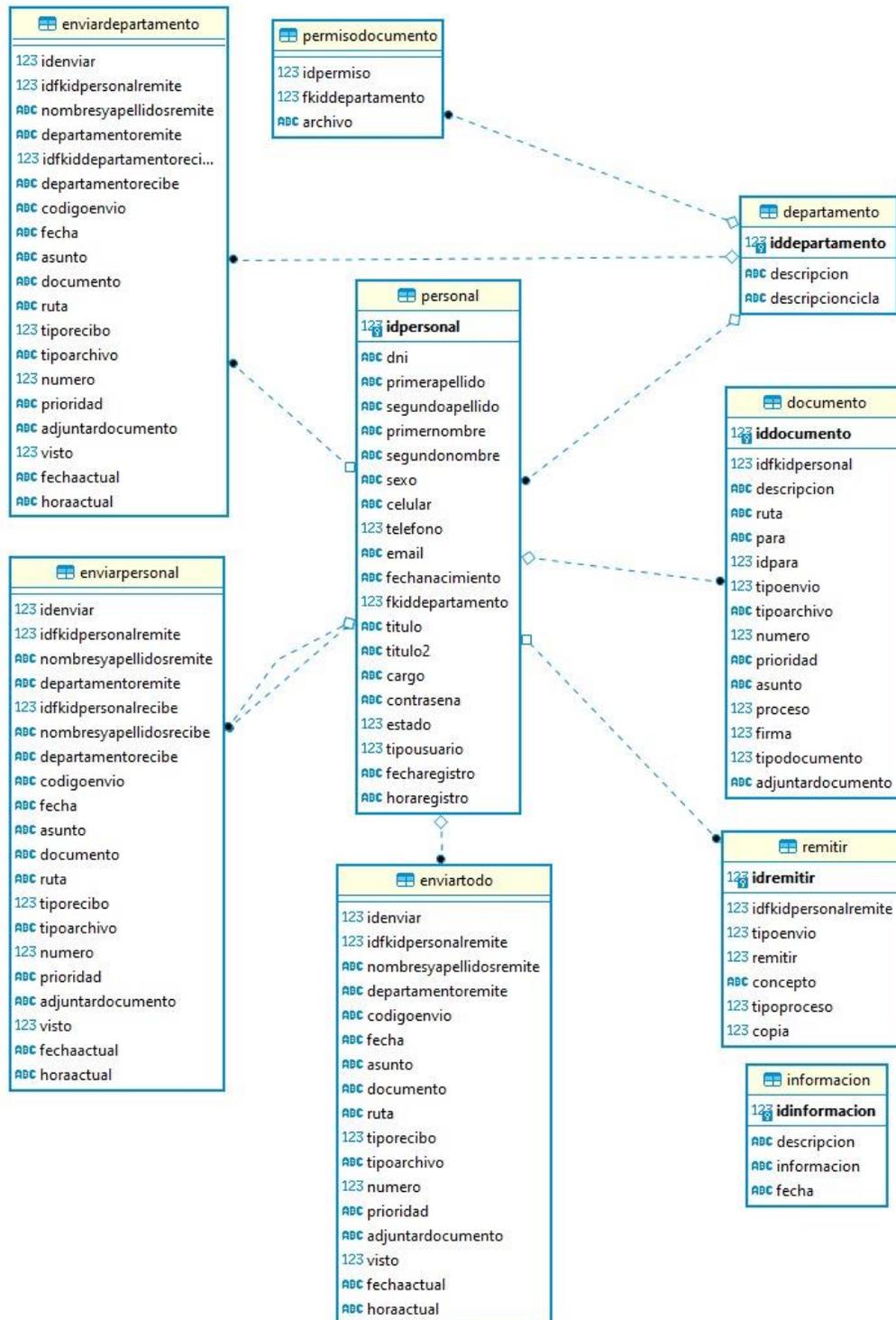


Gráfico 4. Modelo relacional

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

### 3.3.3. Diccionario de Datos

Tabla 9: Entidades de la base de datos

NOMBRE	CÓDIGO
<b>Departamento</b>	DEPARTAMENTO
<b>Documento</b>	DOCUMENTO
<b>Enviardepartamento</b>	ENVIARDEPARTAMENTO
<b>Enviarpersonal</b>	ENVIARPERSONAL
<b>Enviartodo</b>	ENVIARTODO
<b>Informacion</b>	INFORMACION
<b>Permisodocumento</b>	PERMISODOCUMENTO
<b>Personal</b>	PERSONAL
<b>Remitir</b>	REMITIR

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022:

Tabla 10: Atributos de la base de datos

NOMBRE	CODIGO	TIPO DE DATO	LONGITUD
<b>Adjuntardocum</b>	ADJUNTARDOCUM	Variable characters (50)	50
<b>ento</b>	ENTO		
<b>Archivo</b>	ARCHIVO	Variable characters (50)	50
<b>Asunto</b>	ASUNTO	Variable characters (50)	50
<b>Cargo</b>	CARGO	Variable characters (50)	50
<b>Celular</b>	CELULAR	Variable characters (50)	50
<b>Codigoenvio</b>	CODIGOENVIO	Variable characters (50)	50
<b>Concepto</b>	CONCEPTO	Variable characters (50)	50
<b>Contraseña</b>	CONTRASENA	Variable characters (50)	50
<b>Copia</b>	COPIA	Integer	

---

<b>Departamentore</b>	DEPARTAMENTORE	Variable characters (50)	50
<b>cibe</b>	CIBE		
<b>Departamentore</b>	DEPARTAMENTORE	Variable characters (50)	50
<b>mite</b>	MITE		
<b>Descripción</b>	DESCRIPCION	Variable characters (50)	50
<b>descripcioncicla</b>	DESCRIPCIONCICL	Variable characters (50)	50
	A		
<b>Dni</b>	DNI	Variable characters (50)	50
<b>Documento</b>	DOCUMENTO	Variable characters (50)	50
<b>Email</b>	EMAIL	Variable characters (50)	50
<b>Estado</b>	ESTADO	Integer	
<b>Fecha</b>	FECHA	Variable characters (50)	50
<b>Fechaactual</b>	FECHAACTUAL	Variable characters (50)	50
<b>fechanacimiento</b>	FECHANACIMIEN	Variable characters (50)	50
	O		
<b>Fecharegistro</b>	FECHAREGISTRO	Variable characters (50)	50
<b>Firma</b>	FIRMA	Integer	
<b>Fkiddepartamen</b>	FKIDDEPARTAMEN	Integer	
<b>to</b>	TO		
<b>Horaactual</b>	HORAACTUAL	Variable characters (50)	50
<b>Horaregistro</b>	HORAREGISTRO	Variable characters (50)	50
<b>iddepartamento</b>	IDDEPARTAMENTO	Integer	
<b>Iddocumento</b>	IDDOCUMENTO	Integer	
<b>Idenviar</b>	IDENVIAR	Integer	
<b>Idinformacion</b>	IDINFORMACION	Integer	

---

---

<b>Idpara</b>	IDPARA	Integer	
<b>Idpermiso</b>	IDPERMISO	Integer	
<b>Idpersonal</b>	IDPERSONAL	Integer	
<b>Idremitir</b>	IDREMITIR	Integer	
<b>Información</b>	INFORMACION	Variable characters (50)	50
<b>Nombresyapelli</b>	NOMBRESYAPELLI	Variable characters (50)	50
<b>dosrecibe</b>	DOSRECIBE		
<b>Nombresyapelli</b>	NOMBRESYAPELLI	Variable characters (50)	50
<b>dosremite</b>	DOSREMITTE		
<b>Numero</b>	NUMERO	Integer	
<b>Para</b>	PARA	Variable characters (50)	50
<b>Primerapellido</b>	PRIMERAPELLIDO	Variable characters (50)	50
<b>Primernombre</b>	PRIMERNOMBRE	Variable characters (50)	50
<b>Prioridad</b>	PRIORIDAD	Variable characters (50)	50
<b>Proceso</b>	PROCESO	Integer	
<b>Remitir</b>	REMITIR	Integer	
<b>Ruta</b>	RUTA	Variable characters (50)	50
<b>segundoapellido</b>	SEGUNDOAPELLID	Variable characters (50)	50
	O		
<b>segundonombre</b>	SEGUNDONOMBRE	Variable characters (50)	50
<b>Sexo</b>	SEXO	Variable characters (50)	50
<b>Teléfono</b>	TELEFONO	Integer	
<b>Tipoarchivo</b>	TIPOARCHIVO	Variable characters (50)	50
<b>tipoarchivo31</b>	TIPOARCHIVO31	Variable characters (50)	50
<b>Tipodocumento</b>	TIPODOCUMENTO	Integer	

---

<b>Tipoenvio</b>	TIPOENVIO	Integer	
<b>Tipoproceso</b>	TIPOPROCESO	Integer	
<b>Tiporecibo</b>	TIPORECIBO	Integer	
<b>Tipousuario</b>	TIPOUSUARIO	Integer	
<b>Título</b>	TITULO	Variable characters (50)	50
<b>título2</b>	TITULO2	Variable characters (50)	50
<b>Visto</b>	VISTO	Integer	

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

### 3.3.4. Diseño de Interfaces

Gráfico 5. Interfaz autenticación de usuarios

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022



Gráfico 6. Interfaz página de inicio

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

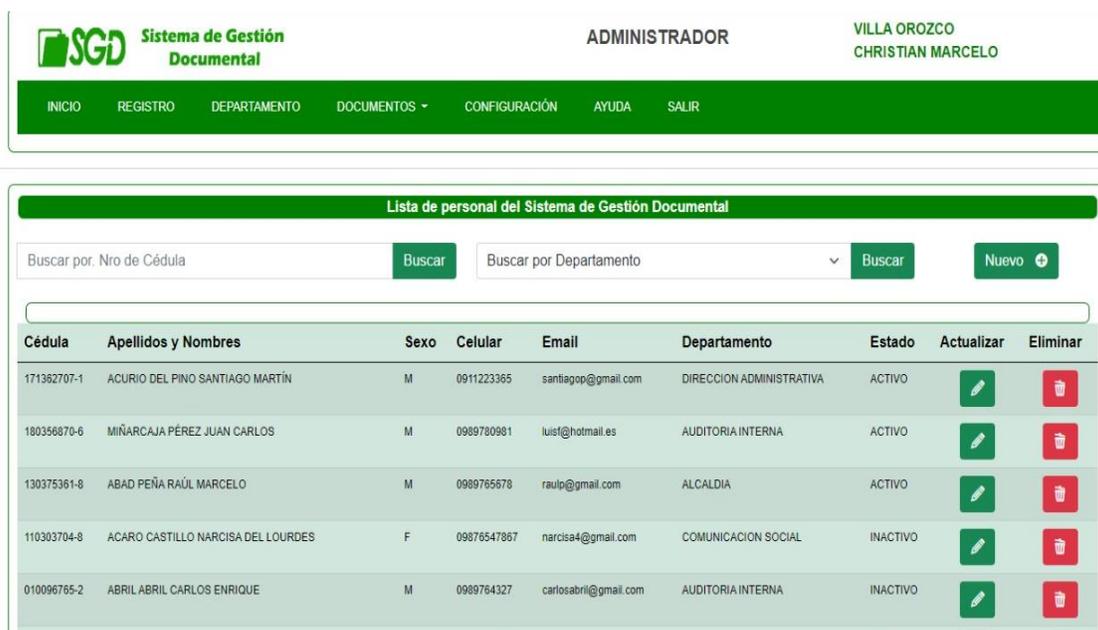


Gráfico 7. Interfaz listado de información

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

**SGD Sistema de Gestión Documental** ADMINISTRADOR VILLA OROZCO CHRISTIAN MARCELO

INICIO REGISTRO DEPARTAMENTO DOCUMENTOS CONFIGURACIÓN AYUDA SALIR

### Registrar nuevo personal

**Datos Personales**

Primer Apellido Segundo Apellido  
 Primer Nombre Segundo Nombre  
 No. Identificación máximo 9 números Núme: Seleccionar  
 Fecha Nacimiento Dia Mes Año No. Movil No. Telefono Oficina  
 Correo Electronico

**Datos Profesionales**

Carrera Profesional No. 1

Gráfico 8. Interfaz de formulario de registro

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

INICIO DOCUMENTOS INFORMACIÓN CONFIGURACIÓN AYUDA SALIR

**SGD Sistema de Gestión Documental**

### CREAR DOCUMENTO

Para crear un documento, realice lo siguiente:

Abrir la pestaña de Documentos y seleccionar la opción de crear documento, una vez seleccionada la opción debe realizar los pasos que se le mostraran en pantalla (si desea volver atrás debe dar clic en menú).

**Pasos para crear documento**

1. AGREGAR COPIA: Agregue destinatarios con copia (no es obligatorio).
2. AGREGAR ANEXOS: Agregue archivos adjuntos (no es obligatorio).
3. CREAR DOCUMENTO: Agregue un destinatario, tipo de documento,

Gráfico 9. Interfaz de reporte

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022.

## **CAPÍTULO IV**

### **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

## 4.1. CONFIGURACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para el desarrollo del sistema web se usó postgresql para la base de datos y NetBeans como IDE de java para el despliegue del código.

### 4.1.2. PostgreSQL

#### 1. Descarga PostgreSQL

Descargar el instalador del programa de la página oficial <https://www.postgresql.org/> en el menú descargar, elegir el instalador certificado por EnterpriseDB de acuerdo con su sistema operativo. En este instructivo se instalará en Windows.

#### 2. Instalación de PostgreSQL

La versión para instalar es la PostgreSQL 9.4. Ejecutar el archivo descargado, dar siguiente cada vez que nos solicite. (Postgresql, 2020)

#### 3. GUI pgAdmin II.

La forma más conveniente de administrar la base de datos PostgreSQL es utilizar la GUI pgAdmin II. Esta herramienta se instala automáticamente durante la instalación PostgreSQL

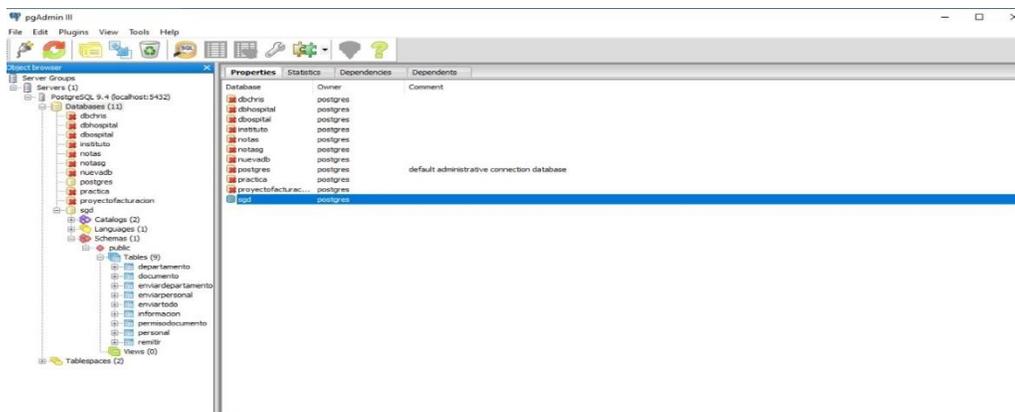


Gráfico 10. Base de datos PostgreSQL

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

## 4.1.2. NetBeans

### 1. Requisitos de Software

- Instalar el kit de Desarrollo Java (JDK):
- Descargar el paquete de JDK, se debe crear una cuenta. Puede hacerlo usando estos enlaces: <https://profile.oracle.com/myprofile/account/create-account.jspx>
- Visitar el enlace: <https://www.oracle.com/java/technologies/javase-jdk8-descargar.html>, y seleccionar un paquete compatible con el sistema operativo a usar.
- Descargar y luego navegar hasta la ubicación del paquete en su computadora y ejecutar como administrador e inicie la instalación y espere a que finalice.

### 2. Descargar NetBeans

Ingresar al: <https://netbeans.org/downloads/old/8.2/>, enlace para descargar NetBeans 8.2.

### 3. Instalar NetBeans

- Una vez descargado, dirigirse a la localización del paquete en computadora y ejecutar como administrador.
- Iniciar la instalación y esperar a su finalización.

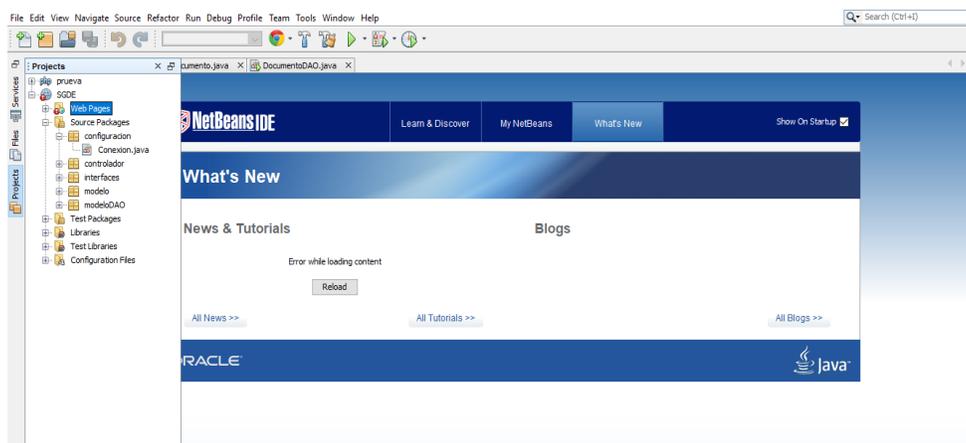


Gráfico 11. IDE de desarrollo de sistema web

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022.

## 4.2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA

La arquitectura presentada por este modelo de tres capas permite conocer las responsabilidades que tiene cada una de estas capas para el cumplimiento de sus tareas, su objetivo en general es brindarle al usuario el acceso adecuado de los datos solicitados desde la aplicación. Este modelo permite clasificar cada funcionalidad y separarla en estas capas, donde se decide cómo se trabajará en cada funcionalidad si de lado del cliente o del servidor, mientras que el entorno de su ejecución dependerá de las tecnologías y lenguajes utilizados.



Gráfico 12. Arquitectura del sistema

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

**Capa de Cliente.** - En esta capa se presentan interfaces para la visualización de los resultados, el cliente realiza una o varias peticiones estas acciones son capturadas para ser enviadas al servidor, las principales tareas son:

- Enviar información
- Recibir resultados
- Generar visualización
- Presentar resultados

**Capa Intermedia.** - Esta capa es conocida también como la lógica del negocio y es la encargada de controlar, recibir y enviar las peticiones realizadas por el cliente, las principales tareas son:

- Recibir las solicitudes enviadas

- Enviar la información al cliente
- Interactuar con el cliente y el servidor

**Capa de Servidor.** - En esta capa se realizan los procedimientos necesarios con el único objetivo de responder cada solicitud requerida. Es la capa encargada del manejo de la información, es conocida como la capa de persistencia de datos sus principales tareas son:

- Almacenar información
- Mantener información
- Recuperar información
- Asegurar la integridad de la información

### 4.3. CODIFICACIÓN DEL SISTEMA

El sistema esta codificado en el lenguaje JAVA, en este apartado vamos a observar la conexión a la base de datos:

#### ➤ Modelo

```

*/package configuracion;

import java.sql.*;

public class Conexion {

    Connection con;

    public Conexion(){

        try {

            Class.forName("org.postgresql.Driver");

            con =

            DriverManager.getConnection("jdbc:postgresql://localhost/sgd","postgres","1234");

            System.out.println("Conectado a PostgreSQL.");

        } catch (Exception e) {

```

```

System.err.println("error"+e); }
}

public Connection getConexion(){
return con;}}

```

### ➤ **Controlador**

```

public static int validar(String texto) {
Pattern validar = Pattern.compile("[0-9A-Za-zÑáéíóúÁÉÍÓÚ. ]{1,500}");
Matcher verificar = validar.matcher(texto);
int dato = 0;
System.err.println(verificar.matches());
if (verificar.matches()) {
dato = 1;
} else {
dato = 0;
}
System.err.println("DATO ERROR" + dato);
return dato;
}

protected void processRequest(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
throws ServletException, IOException {
response.setContentType("text/html;charset=ISO-8859-1");
try (PrintWriter out = response.getWriter()) {
/* TODO output your page here. You may use following sample code. */
out.println("<!DOCTYPE html>");

```

```

out.println("<html>");

out.println("<head>");

out.println("<title>Servlet ControladorPersonal</title>");

out.println("</head>");

out.println("<body>");

out.println("<h1>Servlet ControladorPersonal at " + request.getContextPath() + "</h1>");

out.println("</body>");

out.println("</html>");

}

}

```

### ➤ Vista

```

<% @page contentType="text/html" pageEncoding="UTF-8"% >

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8">

<title>SGD</title>

<link rel="shortcut icon" href="libreria/img/favicon.png" />

<link href="libreria/lib/bootstrap/css/bootstrap.css" rel="stylesheet">

<link href="libreria/lib/icomfont/icomfont.min.css" rel="stylesheet">

<link href="libreria/css/estilos.css" rel="stylesheet">

</head>

<body>

<div class="container">

```

```

<div class="container d-flex align-items-center">
<a href="index.jsp/.." class="logo me-auto">

</a> </div>

<hr/>

<center> <div class="card" style="width: 20rem; text-align: center" >



<div class="card-body">

<h4 class="text-center">Iniciar sesión</h4>

<form action="ControladorPersonal" method = "POST">

<div class="col form-group mt-3">

<input type="text" name="inputusuario" class="form-control" placeholder="Usuario"
required />

</div>

<div class="form-group mt-3">

<input type="password" class="form-control" name="inputcontrasena"
placeholder="Contraseña" required />

</div>

<br/>

<div class="text-center"><input type="submit" name="accion" value="Ingresar" class="btn
btn-success"></div>

<center><strong style="color:red;">${mensaje}</strong></center>

</form>

</div>

</div>

```

```
</center>
</div>
</body>
<script src="libreria/lib/jquery/jquery.min.js"></script>
<script src="libreria/lib/bootstrap/js/bootstrap.js"></script>
<script src="libreria/lib/bootstrap/js/bootstrap.min.js"></script>
<script src="libreria/lib/jquery.easing/jquery.easing.min.js"></script>
<script src="libreria/lib/aos/aos.js"></script>
</html>
```

## **4.4. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

### **Definición de Módulos**

Los módulos de los que se encuentra formado el sitio, los mismos que se encuentran en varios componentes con relación y navegabilidad directa

- Inicio
- Módulo de usuarios
- Módulo de documentos
- Módulo de departamentos
- Módulo de configuración
- Ayuda

### **Desarrollo de la aplicación implementación**

Una vez finalizadas las etapas de análisis, diseño instalado las herramientas de desarrollo, se procede el desarrollo de la aplicación, que posteriormente se subirá a la web.

## Implementación de la aplicación

Este sitio fue desarrollado con herramientas de licencia GNU y subido al hosting

### 4.4. PRUEBAS AL SISTEMA

Para asegurar la correcta funcionalidad del sistema, se sometió a un conjunto de pruebas para detalladas en la Tabla 11.

Tabla 11: Pruebas del Sistema

Número	Prueba	Malo	Bueno	Bien	Excelente
1	Conexión a la Base de Datos				X
2	Ingreso al Sistema				X
3	Interfaz responsiva				X
4	Ingreso de usuarios				X
5	Ingreso de departamentos				X
7	Ingreso de documentos				X
6	Firma de documentos				X

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

#### Amenazas del sistema

**Puntos de entrada:** Los puntos de entrada en este caso de parte del usuario son formularios normales para crear o editar elementos enviando peticiones POST al servidor, el usuario previamente inicio sesión.

**Análisis de riesgos:** Los riesgos más frecuentes, para este tipo de módulos, están relacionados con la manipulación de la información que se envía tanto al servidor como la aplicación de interfaz de usuario, buscando errores que permitan manipular o extraer información sensible. Otra parte para tener en cuenta es la correcta notificación de errores, cuando un usuario llena de forma incorrecta un

formulario. Al ser las primeras funcionalidades después de la autenticación, son muy susceptibles a cometer errores simples, pero que pueden poner en riesgo la seguridad de la aplicación, para esto es muy importante las revisiones y caminatas a través del código.

**Repudio:** Un usuario puede negar acciones que hizo.

**Inyección SQL:** Se puede aprovechar los formularios para manipular información en búsqueda de lograr manipular la base de datos con código SQL.

**Autorización:** Un externo o un usuario que no tenga privilegios puede acceder a módulos que debería estar restringidos, por ejemplo, al intentar acceder directamente por la URL

**Control de errores.**

Tabla 12: Control de errores

<b>Amenaza</b>	<b>Abierta</b>	<b>Puntuación</b>
Modificación de la información de red	No	Bajo
Autorización	Si	Bajo
Revelación de información de la red	No	Alto
Inyección SQL	No	Bajo
Repudio	Si	Medio
Manejo de errores	SI	Bajo
Spoofing	No	Bajo
Revelación de información en la aplicación	Si	Bajo
Total:8	<b>3</b>	

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

#### 4.5. CAPACITACIÓN AL PERSONAL

Después de la implementación de la aplicación de gestión documental, se llevará a cabo la capacitación del personal administrativo de cada departamento del GAD por medio del software ZOOM del 18 al 22 de abril del 2022 con los siguientes temas.

- Gestión de datos de los usuarios.
- Gestión de datos de departamentos.
- Gestión de datos de documentos.
- Gestión de datos de tipos de documento.
- Asignar permisos para documentos por departamentos.
- Crear documento.
- Adjuntar documento.
- Enviar documento de acuerdo con el tipo: personal, departamento o general.
- Agregar anexos a documentos.
- Firmar documentos.
- Gestión de configuración.



Gráfico 13. Capacitación - administrador

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022

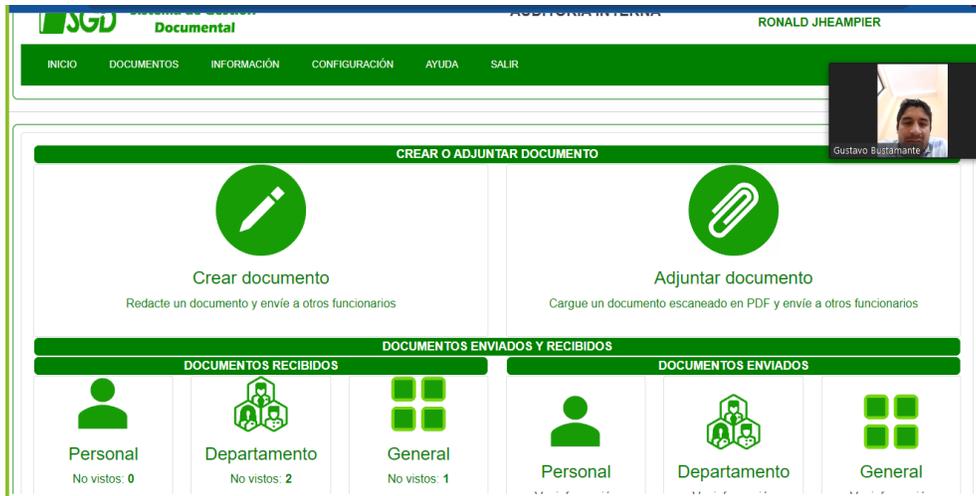


Gráfico 14. Capacitación funcionalidades

Fuente: Villa Orozco Christian Marcelo, 2022.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. CONCLUSIONES

- El sistema desarrollado brinda una mejor gestión en la automatización de los procesos y actividades que actualmente el Gad General Antonio Elizalde del cantón Bucay maneja en base a registros físicos, mientras que esta herramienta contribuye al manejo digital de los documentos.
- Se aplicó estándares de programación para que el sistema sea mantenible y escalable de ser requerido, a futuro está abierto actualizaciones o modificaciones de acuerdo con las necesidades de los usuargios.
- La definición de prototipos para las interfaces del sistema brindó un diseño final amigable con el usuario, logrando que identifique el propósito que tiene cada interfaz del sistema.
- La aplicación de la metodología ágil en este proyecto brindo una dirección eficaz para el desarrollo de forma incremental, permitiendo trabajar por medio de iteraciones los diferentes módulos (necesidades del usuario) analizados y registrados en las historias de usuarios.
- El uso de una metodología ágil permitió trabajar de forma eficiente bajo un marco de trabajo y aplicabilidad para cada iteración planificada, la metodología brinda pasos secuenciales para cada etapa definida en cada iteración realizando una continua retroalimentación con el cliente.
- En base a las pruebas realizadas en cada módulo se reducen los errores y defectos encontrados en el sistema, corrigiéndolos al momento de la integración y a su vez reduciendo costos.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- Al momento de desarrollar sistemas colaborativos se recomienda el uso de herramientas de versionamiento que permitan llevar una gestión controlada de los registros de código o modificaciones existentes en el proyecto.
- Desarrollar sistemas informáticos bajo un marco de trabajo que permita guiar al o los desarrolladores bajo estándares de codificación, documentación, guías de diseño, etc., que les permita obtener un producto de alta calidad, mantenible y escalable para un futuro.
- Realizar constantes reuniones con el propósito de comprender y analizar las necesidades del cliente facilitando su comprensión y a su vez evitando un gasto innecesario de recursos, tanto por parte del cliente como del equipo de desarrollo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aranda, N. (2017). *Evaluación de la normativa para la gestión de archivo en la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de Chimborazo 2016*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.
- ComparaSoftware. (2021). *Postgresql*. Recuperado de <https://n9.cl/vrd1j>
- García, M., & Montero, D. (2011). *Migración de un Sistema Telefónico convencional hacia uno con tecnología IP para mejorar las comunicaciones en la empresa SISTELDATA S.A. Universidad Técnica de Ambato*. Ambato.
- GAD municipal del General Antonio Elizalde. (2019). *Historia del Cantón Bucay*. Recuperado de <https://n9.cl/id7cm>
- Grupo Telecon. (2019). *TBS - Telecon Business Solutions*. Recuperado de <https://n9.cl/cjsrk>
- ICA. (2016). *Qué es un documento de archivo*. Recuperado de: <https://n9.cl/9ya8z>
- Janeta, F, & Moyano, J. (2017). *Desarrollo e implementación de Redmine como gestor de tramitología y documental en el GADM de Milagro*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Milagro.
- Java. (2020). *Qué es la tecnología Java y por qué la necesito*. Recuperado de: <https://n9.cl/s7ah0>
- Moreno, F. (2015). *“Implementación de un sistema de gestión automatizada de llamadas a través de contact center. Pontificia Universidad Católica del Ecuador”*. Quito.
- Nevado, D. M. (2006). *“Implementación de un sistema de gestión automatizada de llamadas”*. Catalunya.

- Postgresql. (2020). *La base de datos relacional de código abierto más avanzada del mundo*. Recuperado de <https://www.postgresql.org/>
- POWERDESIGNER. (2022). *Power Designer*. Recuperado de <https://n9.cl/fr2x>
- Reina, D. (2012). *Modelo Gestión Documental para optimizar procesos en la ESPOCH*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.
- RockContent. (12 de 04 de 2020). *Bootstrap*. Recuperado de <https://n9.cl/noentendiiiiiii>
- Tapuy, C. (2017). *Diseño de un sistema de gestión documental para el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Montalvo de la provincia de Pastaza*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Puyo.
- Tpartner. (2020). *Telefonía Analógica, Vs Digital Vs IP*. Recuperado de <https://n9.cl/mwpec>
- Tic. Portal. (2020). *Gestión Documental*. Recuperado de <https://n9.cl/tdy5o>
- Vidal, J. (2006). *Estudio Técnico-Económico para la implementación de telefonía IP en la Universidad del Azuay*. Universidad del Azuay. Cuenca.

# **ANEXOS**

**MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL SGD.**



## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	78
FUNCIONALIDADES.....	79
INICIO DE SESIÓN .....	79
REGISTRO DE NUEVO USUARIO .....	80
EDITAR O ELIMINAR USUARIOS .....	81
REGISTRAR NUEVO DEPARTAMENTO .....	82
OTORGAR PERMISOS DE CREACIÓN DE DOCUMENTOS A DEPARTAMENTOS	83
EDITAR O ELIMINAR DEPARTAMENTOS.....	84
BUSCAR DOCUMENTOS ENVIADOS POR LOS USUARIOS .....	85
EDITAR DATOS DEL ADMINISTRADOR.....	86
CREAR DOCUMENTO .....	86
Pasos para crear documento .....	87
ADJUNTAR DOCUMENTO .....	88
Pasos para adjuntar documento en SGD .....	89
REVISIÓN DE DOCUMENTOS RECIBIDOS Y ENVIADOS.....	91
RESPONDER A UN DOCUMENTO .....	92
EDITAR CONTRASEÑA.....	93

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Página de Iniciar Sesión.....	79
Figura 2: Página de Bienvenida.....	79
Figura 3: Página Menú .....	80
Figura 4: Página para Ingresar los Datos de un Usuario .....	80
Figura 5: Página para Registrar un Usuario.....	81
Figura 6: Página Listado de Usuarios.....	81
Figura 7: Página para Modificar un Usuario .....	82
Figura 8: Página para Ingresar un Departamento .....	83
Figura 9: Página para Otorgar Permisos.....	83
Figura 10: Página de Listado de Permisos.....	84
Figura 11: Página para Editar o Eliminar un Departamento .....	84
Figura 12: Página de Menú de Departamentos.....	85
Figura 13: Página de Búsqueda de Departamentos .....	85
Figura 14: Página para Editar Datos del Administrador.....	86
Figura 15: Página para Crear un Documento .....	86
Figura 16: Página Para Adjuntar una Copia .....	87
Figura 17: Página para Agregar Anexos.....	87
Figura 18: Página para Ingresar Datos de un Documento .....	88
Figura 19: Página de Finalización del Proceso.....	88
Figura 20: Página de Adjuntar Archivos .....	89
Figura 21: Página de Agregar Destinatarios.....	89

Figura 22: Página para Agregar Anexos.....	90
Figura 23: Página para Adjuntar un Documento Principal.....	90
Figura 24: Página para Ingresar Comentarios .....	90
Figura 25: Página de Revisión de Documentos.....	91
Figura 26: Página de Tipos de Documentos Recibidos .....	91
Figura 27: Página para Responder Documento .....	92
Figura 28: Página para Crear un Memorándum .....	92
Figura 29: Página para Enviar un Documento.....	93
Figura 30: Página para Editar la Contraseña .....	93
Figura 31: Página de Notificaciones.....	94

## **INTRODUCCIÓN**

Este manual está dirigido a los usuarios del sistema de gestión documental (funcionarios del GAD Municipal General Antonio Elizalde) con el fin de orientarlos en su correcto manejo.

Este manual describe el funcionamiento detallado de las actividades que conforma el sistema para su fácil gestión.

El sistema cuenta con dos importantes módulos al momento de generar documentos, crear documentos dentro del aplicativo y subir documentos desde sus respectivos dispositivos. Su interfaz sencilla y de fácil manejo para los usuarios lo convierte en una herramienta muy favorable dentro de las dependencias del GAD Municipal.

## FUNCIONALIDADES

### INICIO DE SESIÓN

Para poder ingresar al sistema de Gestión documental SGD se deberá ingresar los datos de usuario y contraseña en la pantalla de acceso.



Figura 1: Página de Iniciar Sesión

Fuente: Villa,2022

Una vez ingresado al sistema se le mostrara la página inicial de bienvenida.



Figura 2: Página de Bienvenida

Fuente: Villa,2022

## REGISTRO DE NUEVO USUARIO

Para registrar un nuevo usuario debe seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar en el botón REGISTRO
2. Dar clic en el botón Nuevo.

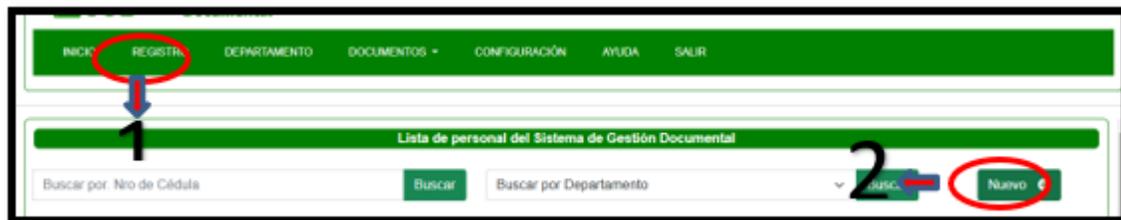


Figura 3: Página Menú

Fuente: Villa,2022

3. Llenar todos los datos solicitados, seleccione el estado (activo, inactivo) y dar clic en registrar.

A screenshot of a web form titled 'Registrar nuevo personal'. The form is divided into sections. The top section is 'Datos Personales'. It contains the following fields: 'Primer Apellido', 'Segundo Apellido', 'Primer Nombre', 'Segundo Nombre', 'No. Identificación maximo 9 numeros.' (with a 'Número' label), 'Fecha Nacimiento' (with 'Dia', 'Mes', and 'Año' sub-fields), 'No. Movil', 'No. Telefono Oficina', and 'Correo Electronico'. There is also a 'Seleccionar' dropdown menu.

Figura 4: Página para Ingresar los Datos de un Usuario

Fuente: Villa,2022

Figura 5: Página para Registrar un Usuario

Fuente: Villa,2022

## EDITAR O ELIMINAR USUARIOS

Para editar o eliminar un usuario debe seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar al menú de REGISTRO, se desplegará la lista de usuarios del sistema o se puede buscar tanto por número de cédula o por departamento, si desea editarlos dar clic en actualizar.

Cédula	Apellidos y Nombres	Sexo	Celular	Email	Departamento	Estado	Actualizar	Eliminar
171382707-1	ACURIO DEL PINO SANTIAGO MARTIN	M	0911223365	santiagop@gmail.com	DIRECCION ADMINISTRATIVA	ACTIVO		
180356870-6	MIÑARCAJA PÉREZ JUAN CARLOS	M	0989780981	luisf@hotmail.es	AUDITORIA INTERNA	ACTIVO		
130375361-8	ABAD PEÑA RAÚL MARCELO	M	0989765678	raulp@gmail.com	ALCALDIA	ACTIVO		
110303704-8	ACARO CASTILLO NARCISA DEL LOURDES	F	09876547867	narcisa4@gmail.com	COMUNICACION SOCIAL	INACTIVO		
010096765-2	ABRIL ABRIL CARLOS ENRIQUE	M	0989764327	carlosabril@gmail.com	AUDITORIA INTERNA	INACTIVO		
170617264-8	ABATA REINOSO BELLA NARCISA DEL PILAR	F	0980123245	abata02@gmail.com	COORDINACION GENERAL	ACTIVO		

Figura 6: Página Listado de Usuarios

Fuente: Villa,2022

2. Editar los datos que desee modificar.
3. Finalizar dando clic en el botón Actualizar
4. Si desea eliminar un usuario clic en eliminar y confirmar la eliminación del usuario del sistema.

INICIO REGISTRO DEPARTAMENTO DOCUMENTOS CONFIGURACION AYUDA SALIR

santiagop@gmail.com

**Datos Profesionales**

LICENCIADO EN ADMINISTRACION

Carrera Profesional No. 2

DIRECCION ADMINISTRATIVA

EJECUTIVO

**Datos Acceso**

contraseña

ACTIVO

Actualizar

Figura 7: Página para Modificar un Usuario

Fuente: Villa,2022

## REGISTRAR NUEVO DEPARTAMENTO

Para registrar un nuevo departamento debe seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar en el menú DEPARTAMENTO.
2. Llenar los campos solicitados.
3. Dar clic en el botón Registrar



Figura 8: Página para Ingresar un Departamento

Fuente: Villa,2022

## OTORGAR PERMISOS DE CREACIÓN DE DOCUMENTOS A DEPARTAMENTOS

Para otorgar permisos a los diferentes departamentos debemos seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar al menú DEPARTAMENTO se le mostrar una lista de los departamentos existentes. Y Dar clic en el icono correspondiente a dar Permiso Documentos.

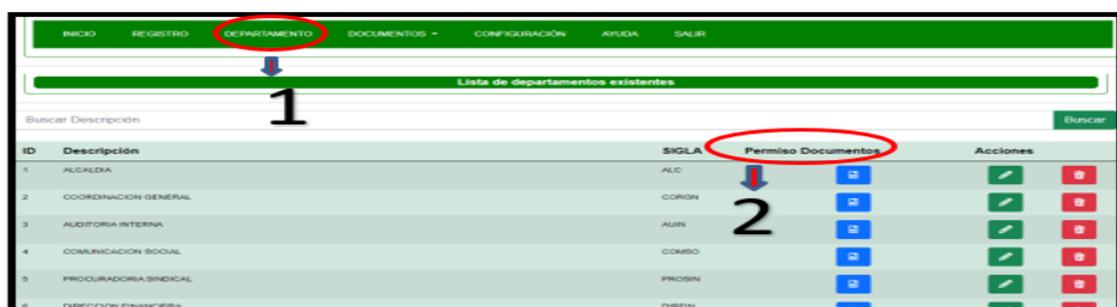


Figura 9: Página para Otorgar Permisos

Fuente: Villa,2022

2. Seleccionar el tipo de documento que desee habilitar al departamento.
3. Dar clic en registrar permiso.
4. En la misma interfaz puede eliminar los permisos otorgados.

Departamento	Permiso Documentos	Eliminar
ALCALDIA	DECRETO	
ALCALDIA	INFORME	

Figura 10: Página de Listado de Permisos

Fuente: Villa,2022

### EDITAR O ELIMINAR DEPARTAMENTOS

Para editar o eliminar un departamento debemos seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar al menú DEPARTAMENTO existentes se le mostrará el listado de departamentos existentes.
2. En el campo de Acciones dar clic en el icono de editar.
3. Modificar los datos y dar clic en actualizar,
4. Si deseamos eliminar dar clic en eliminar y confirmar la eliminación.

ID	Descripción	SIGLA	Permiso Documentos	Acciones
1	ALCALDIA	ALC		
2	COORDINACION GENERAL	CORON		
3	AUDITORIA INTERNA	AUIR		
4	COMUNICACION SOCIAL	COMSO		
5	PROCURADORA SINDICAL	PROSIN		
6	DIRECCION FINANCIERA	DIFIN		

Figura 11: Página para Editar o Eliminar un Departamento

Fuente: Villa,2022

## BUSCAR DOCUMENTOS ENVIADOS POR LOS USUARIOS

Para buscar documentos enviados por los diferentes usuarios debemos seguir los siguientes pasos:

1. Al ingresar al menú DOCUMENTOS, se desplegará un submenú con las opciones de los documentos enviados (personal, departamento y general).

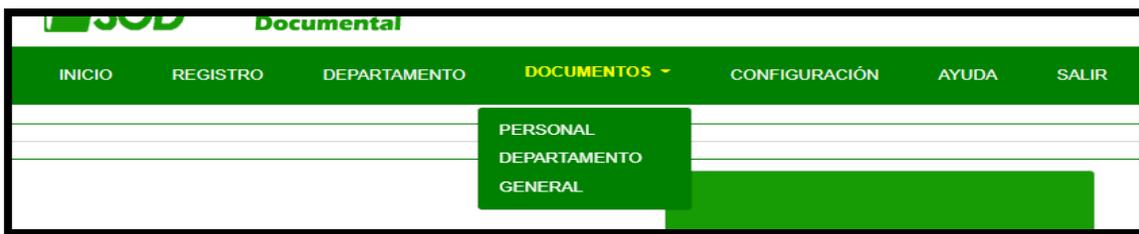


Figura 12: Página de Menú de Departamentos

Fuente: Villa,2022

2. Ingresamos a la opción que se deseamos revisar y se mostrará una lista de documentos enviados de la categoría seleccionada, podemos buscar el documento con cualquier opción de búsqueda que se mostrará en la parte superior de la lista.

Codigo	Nombre documento	Tipo Archivo	Prioridad	Personal Remite	Departamento Remite	Personal Recibe	Departamento Recibe	Comentario	Archivo	Fecha
0AD0AE-AUIN-2022-000000008	OPICIO_No_17_F02-09-2022H0533356A_xEIPFR.pdf	OPICIO	NORMAL	RONALD JHEAMPIER PEÑA VILLA	AUDITORIA INTERNA	NARCISA DEL LOURDES ACARO CASTILLO	COMUNICACION SOCIAL	Oficio		02-09-2022
0AD0AE-AUIN-2022-000000008	OPICIO_No_17_F02-09-2022H0533356A_xEIPFR.pdf	OPICIO	NORMAL	RONALD JHEAMPIER PEÑA VILLA	AUDITORIA INTERNA	SANTIAGO MARTÍN ACURIO DEL PINO	DIRECCION ADMINISTRATIVA	Oficio		02-09-2022
0AD0AE-UTH-2022-000000004	SOLICITUD_No_4_F220828H083216A_P1mFR.pdf	SOLICITUD	NORMAL	JULIO ALEJANDRO ALEJANDRO AGUIVO URGILES	UNIDAD DE TALENTO HUMANO	SANTIAGO MARTÍN ACURIO DEL PINO	DIRECCION ADMINISTRATIVA	carta		28-08-2022
0AD0AE-UTH-2022-000000003	OPICIO_No_15_F28-08-2022H083216A_mCFR.pdf	OPICIO	NORMAL	JULIO ALEJANDRO ALEJANDRO AGUIVO URGILES	UNIDAD DE TALENTO HUMANO	JUAN CARLOS MEÑARCAJA PÉREZ	AUDITORIA INTERNA	Oficio		28-08-2022

Figura 13: Página de Búsqueda de Departamentos

Fuente: Villa,2022

## EDITAR DATOS DEL ADMINISTRADOR

Para editar la información del administrador del sistema se debe seguir los siguientes pasos.

1. Ingresar al menú CONFIGURACIÓN.
2. Modificar los datos que desee.
3. Para finalizar dar clic en actualizar.

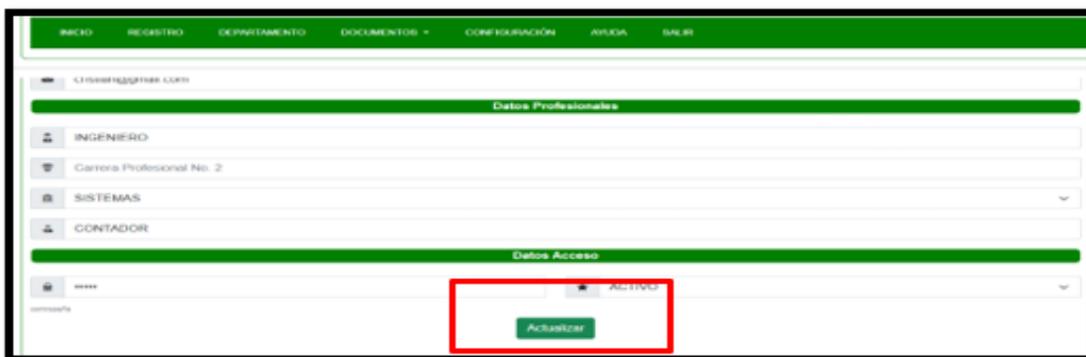


Figura 14: Página para Editar Datos del Administrador

Fuente: Villa,2022

## CREAR DOCUMENTO

Para crear un documento, se debe seguir los siguientes pasos:

1. Ingresar el menú DOCUMENTOS.
2. Seleccionar la opción de Crear documento.

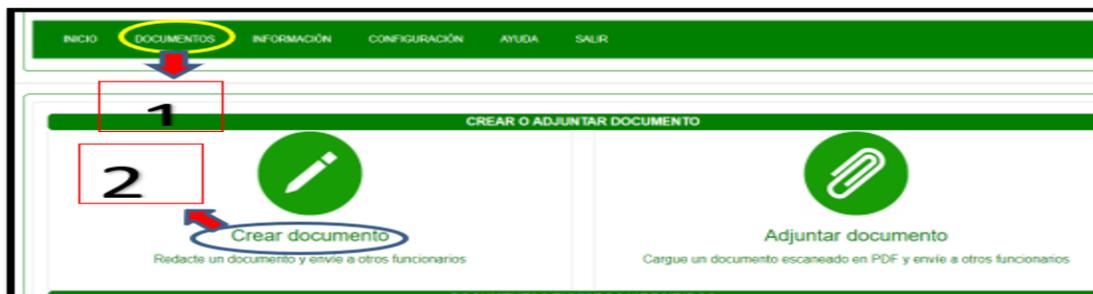


Figura 15: Página para Crear un Documento

Fuente: Villa,2022

Nota: Una vez seleccionada la opción debe realizar los pasos que se le mostraran en pantalla (si desea volver atrás debe dar clic en menú).

## Pasos para crear documento

1. AGREGAR COPIA: Agregar destinatarios con copia (no es obligatorio).

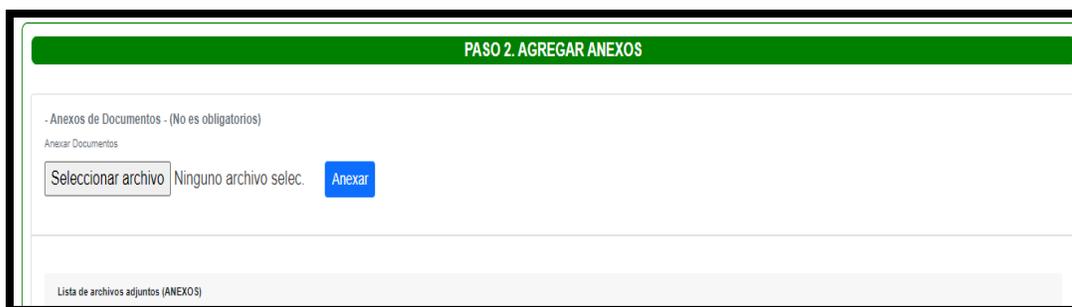


The screenshot shows a web interface for adding recipients. At the top, a green header reads 'PASO 1. CON COPIA A'. Below it, the text '- Destinatarios Con Copia - (No es obligatorio)' is displayed. There are two main selection areas: 'LISTA DE FUNCIONARIOS' with a blue 'SELECCIONAR' button, and 'LISTA DE DEPARTAMENTOS' with a red 'SELECCIONAR' button. At the bottom, there is a section labeled 'Lista de Destinatarios'.

Figura 16: Página Para Adjuntar una Copia

Fuente: Villa,2022

2. AGREGAR ANEXOS: Agregar archivos adjuntos (no es obligatorio).



The screenshot shows a web interface for adding attachments. At the top, a green header reads 'PASO 2. AGREGAR ANEXOS'. Below it, the text '- Anexos de Documentos - (No es obligatorio)' is displayed. There is a file selection area with a 'Seleccionar archivo' button, the text 'Ninguno archivo selec.', and an 'Anexar' button. At the bottom, there is a section labeled 'Lista de archivos adjuntos (ANEXOS)'.

Figura 17: Página para Agregar Anexos

Fuente: Villa,2022

3. **CREAR DOCUMENTO:** Agregar un destinatario, tipo de documento, prioridad, asunto y clic en "CREAR" para editar.

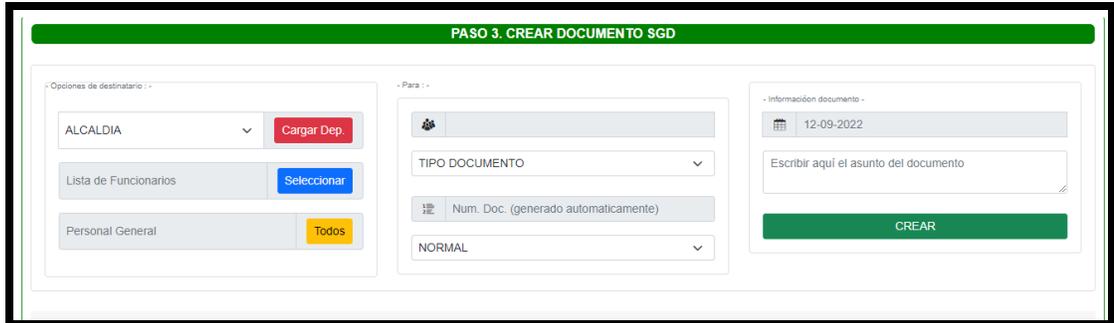


Figura 18: Página para Ingresar Datos de un Documento

Fuente: Villa,2022

Nota: Cuando haya realizado el tercer paso podrá editar el documento, al finalizar la edición deberá convertirlo a PDF para que el sistema coloque el encabezado y la firma digital.

4. **FINALIZACIÓN DEL PROCESO:** Enviar o Cancelar.



Figura 19: Página de Finalización del Proceso

Fuente: Villa,2022

## ADJUNTAR DOCUMENTO

Esta funcionalidad le permite al usuario cargar un documento con extensión PDF.

Para adjuntar un documento, realice lo siguiente:

1. Abrir la pestaña de Documentos y seleccionar la opción de adjuntar documento.



Figura 20: Página de Adjuntar Archivos

Fuente: Villa,2022

Nota: Una vez seleccionada la opción debe realizar los pasos que se le mostraran en pantalla (si desea volver atrás debe dar clic en menú).

### Pasos para adjuntar documento en SGD

1. AGREGAR DESTINATARIO(S): El primer destinatario será considerado como principal y a los demás se les remitirá una copia.



Figura 21: Página de Agregar Destinatarios

Fuente: Villa,2022

2. AGREGAR ANEXOS: Agregar archivos adjuntos (no es obligatorio).

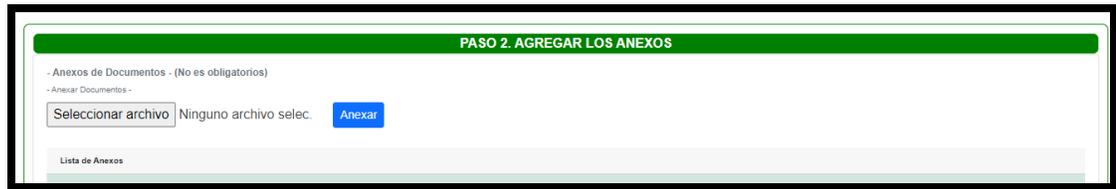


Figura 22: Página para Agregar Anexos

Fuente: Villa,2022

3. ADJUNTAR DOCUMENTO PRINCIPAL: Agregar el documento en formato "PDF", agregar los datos "tipo de documento y prioridad" clic en asignar datos, una vez completado los datos el sistema colocara el encabezado y la respectiva firma digital.

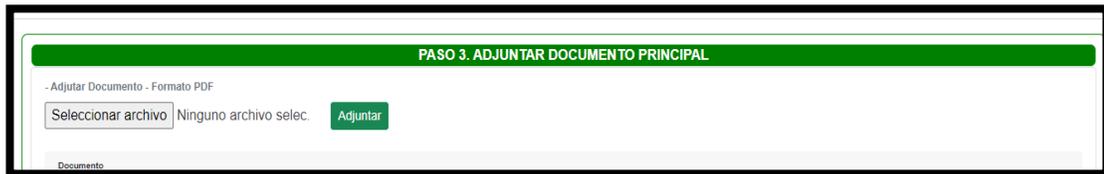


Figura 23: Página para Adjuntar un Documento Principal

Fuente: Villa,2022

4. INGRESE UN COMENTARIO Y ENVIAR O CANCELAR.

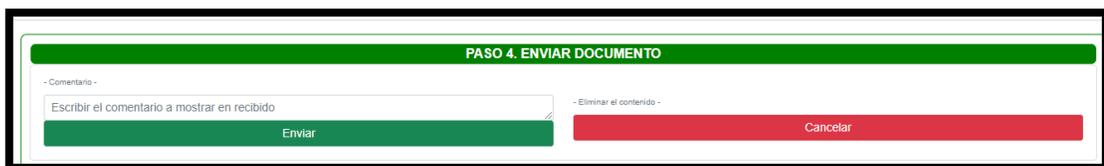


Figura 24: Página para Ingresar Comentarios

Fuente: Villa,2022

## REVISIÓN DE DOCUMENTOS RECIBIDOS Y ENVIADOS

En el caso de documentos recibidos, podrá acceder desde la pantalla de inicio dando clic en los botones de notificación de mensajes recibidos (personal, departamento y general).

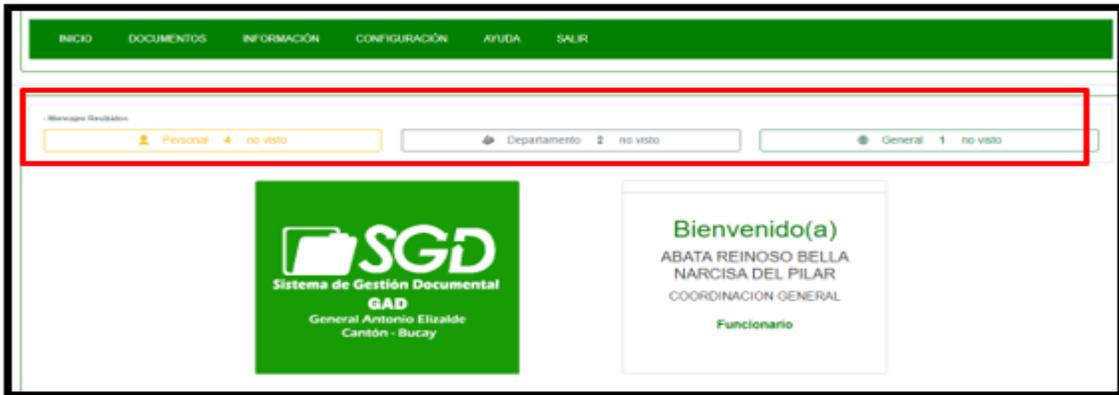


Figura 25: Página de Revisión de Documentos

Fuente: Villa,2022

Si desea revisar tanto documentos recibidos como enviados debe ingresar en el botón de documentos donde en la parte inferior de la pantalla se le mostrará un menú por categoría (personal, departamento y general), de los documentos recibidos y enviados deberá dar un clic sobre cualquiera de ellos para revisarlos.

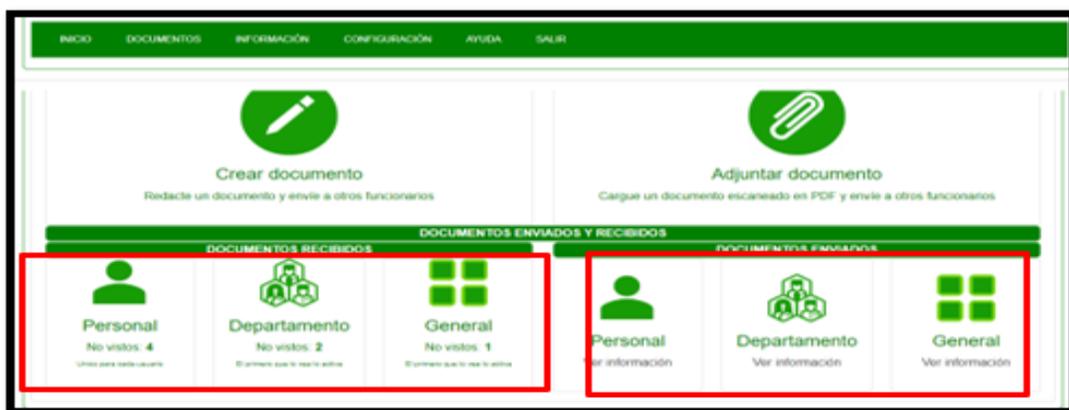


Figura 26: Página de Tipos de Documentos Recibidos

Fuente: Villa,2022



2. ENVIAR DOCUMENTO: Agregar un comentario y clic en "enviar memorándum".



Figura 29: Página para Enviar un Documento

Fuente: Villa,2022

## EDITAR CONTRASEÑA

Para editar la contraseña se debe seguir los siguientes pasos.

1. Ingresar en el en el menú de CONFIGURACIÓN
2. Ir hacia la parte final de la interfaz a la sección denominada datos de acceso, proceda a colocar su nueva contraseña.
3. Dar clic en el botón Editar.

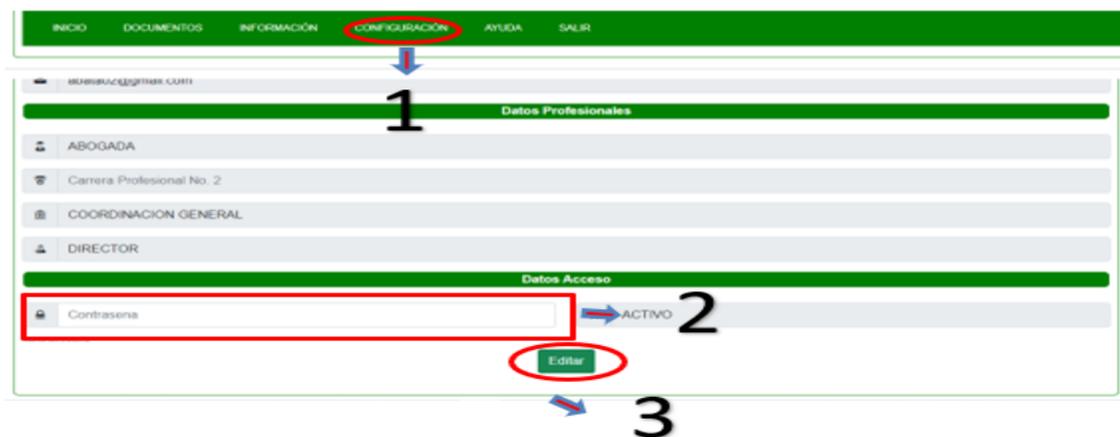


Figura 30: Página para Editar la Contraseña

Fuente: Villa,2022

En el menú INFORMACIÓN se encontrará noticias, novedades o cualquier tipo de comunicado que envíen desde Alcaldía a todos los usuarios del sistema.



Figura 31: Página de Notificaciones

Fuente: Villa,2022

**MANUAL TÉCNICO DEL SISTEMA  
DE GESTIÓN DOCUMENTAL GAD  
CANTÓN - BUCAY**



## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>97</b>
<b>HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA..</b>	<b>98</b>
<b>BASE DE DATOS .....</b>	<b>98</b>
<b>CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS .....</b>	<b>99</b>
<b>DIRECTORIOS.....</b>	<b>99</b>
<b>ADMINISTRADOR.....</b>	<b>101</b>
<b>PERSONAL .....</b>	<b>102</b>
<b>LOGOTIPOS .....</b>	<b>103</b>
<b>ESTILOS .....</b>	<b>104</b>
<b>REGISTRO DE NUEVO TIPO DE DOCUMENTO .....</b>	<b>105</b>

## **INTRODUCCIÓN**

El propósito de este manual técnico es de orientar al programador de la lógica con la que va desarrollada la aplicación, por lo que se considera necesario ser documentada.

El manual aparte de ser una guía le ayuda al programador a entender cómo se interactúa el usuario, o administrador con las siguientes funcionalidades del sistema:

- Gestión de datos de los usuarios.
- Gestión de datos de departamentos.
- Gestión de datos de documentos.
- Gestión de datos de tipos de documento.
- Asignar permisos para documentos por departamentos.
- Crear documento.
- Adjuntar documento.
- Enviar documento de acuerdo con el tipo: personal, departamento o general.
- Agregar anexos a documentos.
- Firmar documentos.
- Gestión de configuración.

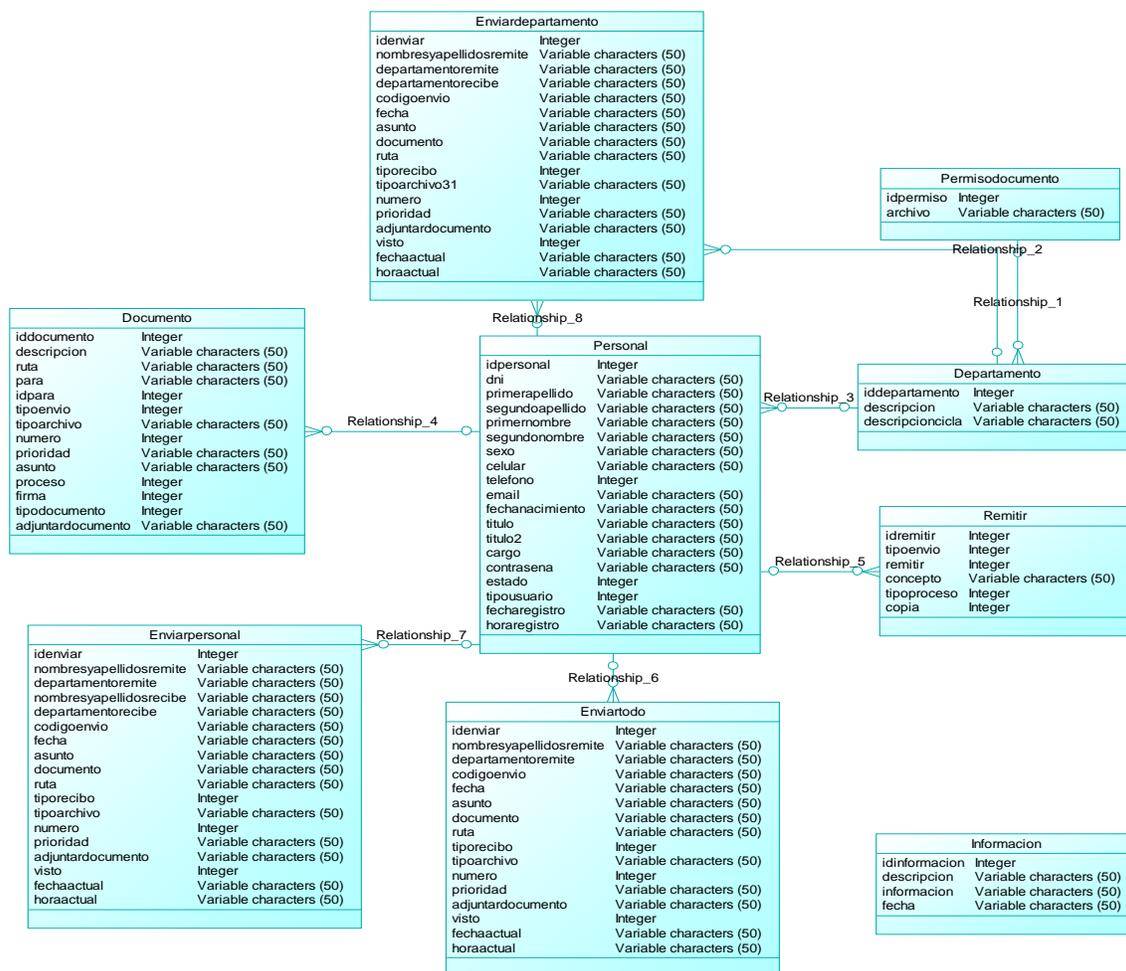
Al momento de interactuar el usuario, o administrador con los ingresos, buscar, modificar guardando la información correctamente en la base de datos e indicar al administrador o usuario que sus peticiones se han realizado exitosamente.

## HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

- **NETBEANS:** IDE de desarrollo con soporte JAVA, HTML 5, CSS 3, JavaScript.
- **GLASSFISH:** Servidor web
- **Google Chrome:** Navegador web para pruebas de aplicaciones web.
- **POSTGRESQL:** Gestor base de datos.

## BASE DE DATOS

Modelo entidad relación de la base de datos del sistema de gestión documental que será implementado en el GAD municipal de General Antonio Elizalde.

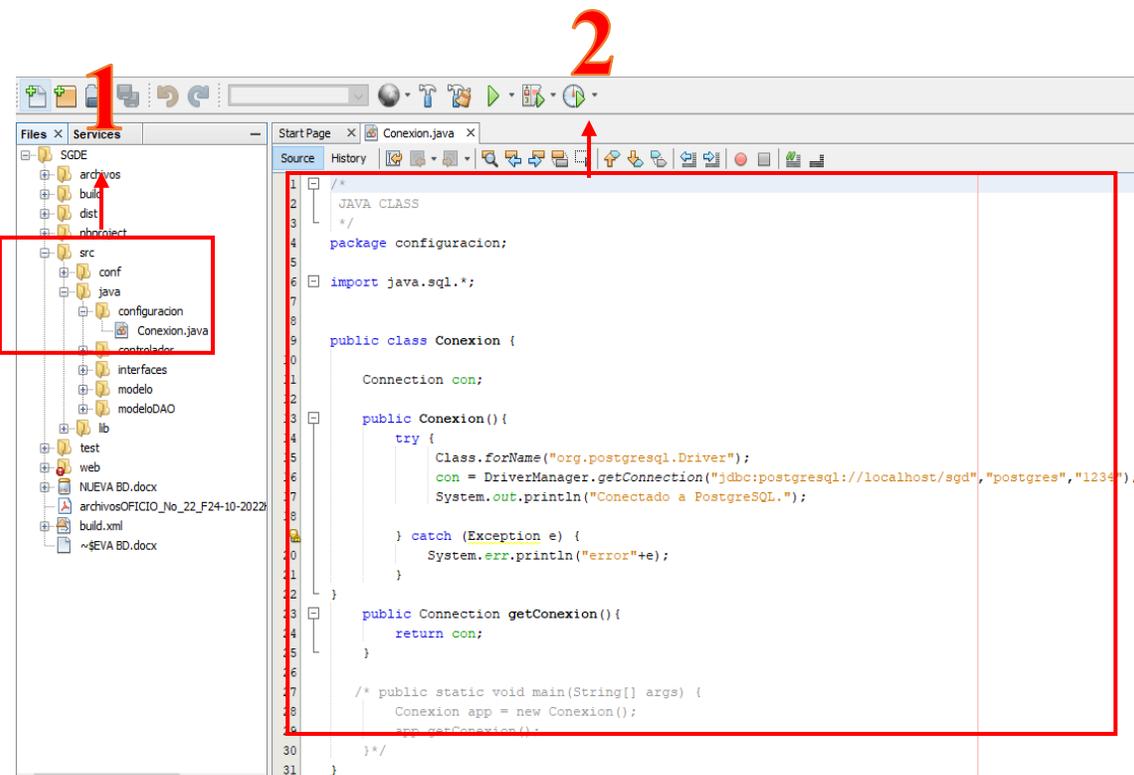


## CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS

La conexión a la base de datos es de suma importancia puesto que en este archivo encontraremos la configuración de las variables para conectarnos a postgresql.

A continuación, se detalla la configuración de conexión.

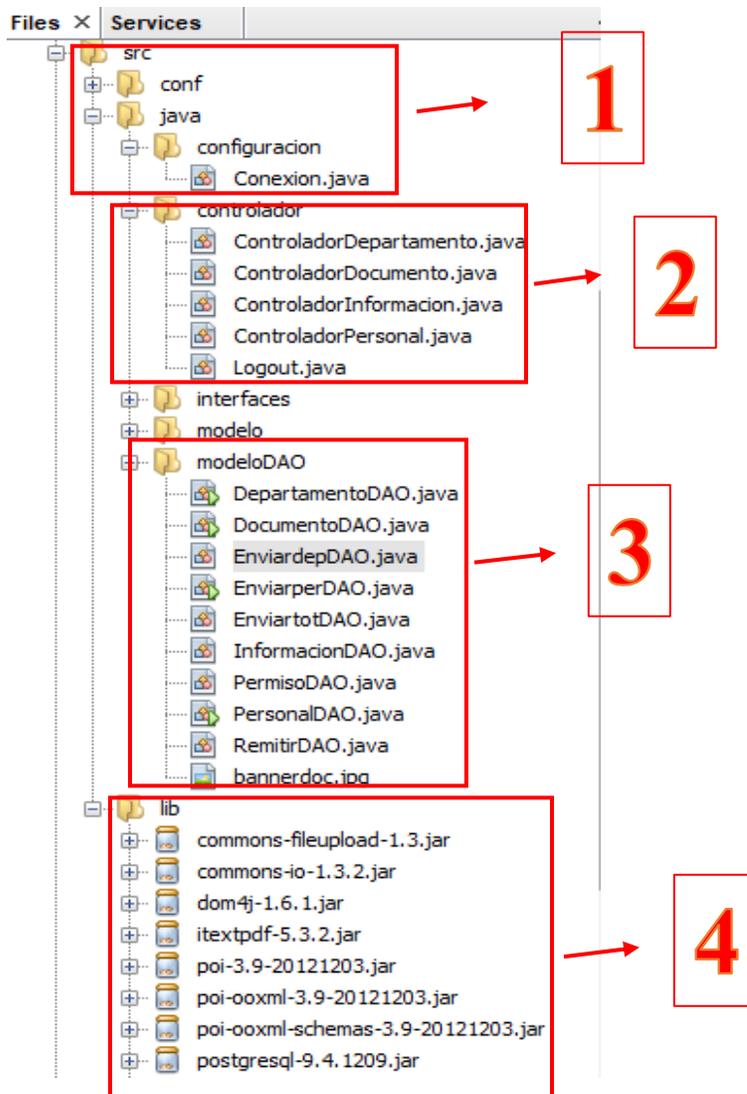
1. Dentro del directorio src encontramos la sub carpeta llamada configuración en cual tenemos el archivo conexión.java allí podremos apreciar las variables y configuración de la conexión.
2. Configuración de variables para realizar la conexión a postgresql.



## DIRECTORIOS

En este apartado se mostrará la ubicación de los directorios que conforman el sistema.

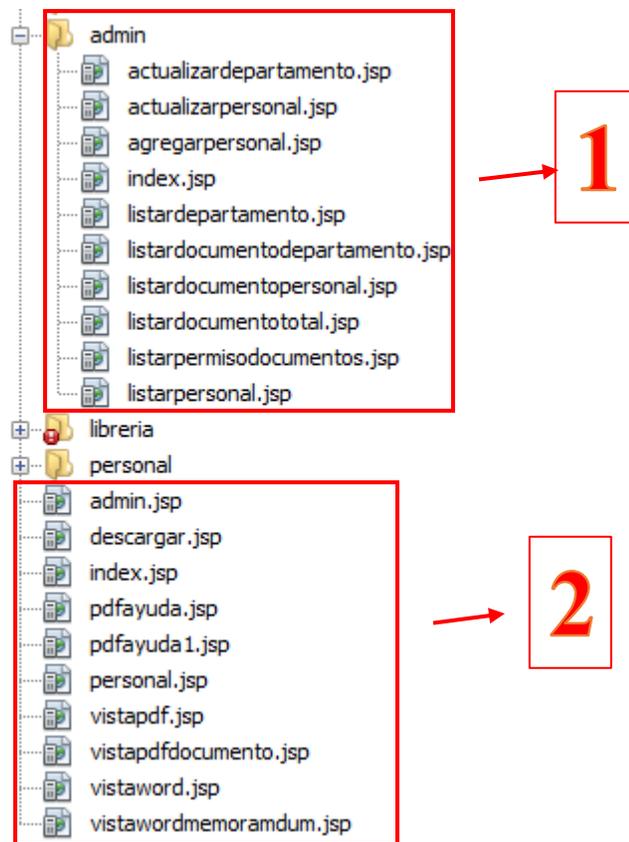
1. Directorio src contiene la conexión a la base de datos.
2. Directorio controlador encontraremos todos los controladores.java.
3. Directorio modelo.Dao en ella se encuentra los archivos que permiten configurar los modelos de las vistas que apreciarán los usuarios y también allí podremos encontrar la el archivo banerndoc.jpg que es la imagen a colocarse en el encabezado de los documentos.
4. Directorio lib allí se mostrará las librerías utilizadas para el desarrollo del sistema las cuales cumplen roles de gran importancia, como la librería **itextpdf** que realiza la función de colocar imágenes en los documentos pdf utilizándola para colocar el encabezado y la firma digital en los documentos, la librería **postgresql** que permite la conexión de la base de datos con el lenguaje de programación java.



## ADMINISTRADOR

Dentro del directorio admin se encuentran todos los roles o funciones que va a desempeñar el administrador de dentro del sistema de gestión documental.

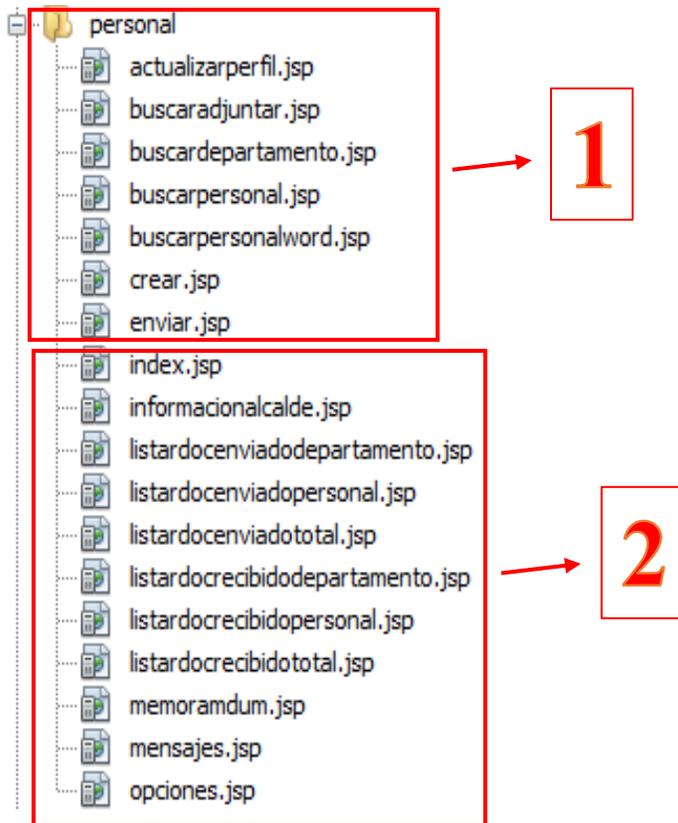
1. Actualizaciones de personal y departamentos, registro de funcionarios y departamentos, otorgar permisos de creación de documentos.
2. Vista de documentos, descargas de pdf, observación de manuales los cuales se localizan con el nombre de ayuda.



## PERSONAL

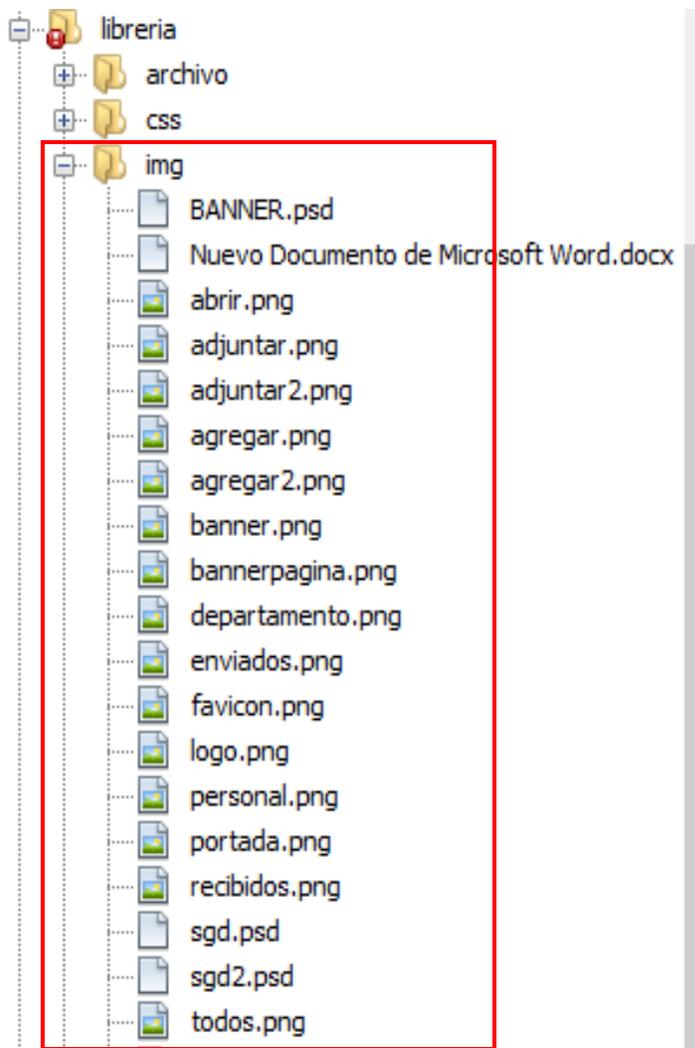
En este directorio se encuentra todas las actividades y vistas que tendrá acceso los usuarios del sistema de gestión documental.

1. Funciones de actualización de contraseña, creación de documentos, adjuntar documentos previamente creados en un ordenador, anexas archivos y compartir documentos.
2. Revisión de información emitida desde alcaldía, revisión de documentación recibida y enviada.



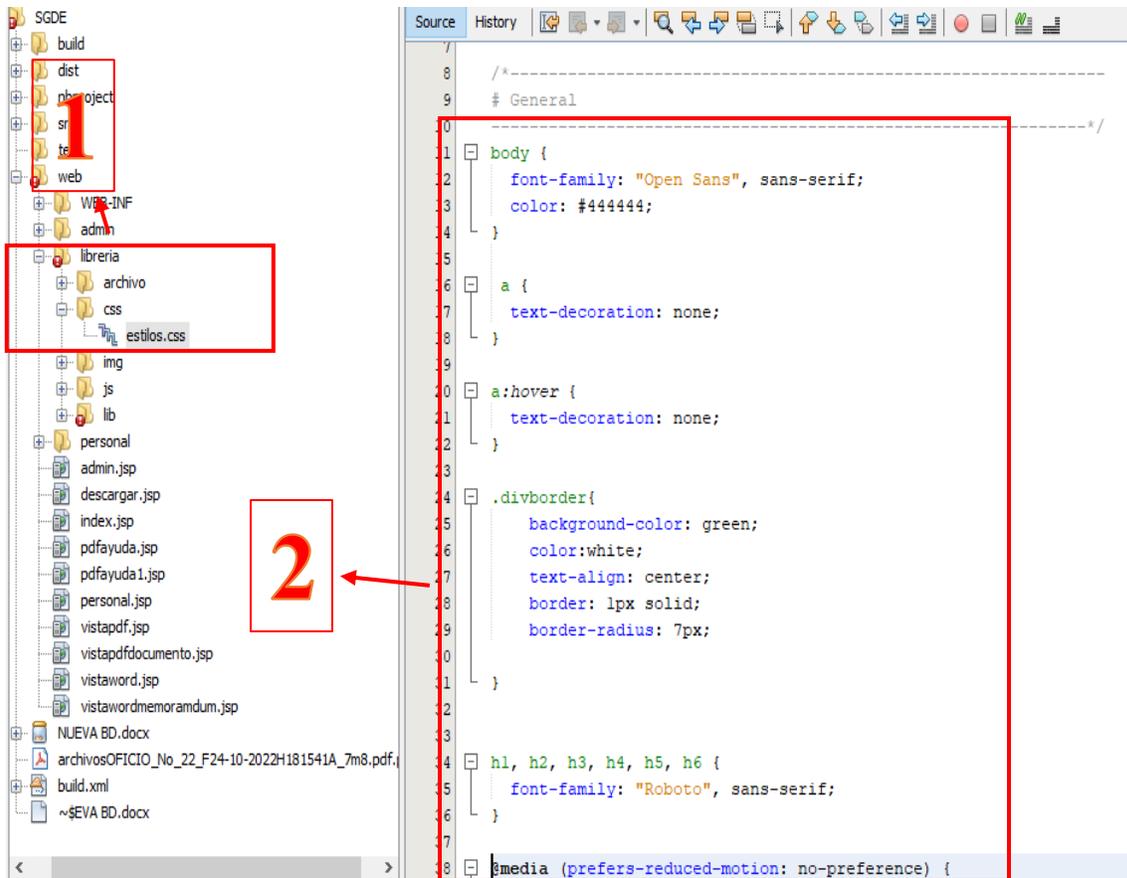
## LOGOTIPOS

Dentro del directorio de librerías se encontrará un sub directorio llamado img dentro del cual se encuentran alojados los logotipos utilizados en el desarrollo del sistema tanto para la parte administrativa como para los demás usuarios en general, en caso de darse la necesidad de modificar alguno de ellos deben dirigirse al directorio antes mencionado y reemplazar por el logotipo de su interés.



## ESTILOS

1. Ubicar el directorio css que se encuentra dentro de la carpeta de librerías.
2. Abrir el archivo estilos css aquí se podrá encontrar las configuraciones de los estilos utilizados en el sistema.



## REGISTRO DE NUEVO TIPO DE DOCUMENTO

Registrar un nuevo formato de documento para disponibilidad de los usuarios del sistema de gestión documental.

1. Localizar el directorio modelo DAO.
2. Script para añadir un nuevo tipo de documento.

Files X Services

Start Page X DocumentoDAO.java X

Source History

805 try {  
806 ps = con.prepareStatement(sqldepartamentoidpara);  
807 rs = ps.executeQuery();  
808 while (rs.next()) {  
809 pardepartamento = rs.getString("descripcion");  
810 }  
811 } catch (Exception e) {  
812 }  
813 } else if (tipoenvio == 3) {  
814 pardepartamento = "PERSONAL GENERAL";  
815 }  
816  
817  
818 String encabezado = "";  
819  
820 if (tipoarchivo.equals("CARTA")) {  
821 encabezado = tipoarchivo;  
822 } else if (tipoarchivo.equals("DECRETO")) {  
823 encabezado = tipoarchivo;  
824 } else if (tipoarchivo.equals("INFORME")) {  
825 encabezado = tipoarchivo;  
826 } else if (tipoarchivo.equals("OFICIO")) {  
827 encabezado = tipoarchivo;  
828 } else if (tipoarchivo.equals("RESOLUCION")) {  
829 encabezado = tipoarchivo;  
830 } else if (tipoarchivo.equals("SOLICITUD")) {  
831 encabezado = tipoarchivo;  
832 } else if (tipoarchivo.equals("MEMORANDUM")) {  
833 encabezado = tipoarchivo;