

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN

Tema: “Sistema de Gestión de Documentos y Archivos para la organización de datos”

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingenieros en Ciencias de la Computación

AUTORES: Calpa Cuaical Hector Andrés

Orbe Lucero Jonathan Miguel

TUTOR: Ing. Marco Antonio Yandún Velastegui. Msc

Tulcán, 2025

CERTIFICADO DEL TUTOR

Certifico que los estudiantes Calpa Cuaical Hector Andrés con el número de cédula 0401875661 y Orbe Lucero Jonathan Miguel con el número de cédula 0402079875 respectivamente han elaborado el trabajo de titulación: "Sistema de Gestión de Documentos y Archivos para la organización de datos".

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuestas en el Reglamento de la Unidad de Titulación de Postgrado con RESOLUCIÓN N° 150-CSUP- 2020, por lo tanto, autorizo su presentación para la sustentación respectiva.

Ing. Marco Yandún Velastegui. Msc


TUTOR

Tulcán, enero de 2025

AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye un requisito previo para la obtención del título de Ingeniero en la carrera de Computación de la facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales.

Nosotros, Calpa Cuaical Hector Andrés con cédula de identidad número 0401875661 y Orbe Lucero Jonathan Miguel con el número de cédula 0402079875 respectivamente declaramos que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.



.....
Calpa Cuaical Hector Andrés
AUTOR




.....
Orbe Lucero Jonathan Miguel
AUTOR

Tulcán, enero de 2025

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Calpa Cuaical Hector Andrés y Orbe Lucero Jonathan Miguel declaramos ser autores de los criterios emitidos en el trabajo de titulación: "Sistema de Gestión de Documentos y Archivos para la organización de datos" y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



.....

Calpa Cuaical Hector Andrés

AUTOR



.....

Orbe Lucero Jonathan Miguel

AUTOR

Tulcán, enero de 2025

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza, dándome cada día una nueva oportunidad para aprender y alcanzar cada una de mis metas. A mi querida familia, mi refugio y mi hogar, quienes han sido el pilar fundamental a lo largo de mi vida. Con su amor, consejos y apoyo incondicional, me han impulsado a seguir adelante en cada desafío. También extendo mi más sincero agradecimiento a los docentes de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Su invaluable conocimiento y orientación fueron cruciales para el desarrollo exitoso de esta investigación. A nuestro tutor, por brindarnos su tiempo y dedicación. Su guía ha sido fundamental para el desarrollo de esta investigación. Agradecemos los conocimientos impartidos, su esfuerzo por lograr empatía y su compromiso para formar profesionales al servicio de la sociedad.

Hector Andrés Calpa Cuaical

A mis padres, cuya dedicación, amor y sacrificios han sido la luz que ha guiado mi camino. Gracias por enseñarme a soñar sin límites y por darme la fuerza para perseguir cada uno de esos sueños. Sin su apoyo incondicional, esta meta no habría sido posible. A mi hermana, compañera de aventuras y consejera en los momentos más difíciles. Tu entusiasmo y confianza en mí han sido un motor que me ha impulsado a llegar más lejos de lo que imaginaba. Gracias por ser siempre mi apoyo, mi inspiración y por recordarme lo importante de creer en uno mismo.

Jonathan Miguel Orbe Lucero

DEDICATORIA

Primeramente, dedicar a Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino, por darme la sabiduría y la perseverancia necesarias para alcanzar este sueño. A mi mamá, quien, con su amor incondicional, sus consejos sabios y su ejemplo de lucha constante ha sido el pilar fundamental en mi vida. Gracias por enseñarme que con esfuerzo y fe todo es posible, por estar siempre a mi lado, brindándome el aliento necesario para no rendirme. Eres la razón por la que hoy me siento orgulloso de llegar hasta aquí. A mi papá, por apoyarme a su manera, y por creer en mis capacidades, incluso cuando las circunstancias parecían difíciles. A mi hermana, por estar siempre conmigo, brindándome su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera. Tu presencia ha sido un refugio de ánimo y motivación en los momentos en los que más lo necesitaba. A mi hermano, por ser parte de este viaje, compartiendo conmigo el orgullo y las metas alcanzadas. Y a mi sobrina, quien con su alegría y compañía también se convirtió en una compañera invaluable durante estos años. Su presencia fue un recordatorio constante de la importancia de seguir adelante con ilusión y entusiasmo.

Hector Andrés Calpa

A Dios, por ser la luz que ilumina mi camino y darme la fortaleza para superar cada desafío. Sin su guía y protección, este logro no habría sido posible. A la vida, por permitirme aprender de cada experiencia y enseñarme a valorar los momentos de esfuerzo y dedicación. A mis padres, Vilma Lucero y Miguel Orbe, por su amor, apoyo incondicional y sabios consejos, siendo el pilar fundamental en mi vida. En especial a mi madre, Vilma, cuya presencia constante ha sido una guía y refugio, enseñándome que con perseverancia y amor todo es posible. Siempre has estado a mi lado, brindándome fortaleza y comprensión en los momentos más difíciles. A mi hermana, Cinthya Orbe, por ser un pilar en mi vida, tu apoyo y tus palabras de aliento me han guiado con fuerza y constancia. Has sido más que una hermana, una amiga y consejera, inspirándome a seguir adelante con tu ejemplo de esfuerzo y dedicación, Tu compañía me ha dado alegría, fortaleza y confianza en mí mismo.

Jonathan Miguel Orbe

ÍNDICE

RESUMEN	18
ABSTRACT	19
INTRODUCCIÓN	20
I. PROBLEMA	21
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	23
1.3. JUSTIFICACIÓN	24
1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	25
1.4.1. Objetivo General	25
1.4.2. Objetivos Específicos	25
1.4.3. Preguntas de Investigación.....	26
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	27
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	27
2.2. MARCO TEÓRICO	29
2.2.1 Gestión Documental.....	29
2.2.2 Documentación.....	29
2.2.3 Normas ISO para el desarrollo de un sistema de gestión documental....	30
2.2.4 ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad.....	31
2.2.5 Norma ISO 15489 para la gestión de documentos.....	32
2.2.6 ISO/IEC 27001. Gestión de la Seguridad de la Información.....	33
2.2.7 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)	34
2.2.8 Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP)	35
2.2.9 Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos	35
2.2.10 Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado	36
2.2.11 Gestión Documental en el Contexto de Educación Superior	36
2.2.12 Firma electrónica	38
2.2.13 Entidades acreditadas con la firma electrónica	38
2.2.14 Formatos de firma electrónica	39
2.2.15 Archivos.....	39
2.2.16 Tipos de Archivos.....	40
2.2.17 Acceso a la información	41
2.2.18 Documento Electrónico	42
2.2.19 Gestión de documentos electrónicos.....	42

2.2.20 Características de la gestión de documentos electrónicos.....	42
2.2.21 Importancia de la gestión de documentos electrónicos.....	43
2.2.22 Beneficios del uso de sistemas de gestión documental.....	44
2.2.23 TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación)	45
2.2.24 Sistema de gestión de documentos.....	46
2.2.25 SGDEA (sistema de gestión de documentos de archivo electrónico) ..	47
2.2.26 Base de datos.....	50
2.2.27 MySQL	51
2.2.28 Levantamiento de procesos	51
2.2.29 Laravel.....	52
III. METODOLOGÍA	53
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO	53
3.1.1 Enfoque.....	53
3.1.2 Tipo de Investigación.....	53
3.2. IDEA A DEFENDER	54
3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	54
3.3.1 Definición de las variables.....	54
3.3.2 Operacionalización de las variables.....	55
3.4. MÉTODOS A UTILIZAR.....	55
3.4.1 Métodos.....	55
3.4.2 Técnicas	56
3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	56
3.6 RECURSOS	57
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	58
4.1 RESULTADOS.....	58
V. PROPUESTA	80
5.1 PROPUESTA.....	80
5.1.1. Metodología XP.....	81
5.1.2. Fase de Planificación.....	82
5.1.3. Diagrama de Gantt	83
5.1.4. Fase de Diseño	113
5.1.5. Diseño de la Base de datos	117
5.1.6. Diseño y prototipos	118
5.1.7. Diagramas casos de uso	126
5.1.8. Fase de Codificación	130
5.1.9. Fase de Pruebas.....	147

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	170
6.1. CONCLUSIONES.....	170
6.2. RECOMENDACIONES	172
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	173
VIII. ANEXOS.....	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables	55
Tabla 2. Recursos Tecnológicos y Humanos	57
Tabla 3. Recursos de Infraestructura y Software	57
Tabla 4. Roles de usuarios en la institución.....	59
Tabla 5. Análisis de correlación de Pearson de la pregunta 2 realizada en la encuesta	59
Tabla 6. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 3 realizada en la encuesta	64
Tabla 7. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 4 realizada en la encuesta	67
Tabla 8. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 5 realizada en la encuesta	70
Tabla 9. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 6 realizada en la encuesta	71
Tabla 10. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 7 realizada en la encuesta	74
Tabla 11. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 8 realizada en la encuesta	75
Tabla 12. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 9 realizada en la encuesta	77
Tabla 13. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 10 realizada en la encuesta	78
Tabla 14. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 11 realizada en la encuesta	78
Tabla 15. Tabla de perfiles- Roles	81
Tabla 16. Roles del proyecto	82
Tabla 17. Diagrama de Gantt del proyecto mes de abril.	83
Tabla 18. Diagrama de Gantt del proyecto mes de mayo.	84
Tabla 19. Diagrama de Gantt del proyecto mes de junio.	85
Tabla 20. Diagrama de Gantt del proyecto del mes de julio.	86
Tabla 21. Diagrama de Gantt del proyecto del mes de agosto.	87
Tabla 22. Estimación de tiempo.....	88

Tabla 23. Ingreso al sistema de gestión documental.....	90
Tabla 24. Registro de usuarios	91
Tabla 25. Firmar documentos electrónicos.	91
Tabla 26. Verificación de documentos firmados electrónicamente.....	92
Tabla 27. Estructura funcional secretaria general UPEC.	92
Tabla 28. Enviar documentos.	93
Tabla 29. Bandeja de salida.	93
Tabla 30. Bandeja de entrada.	94
Tabla 31. Redacción de documentos.....	94
Tabla 32. Impresión de documentos.	95
Tabla 33. Adjuntar anexos.	95
Tabla 34. Responder documentos.....	96
Tabla 35. Creación de carpetas.	96
Tabla 36. Buscar documentos.	97
Tabla 37. Vincular documentos con la respectiva carpeta.....	97
Tabla 38. Programación de la estructura y realizar migraciones para gestionar usuarios.....	98
Tabla 39. Programación del modelo y realización para el guardado de usuarios.....	98
Tabla 40. Programación del controlador para ingresar al sistema.....	98
Tabla 41. Programación de la vista para el ingreso al sistema.	99
Tabla 42. Programación del controlador para el registro de usuarios del sistema. ...	100
Tabla 43. Programación de la vista para el registro de los usuarios en el sistema. ...	101
Tabla 44. Programación del controlador para la firma de documentos.....	102
Tabla 45. Programación de la vista para la firma electrónica de documentos.	103
Tabla 46. Programación del controlador para la verificación de los documentos firmados electrónicamente.....	104
Tabla 47. Programación de la vista para la verificación de documentos firmados.	105
Tabla 48. programación de la estructura para secretaria general de la UPEC.....	106
Tabla 49. Programación del controlador de la estructura para secretaria general de la UPEC.....	107
Tabla 50. Programación de la vista para la estructura de secretaria general de la UPEC.	107
Tabla 51. Programación del controlador para enviar documentos.	108
Tabla 52. Programación del controlador para la bandeja de salida.	108

Tabla 53. Programación de la vista para la bandeja de salida.	109
Tabla 54. Programar el controlador de documentos enviados.....	109
Tabla 55. Programar las vista y ruta de documentos enviados.	109
Tabla 56. Programar controlador para la elaboración de documentos.	109
Tabla 57. Programar vistas y rutas para la elaboración de documentos.	110
Tabla 58. Programar controlador para la impresión de documentos en formato....	110
Tabla 59. Programar vista para la impresión de documentos.	110
Tabla 60. Programación de controlador para anexar documentos.....	111
Tabla 61. Programación de vistas y rutas para anexar documentos.	111
Tabla 62. Programar controlador para responder a los documentos recibidos.	111
Tabla 63. Programar vistas y rutas para ver, responder documentos recibidos.....	111
Tabla 64. Programar controlador para creación de carpetas.....	112
Tabla 65. Programar vista, ruta para la visualización y creación de carpetas.	112
Tabla 66. Programar controlador para la búsqueda de documentos.	112
Tabla 67. Programar vista para visualizar y filtrar documentos.	112
Tabla 68. Programar controlador para vincular documentos a una carpeta.	113
Tabla 69. Programar vista, ruta para visualizar la vinculación del documento con una carpeta.	113
Tabla 70. Ingreso al sistema.....	113
Tabla 71. Registro de usuario.....	114
Tabla 72. Firmar documento.	114
Tabla 73. Verificar firma electrónica en documentos.	114
Tabla 74. Enviar documentos.....	114
Tabla 75. Filtro de documentos enviados.	115
Tabla 76. Creación de documento.....	115
Tabla 77. Gestionar documentos.....	115
Tabla 78. Bandeja de entrada de los documentos.	115
Tabla 79. Respuesta de documentos.....	115
Tabla 80. Estructura funcional secretaria general de la UPEC.	116
Tabla 81. Impresión de los documentos.....	116
Tabla 82. Creación de carpetas.....	116
Tabla 83. Buscar documentos.....	116
Tabla 84. Eliminación de documentos.	117
Tabla 85. Vinculación de documentos con las carpetas.....	117

Tabla 86. Ingreso al sistema.....	147
Tabla 87. Ingreso al sistema No valido.....	148
Tabla 88. Registros de nuevos usuarios.....	149
Tabla 89. Error de creación de usuarios con datos incompletos.....	150
Tabla 90. Edición de usuarios satisfactoriamente.....	151
Tabla 91. Borrar usuarios del sistema.....	152
Tabla 92. firmado de documentos.	153
Tabla 93. No se firmaron documentos debido a datos incorrectos	155
Tabla 94. No se ha podido observar la firma electrónica.	156
Tabla 95. No se muestran firmas electrónicas en documentos que no son firmados.	156
Tabla 96. Documento subido satisfactoriamnte.....	158
Tabla 97. Se ha enviado el documento al receptor.....	159
Tabla 98. No se ha subido un documento debido a datos inválidos.....	160
Tabla 99. Datos inválidos para enviar un documento.....	161
Tabla 100. Se puede observar el mensaje enviado.....	161
Tabla 101. Documento se encuentra en la bandeja de envío.	163
Tabla 102. Redacción satisfactoria de documentos.....	164
Tabla 103. Redacción invalida debido a datos inválidos.	165
Tabla 104. Se encuentran visibles los anexos.....	166
Tabla 105. No se ha podido subir los anexos	167
Tabla 106. Creación de departamentos.....	168
Tabla 107. Gestionar carpetas	169

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Escala sobre la documentación en un sistema gestor Documental.	30
Figura 2. Estructura de proceso de gestión documental y archivo.....	47
Figura 3. Diseño de la base de datos.	117
Figura 4. Inicio de sesión.	118
Figura 5. Panel de control para super administrador.....	118
Figura 6. Gestión de usuarios.....	119
Figura 7. Creación de usuario.	119
Figura 8. Gestión de departamentos	120
Figura 9. Creación de departamentos.	120
Figura 10. Gestión de tipo de documentos.	121
Figura 11. Crear tipo de documento.....	121
Figura 12. Gestión de cargos.	122
Figura 13. Crear cargos.....	122
Figura 14. Gestión de Carpetas.	123
Figura 15. Crear carpetas.	123
Figura 16. Documentos recibidos.....	124
Figura 17. Documentos enviados.	124
Figura 18. Buscar documento en repositorio.	125
Figura 19. Enviar documentos.	125
Figura 20. Buscar documento en repositorio.	126
Figura 21. Redactar.....	126
Figura 22. Caso de uso de super Administrador.	127
Figura 23. Caso de Uso, Buscar documentos.	127
Figura 24. Caso de uso creación de usuarios por parte del administrador.	128
Figura 25. Caso de uso de envío de documentos.	128
Figura 26. Caso de Uso de crear carpeta.....	129
Figura 27. Caso de uso administrador.	129
Figura 28. Controlador de configuración.....	130
Figura 29. Controlador para la autorización de usuarios.....	131
Figura 30. Controlador del panel de administración.	131
Figura 31. Controlador para el registro y visualización de departamentos.	132
Figura 32. Controlador para el envío de documentos.	133
Figura 33. Controlador para vincular los documentos con las carpetas.....	134

Figura 34. Controlador para la firma electrónica de documentos.	135
Figura 35. Controlador para gestionar carpetas por departamento.....	137
Figura 36. Controlador para editar carpetas verificando permisos por departamento.	138
Figura 37. Controlador para editar carpetas verificando permisos por departamento.	138
Figura 38. Controlador de Gestión de Posiciones en el Sistema.....	139
Figura 39. Controlador para la Actualización de Posiciones en el Sistema.....	139
Figura 40. Controlador para gestión de tipos de documentos.....	140
Figura 41. Controlador para agregar nuevo tipo de documento.....	140
Figura 42. Función de consulta de usuarios y relaciones de departamentos y cargos.	140
Figura 43. Login del sistema.....	141
Figura 44. Panel de control super administrador.	141
Figura 45. Gestión de usuarios.....	142
Figura 46. Creación de nuevos usuarios.....	142
Figura 47. Gestión de los departamentos administrativos de la entidad.....	143
Figura 48. Creación de nuevos departamentos.	143
Figura 49. Agregar el tipo de documento.	144
Figura 50. Crear un nuevo tipo de documento.....	144
Figura 51. Gestión de cargos en la institución.	145
Figura 52. Creación de nuevos cargos.	145
Figura 53. Gestión de títulos honoríficos.	146
Figura 54. Bandeja de entrada.	146
Figura 55. Seguimiento de documentos	147
Figura 56. Ingreso al sistema como administrador.	148
Figura 57. Ingreso invalido al sistema.....	149
Figura 58. Ingreso al sistema NO valido.....	150
Figura 59. Error de credenciales para el registro de nuevos usuarios.....	151
Figura 60. Proceso de eliminar un usuario del sistema.	152
Figura 61. Proceso de colocacion de archivo PFX para validar si la firma es correcta.	153
Figura 62. Validación de firmas electrónicas en el sistema.....	154
Figura 63. Documento firmado satisfactoriamente avalado por el sistema.	154

Figura 64. Mensaje de error del sistema por credenciales incorrectas de la firma electrónica.....	155
Figura 65. Datos de firmante.	156
Figura 66. Información de los documentos que no son firmados previamente en el sistema.....	157
Figura 67. Documento subido satisfactoriamente.	158
Figura 68. Envío de documentos al receptor.....	159
Figura 69. No se ha subido el archi debido a datos incorrectos del sistema.	160
Figura 70. No se ha enviado un documento.	161
Figura 71. Bandeja de salida del sistema UPEC.....	162
Figura 72. Bandeja de envió de documentos.	163
Figura 73. Redacción de los documentos dentro del sistema.....	164
Figura 74. El documento no se ha redactado debido a datos incorrectos.	165
Figura 75. Visibilidad de anexos.	166
Figura 76. No se muestran los anexos debido a un error.	167
Figura 77. Creación de departamentos.	168

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Acta de sustentación de pre defensa del TIC	177
Anexo 2. Certificado del ABSTRACT por parte de idiomas	179
Anexo 3. Cuestionario de Encuesta a los funcionarios de secretaria general.....	181
Anexo 4. Cuestionario de Entrevista a la encargada de secretaria general.....	186

RESUMEN

El presente trabajo aborda la problemática de cómo un sistema de gestión documental y de archivos que no cumple con las necesidades institucionales, afecta la organización y conservación de los documentos en el Departamento de Secretaría General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Esta situación genera pérdida de información, desorganización y falta de trazabilidad en la gestión documental, ocasionada por la carencia de herramientas tecnológicas adecuadas. Estas deficiencias dificultan la localización de documentos y aumentan los tiempos de respuesta, impactando negativamente en la productividad administrativa y la satisfacción de los usuarios. El estudio se desarrolló empleando un enfoque mixto cuali-cuantitativo donde se realizó el tipo de investigación documental, exploratorio y descriptivo, respaldados por entrevistas y encuestas aplicadas a los responsables de la gestión documental. Estos instrumentos permitieron recopilar información clave para identificar los procesos críticos y los requerimientos funcionales del sistema, como el envío, recepción, almacenamiento y firma electrónica de documentos. Entre los resultados más relevantes, se destacó una mejora significativa en la eficiencia de los procesos documentales ($r = 0.65$) y una reducción del 75% en los tiempos de respuesta gracias a la digitalización y el uso de firmas electrónicas. La propuesta consistió en el desarrollo de un Sistema de Gestión de Documentos utilizando Laravel, PHP y MySQL, desplegado en un servidor GlassFish, que incluye módulos diseñados para optimizar la gestión de documentos. Finalmente, con la validación de los usuarios, se verificó que el sistema cumple con los objetivos planteados. Como proyección futura, se contempla integrar inteligencia artificial para automatizar la clasificación de documentos y anticipar necesidades administrativas, fortaleciendo la gestión documental de la institución.

Palabras clave: Gestión documental, métodos documental, exploratorio y descriptivo, digitalización, Laravel.

ABSTRACT

This paper addresses the issue of how a document and file management system that fails to meet institutional needs impacts the organization and preservation of documents in the General Secretariat Department of the Universidad Politécnica Estatal del Carchi. This situation leads to information loss, disorganization, and a lack of traceability in document management, resulting from the absence of adequate technological tools. These deficiencies hinder document retrieval and increase response times, negatively affecting administrative productivity and user satisfaction. The study employed a mixed qualitative-quantitative approach, utilizing documentary, exploratory, and descriptive research methods, supported by interviews and surveys administered to those responsible for document management. These tools allowed for the collection of critical information to identify key processes and the functional requirements of the system, such as document sending, receiving, storage, and electronic signing. Among the most notable results was a significant improvement in the efficiency of document management processes ($r = 0.65$) and a 75% reduction in response times, achieved through digitalization and the implementation of electronic signatures. The proposed solution involved developing a Document Management System using Laravel, PHP, and MySQL, deployed on a GlassFish server. The system includes modules specifically designed to optimize document management processes. Finally, user validation confirmed that the system met the stated objectives. As a future projection, the integration of artificial intelligence is proposed to automate document classification and anticipate administrative needs, further enhancing the institution's document management capabilities.

Keywords: Document management, documentary, exploratory, and descriptive methods, digitalization, Laravel.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, tanto en el sector público como en el privado, las organizaciones están adoptando el uso de herramientas digitales para la gestión de documentos y firmas electrónicas. Esto se debe a que el uso de tecnologías informáticas se ha vuelto esencial en las actividades diarias, facilitando la automatización y optimización de procesos. La Secretaría General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi no es la excepción, enfrentando desafíos relacionados con la pérdida de información, la falta de disponibilidad y la clasificación inadecuada de documentos debido a la limitada implementación de soluciones tecnológicas.

Dado que la organización cuenta con la infraestructura necesaria para implementar herramientas informáticas, surge la necesidad de desarrollar un sistema que permita gestionar de manera más eficiente los documentos. La correcta organización y centralización de estos archivos es crucial para reducir el riesgo de pérdida de información y garantizar la seguridad en la gestión documental.

Este trabajo tiene como objetivo desarrollar un Sistema de Gestión de Documentos y Archivos para la Secretaría General, utilizando la metodología Extreme Programming (XP), que ofrece un enfoque ágil para el desarrollo de software. Además, se realizó una revisión teórica sobre la gestión documental y las normativas que regulan su manejo, brindando un marco de referencia para el diseño y desarrollo de la aplicación.

Para la realización de esta investigación, se utilizó un enfoque mixto, combinando métodos cualitativos para entender los procesos de gestión documental de la institución y cuantitativos para medir la satisfacción de los usuarios. Las herramientas empleadas incluyeron entrevistas y encuestas dirigidas a los funcionarios responsables de la gestión documental, lo que permitió identificar los requerimientos funcionales del sistema, como el envío, recepción, almacenamiento y firma electrónica de documentos.

Finalmente, el uso de la metodología XP permitió dividir el desarrollo en tareas específicas, facilitando la implementación de módulos funcionales, y se realizaron pruebas de aceptación para asegurar la satisfacción de los usuarios con el sistema propuesto.

I. PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los sistemas de gestión documental son herramientas que nos permiten llevar a cabo una organización donde éste permite almacenar, clasificar o compartir documentos y archivos de manera más eficiente que ayuda a mejorar la productividad y reducir la cantidad de papel en el tiempo dedicado a la búsqueda manual de la información.

Los sistemas de gestión documental son herramientas clave para organizar, almacenar, clasificar y compartir documentos y archivos de manera eficiente. Su implementación mejora la productividad, reduce el uso de papel y optimiza el tiempo dedicado a la búsqueda manual de información. Según Castro, Macías y Salazar (2018), las instituciones públicas latinoamericanas manejan grandes volúmenes de información, lo que requiere la sistematización de procesos para alcanzar sus objetivos de manera eficiente.

Las entidades públicas y privadas crean documentos de forma constante para manejar la información de manera ágil, eficiente y efectiva, sin comprometer la integridad original de los documentos. La gestión documental es un proceso integral que abarca desde la creación hasta la disposición final de la documentación generada o recibida por estas entidades. Esto permite una fácil utilización y conservación de la información.

En el contexto ecuatoriano, la Secretaría Nacional de la Administración Pública (2017) ha enfatizado la importancia de los sistemas informáticos para la gestión, registro y control de documentos. Estas herramientas facilitan la circulación y organización de la información, convirtiéndose en elementos esenciales para cualquier entidad. Sin embargo, en muchas instituciones públicas, la gestión documental todavía se realiza de manera manual, lo que genera desorganización, duplicidad y pérdida de documentos.

En la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), según el Msc. Nelson Castillo (2022), existe un gran volumen de documentos vinculados a actividades administrativas y académicas. A pesar de esto, la universidad carece de un sistema centralizado y técnico de gestión documental. El manejo de los documentos se realiza de forma empírica, lo que incrementa el riesgo de pérdida, deterioro y desorganización de la información. Además, la falta de normativas internas claras agrava el problema, afectando la eficiencia en los procesos y poniendo en riesgo el patrimonio documental de la institución.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera un sistema de gestión documental y de archivos que no cumple con las necesidades institucionales, afecta la organización y conservación de los documentos en el Departamento de Secretaría General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi en el año 2024?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La implementación de un sistema de gestión y organización de archivos es esencial para el tratamiento de la memoria institucional y la historia de una organización. Este sistema no solo facilitará la aplicación de normativas y procedimientos relacionados con la correspondencia y archivo, sino que también proporcionará las herramientas necesarias para que el personal encargado pueda gestionar de manera eficiente tanto el archivo como la comunicación oficial. Además, con una infraestructura adecuada, se podrá aplicar correctamente los procesos documentales en toda la institución.

Es crucial que la Universidad Politécnica Estatal del Carchi disponga de un Sistema de Gestión de Documentos y Archivos que permita organizar, custodiar y disponer de la información de manera efectiva. Esto mejorará el control de los documentos que ingresan a la institución y que son consultados por los usuarios, reduciendo también el tiempo de respuesta a los requerimientos de información. Esto tendrá como resultado una mayor satisfacción por parte de los usuarios. De igual manera, al gestionar la documentación de manera ordenada, se mejorará la toma de decisiones en la institución.

En este proyecto de investigación se lo realizará con el fin de viabilizar la gestión efectiva de documentos y contrarrestar el tiempo de búsqueda de documentos y evitar la duplicidad de ellos mismos, los principales beneficiarios con el desarrollo de este sistema de gestión documental será la secretaria general de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi donde obtendrá beneficios en la utilización de este sistema logrando una eficiencia en la gestión de los documentos para todo el personal de la universidad.

1.4. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema de gestión de documentos y archivos para la organización de datos en la secretaria general de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente los conceptos, normas y metodologías relacionadas con los sistemas de gestión documental y su impacto en la organización de datos.
- Analizar los procesos y herramientas tecnológicas necesarias para el diseño de un sistema de gestión de documentos y archivos aplicable a la Secretaría General de la UPEC.
- Diagnosticar los problemas en los procesos actuales de organización de datos, estableciendo los requisitos funcionales del sistema para optimizar la gestión documental.
- Proponer un sistema de gestión documental que permita automatizar procesos, mejorar la seguridad y optimizar el acceso a la información en la Secretaría General de la UPEC.

1.4.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cómo se desarrolla un sistema de gestión de documentos y archivos?
- ¿Cómo adquirir información sobre los procesos que realiza Secretaría General respecto a la gestión documental?
- ¿Qué herramientas se pueden usar para el desarrollo del sistema de gestión documental y archivos?

II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Pilamunga (2021), en su tesis titulada Sistema de Gestión Documental para el proceso de trámites en la FIACA de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, tuvo como finalidad diseñar un sistema de gestión documental que optimizara los procedimientos mediante la aplicación de una investigación descriptiva y exploratoria, teniendo en cuenta dos tipos de variables. La variable independiente fue la tecnología, evaluada en tres dimensiones: coordinación, disponibilidad y requerimientos. La variable dependiente correspondió al proceso eficiente de gestión documental, con dimensiones como el control, capacidad de almacenamiento, rendimiento y subdivisión de procesos. Se implementó la metodología "Kanban" para el desarrollo del sistema, lo que permitió una mejor organización y flexibilidad en los procesos. La investigación concluyó que es recomendable utilizar herramientas Open Source para mejorar el desarrollo del software (p. 145).

Medina (2021) en su investigación sobre "Gestión documental y transformación digital en el estado de Chile" tiene como objetivo la integración y aplicación de los estándares ISO 15489, 16175, 23081 para el cumplimiento de un buen sistema y un buen enfoque archivístico, cumpliendo con las métricas de fiabilidad, integridad, disponibilidad, autenticidad. para el desarrollo de un SGD se basan en incorporar requisitos funcionales de carácter archivístico y gestión documental. (p. 30)

Riera (2020), en su investigación titulada Sistema de gestión documental para la empresa Logikard, planteó como objetivo el desarrollo de un nuevo sistema de gestión de documentos denominado "logikDocs". Este sistema busca optimizar la gestión de los documentos de la empresa de manera más eficiente y automatizada, lo que disminuye la carga administrativa. A su vez, permite que los usuarios responsables de los procesos realicen de forma directa la creación o modificación de sus documentos, garantizando métricas de disponibilidad y tiempos de respuesta

adecuados. Como conclusión, la implementación de este sistema de gestión documental facilita el acceso de los usuarios a los recursos del sistema, además de ofrecer un editor en línea para la edición y creación de nuevos documentos, lo que reduce el tiempo de generación de documentos hasta en un 90% comparado con el sistema anterior (p. 6).

Soria y Díaz (2021), en su investigación titulada Diseño de un sistema de gestión documental para uso interno en la Universidad de Otavalo, plantearon un diseño detallado de un sistema de gestión documental destinado al uso interno en dicha universidad, ubicada en Ecuador. El principal objetivo de la propuesta es mejorar significativamente la actividad archivística y contribuir al fortalecimiento de los procesos clave en la educación superior de la institución. Con la implementación de este sistema, se espera optimizar la organización, el acceso y el seguimiento de los documentos internos, permitiendo una gestión más eficiente de la información y mejorando los procesos administrativos dentro de la universidad. Además, se busca promover mejores prácticas en la gestión de archivos, asegurando su integridad, confidencialidad y disponibilidad (p. 6).

Chugá y Tatés (2022) realizaron un estudio titulado Aplicaciones informáticas para la gestión documental, cuyo objetivo fue desarrollar una aplicación informática interna destinada a la gestión documental en el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) del municipio de Tulcán. En el estudio se utilizaron metodologías de investigación de acción, investigación de campo, descripciones y análisis bibliográficos temporales. Se analizaron dos tipos de variables: la variable independiente fue el uso de aplicaciones informáticas, que incluyó las dimensiones del diseño de la aplicación y la infraestructura tecnológica; mientras que la variable dependiente fue la gestión documental, en particular la gestión de documentos electrónicos. Para mejorar la planificación en el desarrollo de la aplicación informática, se implementó la metodología XP (Extreme Programming), evaluando métricas de eficiencia, usabilidad, confiabilidad y funcionalidad. En resumen, el uso de software libre en el desarrollo de esta aplicación fue de gran importancia, dado que existe una amplia disponibilidad de información sobre estas herramientas, gracias a las actualizaciones continuas proporcionadas por la comunidad, lo que facilita el acceso a la documentación necesaria para comprender las herramientas de desarrollo de software (p. 195).

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 Gestión Documental

Salguero Barba, N.G., Falconí Tapia, A.A., Romero Palacios, A.D., y Jácome Segovia, D.F. (2021) señalan que la gestión documental en las organizaciones está determinada por el uso de herramientas y técnicas informáticas que facilitan una adecuada administración de la información documental. Sin embargo, se requiere implementar un proceso de cambios en cuanto a la adaptación y la inversión, para lograr una automatización más eficiente en la gestión administrativa, integrando las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Además, es fundamental incluir en la estructura organizativa a profesionales especializados en gestión documental, con el fin de alcanzar procesos más eficientes y menos burocráticos, que se traduzcan en servicios más ágiles y efectivos, contribuyendo así al desarrollo social del entorno.

Por su parte, la Secretaría Técnica del Comité Jurídico Interamericano (2021) destaca la importancia de la gestión de documentos y archivos, subrayando que su integración es clave para optimizar y simplificar los procesos institucionales. Esta integración no solo mejora la eficiencia administrativa, sino que también garantiza una gestión adecuada de los documentos, cubriendo tanto los medios físicos como electrónicos.

2.2.2 Documentación

Para Ariza A. (2022) un documento es una información que se materializa con los diferentes tipos de medios, los cuales pueden ser impresos o electrónicos, donde se describe, se prueba, se establece, se constata algo, que se puede tener como una evidencia.

Los documentos son más que instrucciones ya que esto hace cumplir las diferentes tareas, constituye una guía para aprender claramente lo que se va a realizar mediante el trabajo de una empresa para la automatización de procesos.

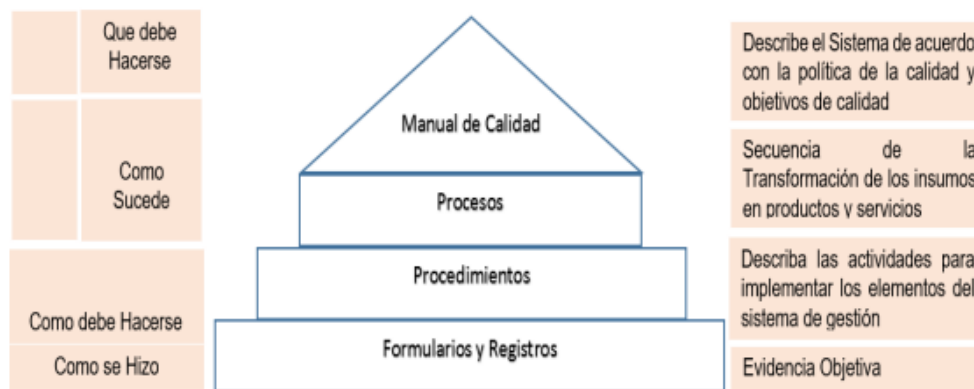


Figura 1. Escala sobre la documentación en un sistema gestor Documental.

Fuente. Ariza (2012), citado en Cedeño Mendoza y Secaira Mora (2016, p. 5)

La documentación puede entenderse como un componente de un sistema de información o incluso como un sistema en sí mismo. En el primer caso, la documentación se percibe como una extensión del sistema de información, ya que tiene la función de recopilar, organizar, clasificar, analizar y preservar documentos que contienen información específica, con el objetivo de poner esta información a disposición de las personas interesadas. La información puede presentarse en formato de resumen o mediante el documento original (Ramos, J. M., Alonso-Arévalo, J., & Cordon-García, J. A., 2019).

De acuerdo con Arévalo, J., Mauro, F., Navarro, G., & Rodríguez, D. (2021), las empresas no están limitadas geográficamente en la adquisición de información que se considera confidencial. Dado que la gestión de documentos e información es fundamental para las empresas, es importante tener medidas para reducir el riesgo de fuga, alteración o falta de disponibilidad de la información en el momento en que se necesite.

2.2.3 Normas ISO para el desarrollo de un sistema de gestión documental

2.2.3.1 ISO 15489. Gestión de Documentos

La norma técnica ISO 15489 para la gestión de documentos tiene una estructura de Directrices y Principios además es promotora de las buenas prácticas para la gestión de documentos y se aplica de acuerdo a la necesidad que requieran las actividades de cada institución. Según La norma ISO 15489 (2) Las Normas que están asociadas a la Gestión de Documentos son las siguientes:

- **ISO 15489.** Gestión de Documentos es una norma internacional desarrollada por la Organización Internacional de Normalización (ISO), que establece los principios y directrices para la gestión de documentos en organizaciones públicas y privadas. Esta norma se compone de dos partes principales:

- **ISO/TR 15489-2. Directrices**

Ofrece orientación detallada para implementar los principios descritos en la primera parte, incluyendo prácticas específicas para la captura, clasificación, almacenamiento y disposición de documentos.

La norma establece que un sistema de gestión documental debe garantizar la trazabilidad, rendición de cuentas y conservación de los documentos como evidencia de las actividades organizacionales. Esto se alinea con los objetivos de un Sistema de Gestión de Documentos y Archivos, como el propuesto en esta tesis, que implementa controles para proteger la integridad y disponibilidad de la información.

- **ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental**

Proporciona especificaciones para integrar la gestión documental en sistemas que apoyen la sostenibilidad ambiental (ISO, 2015).

2.2.4 ISO 9001. Sistemas de Gestión de la Calidad

La ISO 9001:2015 establece los requisitos para implementar y mantener un sistema de gestión de calidad (SGC), proporcionando un marco basado en principios como la orientación al cliente, el liderazgo y la mejora continua. Entre sus principales lineamientos, se destaca la gestión de la información documentada como un componente clave para garantizar la trazabilidad y el cumplimiento de los objetivos organizacionales (ISO, 2015).

- **Gestión de Información Documentada**

La norma exige que las organizaciones mantengan la información documentada necesaria para la planificación y operación eficaz de los procesos. Esto incluye tanto documentos como registros que evidencien el cumplimiento de los requisitos del cliente y legales aplicables (ISO, 2015, p. 9).

- **Control de Documentos**

El Capítulo 7.5 establece que los documentos deben estar controlados para garantizar que sean adecuados, estén actualizados y sean accesibles únicamente para las personas autorizadas. Esto asegura la integridad y disponibilidad de la información en los procesos organizacionales (ISO, 2015, p. 12).

- **Mejora Continua**

La norma promueve un enfoque de mejora continua mediante la identificación de no conformidades, la implementación de acciones correctivas y la revisión periódica de los procesos. Este enfoque se alinea con un sistema de gestión documental que registra, monitorea y analiza datos para optimizar la calidad y la eficiencia operativa (ISO, 2015, p. 14).

2.2.5 Norma ISO 15489 para la gestión de documentos

Según Alonso-García-Lloveras (2), esta normativa se divide en dos partes:

Primera parte (UNE-ISO 15489-1:2006. Información y documentación – Gestión de documentos – Parte 1: Generalidades): Constituye el núcleo principal de la norma, en el que se definen los conceptos básicos, los principios y los requisitos esenciales para la gestión documental en las instituciones. Se describen los elementos fundamentales necesarios para asegurar que una organización pueda crear y gestionar los documentos que requiere. Los capítulos de esta sección, excluyendo los preliminares, abarcan aspectos clave para implementar un sistema de gestión de documentos, tales como:

- Beneficios de la gestión documental.
- Marco normativo y legal.
- Políticas y responsabilidades.
- Requisitos de gestión documental.
- Diseño e implementación de sistemas de gestión de documentos.
- Procesos y controles.
- Supervisión y auditorías.
- Formación.

Segunda parte (UNE-ISO/TR 15489-2:2006. Información y documentación – Gestión de documentos – Parte 2: Directrices): Se trata de un informe técnico que establece la metodología para implementar un sistema de gestión documental basado en los principios expuestos en la primera parte. En esta sección se enfatizan las estrategias y los métodos necesarios para diseñar e implementar el sistema, además de ofrecer pautas para definir procesos y herramientas clave, como cuadros de clasificación, calendarios de conservación y tablas de acceso.

La norma ISO 15489 se fundamenta en principios orientados hacia la mejora continua, inspirados en modelos como el EFQM de Excelencia y las normas ISO 9000. Abarca todos los elementos esenciales para el diseño, implementación, supervisión y evaluación de sistemas de gestión documental en las instituciones

2.2.6 ISO/IEC 27001. Gestión de la Seguridad de la Información

La ISO/IEC 27001 2022, titulada Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems — Requirements, es un estándar internacional desarrollado para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI). Este estándar permite a las organizaciones proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información a través de un enfoque basado en riesgos (ISO/IEC, 2022, p. 1).

Entre sus requisitos clave se incluyen:

- **Evaluación y tratamiento de riesgos de seguridad de la información:** Establece procesos para identificar, analizar y tratar riesgos asociados con la pérdida de confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.
- **Gestión documental y registros:** La norma exige que las organizaciones mantengan información documentada sobre los controles implementados, incluidas políticas, procedimientos y registros, para garantizar la trazabilidad y la conformidad (ISO/IEC, 2022, p. 7).
- **Auditorías internas y mejora continua:** Requiere realizar auditorías periódicas y revisiones de gestión para evaluar la eficacia del SGSI y garantizar su mejora continua (ISO/IEC, 2022, p. 8).

2.2.6.1 ISO 25010

La ISO/IEC 25010 es un estándar internacional desarrollado por la Organización Internacional de Normalización (ISO) para evaluar la calidad de productos y sistemas de software. Este estándar define dos modelos principales: calidad del producto y calidad en uso. La calidad del producto se estructura en ocho características esenciales: adecuación funcional, eficiencia de desempeño, compatibilidad, usabilidad, confiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad. Cada una de estas dimensiones evalúa aspectos clave para garantizar que un sistema o software cumpla con los requisitos de los usuarios y de las organizaciones (ISO/IEC, 2011).

2.2.7 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), publicada originalmente el 12 de octubre de 2010 y reformada posteriormente, regula el sistema de educación superior en Ecuador. Esta normativa establece los principios, fines, derechos y responsabilidades que deben observar las instituciones del sistema educativo superior, así como los organismos que lo integran.

Dentro del contexto de la organización y gestión de documentos, la LOES enfatiza la importancia de garantizar la calidad en los procesos administrativos y académicos. Por ejemplo, el Artículo 12 establece principios como la eficiencia y transparencia en la gestión de recursos, que se articulan con los objetivos de un sistema documental eficiente (Consejo de Educación Superior [CES], 2018, p. 5). Asimismo, el Artículo 42 obliga a las instituciones de educación superior a proporcionar acceso a información financiera y administrativa pertinente, integrándola en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador. Este mandato subraya la necesidad de contar con sistemas de gestión documental robustos y tecnológicamente integrados (CES, 2018, p. 21).

Además, la LOES recalca la rendición de cuentas como un principio fundamental. El Artículo 27 indica que las universidades deben implementar mecanismos confiables para la organización, almacenamiento y recuperación de documentos, fomentando una gestión documental que permita una adecuada transparencia y trazabilidad de la información (CES, 2018, p. 10).

En este sentido, el desarrollo de un Sistema de Gestión de Documentos y Archivos responde directamente a los lineamientos legales establecidos por la LOES,

contribuyendo no solo al cumplimiento normativo, sino también a la eficiencia operativa y la mejora continua de los procesos institucionales.

2.2.8 Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP)

El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP) establece disposiciones clave para garantizar la transparencia y trazabilidad en la gestión de recursos públicos. Según lo indicado en el Artículo 31, se debe garantizar el acceso a información oficial de manera sistemática y organizada. Esto se relaciona directamente con la implementación de logs en sistemas de gestión documental, ya que estos permiten registrar cada acción realizada en el sistema, asegurando:

- La trazabilidad completa de los documentos, incluyendo su creación, modificación, consulta o eliminación.
- El cumplimiento de políticas públicas y normativas que exigen claridad y responsabilidad en la gestión de datos (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010, p. 4).

Asimismo, el Artículo 73 resalta la necesidad de operar bajo principios de legalidad, transparencia y sostenibilidad, los cuales son inherentes a un sistema que implemente una adecuada gestión de logs. Estos registros actúan como herramientas para auditar las acciones realizadas, identificar posibles irregularidades y proteger el patrimonio documental (Asamblea Nacional del Ecuador, 2010, p. 20).

2.2.9 Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos

La Ley de Comercio Electrónico, Firmas Electrónicas y Mensajes de Datos, promulgada en 2002, establece un marco legal para el uso de sistemas electrónicos en la transferencia y gestión de información. De acuerdo con el Artículo 13, la firma electrónica es un conjunto de datos en forma electrónica que permiten identificar al titular de la firma y aprobar la información contenida en un mensaje de datos. Esta tiene el mismo valor jurídico que una firma manuscrita y es válida como medio de prueba en procesos legales (Congreso Nacional, 2002, p. 3).

El Artículo 14 subraya que las firmas electrónicas deben cumplir con requisitos como ser individuales, verificables y vinculadas exclusivamente al titular, garantizando su autenticidad e integridad. Esto es crucial en un sistema de gestión de documentos que incluye funcionalidades de firma electrónica, ya que asegura la trazabilidad y la seguridad de los documentos firmados digitalmente.

Asimismo, el Artículo 16 establece que la firma electrónica debe enviarse como parte integral del mensaje de datos, presumiéndose que refleja la voluntad del emisor. Esto refuerza la validez de los documentos digitales en el contexto administrativo y legal, alineándose con los objetivos de un sistema de gestión documental.

2.2.10 Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado

Las Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado (Acuerdo 039-CG), emitidas por la Contraloría General del Estado y publicadas en el Registro Oficial Suplemento 87 del 14 de diciembre de 2009, constituyen un marco regulador esencial para garantizar la correcta gestión administrativa y financiera en las entidades públicas de Ecuador. Estas normas promueven principios fundamentales como la transparencia, la trazabilidad y la eficiencia, exigiendo que las instituciones implementen sistemas de control que aseguren el manejo adecuado de la información y los recursos públicos.

El texto establece que los sistemas de información y comunicación son elementos clave para garantizar la confiabilidad y trazabilidad de los procesos institucionales (Contraloría General del Estado, 2009, p. 23). Además, subraya la importancia de documentar cada actividad realizada, asegurando la integridad de los datos y su disponibilidad para auditorías o procesos de rendición de cuentas.

2.2.11 Gestión Documental en el Contexto de Educación Superior

El Acuerdo Nro. SENESCYT-SENESCYT-2023-0031-AC establece el reglamento para la gestión documental en la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, definiendo lineamientos claros para la organización, custodia y disposición final de los documentos. Este reglamento aborda desde la recepción y archivo de los documentos hasta su digitalización y conservación. Su objetivo principal es implementar prácticas que garanticen la autenticidad, fiabilidad e integridad de los documentos institucionales, asegurando su alineación con normativas nacionales vigentes (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023).

Además, el acuerdo especifica procesos como la foliación, clasificación y conservación de documentos físicos y digitales, asegurando su disponibilidad para consultas o auditorías. También promueve el uso de sistemas de gestión documental digitales, como Quipux, para optimizar el control de la información institucional. Esto subraya la importancia de la digitalización en el manejo documental en el contexto

de las instituciones públicas de educación superior (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023).

El reglamento también se enmarca en principios establecidos por normativas generales como la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública, reforzando el compromiso de las universidades con la modernización tecnológica y la transparencia administrativa (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2023).

2.2.11.1 Importancia de los Archivos Públicos en Instituciones Educativas

La gestión documental es crucial en las universidades para garantizar la trazabilidad de la información académica, administrativa y de investigación. Según la Regla Técnica Nacional para la Organización y Mantenimiento de los Archivos Públicos, los archivos son fundamentales para la toma de decisiones, la preservación de la memoria institucional y la promoción de la transparencia en la administración pública (Secretaría General de la Presidencia de la República, 2019).

2.2.11.2 Ciclo Vital del Documento en la Gestión Académica

En el contexto universitario, los documentos siguen un ciclo vital que incluye su creación, uso, transferencia y conservación en archivos históricos o su eliminación controlada. Este proceso asegura que los documentos sean auténticos, confiables y accesibles, garantizando su disponibilidad para los procesos académicos y administrativos (Secretaría General de la Presidencia de la República, 2019).

2.2.11.3 Principios de Gestión Documental en Universidades

La normativa subraya principios clave como la institucionalidad, la modernización y el acceso. Estos principios permiten a las universidades implementar sistemas que optimicen la gestión de documentos académicos y administrativos, promoviendo la eficiencia operativa y el cumplimiento legal (Secretaría General de la Presidencia de la República, 2019).

2.2.11.4 Directrices para el Uso de Firma Electrónica en la Gestión Documental

El Acuerdo Ministerial No. 017-2020 regula el uso obligatorio de la firma electrónica en los trámites administrativos realizados por las entidades públicas de Ecuador. Este acuerdo refuerza el principio de simplificación administrativa, permitiendo que los documentos electrónicos tengan validez jurídica y que las instituciones públicas

incorporen sistemas compatibles con las normativas nacionales de certificación digital (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2020).

El acuerdo también establece que las entidades públicas deben implementar sistemas como FirmaEC, un software oficial para firmar y validar documentos electrónicamente. Estas disposiciones fomentan la modernización de la administración pública, asegurando que los trámites sean eficientes, transparentes y seguros. En el caso de instituciones educativas como la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, estas directrices son esenciales para garantizar que los documentos administrativos y académicos cumplan con los estándares legales.

Además, el acuerdo estipula que los documentos que atribuyen responsabilidad de emisión, certificación, revisión o aprobación deben ser firmados electrónicamente por todos los involucrados, promoviendo así la responsabilidad y la trazabilidad en los procesos documentales.

2.2.12 Firma electrónica

Según el ministerio de telecomunicaciones y de la sociedad de la información del Ecuador (2019) la firma electrónica permite la transacción de documentos utilizando medios electrónicos y garantizando la identidad, integridad, no repudio, validez y confidencialidad, por lo cual es el equivalente a la firma manuscrita. Algunos ejemplos del uso de la firma electrónica son: compras públicas, gestión documental, trámites en línea, comercio y facturación electrónica.

La firma electrónica deberá ser implementada dentro de la aplicación informática de gestión documental ya que esta permite agilizar trámites, es usada en internet e impulsa el teletrabajo, es decir que permite trabajar de manera eficiente con documentos generados por medios electrónicos.

2.2.13 Entidades acreditadas con la firma electrónica

La finalidad de este tipo de entidades es proporcionar certificados de firma electrónica a personas físicas o jurídicas. También es responsable de garantizar la seguridad a través de un vínculo preexistente entre la clave pública y el propietario de la clave privada. Según la agencia de regulación y control de las telecomunicaciones (2020), en el Ecuador se han autorizado cuatro entidades certificadoras de firma electrónica, las cuales son:

- Banco central del Ecuador
- Seguridad de datos seguridad de datos y firmas digitales
- Consejo judicial
- ANFAC Autoridad certificadora ecuador

En este proyecto se deben considerar las entidades mencionadas anteriormente porque son las encargadas de verificar la validez de una firma electrónica utilizando un conjunto de algoritmos matemáticos llamados infraestructura de clave pública.

2.2.14 Formatos de firma electrónica

Según Dávalos (2020), las firmas digitales son accesibles en varios sistemas operativos como Windows, Linux y Mac, y pueden usarse en el formato de:

Token: permite crear firmas electrónicas mediante un dispositivo USB seguro, que está resguardado por una contraseña de al menos ocho dígitos. Este certificado no se puede duplicar en otros dispositivos.

Archivo P o pfx: este es ideal en ambientes donde se necesita realizar una gran cantidad de firmas, este archivo utiliza una contraseña, sin embargo, el usuario es responsable de la seguridad del certificado y sus copias, se puede almacenar en una computadora. y no requiere dispositivos adicionales para su uso. La aplicación informática que se desarrollará en esta investigación deberá permitir el uso de firmas electrónicas en los formatos antes mencionados, con el fin de garantizar que todos los funcionarios de secretaría general de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi puedan utilizar esta herramienta informática.

2.2.15 Archivos

Según Oca (2019), los archivos en las empresas son instrumentos vitales, ya que organizan los registros y documentos importantes para la organización. El proceso de clasificación, organización y conservación sistemática de los registros se conoce como archivo, lo que permite una rápida y eficiente localización de los documentos.

En los distintos países existen archivos tanto de la administración pública como archivos nacionales. En general, en los países de América Latina no se cuenta con una política sistemática y precisa que regule la organización de los archivos administrativos; cada organismo adopta su propio sistema basado en normativas internas. Los procedimientos aplicados varían en función de las necesidades

específicas de la organización y de la naturaleza de los documentos que manejan. Debido a la diversidad de los organismos que dependen de archivos privados, estos se pueden clasificar en categorías como sociales, gremiales, deportivos, políticos, eclesiásticos, notariales, educativos y particulares.

2.2.16 Tipos de Archivos

Cómo Oca A. afirmó, "los tipos de archivos en los sistemas de gestión documental son funciones primordiales para una empresa " (citado por Mendoza, 2020). Para mantener adecuadamente los materiales y documentos que deben archivarse requiere de equipos funcionales que permitan cumplir los objetivos esenciales del archivo. Existen varios tipos de archivadores, como los verticales, laterales, las bandejas de escritorio, los archivos rotativos, multiusos, automatizados, el microfilm, entre otros, y la elección dependerá del propósito específico del archivo. Además, la eficiencia del archivo también dependerá de la vigencia de los registros que se conserven.

En cuanto a los tipos de archivos, Oca (2011) menciona que se pueden clasificar según su estructura física y la frecuencia de consulta. En este sentido, se pueden identificar archivos verticales, laterales y horizontales, y archivos activos, semiactivos e inactivos. Los archivos activos son aquellos que se consultan con mayor frecuencia, mientras que los semiactivos y los inactivos se utilizan para documentación que ya no es tan relevante o se consulta con menor frecuencia.

- **Archivo vertical:** Los documentos se almacenan en carpetas individuales que cuelgan de una guía dentro de las gavetas. Las carpetas se organizan una detrás de otra, mostrando una pestaña en la parte superior donde se indica el contenido archivado.
- **Archivo lateral:** Los documentos se archivan de manera similar a los libros en una estantería, colocándose uno al lado del otro. Normalmente se almacenan en carpetas o cajas que se disponen de forma paralela.
- **Archivo horizontal:** Los documentos se almacenan en posición plana, uno sobre otro, en carpetas, cajas o archivadores. Este tipo de archivo es útil cuando se archivan pocos documentos o cuando se trata de planos o mapas.
- **Archivo por frecuencia de consulta:** Dentro de esta categoría se encuentran los archivos activos, semiactivos e inactivos.

- **Archivos activos:** Se refiere a documentos que se consultan con frecuencia debido a su valor administrativo, legal, operativo o fiscal. Generalmente, la fecha de emisión de estos documentos no supera los cinco años y se consulta más de una vez al mes.
- **Archivos semiactivos:** Estos documentos han sido retirados del archivo activo tras finalizar el año fiscal. Se mantienen para proporcionar información que compruebe operaciones realizadas.
- **Archivos inactivos:** Se refiere a documentos que se consultan con poca frecuencia, pero que aún tienen un valor temporal. Estos se almacenan hasta que cumplan su función y se destruyan.

Por su parte, Ramírez (2019) destaca la importancia del acceso a la información y la transparencia en las sociedades democráticas, y señala que la disciplina archivística es fundamental en este aspecto. Para esta disciplina, los documentos de archivo son esenciales porque contienen información que puede ser útil tanto para fines administrativos como de investigación.

2.2.17 Acceso a la información

Según Cárdenas (2019), el acceso a la información se refiere al derecho y la capacidad de las personas para obtener datos de diversas fuentes, como medios de comunicación, documentos oficiales, archivos públicos, bibliotecas y otros recursos. Es un principio clave para garantizar la libertad de expresión y el derecho a estar informado.

El acceso a la información significa que las personas tienen la libertad de buscar, recibir y compartir información de manera abierta, sin restricciones innecesarias. Esto incluye el acceso a datos, noticias, opiniones, investigaciones, estadísticas y cualquier otra forma de información que pueda ser de interés general o privado.

La relevancia del acceso a la información radica en su contribución a la transparencia, la rendición de cuentas y el fortalecimiento de la democracia. Permite que los ciudadanos tomen decisiones informadas, participen en discusiones públicas, y evalúen y cuestionen las acciones del gobierno y las instituciones, además de buscar soluciones a los desafíos que enfrenta la sociedad.

El acceso a la información es también crucial para el desarrollo personal, el aprendizaje, la investigación y la innovación. Facilita el intercambio de

conocimientos, la difusión de buenas prácticas y promueve el avance en la ciencia y la tecnología.

2.2.18 Documento Electrónico

De acuerdo con Patarroyo et al. (2019), un documento electrónico se define como cualquier registro que se almacena, transmite, distribuye, genera o recibe a través de medios electrónicos, ya sea por individuos u organizaciones. También se resalta que un documento físico puede transformarse en un documento electrónico en algún punto de su ciclo de gestión. Por lo general, estos documentos se crean utilizando herramientas de oficina, como procesadores de texto, sistemas de gestión de bases de datos, hojas de cálculo y programas de correo electrónico, entre otros.

En el contexto de esta investigación, los documentos electrónicos deberán almacenarse en un repositorio web centralizado, que facilite la distribución, aprobación y visualización exclusiva para personas autorizadas.

2.2.19 Gestión de documentos electrónicos

Pérez (2022) indica que la gestión de documentos electrónicos se centra en la difusión, soporte y acceso a documentos durante su ciclo de vida, empleando tecnologías de la información y la comunicación. Esta gestión incluye tanto los documentos que se crean de manera digital como aquellos que han sido digitalizados a partir de una versión física. Es esencial que estos documentos sean validados adecuadamente para asegurar su autenticidad, siendo las firmas electrónicas una herramienta clave en este proceso.

En el marco de esta investigación, la gestión de documentos electrónicos facilitará no solo el acceso y la consulta de información, sino también la transparencia, eficiencia y disponibilidad de los datos en la Secretaría General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

2.2.20 Características de la gestión de documentos electrónicos

Según Gonzales (2020), la gestión de documentos electrónicos se fundamenta en las siguientes características clave:

- **Metadatos:** Proveen información esencial sobre el documento sin depender de su contenido. Los metadatos pueden incluir aspectos como la extensión del archivo, el autor, una descripción, y fechas de creación o modificación, entre otros elementos.

- **Captura:** Este proceso se refiere a la incorporación de un documento en el sistema de gestión de documentos electrónicos. Para ello, es necesario utilizar identificadores únicos que permitan una correcta identificación y seguimiento de los documentos.
- **Digitalización:** Se realiza cuando es necesario transformar un documento físico en un formato digital. Para asegurar la integridad del documento, es importante seguir estándares que garanticen que la información se mantenga sin alteraciones durante este proceso.
- **Sello de tiempo:** Permite certificar que la información contenida en el documento es auténtica y no ha sido modificada desde un momento específico, asegurando su validez.
- **Registro:** Implica una descripción breve del contexto en el que se creó el documento, proporcionando detalles adicionales sobre su origen y contenido.

2.2.21 Importancia de la gestión de documentos electrónicos

Según Redacción CIO México (2021), la gestión de documentos electrónicos implica la implementación de estrategias, herramientas y métodos diseñados para capturar, organizar, almacenar, proteger y distribuir documentos y contenidos asociados a los procesos de una organización. Una vez establecida, esta gestión debe garantizar la seguridad, la preservación y la correcta eliminación de los documentos cuando sea necesario.

Además, la gestión de documentos electrónicos es una herramienta esencial dentro de una organización, ya que facilita la búsqueda y organización de información de manera eficiente y rápida.

En el contexto de la Secretaría General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, una adecuada gestión de documentos electrónicos sería altamente beneficiosa. La documentación interna podría ser gestionada y almacenada de forma más eficiente, y a través de la aplicación desarrollada, se busca centralizar la información para asegurar su protección, evitando así la dispersión y desorganización de los archivos.

2.2.22 Beneficios del uso de sistemas de gestión documental

De acuerdo con Kopytakova et al. (2019), la adopción de sistemas de gestión documental en instituciones educativas presenta múltiples ventajas, entre las cuales se destacan:

- Permite que los funcionarios manipulen únicamente la información asignada a ellos, lo que contribuye a garantizar la confidencialidad y seguridad de los documentos.
- Simplifica el archivo de los documentos, facilitando su organización y búsqueda posterior.
- Facilita la planificación del trabajo al proporcionar un flujo de trabajo estructurado y ordenado.
- Ayuda en el registro de documentos entrantes, salientes e internos, lo cual mejora el seguimiento y control de la correspondencia.
- Contribuye a la centralización de la información, lo que permite un mejor conteo y control de los documentos en las unidades municipales.
- Permite el almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de información, lo cual brinda a las unidades municipales la capacidad de tomar decisiones fundamentadas y realizar análisis más profundos.
- Reduce el tiempo necesario para tomar decisiones, lo que resulta en una mejor gestión por parte de la unidad municipal en beneficio de los ciudadanos.
- Sirve como una fuente de información y referencia confiable para los funcionarios.
- Aumenta la productividad en las unidades municipales al aprovechar las ventajas computacionales, permitiendo una adquisición y transmisión más rápida de la información.

2.2.23 TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son herramientas que facilitan la innovación y la resolución de problemas que surgen diariamente. Estas tecnologías engloban un conjunto de soluciones desarrolladas para garantizar una comunicación e intercambio de información de manera efectiva, adaptándose a los cambios tecnológicos. Las TIC incluyen herramientas que permiten la transferencia de datos, asegurando que la información llegue correctamente del emisor al receptor (Chen, 2019).

Actualmente, las tecnologías de la información y la comunicación hacen posible la comunicación instantánea, incluso a largas distancias, y ofrecen nuevas alternativas para optimizar procesos en sectores como la economía, la educación y el ámbito social, entre otros.

2.2.23.1 Hardware y software

Los sistemas informáticos requieren hardware y software para funcionar trabajen juntos para completar las tareas. Por lo tanto, el hardware se refiere a la parte física

La parte tangible de una computadora, tanto interna como externa. El software es la parte intangible de una computadora, son datos, instrucciones, programas realizan tareas sobre sistemas informáticos (Lázaro, 2019). Software y hardware internos

la empresa entiende cómo usarlos para apoyar un proceso o campaña adecuadamente.

2.2.23.2 Infraestructura de red

La infraestructura de red de una institución u organización es aquella que

Que se comuniquen entre sí. Según Tokma (2019), menciona:

En informática y comunicaciones, se refiere a la instalación de hardware, incluyendo servidores y varios terminales como fax, teléfono, impresoras, cámaras y TV de vigilancia, ordenadores, sistemas de aire acondicionado, escáneres, etc.

Se pueden incluir muchos otros dispositivos. Además, cabe señalar que uno de los elementos centrales de la infraestructura de red es el cableado estructurado toda la información a ser transferida viajará a lo largo de esta "autopista" para y entre diferentes terminales (voz, datos, etc.). ellos también son parte de ellos.

Otros métodos para coordinar la comunicación entre sistemas y enlaces. La infraestructura de red de una empresa puede proporcionar enormes beneficios, como mejoras comunicarse entre departamentos, mejore la productividad de los empleados y entregue realizar acciones de forma segura y rápida.

2.2.24 Sistema de gestión de documentos

En la actualidad, los sistemas informáticos han avanzado significativamente con el aumento del volumen de información.

Reina (2019) explica que tanto la información como los documentos físicos y digitales que se manejan dentro de una empresa requieren un sistema de gestión documental (DMS). Este sistema consiste en un conjunto de elementos cuya interconexión se enfoca en regular, controlar y coordinar dichos recursos.

Todos los procesos relacionados con la producción, recepción, almacenamiento, distribución, organización, conservación, disposición final y disponibilidad de documentos generados durante las actividades organizacionales son parte esencial de este sistema (Reina, 2019, p. 15).

Un sistema de gestión documental proporciona elementos y servicios básicos necesarios para la administración de los documentos en la empresa, facilitando así las tareas administrativas y de negocio.

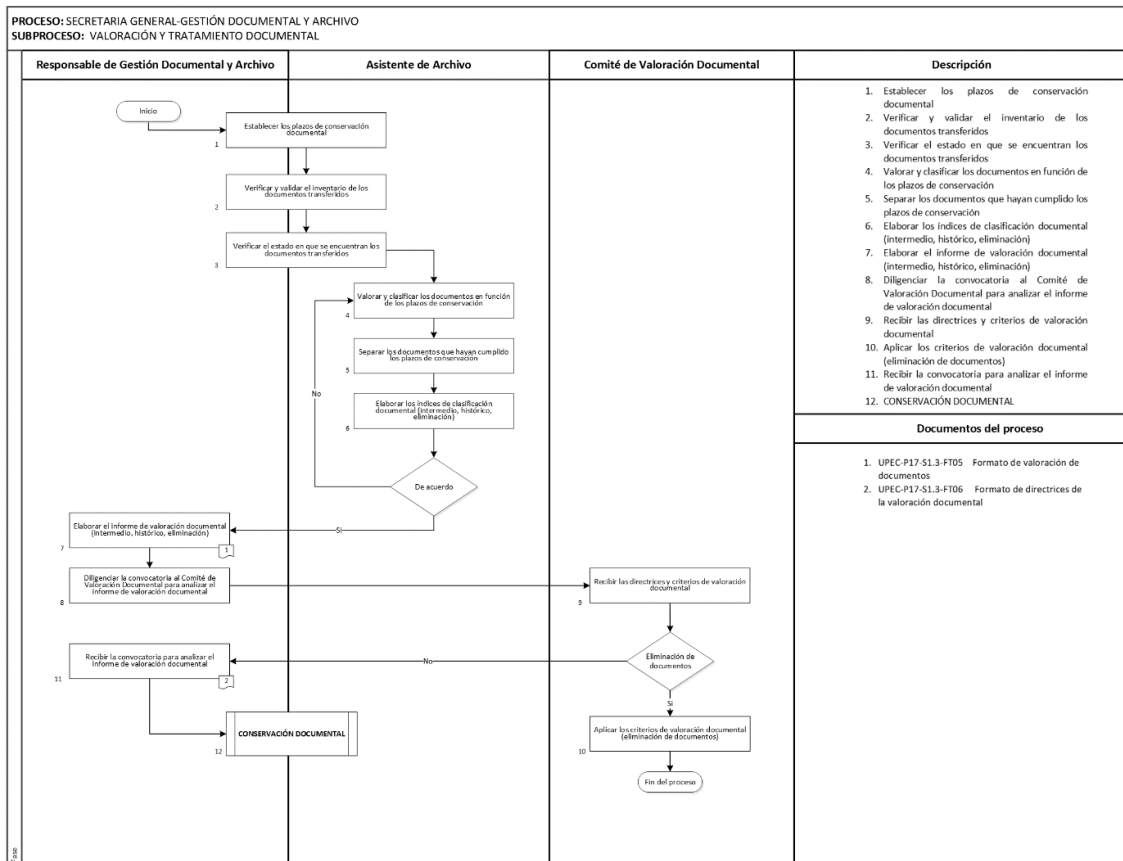


Figura 2. Estructura de proceso de gestión documental y archivo.

Fuente. Estructura de los procesos de gestión documental y archivo de secretaria general de la universidad politécnica estatal del Carchi (Secretaría General, 2024).

2.2.25 SGDEA (sistema de gestión de documentos de archivo electrónico)

Se cuenta con una política para el procesamiento de documentos que incorpora estándares y directrices específicos:

La organización prioriza la conservación a largo plazo de sus recursos documentales. Por ello, un sistema de gestión de documentos se configura como una herramienta informática que proporciona un repositorio para la administración de documentos o archivos electrónicos dentro del SGDEA. Este sistema permite a los usuarios gestionar los procesos técnicos de documentación, como la evaluación, eliminación, transferencia, almacenamiento y distribución de metadatos (González, 2018).

El uso de este tipo de sistemas dentro de las organizaciones mejora significativamente la gestión documental, asegurando que los documentos se mantengan completos, auténticos y disponibles cuando se requieran.

2.2.25.1 Sistema de gestión documental Quipux

El sistema de gestión de la información Quipux es una plataforma digital diseñada para administrar los documentos oficiales de los funcionarios de la República del Ecuador. Este software opera a través de la web y está desarrollado bajo estándares tecnológicos específicos.

Desarrollado por el Viceministerio de Administración Electrónica, Ministerio de Registro y Ministerio de Seguridad Pública telecomunicaciones y sociedad de la información, para los ciudadanos e instituciones del Estado en el poder ejecutivo. El sistema le permite registrar, controlar, organización, trazabilidad y flujo de documentos físicos o digitales recibidos o enviados en la institución Las características incluyen: envío y recepción de archivos, firma manual y

Electrónica, confidencialidad de documentos, gestión de usuarios, redistribución de tareas, copia de seguridad, gestión de archivos físicos, generación de informes y búsqueda general (sistema de gestión

Documental Quipux, 2019). Para MIDUVI, Quipux se convierte en la herramienta de gestión documental más adecuada.

El sistema informático proporciona funcionalidad a nivel de gestión documental flujo de documentos tales como: crear, recibir, enviar certificado, transferir y digitalización de documentos, aunque Quipux no se desarrolló en base a la metodología aplicable sin certificación. cincuenta y tres.

2.2.25.2 Pila de desarrollo web

El desarrollo web define las pilas necesarias para construir productos relacionados. Software utilizado para desarrollar aplicaciones y páginas web. De ahí la pila de desarrollo web que contiene los siguientes componentes: sistema operativo, base de datos, scripts y servidores web que los diferentes artículos son necesarios, se necesitan y se pueden administrar programas como lenguajes de programación, frameworks, proxies (IONOS,

2020). La importancia de elegir un paquete de desarrollo y ejecución de software depende de muchos factores, como las preferencias por las diferentes herramientas disponibles donde aplicar en base a conocimientos y fortalezas.

2.2.25.3 Servidor XAMPP

XAMPP es una distribución de Apache que incluye varios tipos de software libre y está desarrollada por Apache Friends. Este programa se distribuye bajo la licencia GNU e incluye aplicaciones clave como Apache, MySQL/MariaDB, PHP y Perl, las cuales son esenciales para la entrega de contenidos web y el desarrollo de aplicaciones dinámicas (Bou, 2019).

- **Apache:** es un servidor web de código abierto y la aplicación más popular se utiliza para entregar contenido web en todo el mundo.
- **MySQL/MariaDB:** Uno de los sistemas con MySQL y XAMPP
- La herramienta de gestión de bases de datos relacionales más popular del mundo. Existe MySQL combinado con el servidor web Apache y el lenguaje PHP pueden
- Almacenamiento de datos para servicios web. en la versión actual la base de datos XAMPP ha sido reemplazada por MariaDB, que es una bifurcación del proyecto MySQL ("bifurcación").
- **PHP:** es un lenguaje de programación para codificación del lado del servidor, le permite crear páginas web o aplicaciones dinámicas. es independiente de plataforma.
- **Perl:** Este lenguaje de programación se utiliza para la administración del sistema, en desarrollo web y programación web. También permite escribir aplicaciones web dinámicas.

2.2.25.4 Código de estudio visual

Una de las características de esta herramienta es que el código está integrado en la interfaz de usuario y un entorno de depuración integrado. Entonces Visual Studio Code es el programa donde permite trabajar con varios lenguajes de programación como HTML, JavaScript, CSS, entre otros

otros (Ramos, 2020). Una de las ventajas es que es personalizable, de código abierto, gratuito y el usuario puede personalizar el tema del editor, es decir, según las opciones se pueden personalizar para que pueda revisarlas.

2.2.25.5 PHP (preprocesador de hipertexto)

Hoy en día, existen varios lenguajes de programación que son utilizados por muchos programadores porque tiene mucha demanda. Según De Sousa (2020) mencionó: "PHP es un lenguaje de programación para el desarrollo de aplicaciones web y desarrollo de sitios web, priorizando la conexión entre el servidor y la interfaz de usuario." Hay varias ventajas de usar PHP, como accesibilidad, código abierto y siempre activo mejora continua, es decir, con una gran comunidad comprometida.

2.2.25.6 CSS (hoja de estilo Bootstrap)

Para que los sitios web sean accesibles y fáciles de usar para cualquier tipo de dispositivo (responsivos), es esencial utilizar herramientas como Bootstrap. Este framework proporciona componentes que facilitan la interacción y navegación en las páginas web. Bootstrap combina CSS y JavaScript para crear elementos HTML de forma eficiente (López, 2020). Su principal objetivo es permitir el diseño de sitios web que se adapten sin problemas a diferentes dispositivos, ya sean móviles, tabletas o computadoras, asegurando una experiencia de usuario más amigable.

2.2.25.7. Estructura de hoja de estilo (Bootstrap)

Uno de los requisitos para los sitios web es que estos deben ser amigables para todo tipo de usuarios dispositivo (responsive), el uso de Bootstrap es necesario porque proporciona componentes para permitirle interactuar o navegar por las páginas con facilidad. así que arranque

un marco que combina CSS y JavaScript para diseñar elementos HTML

(López, 2020). El objetivo es crear sitios web que puedan adaptarse a dispositivos móviles, tabletas o computadoras y sean más amigables sin ningún problema.

2.2.26 Base de datos

Las bases de datos consisten en colecciones de información que se organizan para dar coherencia y optimizar diversos procesos, como encuestas, estudios sistemáticos o la gestión de datos dentro de una empresa. Han sido fundamentales para las organizaciones y, en las últimas décadas, se han convertido en un componente clave de los sistemas de información. Por lo general, los datos almacenados en estas bases se mantienen durante largos periodos sin requerir cambios en su estructura.

- **Bases de datos relacionales y no relacionales**

Bases de datos relacionales

Estos son datos almacenados en un conjunto de tablas descritas de otra manera sin que las mesas necesiten ser reorganizadas. Organizar datos basados en fragmentos integrado con identificadores, además de gran capacidad de memoria. o Bases de datos no relacionales.

Estos sistemas están diseñados para modelos de datos que son específicos y adaptables, facilitando la creación de aplicaciones modernas. Se consideran fáciles de desarrollar y escalar, aunque carecen de identificadores que les permitan integrarse con otros conjuntos de datos. Aun así, ofrecen una organización eficiente de la información, lo que los hace útiles para optimizar la gestión de archivos (Rendón, 2019).

2.2.27 MySQL

Toda empresa y organización necesita almacenar datos en cualquier sistema y así guardarlo con las medidas de seguridad adecuadas. Entonces MySQL es el sistema de control.

Base de datos relacional, código abierto, accesible y gran comunidad de apoyo usuarios (Robledano, 2019). Ofrece grandes beneficios al usar MySQL porque permite a empresas y desarrolladores proporcionar soluciones de aplicaciones y permitir gerente o gerente adecuado de cualquier proyecto.

2.2.28 Levantamiento de procesos

Es una recopilación que recoge minuciosa y detalladamente las instrucciones que se deben seguir paso a paso para realizar una determinada actividad, permitiendo al lector un fácil entendimiento y llevar correctamente la labor propuesta.

Según Pepper (2019) El levantamiento y descripción de los procesos es una forma de representar la realidad de la manera más exacta posible, a partir de la identificación de las diferentes actividades y tareas que se realizan en un proceso para lograr un determinado resultado o producto.

Éste constituye un elemento clave del trabajo en calidad. A partir de aquí podemos ver lo que hacemos y cómo lo hacemos, utilizando y aplicando sobre esta información el análisis, los cambios y rediseños orientados a mejorar los resultados

2.2.29 Laravel

Este framework trabaja con el lenguaje de programación PHP utilizando la arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC), y se destaca por su elegancia y simplicidad, garantizando que el código esté bien organizado, modularizado y sea comprensible. Según Yupangui (2019), este framework posee las siguientes características que facilitan un desarrollo de aplicaciones rápido:

El modelo ORM Eloquent convierte las tablas de la base de datos en entidades de la aplicación, lo que simplifica las operaciones de edición, inserción y eliminación de datos.

- Laravel incluye un sistema de migraciones que permite versionar los cambios en la estructura de la base de datos.
- Para la creación de vistas, utiliza Blade, que facilita la inserción de información desde la base de datos.
- Laravel gestiona de manera eficiente las rutas GET y POST.
- Usa Composer como gestor de dependencias, operando a través de la línea de comandos para declarar o actualizar bibliotecas y paquetes, agilizando el desarrollo.
- Artisan, una herramienta de Laravel, asiste en diversas tareas tanto en el desarrollo como en la producción de la aplicación.
- Laravel también incorpora un módulo de autenticación que funciona con usuario y contraseña, personalizable según los requerimientos del proyecto.

Estas características favorecerán el desarrollo de la aplicación de gestión documental, permitiendo un uso eficiente de PHP y asegurando que el código sea legible y bien estructurado. Además, las herramientas de este framework reducirán el tiempo necesario para el desarrollo

III. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

3.1.1 Enfoque

En el estudio del proyecto se ha tomado en cuenta el enfoque mixto el cual será encargado de recolectar, analizar datos de forma cuantitativa con respecto a la recolección de información que pueda ser contable, y cualitativa en cuanto lo relacionado con SGD como sus conceptos y las características de los procesos, procedimientos y actividades de la secretaria general.

3.1.2. Tipo de Investigación

3.1.2.1. Investigación documental

La investigación documental se encarga de recolectar información de fuentes oficiales como: Artículos Científicos, Libros, tesis, revistas. con el objetivo de realizar el marco teórico esté bien organizado y desarrollado, con la integración de distintas fuentes de información.

3.1.2.2. Investigación exploratoria

Esta investigación es fundamental ya que determina el estado en que se encuentra la Secretaría General respecto a la organización de los procesos, ya que no dispone de un sistema completo para gestionar sus documentos de una buena manera y saber la ubicación exacta de los mismos.

3.1.2.3. Investigación Descriptiva

En esta investigación se analiza las mejores opciones para el desarrollo del sistema, profundizando en las características que debe cumplir, para ello se aplicará normas ISO que permitan una mejor automatización del sistema.

3.2. IDEA A DEFENDER

La implementación de un sistema de gestión de documentos y archivos en la Secretaría General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi mejorará la organización de datos al optimizar los procesos, reducir los tiempos de búsqueda y garantizar un acceso seguro y eficiente a la información.

3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.3.1. Definición de las variables

Variable Independiente: “Sistema de gestión de documentos y archivos”

Es un conjunto de herramientas y procesos que permiten gestionar de manera eficiente la creación, almacenamiento, clasificación, recuperación y eliminación de documentos y archivos.

Variable Dependiente: “Organización de datos.”

La capacidad de estructurar, clasificar y disponer la información de manera sistemática y lógica, para facilitar su uso y acceso.

Este sistema gestor documental permitirá almacenar, difundir y acceder a los diferentes archivos de carácter interno en la institución de secretaria general de la UPEC y además los usuarios acreditados al sistema podrán autenticar los documentos mediante una forma electrónica generada por los medios electrónicos y el sistema a utilizarse.

3.3.2. Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumento
Independiente:	Automatización de procesos	Número de documentos digitalizados.		
	Acceso disponibilidad	y Tiempo empleado al encontrar un documento.		Ficha de entrevista
Sistema de gestión de documentos y archivos	Seguridad documental	Número de brechas o pérdidas de documentos Sistema de permisos y accesos implementado	Entrevista.	
	Dependiente: Estructuración	Número de categorías establecidas para organizar datos. Porcentaje de información organizada en el sistema.		Ficha de entrevista
Organización de datos.	Recuperación de datos	Satisfacción del usuario en la búsqueda de información	Entrevista	

La tabla muestra las variables usadas en la investigación, y además las dimensiones, indicadores, técnicas e instrumentos.

3.4. MÉTODOS A UTILIZAR

3.4.1 Métodos

3.4.1.1 Método científico

El método científico se utiliza en este proyecto para abordar sistemáticamente el desarrollo del sistema de gestión de documentos y archivos. Mediante este enfoque, se plantea un problema de investigación y se formulan preguntas específicas. Asegurando la validez y confiabilidad de los resultados, contribuyendo al avance del conocimiento en el campo de la gestión de documentos y archivos.

3.4.1.2 Método analítico

Este método fue empleado en este estudio para comprender en mayor profundidad el problema de investigación, el cual involucra variables dependientes e independientes. Mediante este enfoque, se analizaron cuidadosamente dichas variables con el objetivo de obtener una comprensión más completa del problema.

3.4.2. Técnicas

3.4.2.1. Entrevista

En este proyecto en particular, empleamos la técnica de entrevistas para recopilar información relevante sobre la organización manual de la documentación en la Secretaría General de la Universidad. En una reunión con el encargado, obtuvimos pautas detalladas sobre el proceso y los desafíos asociados, lo cual permitió realizar un estudio exhaustivo. Se pretende aplicar mejoras y optimizar la gestión documental en la Secretaría General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi.

3.4.2.2 Cuestionario

El cuestionario se utilizó como una técnica adecuada para obtener información sobre el estado actual de la gestión documental en la Secretaría General de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Mediante esta encuesta, se pudo evaluar el nivel de eficiencia y funcionamiento de los procesos existentes. Además, al considerar la implementación de un nuevo sistema de gestión de documentos, se tomarán en cuenta los requerimientos y necesidades planteados por el encargado de la entidad, con el objetivo de mejorar la experiencia y satisfacer las demandas específicas de la Secretaría General.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

La muestra de estudio es una muestra censal que consta de 5 funcionarios administrativos que conforman la UPEC, encargados de la gestión documental. La muestra se considera censal porque se seleccionó el 100% de la población al considerarla un número manejable de sujetos.

3.6 RECURSOS

Tabla 2. Recursos Tecnológicos y Humanos

Recurso	Descripción
Lenguaje de Programación (PHP)	PHP será utilizado para el desarrollo de la lógica de servidor en el sistema de gestión documental
Framework (Laravel)	Laravel será el framework principal para el desarrollo eficiente y estructurado del sistema
Sistema de Gestión de Base de Datos (MySQL)	MySQL será utilizado para almacenar los datos y documentos gestionados por el sistema
Computadora para Desarrollo	Equipo con especificaciones necesarias para el desarrollo del sistema (8GB de RAM, procesador i5 o superior)
Jonathan Orbe y Hector Calpa	Encargados del desarrollo completo del sistema (front end, back end y pruebas)
Servidor de Desarrollo	Entorno de pruebas y desarrollo, como XAMPP

Tabla 3. Recursos de Infraestructura y Software

Servidor de Producción	La Universidad Politécnica Estatal del Carchi dispone de servidores para alojar el sistema de gestión documental en producción
Conexión a Internet	Conexión de alta velocidad proporcionada por la universidad, para el equipo de desarrollo y los usuarios del sistema
Sistema de Control de Usuarios	Módulo dentro del sistema para gestionar usuarios y permisos, permitiendo acceso según los roles definidos
Certificado SSL	Protocolo de seguridad proporcionado por la universidad para asegurar la transmisión de datos entre los usuarios y el servidor

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

A continuación, se muestran los datos recolectados mediante la encuesta y entrevista, estos servirán para el desarrollo de la aplicación informática haciendo uso de las normas y procesos presentes en la secretaria general para la gestión de documentos internos.

Las respuestas de cada usuario están registradas con una "X" en los campos de las opciones de cada pregunta en las siguientes tablas a mostrarse a continuación.

De igual forma se muestran los resultados aplicando la norma ISO 25010.

Tabla 4. Cumplimiento de la Norma ISO 25010

Dimensión 25010	ISO	Cumplimiento en el Sistema
Adecuación funcional		Módulos implementados para envío y recepción de documentos, firma electrónica y gestión de usuarios.
Eficiencia de desempeño	de	Optimización de consultas en la base de datos y tiempos de respuesta rápidos en los módulos clave.
Compatibilidad		Uso de Laravel y GlassFish, tecnologías ampliamente compatibles y escalables.
Usabilidad		Interfaces intuitivas diseñadas con Bootstrap, probadas para facilitar la interacción del usuario final.
Confiablez		Pruebas unitarias e integración que aseguran la estabilidad del sistema bajo diferentes escenarios.
Seguridad		Gestión de roles, permisos y certificación electrónica, garantizando confidencialidad e integridad de la información.
Mantenibilidad		Uso de metodologías ágiles (XP), que permiten actualizaciones y correcciones de forma rápida y eficiente.
Portabilidad		Despliegue exitoso en múltiples entornos, como Windows y Debian, demostrando su adaptabilidad.

Pregunta 1: ¿Que rol desempeña en la institución?

Tabla 4. Roles de usuarios en la institución

PREGUNTA 1: ¿Que rol desempeña en la institución?	
NOMBRES	RESPUESTAS
JENNIFER PAREDES	Responsable de Admisión y Registro
GABRIELA ALEXANDRA SANIPATIN MORA	ANALISTA JURIDICA
NELSON EDUARDO CASTILLO PANTOJA	Responsable de Archivo Central
DANNY ALEXIS BENAVIDES CAIPE	TÉCNICO DOCENTE ADMISIÓN
SECRETARIA GENERAL	SECRETARIA GENERAL DE LA UPEC

Análisis

En la primera pregunta realizamos un análisis cualitativo o categorización donde esta aplicado a los usuarios de secretaria general para identificar los roles de cada uno que se encarga en la institución, este enfoque nos permite identificar como estas distribuidos los roles en función de las áreas de responsabilidad y tipos de trabajo.

Pregunta 2. ¿Qué función realiza el sistema de gestión documental?

Análisis

Para aplicar el análisis hemos decidido aplicar la correlación de Pearson en los resultados obtenidos en la encuesta ya que nos permite codificar las respuestas de una forma cuantitativa.

Para aplicar este análisis hemos asignado valores numéricos como 1 para "si" y 0 para "no" de la siguiente manera

Tabla 5. Análisis de correlación de Pearson de la pregunta 2 realizada en la encuesta

Nombre	Creación de documentos	Envió de memorandos	Ubicación de documentos	Alerta de documentos que dejan de ser útiles	otras
JENNIFER PAREDES	1	1	1	1	0
GABRIELA MORA	0	1	0	0	0
NELSON CASTILLO	1	0	1	1	0
DANNY CAIPE	1	1	1	0	0
SECRETARIA GENERAL	1	0	0	0	0

Para calcular la correlación de Pearson entre cada par de variables necesitamos la fórmula de correlación de Pearson entre dos variables X y Y es la siguiente:

$$r_{XY} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Ecuación 1: Ecuación para calcular la correlación de Pearson

Donde:

- N es el numero de observaciones
- $\sum XY$ es la suma de los productos de las variables
- $\sum X$ y $\sum Y$ son las sumas de las variables
- $\sum X^2$ y $\sum Y^2$ son las sumas de los cuadrados de las variables

Cálculo de correlaciones

- Creación de documentos y envió de memorandos

- X = creacion de documentos
- Y = Envío de memorandos
- $\sum X = 4, \sum Y = 3, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 3, \sum XY = 2, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (4 * 3)}{\sqrt{[5 * 4 - 4^2][5 * 3 - 3^2]}} = \frac{10 - 12}{\sqrt{[20 - 16][15 - 9]}} = \frac{-2}{\sqrt{4 * 6}} = \frac{-2}{\sqrt{24}} = \frac{-2}{4.9} = -0.41$$

- Creación de documentos y ubicación de documentos

- $\sum X = 4, \sum Y = 3, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 3, \sum XY = 3, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 3 - (4 * 3)}{\sqrt{[5 * 4 - 4^2][5 * 3 - 3^2]}} = \frac{15 - 12}{\sqrt{4 * 6}} = \frac{3}{4.9} = 0.61$$

- Creación de documentos y alerta documentos que dejan de ser útiles

- $\sum X = 4, \sum Y = 2, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 2, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (4 * 2)}{\sqrt{[5 * 4 - 4^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{10 - 8}{\sqrt{4 * 6}} = \frac{2}{4.9} = 0.41$$

- **Creación de documentos y otros**

- $\Sigma X = 4, \Sigma Y = 0, \Sigma X^2 = 4, \Sigma Y^2 = 0, \Sigma XY = 0, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 0 - (4 * 0)}{\sqrt{[5 * 4 - 4^2][5 * 0 - 0^2]}} = 0$$

- **Envió de memorandos y ubicación de documentos**

- $\Sigma X = 3, \Sigma Y = 3, \Sigma X^2 = 3, \Sigma Y^2 = 3, \Sigma XY = 1, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (3 * 3)}{\sqrt{[5 * 3 - 3^2][5 * 3 - 3^2]}} = \frac{5 - 9}{\sqrt{6 * 6}} = \frac{-4}{6} = -0.67$$

- **Envió de memorandos y alerta documentos que dejan de ser útiles**

- $\Sigma X = 3, \Sigma Y = 2, \Sigma X^2 = 3, \Sigma Y^2 = 2, \Sigma XY = 1, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (3 * 2)}{\sqrt{[5 * 3 - 3^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{5 - 6}{\sqrt{6 * 2}} = \frac{-1}{3.46} = -0.29$$

- **Envió de memorandos y otras**

- $\Sigma X = 3, \Sigma Y = 0, \Sigma X^2 = 3, \Sigma Y^2 = 0, \Sigma XY = 0, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 0 - (3 * 0)}{\sqrt{[5 * 3 - 3^2][5 * 0 - 0^2]}} = 0$$

- **Ubicación de documentos y alerta documentos que dejan de ser útiles**

- $\Sigma X = 3, \Sigma Y = 2, \Sigma X^2 = 3, \Sigma Y^2 = 2, \Sigma XY = 1, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (3 * 2)}{\sqrt{[5 * 3 - 3^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{5 - 6}{\sqrt{6 * 2}} = \frac{-1}{3.46} = -0.29$$

- **Ubicación de documentos y otras**

- $\Sigma X = 3, \Sigma Y = 2, \Sigma X^2 = 3, \Sigma Y^2 = 2, \Sigma XY = 1, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 0 - (3 * 0)}{\sqrt{[5 * 3 - 3^2][5 * 0 - 0^2]}} = 0$$

- **Alerta de documentos que dejan de ser útiles y otras**

- $\Sigma X = 2, \Sigma Y = 0, \Sigma X^2 = 2, \Sigma Y^2 = 0, \Sigma XY = 0, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 0 - (2 * 0)}{\sqrt{[5 * 3 - 2^2][5 * 0 - 0^2]}} = 0$$

Análisis de la correlación de Pearson

- Creación de documentos y envió de memorandos es igual a **-0.41** donde significa que a medida que aumenta la cantidad de documentos creados tiende a disminuir la cantidad de memorandos enviados o viceversa.
- Creación de documentos y ubicación de documentos: **0.61** nos indica un aumento en la creación de documentos donde tiende a haber una mejora en la ubicación de documentos ya que podemos afirmar que una mejora en la creación siempre mejorará la ubicación por lo que podrían requerirse de medidas adicionales para optimizar este aspecto en el sistema de gestión documental.
- Creación de documentos y alerta documentos que dejan de ser útiles: **0.41** indica una correlación positiva débil a moderada lo que nos sugiere que, aunque existe una cierta relación entre estas dos variables, es decir crear más documentos esta débilmente asociado con una mejora en la emisión de alertas cuando los documentos ya no son útiles.

- Creación de documentos y otras: **0** nos indica que no hay una relación lineal entre la creación de documentos y la otra variable mencionada ya que esto implica que los cambios en la creación de documentos no están asociados de ninguna manera.
- Envío de memorandos y ubicación de documentos: - **0.67** donde esto significa que hay una relación inversa entre ambas variables lo que provoca cuando él envío de memorandos aumenta la ubicación de documentos tiende a empeorar y viceversa. Es decir que a medida que se envían más memorandos puede ser más difícil o menos eficiente encontrar documentos.

Envío de memorandos y alerta documentos que dejan de ser útiles:

- -**0.29** es decir que a medida que aumenta el envío de memorandos la frecuencia o efectividad de las alertas de documentos que dejan de ser útiles tiende a disminuir y viceversa.
- envío de memorandos y otras: **0** esto implica que los cambios en el envío de memorandos no están asociados de ninguna manera con los cambios en la otra variable.
- Ubicación de documentos y alerta documentos que dejan de ser útiles: - **0.29** significa que cuando la ubicación de documentos mejora las alertas de documentos que dejan de ser útiles tienden a ser menos frecuentes o menos eficientes y viceversa.
- Ubicación de documentos y otras: **0** esto significa que no hay ninguna relación entre la ubicación de documentos con la variable otras donde este implica que los cambios en la facilidad o eficiencia para ubicar documentos no tienen ningún impacto en la otra variable.
- Alerta documentos que dejan de ser útiles y otras: **0** aquí nos indica que no hay una correlación que implica que los cambios en la frecuencia o eficiencia de las alertas sobre los documentos que dejan de ser útiles que no afectan de ninguna manera en la otra variable en cuestión.

Pregunta 3 ¿Qué dificultades tiene al momento de realizar la búsqueda de un documento?

Análisis

En esta tercera pregunta se basa principalmente en las dificultades al buscar un documento donde aplicaremos el mismo proceso para conocer los valores de las variables y conocer el resultado que nos da la correlación de Pearson entre las variables.

Tabla 6. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 3 realizada en la encuesta

Nombre	No sabe quién es el emisor	Documentos mal indexados	No tiene numeración	Se desconoce la trazabilidad	otras
JENNIFER PAREDES	0	0	0	0	1
GABRIELA MORA	0	0	0	0	1
NELSON CASTILLO	1	1	0	1	0
DANNY CAIPE	1	0	0	1	0
SECRETARIA GENERAL	0	0	0	0	1

Cálculo de correlaciones

- **No se sabe quién es el emisor y documentos mal indexados**

- $X =$ No se sabe quién es el emisor
- $Y =$ Documentos mal indexados
- $\sum X = 4, \sum Y = 3, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 3, \sum XY = 2, N = 5$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (2 * 1)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 1 - 1^2]}} = \frac{5 - 2}{\sqrt{10 - 4}} = \frac{3}{\sqrt{6}} = \frac{3}{2.45} = 1.22$$

En este proceso que se realizó nos indica que tiene un valor mayor a 1 lo que generalmente nos indica que la muestra es demasiado pequeña o con una poca variabilidad entre las respuestas lo que no permite calcular correctamente la correlación.

- **No se sabe quién es el emisor y no tiene numeración**

$r_{XY} = 0$ (no hay variación en la variable NO TIENE NUMERACION, así que la correlación es 0)

- **No se sabe quién es el emisor y se desconoce la trazabilidad**

- $\sum X = 2, \sum Y = 2, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (2 * 2)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{10 - 4}{\sqrt{6 * 6}} = \frac{6}{6} = 1 \text{ (esto nos indica una correlación perfecta)}$$

- **No se sabe quién es el emisor y otras**

$r_{XY} = 0$ (no hay variación en las respuestas para NO se sabe quien es el emisor frente a Otras)

- **Documentos mal indexados y no tiene numeración**

$r_{XY} = 0$ (no hay variación en la variable No tiene numeración)

- **Documentos mal indexados y se desconoce la trazabilidad**

- $\sum X = 1, \sum Y = 2, \sum X^2 = 1, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 1$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (1 * 2)}{\sqrt{[5 * 1 - 1][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{5 - 2}{\sqrt{4 * 6}} = \frac{3}{4.9} = 0.61$$

- **No tiene numeración y se desconoce la trazabilidad**

$r_{XY} = 0$ (no hay variación en la variable No tiene numeración)

- **No tiene numeración y otras**

$$r_{XY} = 0$$

- **Se desconoce la trazabilidad y otras**

$$r_{XY} = 0$$

Resultados de la correlación de Pearson

- No se sabe quién es el emisor y documentos mal indexados: **=1.22** esto nos indica que el valor de correlación de Pearson debería asociarse entre -1 y 1, lo que hay un error en la interpretación de variables.
- No se sabe quién es el emisor y No tiene numeración: **0** esto indica que no hay una relación lineal entre estas dos variables que significa que el análisis de los datos no se observa que un cambio de una variable está asociado con un cambio en la otra.
- No se sabe quién es el emisor y Se desconoce la trazabilidad: **1** nos indica que es una correlación perfecta y positiva entre estas dos variables que significa que a medida que aumenta una de las variables también lo hace la otra.
- No se sabe quién es el emisor y otras: **0** esto nos indica que no hay una relación lineal entre estas dos variables.
- Documentos mal indexados y No tiene numeración: **0** esto nos indica que no hay una relación entre las variables.
- Documentos mal indexados y Se desconoce la trazabilidad: **0.61** esto nos sugiere que en general que a medida que aumenta la cantidad de documentos mal indexados también tiende a aumentar la falta de trazabilidad de esos documentos.
- Documentos mal indexados y otras: **0** esto nos indica que no hay una relación entre estas dos variables.
- No tiene numeración y de desconocer la trazabilidad: **0** la correlación es nula ya que no hay una relación entre las dos variables.
- No tiene numeración y otras: **0** no hay una relación entre ambas variables.
- Se desconoce la trazabilidad y otras: **0** no hay relación entre ambas variables.

PREGUNTA 4: ¿Qué técnicas utilizan para la gestión de los documentos en secretaria general de la universidad?

Análisis

En esta pregunta se basa sobre las técnicas utilizadas para la gestión de los documentos en la secretaria general de la UPEC donde se procedió a codificar las respuestas con los valores numéricos y a continuación realizaremos la correlación de Pearson entre las variables.

Tabla 7. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 4 realizada en la encuesta

Nombre	Digitalización	indexación	Almacenamiento en la nube	Búsqueda avanzada	Seguridad y permisos
JENNIFER PAREDES	1	0	1	0	0
GABRIELA MORA	0	0	1	0	0
NELSON CASTILLO	1	0	1	1	0
DANNY CAIPE	1	0	1	1	0
SECRETARIA GENERAL	1	0	1	1	0

Cálculo de correlaciones

- Digitalización e indexación

- $X = \text{digitalización}$
- $Y = \text{Indexación}$
- $\sum X = 4, \sum Y = 0, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 0, \sum XY = 0$

$r_{XY} = 0$ (no hay variación en indexación, así que la correlación es 0)

- Digitalización y almacenamiento en la nube

- $\sum X = 4, \sum Y = 5, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 5, \sum XY = 4$

$$r_{XY} = \frac{5 * 4 - (4 * 5)}{\sqrt{[5 * 4 - 4^2][5 * 5 - 5^2]}} = \frac{20 - 20}{\sqrt{(20 - 16)(25 - 25)}} = 0 \text{ correlación nula}$$

- Digitalización y búsqueda avanzada

- $\sum X = 4, \sum Y = 3, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 3, \sum XY = 3$

$$r_{XY} = \frac{5 * 3 - (4 * 3)}{\sqrt{[5 * 4 - 4^2][5 * 3 - 3^2]}} = \frac{15 - 12}{\sqrt{(20 - 16)(15 - 9)}} = \frac{3}{\sqrt{4 * 6}} = \frac{3}{4.9} = 0.61$$

- **Digitalización y seguridad y permisos**

$$r_{XY} = 0 \text{ (no hay variación en Seguridad y permisos)}$$

- **Digitalización y trazabilidad**

- $\sum X = 4, \sum Y = 2, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (4 * 2)}{\sqrt{[5 * 4 - 4^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{10 - 8}{\sqrt{(20 - 16)(10 - 4)}} = \frac{2}{\sqrt{4 * 6}} = \frac{2}{4.9} = 0.41$$

- **Indexación y almacenamiento en la nube**

$$r_{XY} = 0 \text{ (no hay variación en Indexación)}$$

- **Indexación y búsqueda avanzada**

$$r_{XY} = 0 \text{ (no hay variación en Indexación)}$$

- **Indexación y seguridad y permisos**

$$r_{XY} = 0 \text{ (no hay variación en Indexación ni en seguridad y permisos)}$$

- **Indexación y trazabilidad**

$$r_{XY} = 0 \text{ (no hay variación en Indexación)}$$

- **Almacenamiento en la nube y búsqueda avanzada**

- $\sum X = 5, \sum Y = 3, \sum X^2 = 5, \sum Y^2 = 3, \sum XY = 3$

$$r_{XY} = \frac{5 * 3 - (5 * 3)}{\sqrt{[5 * 5 - 5^2][5 * 3 - 3^2]}} = 0$$

- **Almacenamiento en la nube y seguridad y permisos**

$$r_{XY} = 0$$

- **Almacenamiento en la nube y trazabilidad**

- $\sum X = 5, \sum Y = 2, \sum X^2 = 5, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (5 * 2)}{\sqrt{[5 * 5 - 5^2][5 * 2 - 2^2]}} = 0$$

- **Búsqueda avanzada y seguridad y permisos**

$$r_{XY} = 0$$

- **Búsqueda avanzada y trazabilidad**

- $\sum X = 3, \sum Y = 2, \sum X^2 = 3, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (3 * 2)}{\sqrt{[5 * 3 - 3^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{10 - 6}{\sqrt{(15 - 9)(10 - 4)}} = \frac{4}{\sqrt{6 * 6}} = \frac{4}{6} = 0.67$$

- **Seguridad y permisos y trazabilidad**

$$r_{XY} = 0$$

Resultados de correlación de Pearson

- Digitalización e indexación: **0**
- Digitalización y almacenamiento en la nube: **0**
- Digitalización y búsqueda avanzada: **0.61**

- Digitalización y seguridad y permisos: **0**
- Digitalización y trazabilidad: **0.41**
- Almacenamiento en la nube y búsqueda avanzada: **0**
- Almacenamiento en la nube y trazabilidad: **0**
- Búsqueda avanzada y trazabilidad: **0.67**

PREGUNTA 5: ¿Qué tan frecuente realiza usted copias de seguridad de la documentación?

Análisis

Para la quinta pregunta vamos a convertir las respuestas a valores binarios para poder calcular las correlaciones de Pearson entre las opciones que se encuentran registradas.

Tabla 8. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 5 realizada en la encuesta

Nombre	Un mes	Dos meses	Seis meses	otras
JENNIFER PAREDES	0	0	1	0
GABRIELA MORA	1	0	0	0
NELSON CASTILLO	0	1	0	0
DANNY CAIPE	1	0	0	0
SECRETARIA GENERAL	1	0	0	0

Cálculo de correlaciones

- **Un mes y Dos meses**

- $\sum X = 3, \sum Y = 1, \sum X^2 = 3, \sum Y^2 = 1, \sum XY = 0$

$r_{XY} = 0$ (No hay correlación, ya que no hay coincidencias entre las respuestas)

- **Un mes y seis meses**

- $\sum X = 3, \sum Y = 1, \sum X^2 = 3, \sum Y^2 = 1, \sum XY = 0$

$r_{XY} = 0$ (Sin correlación entre las respuestas)

- **Dos meses y Otras**

- $\sum X = 3, \sum Y = 0, \sum X^2 = 3, \sum Y^2 = 0, \sum XY = 0$

$r_{XY} = 0$ (Sin Variabilidad en "otras")

- **Dos meses y seis meses**

- $\sum X = 1, \sum Y = 1, \sum X^2 = 1, \sum Y^2 = 1, \sum XY = 0$

$r_{XY} = 0$ (Sin correlación entre estas variables)

- **Dos meses y Otras**

$$r_{XY} = 0$$

- **Seis meses y otras**

$$r_{XY} = 0$$

Resultados de correlación de Pearson

- Un mes y dos meses: **0**
- Un mes y seis meses: **0**
- Un mes y Otras: **0**
- Dos meses y seis meses: **0**
- Dos meses y Otras: **0**
- Seis meses y otras: **0**

PREGUNTA 6: ¿Por qué considera necesario la implementación de un sistema de gestión de documentos y archivos?

Análisis

Para la sexta pregunta codificaremos la tabla con las respuestas con los valores binarios y calcularemos la correlación de Pearson entre las respectivas opciones.

Tabla 9. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 6 realizada en la encuesta

Nombre	Ineficiencias en el sistema actual	Dificultada para acceder a la información	Cumplimiento normativo legal	Digitalización y automatización	Otras
JENNIFER PAREDES	0	0	1	1	0
GABRIELA MORA	1	0	0	0	0
NELSON CASTILLO	0	1	1	1	0
DANNY CAIPE SECRETARIA GENERAL	0	0	1	1	0
	1	1	1	1	1

Cálculo de correlaciones

- **Ineficiencias del sistema actual y dificultad para acceder a la información**

- $\sum X = 2, \sum Y = 2, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 1$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (2 * 2)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{5 - 4}{\sqrt{(10 - 4)(10 - 4)}} = \frac{1}{6} = 0.17$$

- **Ineficiencias en el sistema actual y cumplimiento normativo y legal**

- $\sum X = 2, \sum Y = 4, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 4, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (2 * 4)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 4 - 4^2]}} = \frac{10 - 8}{\sqrt{(10 - 4)(20 - 16)}} = \frac{2}{\sqrt{6 * 4}} = \frac{2}{4.9} = 0.41$$

- **Ineficiencias en el sistema actual y digitalización y automatización**

- $\sum X = 2, \sum Y = 4, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 4, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (2 * 4)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 4 - 4^2]}} = \frac{10 - 8}{\sqrt{(10 - 4)(20 - 16)}} = \frac{2}{\sqrt{6 * 4}} = \frac{2}{4.9} = 0.41$$

- **Ineficiencias en el sistema actual y otras**

$$r_{XY} = 0 \text{ (No hay variabilidad en Otras)}$$

- **Dificultad para proceder a la información y cumplimiento normativo y legal**

- $\sum X = 2, \sum Y = 4, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 4, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (2 * 4)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 4 - 4^2]}} = \frac{10 - 8}{\sqrt{(10 - 4)(20 - 16)}} = \frac{2}{\sqrt{6 * 4}} = \frac{2}{4.9} = 0.41$$

- **Dificultad para acceder a la información y digitalización y automatización**

- $\sum X = 2, \sum Y = 4, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 4, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (2 * 4)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 4 - 4^2]}} = \frac{10 - 8}{\sqrt{(10 - 4)(20 - 16)}} = \frac{2}{\sqrt{6 * 4}} = \frac{2}{4.9} = 0.41$$

- **Dificultad para acceder a la información y otras**

$$r_{XY} = 0$$

- **Cumplimiento normativo y legal y digitalizado y automatización**

- $\sum X = 4, \sum Y = 4, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 4, \sum XY = 4$

$r_{XY} = 1$ (Correlación perfecta, ya que las respuestas coinciden exactamente)

- **Cumplimiento normativo y otras**

$$r_{XY} = 0$$

- **Digitalización y automatización y otras**

$$r_{XY} = 0$$

Resultados de la correlación de Pearson

- Ineficiencias en el sistema actual y dificultad para acceder a la información: **0.17**
- Ineficiencias en el sistema actual y cumplimiento normativo y legal: **0.41**
- Ineficiencias en el sistema actual y digitalización y automatización: **0.41**
- Cumplimiento normativo y legal y digitalización y automatización: **1**

PREGUNTA 7: ¿Cuál es el tratamiento que se da a los documentos que no se utiliza por parte del departamento de Archivo?

Análisis

Para la séptima pregunta sobre el tratamiento de documentos que no se utilizan por parte del departamento de archivo, codificaremos las respuestas como valores binarios y calcularemos la correlación de Pearson entre las siguientes opciones.

Tabla 10. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 7 realizada en la encuesta

Nombre	Elimina	Rehúsa	Recicla	Conserva	Otras
JENNIFER PAREDES	0	0	1	0	0
GABRIELA MORA	0	0	0	1	0
NELSON CASTILLO	0	1	1	0	0
DANNY CAIPE	0	0	1	0	0
SECRETARIA GENERAL	0	0	1	0	0

Cálculo de correlaciones

- **Elimina y rehúsa**

- $\sum X = 0, \sum Y = 1, \sum X^2 = 0, \sum Y^2 = 1, \sum XY = 0$

$r_{XY} = 0$ (No hay respuestas para Eliminar, lo que genera una correlación nula)

- **Elimina y recicla**

- $\sum X = 0, \sum Y = 4, \sum X^2 = 0, \sum Y^2 = 4, \sum XY = 0$

$r_{XY} = 0$ (Sin variabilidad en Elimina lo que genera una correlación nula)

- **Elimina y conserva**

$r_{XY} = 0$ (No hay datos para Eliminar, por lo que no hay una correlación)

- **Elimina y otras**

$r_{XY} = 0$ (Sin variabilidad en Elimina)

- **Rehúsa y recicla**

- $\sum X = 1, \sum Y = 4, \sum X^2 = 1, \sum Y^2 = 4, \sum XY = 1$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (1 * 4)}{\sqrt{[5 * 1 - 1^2][5 * 4 - 4^2]}} = \frac{5 - 4}{\sqrt{(5 - 1)(20 - 16)}} = \frac{2}{\sqrt{4 * 4}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

- **Rehúsa y conserva**

$r_{XY} = 0$ (No hay coincidencias en Rehúsa y Conserva)

- **Rehúsa y Otras**

$r_{XY} = 0$

- **Recicla y conserva**

- $\sum X = 4, \sum Y = 1, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 1, \sum XY = 1$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (4 * 1)}{\sqrt{[5 * 4 - 4^2][5 * 1 - 1^2]}} = \frac{5 - 4}{\sqrt{(20 - 16)(5 - 1)}} = \frac{1}{\sqrt{4 * 4}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

- **Recicla y otras**

$$r_{XY} = 0$$

- **Conserva y otras**

$$r_{XY} = 0$$

Resultados de correlación de Pearson

- Elimina y rehúsa: **0**
- Elimina y recicla: **0**
- Rehúsa y recicla: **0.25**
- Recicla y conserva: **0.25**

PREGUNTA 8: ¿Qué tiempo dedica a la lectura y clasificación de documentos manualmente?

Análisis

Para la octava pregunta sobre el tiempo dedicado a la lectura y clasificación de documentos manualmente codificaremos las respuestas con valores binarios y calcularemos la correlación de Pearson entre las opciones presentadas en la pregunta.

Tabla 11. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 8 realizada en la encuesta

Nombre	Menos de 2 min	Entre 3 y 5 min	Mas de 5 min
JENNIFER PAREDES	0	0	1
GABRIELA MORA	0	1	0
NELSON CASTILLO	0	0	1
DANNY CAIPE	0	1	0
SECRETARIA GENERAL	1	1	0

Cálculo de correlaciones

- **Menos de 2 min y entre 4 y 5 min**

- $\sum X = 1, \sum Y = 3, \sum X^2 = 1, \sum Y^2 = 3, \sum XY = 1$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (1 * 3)}{\sqrt{[5 * 1 - 1^2][5 * 3 - 3^2]}} = \frac{5 - 3}{\sqrt{(5 - 1)(15 - 9)}} = \frac{2}{\sqrt{4 * 6}} = \frac{2}{4.9} \approx 0.41$$

- **Menos de 2 min y Mas de 5 min**

- $\Sigma X = 1, \Sigma Y = 2, \Sigma X^2 = 1, \Sigma Y^2 = 2, \Sigma XY = 0$

$$r_{XY} = \frac{5 * 0 - (1 * 2)}{\sqrt{[5 * 1 - 1^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{0 - 2}{\sqrt{(5 - 1)(10 - 4)}} = \frac{-2}{\sqrt{4 * 6}} = \frac{-2}{4.9} \approx -0.41$$

- **Entre 3 y 5 min y más de 5 min**

- $\Sigma X = 3, \Sigma Y = 2, \Sigma X^2 = 3, \Sigma Y^2 = 2, \Sigma XY = 0$

$$r_{XY} = \frac{5 * 0 - (3 * 2)}{\sqrt{[5 * 3 - 3^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{0 - 6}{\sqrt{(15 - 9)(10 - 4)}} = \frac{-6}{\sqrt{6 * 6}} = \frac{-6}{6} = -1$$

Resultados de correlación de Pearson

- Menos de 2 min y entre 3 y 5 min: **0.41**
- Menos de 2 min y más de 5 min: **-0.41**
- Entre 3 y 5 min y más de 5 min: **-1**

PREGUNTA 9: ¿Qué tiempo dedica a la digitalización y referencia de documentos manualmente?

Análisis

Para la novena pregunta sobre el tiempo dedicado a la digitalización y referencia de documentos manualmente lo que haremos es codificar las respuestas con valores binarios y calcularemos la correlación de Pearson.

Tabla 12. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 9 realizada en la encuesta

Nombre	Menos de 2 min	Entre 3 y 5 min	Mas de 5 min
JENNIFER PAREDES	1	0	0
GABRIELA MORA	1	0	0
NELSON CASTILLO	0	1	0
DANNY CAIPE	0	1	0
SECRETARIA GENERAL	0	0	1

Cálculo de correlaciones

- **Menos de 2 min y entre 3 y 5 min**

- $\sum X = 2, \sum Y = 2, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 0$

$$r_{XY} = \frac{5 * 0 - (2 * 2)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{0 - 4}{\sqrt{(10 - 4)(10 - 4)}} = \frac{-4}{6} \approx -0.67$$

- **Menos de 2 min y más de 5 min**

- $\sum X = 2, \sum Y = 1, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 1, \sum XY = 0$

$$r_{XY} = \frac{5 * 0 - (2 * 1)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 1 - 1^2]}} = \frac{0 - 2}{\sqrt{(10 - 4)(5 - 1)}} = \frac{-2}{\sqrt{24}} = \frac{-2}{4.9} \approx -0.41$$

- **Entre 3 y 5 min y más de 5 min**

- $\sum X = 2, \sum Y = 1, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 1, \sum XY = 0$

$$r_{XY} = \frac{5 * 0 - (2 * 1)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 1 - 1^2]}} = \frac{0 - 2}{\sqrt{(10 - 4)(5 - 1)}} = \frac{-2}{\sqrt{24}} = \frac{-2}{4.9} \approx -0.41$$

Resultados de correlación de Pearson

- Menos de 2 min y entre 3 y 5 min: - **0.67**
- Menos de 2 min y más de 5 min: - **0.41**

- Entre 3 y 5 min y más de 5 min: - **0.41**

Pregunta 10: ¿Cuándo un documento deja de ser útil?

Análisis

Para realiza en análisis de la correlación de Pearson hemos convertido la tabla con los datos cualitativos de la tabla en valores numéricos.

Tabla 13. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 10 realizada en la encuesta

Nombre	Caducidad y fecha de vigencia	Obsolescencia	Cumplimiento de retención	Documentos duplicados	Falta de acceso o recuperación	Espacio de almacenamiento limitado	Otras
JENNIFER PAREDES	0	0	0	1	0	0	0
GABRIEL A MORA	0	0	0	1	0	0	0
NELSON CASTILLO	0	0	1	1	0	0	0
DANNY CAIPE	1	1	1	0	0	0	0
SECRETARIA GENERAL	0	0	1	1	0	1	0

PREGUNTA 11: ¿En qué afecta la duplicidad de documentos?

Análisis

Para la undécima pregunta sobre cómo afecta la duplicidad de documentos se procedió a codificar las respuestas de los participantes en formato binario donde procedemos a calcular la correlación de Pearson.

Tabla 14. Análisis de correlación de Pearson en base a la pregunta 11 realizada en la encuesta

Nombre	Confusión y pérdida de tiempo	Consumo innecesario de espacio de almacenamiento	Riesgo de inconsistencia	Desactualización de información	Otras
JENNIFER PAREDES	1	0	0	0	0
GABRIELA MORA	0	1	0	0	0
NELSON CASTILLO	1	1	1	1	0
DANNY CAIPE	0	1	1	0	0
SECRETARIA GENERAL	1	1	0	1	0

Cálculo de correlaciones

- **Confusión y pérdida de tiempo y consumo innecesario de espacio de almacenamiento**

- $\sum X = 3, \sum Y = 4, \sum X^2 = 3, \sum Y^2 = 4, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (3 * 4)}{\sqrt{[5 * 3 - 3^2][5 * 4 - 4^2]}} = \frac{10 - 12}{\sqrt{(15 - 9)(20 - 16)}} = \frac{-2}{\sqrt{6 * 4}} = \frac{-2}{4.9} \approx -0.41$$

- **Confusión y pérdida de tiempo y riesgo de inconsistencia**

- $\sum X = 3, \sum Y = 2, \sum X^2 = 3, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 1$

$$r_{XY} = \frac{5 * 1 - (3 * 2)}{\sqrt{[5 * 3 - 3^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{5 - 6}{\sqrt{(15 - 9)(10 - 4)}} = \frac{-1}{\sqrt{6 * 6}} = \frac{-1}{6} \approx -0.17$$

- **Consumo innecesario de espacio de almacenamiento y riesgo de inconsistencia**

- $\sum X = 4, \sum Y = 2, \sum X^2 = 4, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (4 * 2)}{\sqrt{[5 * 4 - 4^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{10 - 8}{\sqrt{(20 - 16)(10 - 4)}} = \frac{2}{\sqrt{4 * 6}} = \frac{2}{4.9} \approx 0.41$$

- **Riesgo de inconsistencia y desactualización de información**

- $\sum X = 2, \sum Y = 2, \sum X^2 = 2, \sum Y^2 = 2, \sum XY = 2$

$$r_{XY} = \frac{5 * 2 - (2 * 2)}{\sqrt{[5 * 2 - 2^2][5 * 2 - 2^2]}} = \frac{10 - 4}{\sqrt{(10 - 4)(10 - 4)}} = \frac{6}{6} = 1$$

Resultados de correlación de Pearson

- Confusión y pérdida de tiempo y consumo innecesario de espacio de almacenamiento: - 0.41
- Confusión y pérdida de tiempo y riesgos de inconsistencias: - 0.17
- Consumo innecesario de espacio de almacenamiento.

V. PROPUESTA

5.1 PROPUESTA

En base a los resultados obtenidos a través de encuestas y entrevistas realizadas a los funcionarios de secretaria general de la universidad politécnica estatal del Carchi, y en colaboración con el Ing. Nelson Castillo, encargado de Archivo central de secretaria general, hemos identificado los módulos clave para el desarrollo del sistema de gestión documental. Estos módulos incluyen:

- Envío de documentos
- Recepción de documentos
- Almacenamiento de documentos
- Firma electrónica
- Búsqueda de documentos
- Anexos y clasificación de documentos con respectivas carpetas

El sistema ha sido desarrollado utilizando PHP Laravel con base al diseño y ejecución hemos seguido la metodología ágil XP (EXTREME PROGRAMMING), ya que esta metodología nos permitió levantar los requerimientos a través de historias de usuario y dividir las funcionalidades en tareas concretas y manejables. Esta metodología nos aseguró un desarrollo más eficiente y centrado en las necesidades del cliente.

Finalmente se realizaron pruebas de aceptación para validar que el producto cumple con los estándares requeridos y garantizar las necesidades del cliente.

Tabla 15. Tabla de perfiles- Roles

Módulos	Super Administrador		Administrador		Funcionario	
	Visualizar	Editar	Visualizar	Editar	Visualizar	Editar
Panel de control	X		X			
Gestión de usuarios	X	X	X	X		
Gestión de departamentos	X	X	X	X		
Perfil	X	X	X	X	X	X
Gestión de tipo de documentos	X	X	X	X	X	
Gestión de cargos	X	X	X	X		
Gestión de tratos y títulos	X	X	X	X		
Gestión de carpetas	X	X	X	X		
Buscar en repositorio	X	X	X	X	X	
Subir documento	X	X	X	X	X	X
Redactar documento	X	X	X	X	X	X
Documentos recibidos.	X	X	X	X	X	
Documentos enviados	X	X	X	X	X	

5.1.1. Metodología XP

La Metodología de Programación Extrema (XP) fragmenta el proceso de desarrollo de software en pequeñas partes, permitiendo mayor flexibilidad y adaptación durante el proyecto. Al desglosar los requisitos, se reduce el costo de realizar cambios en el software a lo largo de su desarrollo. Además, la metodología XP promueve la programación en pareja, donde dos desarrolladores trabajan juntos en una sola computadora para mejorar la calidad del código. Este enfoque también facilita la integración de nuevos requisitos, haciéndolo útil para empresas de diversos tamaños (Puentes, Parada, & Pabón, 2022).

Con base a esta metodología la consideramos de gran utilidad ya que nos permite en base a nuestra investigación realizar los respectivos módulos del sistema gracias a la opinión de los clientes, además dentro de los principales principios de la metodología se encuentran la sencillez y simplicidad de desarrollo donde muestra soluciones simples así como la reutilización de código y la implementación de nuevas funciones ya desarrolladas, lo cual será un fundamento esencial para este proyecto para la codificación del sistema informático para la gestión documental en el menos tiempo posible para el respectivo uso del mismo.

5.1.2. Fase de Planificación

En la fase de planificación principalmente se definen claramente los roles de todos los involucrados en el proyecto donde se establecen las unidades de tiempo que se utilizarán para gestionar el progreso. Además, se incorporan las historias del usuario que describen los requerimientos funcionales del sistema informático.

En esta fase se generan las tareas de usuario donde permiten asignar el desarrollo de funcionalidades específicas a los miembros del equipo, cada tarea se establece fechas límite de entrega, lo que facilita la organización y el seguimiento del proyecto para la ejecución del desarrollo, se planificó un plazo total de 20 semanas, tiempo en el que se espera completar el desarrollo del sistema de gestión documental para secretaria general de la universidad politécnica estatal del Carchi.

Tabla 16. Roles del proyecto

Nombre	Descripción	Rol XP
Msc. Marco Yandún	Docente Tutor	Consultor
Jonathan Orbe	Investigador	Programador
Hector Calpa	Investigador	Programador
Ing. Nelson Castillo	Encargado de archivo central de secretaria general UPEC	Cliente

5.1.3. Diagrama de Gantt

Tabla 17. Diagrama de Gantt del proyecto mes de abril.

Nº	ACTIVIDADES	FECHA INICIO	FECHA FIN	ABRIL			
				SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1	gestión de usuarios						
1,1	programación de la estructura de la base de datos (MySQL)	1/4/2024	19/4/2024	[Barra azul]			
1.2	Programación de autenticación	22/4/2024	3/5/2024				[Barra azul]
1,3	programación de roles de usuario	6/5/2024	9/5/2024				
1,4	Programación del panel de control	13/5/2024	16/5/2024				
2	Gestión del proyecto						
2,1	Programación para la gestión de usuarios	27/5/2024	4/6/2024				
2,2	Programación para la gestión de departamentos	5/6/2024	14/6/2024				
2,3	Programación para la gestión de carpetas	17/6/2024	24/6/2024				
2,4	Programación para la gestión de cargos	25/6/2024	5/7/2024				
3	gestión de documentos						
3,1	programación de la función subir documentos	8/7/2024	12/7/2024				
3,2	programación de la función para el envío de documentos	15/7/2024	19/7/2024				
3,3	programar validación de API de firma electrónica	22/7/2024	26/7/2024				
3,4	programación de la función para redactar documentos	5/8/2024	9/8/2024				
3,5	programación de la función para ver documentos recibidos	12/8/2024	16/8/2024				
3,6	programación de búsqueda avanzada	19/8/2024	23/8/2024				
3,7	programación de la función para ver documentos enviados	26/8/2024	30/8/2024				

Tabla 18. Diagrama de Gantt del proyecto mes de mayo.

TAREA IDENTIFICACIÓN	ACTIVIDADES	FECHA INICIO	FECHA FIN	MAYO			
				SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1	gestión de usuarios						
1,1	programación de la estructura de la base de datos (MySQL)	1/4/2024	19/4/2024				
1,2	programación de autenticación	22/4/2024	3/5/2024	■			
1,3	programación de roles de usuario	6/5/2024	9/5/2024		■		
1,4	programación del panel de control	13/5/2024	16/5/2024			■	
2	Gestión del proyecto						
2,1	programación para la gestión de usuarios	27/5/2024	4/6/2024				■
2,2	programación para la gestión de departamentos	5/6/2024	14/6/2024				
2,3	programación para la gestión de carpetas	17/6/2024	24/6/2024				
2,4	programación para la gestión de cargos	25/6/2024	5/7/2024				
3	gestión de documentos						
3,1	programación de la función subir documentos	8/7/2024	12/7/2024				
3,2	programación de la función para el envío de documentos	15/7/2024	19/7/2024				
3,3	programar validación de API de firma electrónica	22/7/2024	26/7/2024				
3,4	programación de la función para redactar documentos	5/8/2024	9/8/2024				
3,5	programación de la función para ver documentos recibidos	12/8/2024	16/8/2024				
3,6	programación de búsqueda avanzada	19/8/2024	23/8/2024				
3,7	programación de la función para ver documentos enviados	26/8/2024	30/8/2024				

Tabla 19. Diagrama de Gantt del proyecto mes de junio.

TAREA IDENTIFICACIÓN	ACTIVIDADES	FECHA INICIO	FECHA FIN	JUNIO			
				SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1	gestión de usuarios						
1,1	programación de la estructura de la base de datos (MySQL)	1/4/2024	19/4/2024				
1,2	programación de autenticación	22/4/2024	3/5/2024				
1,3	programación de roles de usuario	6/5/2024	9/5/2024				
1,4	programación del panel de control	13/5/2024	16/5/2024				
2	Gestión del proyecto						
2,1	programación para la gestión de usuarios	27/5/2024	4/6/2024	■			
2,2	programación para la gestión de departamentos	5/6/2024	14/6/2024		■		
2,3	programación para la gestión de carpetas	17/6/2024	24/6/2024			■	
2,4	programación para la gestión de cargos	25/6/2024	5/7/2024				■
3	gestión de documentos						
3,1	programación de la función subir documentos	8/7/2024	12/7/2024				
3,2	programación de la función para el envío de documentos	15/7/2024	19/7/2024				
3,3	programar validación de API de firma electrónica	22/7/2024	26/7/2024				
3,4	programación de la función para redactar documentos	5/8/2024	9/8/2024				
3,5	programación de la función para ver documentos recibidos	12/8/2024	16/8/2024				
3,6	programación de búsqueda avanzada	19/8/2024	23/8/2024				
3,7	programación de la función para ver documentos enviados	26/8/2024	30/8/2024				

Tabla 20. Diagrama de Gantt del proyecto del mes de julio.

TAREA IDENTIFICACIÓN	ACTIVIDADES	FECHA INICIO	FECHA FIN	JULIO			
				SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1	gestión de usuarios						
1,1	programación de la estructura de la base de datos (MySQL)	1/4/2024	19/4/2024				
1,2	programación de autenticación	22/4/2024	3/5/2024				
1,3	programación de roles de usuario	6/5/2024	9/5/2024				
1,4	programación del panel de control	13/5/2024	16/5/2024				
2	Gestión del proyecto						
2,1	programación para la gestión de usuarios	27/5/2024	4/6/2024				
2,2	programación para la gestión de departamentos	5/6/2024	14/6/2024				
2,3	programación para la gestión de carpetas	17/6/2024	24/6/2024				
2,4	programación para la gestión de cargos	25/6/2024	5/7/2024				
3	gestión de documentos						
3,1	programación de la función subir documentos	8/7/2024	12/7/2024				
3,2	programación de la función para el envío de documentos	15/7/2024	19/7/2024				
3,3	programar validación de API de firma electrónica	22/7/2024	26/7/2024				
3,4	programación de la función para redactar documentos	5/8/2024	9/8/2024				
3,5	programación de la función para ver documentos recibidos	12/8/2024	16/8/2024				
3,6	programación de búsqueda avanzada	19/8/2024	23/8/2024				
3,7	programación de la función para ver documentos enviados	26/8/2024	30/8/2024				

Tabla 21. Diagrama de Gantt del proyecto del mes de agosto.

TAREA IDENTIFICACIÓN	ACTIVIDADES	FECHA INICIO	FECHA FIN	AGOSTO			
				SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
1	gestión de usuarios						
1,1	programación de la estructura de la base de datos (MySQL)	1/4/2024	19/4/2024				
1,2	programación de autenticación	22/4/2024	3/5/2024				
1,3	programación de roles de usuario	6/5/2024	9/5/2024				
1,4	programación del panel de control	13/5/2024	16/5/2024				
2	Gestión del proyecto						
2,1	programación para la gestión de usuarios	27/5/2024	4/6/2024				
2,2	programación para la gestión de departamentos	5/6/2024	14/6/2024				
2,3	programación para la gestión de carpetas	17/6/2024	24/6/2024				
2,4	programación para la gestión de cargos	25/6/2024	5/7/2024				
3	gestión de documentos						
3,1	programación de la función subir documentos	8/7/2024	12/7/2024				
3,2	programación de la función para el envío de documentos	15/7/2024	19/7/2024				
3,3	programar validación de API de firma electrónica	22/7/2024	26/7/2024				
3,4	programación de la función para redactar documentos	5/8/2024	9/8/2024				
3,5	programación de la función para ver documentos recibidos	12/8/2024	16/8/2024				
3,6	programación de búsqueda avanzada	19/8/2024	23/8/2024				
3,7	programación de la función para ver documentos enviados	26/8/2024	30/8/2024				

Tabla 22. Estimación de tiempo.

Estimación	Días	Horas
0.2 semana =	1	4
0.4 semana =	2	8
0.6 semana =	3	12
1 semana =	5	20
1.6 semana	8	32
2 semanas =	10	40
2.4 semana =	12	48
2.6 semana =	13	52
3 semanas	15	60
4 semanas	20	80

Módulos del sistema

Administración de Usuarios

- **Gestión de cuentas de usuario:** Los usuarios con roles de superadministrador o administrador tienen permiso para gestionar las cuentas de los funcionarios de la institución.
- **Registro de usuarios:** Se registran los datos básicos de los usuarios, incluyendo número de cédula, correo electrónico, nombres, apellidos, departamento y cargo.
- **Asignación de roles:** Se asigna un rol a cada usuario dentro de la aplicación, que puede ser: administrador, representante de departamento o funcionario.
- **Logs de usuario:** Se generan registros de todas las actividades realizadas por los usuarios en la aplicación.
- **Gestión de cargos:** Permite definir y asignar los cargos de los usuarios, como "responsable de archivos", "coordinador de departamento", entre otros.

Firma Electrónica

- **Firmar documentos:** Los usuarios pueden firmar electrónicamente documentos en formato PDF.
- **Verificación de documentos:** Se permite verificar la validez de las firmas electrónicas dentro de los documentos.

Enviar Documentos

- **Redactar documentos:** Los usuarios pueden generar documentos en formato PDF, especificando destinatarios, asunto y cuerpo del documento.
- **Enviar documentos:** Los usuarios pueden enviar documentos a través de la aplicación, de acuerdo con la estructura orgánica funcional de secretaria general de la universidad politécnica estatal de Carchi.
- **Anexar documentos:** Se pueden agregar documentos adicionales relacionados al archivo que se está enviando.

Bandeja de Entrada

- **Recibir documentos:** Los usuarios pueden visualizar los documentos que han recibido de otros usuarios.
- **Responder documentos:** Se pueden responder los mensajes/documentos recibidos directamente desde la bandeja de entrada.

Gestión de Documentos

- **Búsqueda de documentos:** Se permite buscar documentos almacenados en la aplicación mediante diversos filtros.
- **Clasificación de documentos por carpetas:** La información se organiza dentro de carpetas correspondientes a cada departamento.
- **Gestión de la estructura orgánica funcional:** Se organiza cada departamento y sus funcionarios según el organigrama institucional.
- **Imprimir documentos:** Los usuarios pueden generar versiones impresas de los documentos en formato físico.

Gestión de Carpetas

- **Creación y organización de carpetas:** Los usuarios pueden crear carpetas y subcarpetas para organizar los documentos de manera jerárquica dentro de la aplicación.
- **Asignación de permisos de acceso a carpetas:** Se puede controlar quién tiene acceso a ciertas carpetas, según el rol o el departamento del usuario.

Gestión de Departamentos

- **Organización de departamentos:** Permite gestionar los diferentes departamentos de la institución, asignar responsables y definir la estructura interna de cada uno.
- **Asignación de roles por departamento:** Se puede asignar un rol o responsabilidad a los usuarios dentro de su departamento específico.

Historias de Usuario

Tabla 23. Ingreso al sistema de gestión documental.

Historia de usuario	
Numero: 1	Usuario: Administrador/funcionario
Ingreso al sistema	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 0.5	Iteración: 1
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios podrán ingresar al sistema utilizando su correo electrónico y contraseña. El sistema validará las credenciales y en caso de éxito permitirá el acceso al sistema informático. <ul style="list-style-type: none">• La pantalla de inicio mostrara un formulario de autenticación para ingresar las credenciales.
Detalles	<ul style="list-style-type: none">• La pantalla incluirá un campo de texto para el correo electrónico y otro campo para la contraseña.• En caso de las credenciales incorrectas, el sistema mostrará un mensaje de error y no permitirá el acceso.

Tabla 24. Registro de usuarios

Historia de usuario	
Numero: 2	Usuario: Administrador
Registro de Usuarios	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 0.6	Iteración: 1
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios con rol de administrador podrán registrar a los funcionarios responsables de la gestión de documentos internos de la organización. La interfaz de registro presentará un formulario donde el administrador ingresará los datos del funcionario a registrar. La pantalla incluirá los siguientes campos:
Detalles	<ul style="list-style-type: none"> • Un campo de texto para ingresar el número de cédula. • Un campo de texto para ingresar los nombres del funcionario. • Un campo de texto para ingresar los apellidos del funcionario. • Un campo de texto para ingresar el correo electrónico del funcionario. • Un campo desplegable para seleccionar el departamento al que pertenece el funcionario. • Un campo desplegable para seleccionar el rol que se asignará al funcionario.

Tabla 25. Firmar documentos electrónicos.

Historia de usuario	
Numero: 3	Usuario: Administrador/funcionario
Firma de documentos electrónicos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 2	Iteración: 1
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los funcionarios podrán realizar la firma electrónica de documentos almacenados en la aplicación de manera segura y eficiente. Se mostrará una ventana donde el usuario deberá seleccionar y proporcionar la siguiente información:
Detalles	<ul style="list-style-type: none"> • El certificado de firma electrónica. • La contraseña asociada al certificado de firma electrónica. <p>Si las credenciales proporcionadas son válidas, se procederá a aplicar la firma electrónica en el documento correspondiente.</p>

Tabla 26. Verificación de documentos firmados electrónicamente.

Historia de usuario	
Numero: 4	Usuario: Administrador/funcionario
Verificación de documentos firmados electrónicamente	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 0.5	Iteración: 1
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios podrán visualizar un documento y, si contiene una firma electrónica, la aplicación verificará su validez junto con los datos asociados a la misma.
Detalles	Al abrir un documento, si este contiene una firma electrónica válida, se mostrarán los siguientes detalles: <ul style="list-style-type: none">• Nombres y apellidos del firmante.• Número de cédula del firmante.• Fecha y hora en que se realizó la firma del documento.
	Este formato es más claro y profesional, manteniendo la formalidad y precisión en los procesos descritos.

Tabla 27. Estructura funcional secretaría general UPEC.

Historia de usuario	
Numero: 5	Usuario: Administrador
Estructura funcional de secretaría general de la UPEC	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 1	Iteración: 1
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los documentos almacenados en el sistema deberán adherirse a la estructura orgánica establecida para su creación y modificación.
Detalles	Para llevar a cabo la creación y modificación de documentos, es fundamental comprender la estructura orgánica y funcional de Secretaría General de la UPEC. Esto facilitará el envío de documentos a otros departamentos. Por lo tanto, se implementará una interfaz que incluirá los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none">• Descripción de los departamentos existentes.• Un campo de búsqueda para localizar departamentos.• Una sección dedicada a la creación, modificación o eliminación de departamentos.

Tabla 28. Enviar documentos.

Historia de usuario	
Numero: 6	Usuario: Administrador/funcionario
Enviar documentos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 0.4	Iteración: 1
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios tendrán la capacidad de subir y enviar documentos a otros funcionarios registrados en el sistema
Detalles	La ventana presentará las siguientes características: <ul style="list-style-type: none">• Campo para subir un documento.• Campo para agregar los destinatarios.• Botón para enviar.

Tabla 29. Bandeja de salida.

Historia de usuario	
Numero: 7	Usuario: Administrador/funcionario
Bandeja de salida	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 0.4	Iteración: 1
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios tendrán la opción de visualizar los documentos que han enviado a través del sistema.
Detalles	La ventana mostrará los siguientes datos de los documentos enviados: <ul style="list-style-type: none">• Código.• Tipo de documento.• Nombre.• Destinatarios.• Campo de búsqueda y filtro para localizar documentos específicos.

Tabla 30. Bandeja de entrada.

Historia de usuario	
Numero: 8	Usuario: Administrador/funcionario
Bandeja de entrada	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 0.4	Iteración: 1
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios tendrán la capacidad de visualizar los documentos que les han sido enviados a través del sistema.
Detalles	Se mostrará una ventana con las siguientes características:
	<ul style="list-style-type: none">• Emisor.• Campo de búsqueda.• Código.• Nombre.• Tipo de documento.• Fecha de envío.

Tabla 31. Redacción de documentos.

Historia de usuario	
Numero: 9	Usuario: Administrador/funcionario
Redacción de documentos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 2	Iteración: 2
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios podrán redactar documentos directamente dentro del sistema informático.
Detalles	La ventana incluirá las siguientes características:
	<ul style="list-style-type: none">• Campo para seleccionar el tipo de documento (Memorando, Oficio, Circular).• Nombre del documento.• Asunto.• Destinatarios.• Campo para redactar el cuerpo del documento.• Botón para enviar.• Opción para que el usuario firme el documento electrónicamente, si lo desea.

Tabla 32. Impresión de documentos.

Historia de usuario	
Numero: 10	Usuario: Administrador/funcionario
Impresión de documentos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 0.8	Iteración: 2
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios tendrán la opción de imprimir documentos electrónicos cuando sea necesario.
Detalles	La ventana mostrará las siguientes características:
	<ul style="list-style-type: none">• Campo de búsqueda.• Nombre del documento.• Vista previa del documento.• Opciones de impresión.

Tabla 33. Adjuntar anexos.

Historia de usuario	
Numero: 11	Usuario: Administrador/funcionario
Adjuntar anexos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 1	Iteración: 2
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Se permitirá a los usuarios anexar documentos desde su equipo de trabajo.
Detalles	La ventana contará con las siguientes características:
	<ul style="list-style-type: none">• Campo para ingresar el nombre del documento.• Opción para cargar el documento desde la computadora.

Tabla 34. Responder documentos.

Historia de usuario	
Numero: 12	Usuario: Administrador/funcionario
Responder documento	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 0.4	Iteración: 2
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios tendrán la capacidad de responder a los documentos que se encuentren en su bandeja de entrada.
Detalles	La bandeja de entrada incluirá un botón de respuesta que redirigirá al usuario a una ventana con los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none">• Campo para seleccionar el tipo de documento (Memorando, Oficio, Circular).• Nombre del documento.• Asunto.• Destinatarios.• Campo para redactar el cuerpo del documento.• Botón para enviar.• Opción para que el usuario firme el documento electrónicamente, si lo desea.

Tabla 35. Creación de carpetas.

Historia de usuario	
Numero: 13	Usuario: Administrador
Creación de carpetas	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 1	Iteración: 2
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios administradores tendrán la capacidad de crear carpetas siguiendo la estructura organizativa de la institución.
Detalles	La ventana mostrará las siguientes características: <ul style="list-style-type: none">• Campo para ingresar el nombre de la carpeta.• Campo para registrar la descripción de la carpeta.• Campo para seleccionar la carpeta contenedora.

Tabla 36. Buscar documentos.

Historia de usuario	
Numero: 14	Usuario: Administrador/funcionario
Buscar documentos	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 1	Iteración: 2
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios podrán realizar búsquedas de documentos generados dentro de sus respectivos departamentos.
Detalles	La pantalla mostrará los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none">• Campo para filtrar los documentos y carpetas.• Campo que especifique el nombre del documento.• Campo que incluya una descripción del documento.• Campo que indique la fecha de creación del documento.

Tabla 37. Vincular documentos con la respectiva carpeta.

Historia de usuario	
Numero: 15	Usuario: Administrador/funcionario
Vincular documentos con la respectiva carpeta	
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Estimación: 0.7	Iteración: 2
Responsable	Jonathan Orbe, Hector Calpa
Descripción	Los usuarios tendrán la capacidad de vincular documentos a las carpetas previamente creadas.
Detalles	La pantalla mostrará los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none">• Ventana que despliega las carpetas previamente creadas.• Botón para vincular el documento a una carpeta.

Tabla 38. Programación de la estructura y realizar migraciones para gestionar usuarios.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 1	Numero de historia: 1
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 1/4/2024	Fecha finalización: 5/4/2024
Programador responsable:	Hector Calpa
Descripción:	Programación del modelo y realización de las respectivas migraciones para el guardado de los usuarios que contendrá el sistema de gestión documental.

Tabla 39. Programación del modelo y realización para el guardado de usuarios.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 2	Numero de historia: 1
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 8/4/2024	Fecha finalización: 12/4/2024
Programador responsable:	Hector Calpa
Descripción:	Programación del modelo y realización de las respectivas migraciones para el guardado de los usuarios que contendrá el sistema de gestión documental.

Tabla 40. Programación del controlador para ingresar al sistema.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 3	Numero de historia: 1
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 15/4/2024	Fecha finalización: 19/4/2024
Programador responsable:	Jonathan Orbe
Descripción:	Se debe programar el controlador que gestionará el proceso de ingreso al sistema.

Tabla 41. Programación de la vista para el ingreso al sistema.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 4	Numero de historia: 1
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 22/4/2024	Fecha finalización: 26/4/2024
Programador responsable:	Hector Calpa
Descripción:	<p>Programar la vista que permitirá a los usuarios ingresar al sistema, asegurando una interfaz clara y funcional para el proceso de autenticación.</p> <p>Detalle: La vista debe incluir los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Campo para ingresar el nombre de usuario o correo electrónico.• Campo para ingresar la contraseña.• Botón para iniciar sesión.• Opción para recordar credenciales (checkbox de "Recordarme").• Enlace para restablecer la contraseña en caso de olvido.• Mensajes de error claros en caso de credenciales incorrectas o campos vacíos.• Diseño adaptado para dispositivos de escritorio, asegurando una experiencia de usuario óptima.

Tabla 42. Programación del controlador para el registro de usuarios del sistema.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 5	Numero de historia: 2
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 1/5/2024	Fecha finalización: 5/5/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Descripción:	<p>Programar el controlador encargado del proceso de registro de usuarios en la aplicación, gestionando la creación de nuevas cuentas de manera segura y eficiente.</p> <p>Detalle:</p> <ul style="list-style-type: none">• Validación de los campos obligatorios, como nombre, correo electrónico, contraseña, y confirmación de contraseña.• Verificación de que el correo electrónico no esté previamente registrado en el sistema.• Encriptación de la contraseña antes de almacenarla en la base de datos.• Generación de un token de activación y envío de un correo de confirmación para la validación de la cuenta.• Gestión de posibles errores, como campos incompletos o formatos de correo no válidos.• Redireccionamiento a la página de inicio de sesión después de un registro exitoso o muestra de mensajes de error en caso de fallos.

Tabla 43. Programación de la vista para el registro de los usuarios en el sistema.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 6	Numero de historia: 2
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 6/5/2024	Fecha finalización: 10/5/2024
Programador responsable:	Hector Calpa
Descripción:	<p>Programar la vista para el registro de usuarios en la aplicación, asegurando que la interfaz sea intuitiva y fácil de usar, facilitando la creación de nuevas cuentas.</p> <p>Detalle: La vista debe incluir los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Campo para ingresar el nombre completo del usuario.• Campo para ingresar el correo electrónico.• Campo para ingresar y confirmar la contraseña.• Botón para completar el registro.• Mensajes de validación en tiempo real para cada campo (formato de correo, longitud mínima de contraseña, coincidencia de contraseñas, etc.).• Checkbox para aceptar los términos y condiciones, con un enlace a la política de privacidad.• Captcha o algún método de verificación para evitar registros automáticos.• Botón de redirección a la página de inicio de sesión en caso de que el usuario ya tenga una cuenta.• Muestra de mensajes de error o éxito en el registro.• Diseño responsive, adaptable a diferentes tamaños de pantalla.

Tabla 44. Programación del controlador para la firma de documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 7	Numero de historia: 3
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.8
Fecha inicio: 13/5/2024	Fecha finalización: 18/5/2024
Programador responsable:	Jonathan Orbe
Descripción:	<p>Programar el controlador que permitirá a los usuarios firmar documentos de forma electrónica, asegurando la validez y seguridad de la firma digital dentro de la aplicación.</p> <p>Detalle:</p> <ul style="list-style-type: none">• Validación de la autenticidad del usuario que va a firmar el documento, asegurando que esté correctamente autenticado en el sistema.• Verificación de que el documento esté en un formato adecuado para ser firmado.• Implementación de un mecanismo de firma digital utilizando certificados electrónicos, si aplica, o a través de un PIN o clave generada por el sistema.• Almacenamiento seguro de la firma en el documento, asegurando la integridad de los datos firmados (evitar modificaciones posteriores).• Registro del evento de la firma en el historial del documento (fecha, hora, usuario firmante).• Envío de notificaciones a las partes interesadas una vez que el documento haya sido firmado.• Manejador de errores para casos como fallos en la firma digital, problemas con el certificado, o documentos no válidos para firmar.• Redireccionamiento a una página de confirmación de firma exitosa o visualización de mensajes de error en caso de fallo.

Tabla 45. Programación de la vista para la firma electrónica de documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 8	Numero de historia: 3
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 20/5/2024	Fecha finalización: 30/5/2024
Programador responsable:	Hector Calpa
Descripción:	La vista debe incluir los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none">• Visualización del documento que será firmado, permitiendo su revisión previa.• Opción para seleccionar el método de firma (certificado digital o PIN/clave de seguridad).• Campo para ingresar el PIN o clave de seguridad, si aplica.• Botón para confirmar y ejecutar la firma electrónica.• Indicador de estado de la firma (proceso en curso, éxito o fallo).• Mensajes de confirmación de firma exitosa o error en caso de fallo.• Redirección a la página principal o historial de documentos tras completar la firma.

Tabla 46. Programación del controlador para la verificación de los documentos firmados electrónicamente.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 9	Numero de historia: 4
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 1/6/2024	Fecha finalización: 7/6/2024
Programador responsable:	Jonathan Orbe
Descripción:	<p>Programar el controlador que verificará la autenticidad y validez de los documentos firmados electrónicamente, asegurando que las firmas digitales cumplan con los requisitos de seguridad.</p> <p>Detalle:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verificación de la integridad del documento, asegurando que no haya sido alterado desde que fue firmado.• Validación del certificado digital utilizado para firmar, asegurando que sea válido y emitido por una autoridad de certificación confiable.• Comprobación de la identidad del firmante mediante el análisis de la firma digital y los datos asociados.• Registro de la verificación en el historial del documento (fecha, hora, resultado de la verificación).• Manejo de posibles errores, como la expiración del certificado, firmas inválidas o documentos alterados.• Generación de un informe de verificación que pueda ser visualizado o descargado por los usuarios.• Notificación al usuario en caso de que el documento no pase la verificación.• Redireccionamiento a una página de confirmación o mensajes de error tras la verificación.

Tabla 47. Programación de la vista para la verificación de documentos firmados.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 9	Numero de historia: 4
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 10/6/2024	Fecha finalización: 16/6/2024
Programador responsable:	Hector Calpa
Descripción:	Programar el controlador que verificará la autenticidad y validez de los documentos firmados electrónicamente, asegurando que las firmas digitales cumplan con los requisitos de seguridad.
	Detalle:
	<ul style="list-style-type: none">• Verificación de la integridad del documento, asegurando que no haya sido alterado desde que fue firmado.• Validación del certificado digital utilizado para firmar, asegurando que sea válido y emitido por una autoridad de certificación confiable.• Comprobación de la identidad del firmante mediante el análisis de la firma digital y los datos asociados.• Registro de la verificación en el historial del documento (fecha, hora, resultado de la verificación).• Manejo de posibles errores, como la expiración del certificado, firmas inválidas o documentos alterados.• Generación de un informe de verificación que pueda ser visualizado o descargado por los usuarios.• Notificación al usuario en caso de que el documento no pase la verificación.• Redireccionamiento a una página de confirmación o mensajes de error tras la verificación.

Tabla 48. programación de la estructura para secretaria general de la UPEC.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 10	Numero de historia: 5
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.6
Fecha inicio: 17/6/2024	Fecha finalización: 21/6/2024
Programador responsable:	Jonathan Orbe

Programar la estructura organizativa dentro del sistema para la Secretaría General de la UPEC, alineando los módulos y funcionalidades con las necesidades específicas de la institución.

Detalle:

Descripción:

- Implementación de la estructura jerárquica de la Secretaría General, permitiendo la creación y gestión de departamentos, unidades y roles.
- Definición de permisos y niveles de acceso según los roles asignados dentro de la Secretaría General.
- Integración de la estructura con los módulos existentes, como el envío y recepción de documentos, asignación de tareas y generación de reportes.
- Gestión de usuarios y asignación de responsabilidades a cada departamento, asegurando que las funciones estén alineadas con la estructura organizacional.
- Implementación de un sistema de notificaciones interno que facilite la comunicación entre los departamentos.
- Diseño de una interfaz de usuario que refleje la estructura organizativa, permitiendo una navegación intuitiva y accesible.

Tabla 49. Programación del controlador de la estructura para secretaria general de la UPEC.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 11	Numero de historia: 5
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.6
Fecha inicio: 24/6/2024	Fecha finalización: 28/6/2024
Programador responsable:	Hector Calpa
Descripción:	<p>Programar la estructura organizativa dentro del sistema para la Secretaría General de la UPEC, alineando los módulos y funcionalidades con las necesidades específicas de la institución.</p> <p>Detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de la estructura jerárquica de la Secretaría General, permitiendo la creación y gestión de departamentos, unidades y roles. • Definición de permisos y niveles de acceso según los roles asignados dentro de la Secretaría General. • Integración de la estructura con los módulos existentes, como el envío y recepción de documentos, asignación de tareas y generación de reportes. • Gestión de usuarios y asignación de responsabilidades a cada departamento, asegurando que las funciones estén alineadas con la estructura organizacional. • Implementación de un sistema de notificaciones interno que facilite la comunicación entre los departamentos. • Diseño de una interfaz de usuario que refleje la estructura organizativa, permitiendo una navegación intuitiva y accesible.

Tabla 50. Programación de la vista para la estructura de secretaria general de la UPEC.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 12	Numero de historia: 5
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 1/7/2024	Fecha finalización: 5/7/2024
Programador responsable:	Jonathan Orbe

Tabla 51. Programación del controlador para enviar documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 13	Numero de historia: 6
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 8/7/2024	Fecha finalización: 14/7/2024
Programador responsable:	Hector Calpa
	Programar el controlador que permitirá a los usuarios enviar documentos a otros usuarios o departamentos dentro del sistema, asegurando que el proceso de envío sea eficiente y seguro.
	Detalle:
Descripción:	<ul style="list-style-type: none">Validación de los campos obligatorios antes de enviar el documento (destinatarios, tipo de documento, cuerpo del mensaje, etc.).Verificación de que los destinatarios estén registrados en el sistema.Gestión de adjuntos, permitiendo la inclusión de documentos adicionales al mensaje.

Tabla 52. Programación del controlador para la bandeja de salida.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 14	Numero de historia: 7
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 15/7/2024	Fecha finalización: 19/7/2024
Programador responsable:	Jonathan Orbe
	Programar el controlador para gestionar la bandeja de salida, permitiendo a los usuarios visualizar y administrar los documentos enviados desde el sistema.
	Detalle:
Descripción:	<ul style="list-style-type: none">Carga y visualización de la lista de documentos enviados por el usuario, con paginación si es necesario.Filtros de búsqueda para localizar documentos por nombre, tipo de documento, destinatario o fecha de envío.Visualización de información clave para cada documento, como nombre, destinatarios, fecha de envío, estado (enviado, leído, pendiente).Opción para abrir y revisar el contenido del documento enviado.

Tabla 53. Programación de la vista para la bandeja de salida.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 15	Numero de historia: 7
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha inicio: 22/7/2024	Fecha finalización: 26/7/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Programar la vista para la bandeja de salida, permitiendo a los usuarios gestionar de manera intuitiva los documentos enviados.	
Detalle: La vista debe incluir los siguientes elementos:	
Descripción:	<ul style="list-style-type: none">Listado de documentos enviados, mostrando detalles clave como nombre del documento, destinatarios, fecha de envío y estado (enviado, leído, pendiente).

Tabla 54. Programar el controlador de documentos enviados.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 16	Numero de historia: 8
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 29/7/2024	Fecha finalización: 2/8/2024
Programador responsable: Hector Calpa	
Descripción:	Programación del controlador de documentos enviados.

Tabla 55. Programar las vista y ruta de documentos enviados.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 17	Numero de historia: 8
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 3/8/2024	Fecha finalización: 6/8/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Descripción:	Programación de las vistas y rutas para que el usuario pueda visualizar los documentos enviados

Tabla 56. Programar controlador para la elaboración de documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 18	Numero de historia: 9
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.15
Fecha inicio: 7/8/2024	Fecha finalización: 10/8/2024
Programador responsable: Hector Calpa	
Descripción:	Programar controlador para la elaboración de documentos

Tabla 57. Programar vistas y rutas para la elaboración de documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 19	Numero de historia: 9
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1.15
Fecha inicio: 11/8/2024	Fecha finalización: 13/8/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Descripción:	Programas vistas y rutas para la elaboración de documentos

Tabla 58. Programar controlador para la impresión de documentos en formato.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 20	Numero de historia: 10
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.8
Fecha inicio: 14/8/2024	Fecha finalización: 17/8/2024
Programador responsable: Hector Calpa	
Descripción:	Programar controlador para la impresión de documentos en formato pdf.

Tabla 59. Programar vista para la impresión de documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 21	Numero de historia: 10
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.8
Fecha inicio: 18/8/2024	Fecha finalización: 19/8/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Descripción:	Programar la vista para visualizar la lista de documentos existentes añadiendo la opción de imprimir en formato pdf.

Tabla 60. Programación de controlador para anexar documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 22	Numero de historia: 11
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 20/8/2024	Fecha finalización: 22/8/2024
Programador responsable: Hector Calpa	
Descripción: Programación del controlador para anexar documentos.	

Tabla 61. Programación de vistas y rutas para anexar documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 23	Numero de historia: 11
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 23/8/2024	Fecha finalización: 24/8/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Descripción: Programación de vista que permita anexar documentos.	

Tabla 62. Programar controlador para responder a los documentos recibidos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 24	Numero de historia: 12
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 25/8/2024	Fecha finalización: 26/8/2024
Programador responsable: Hector Calpa	
Descripción: Programar controlador para responder a los documentos recibidos	

Tabla 63. Programar vistas y rutas para ver, responder documentos recibidos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 25	Numero de historia: 12
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.4
Fecha inicio: 27/8/2024	Fecha finalización: 29/8/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Descripción: Programar vistas y rutas para ver, responder documentos recibidos	

Tabla 64. Programar controlador para creación de carpetas.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 26	Numero de historia: 13
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 30/8/2024	Fecha finalización: 1/9/2024
Programador responsable: Hector Calpa	
Descripción: Programar controlador para creación de carpetas	

Tabla 65. Programar vista, ruta para la visualización y creación de carpetas.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 27	Numero de historia: 13
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 2/9/2024	Fecha finalización: 5/9/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Descripción: Programar vista, ruta para la visualización y creación de carpetas	

Tabla 66. Programar controlador para la búsqueda de documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 28	Numero de historia: 14
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 6/9/2024	Fecha finalización: 9/9/2024
Programador responsable: Hector Calpa	
Descripción: Programar controlador para la búsqueda de documentos.	

Tabla 67. Programar vista para visualizar y filtrar documentos.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 29	Numero de historia: 14
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 1
Fecha inicio: 10/9/2024	Fecha finalización: 13/9/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Descripción: Programar vista para visualizar y filtrar documentos.	

Tabla 68. Programar controlador para vincular documentos a una carpeta.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 30	Numero de historia: 15
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.7
Fecha inicio: 14/9/2024	Fecha finalización: 17/9/2024
Programador responsable: Hector Calpa	
Descripción:	Programar controlador para vincular documentos a una carpeta.

Tabla 69. Programar vista, ruta para visualizar la vinculación del documento con una carpeta.

Tarea Usuario	
Numero de tarea: 31	Numero de historia: 15
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.7
Fecha inicio: 18/9/2024	Fecha finalización: 20/9/2024
Programador responsable: Jonathan Orbe	
Descripción:	Programar vista y ruta para poder visualizar la vinculación del documento con una carpeta

5.1.4. Fase de Diseño

Durante la fase de diseño, se utilizaron las tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad, Colaborador), una herramienta fundamental de la metodología XP. Estas tarjetas permiten describir las clases de la aplicación, su funcionamiento y la relación entre ellas, facilitando una comprensión clara de las responsabilidades de cada clase. Además, en esta etapa se llevó a cabo el diseño de la base de datos, asegurando una estructura sólida para el manejo de la información. También se desarrolló el prototipo de la aplicación, brindando una visualización preliminar del sistema. Finalmente, se incluyeron los diagramas de casos de uso para representar las interacciones entre los usuarios y el sistema.

Tabla 70. Ingreso al sistema.

Tarjeta CRC	
Nombre de tarjeta: Ingreso al sistema	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Recibir datos en el Post de la solicitud	Registro de usuario
Consultar si información existe en la base de datos	
verificación	
Guardar registro de ingreso	

Tabla 71. Registro de usuario.

Tarjeta CRC	
Nombre de tarjeta: Registro de usuario	
Responsabilidades: Ingresar datos del nuevo usuario Guardar información en la base de datos.	Colaboradores:

Tabla 72. Firmar documento.

Tarjeta CRC	
Nombre de tarjeta: Firmar documento	
Responsabilidades: Recibir certificado p12 o pfx Recibir contraseña Validar datos recibidos Firmar documento	Colaboradores:

Tabla 73. Verificar firma electrónica en documentos.

Tarjeta CRC	
Nombre de tarjeta: Verificar firma electrónica en documentos	
Responsabilidades: Cargar documento Verificar si existe firma electrónica y es válida Mostrar datos de la firma	Colaboradores:

Tabla 74. Enviar documentos.

Tarjeta CRC	
Nombre de tarjeta: Enviar documentos	
Responsabilidades: Cargar documento Establecer destinatario Ingresar número de documento Ingresar descripción Enviar documento	Colaboradores: Firma de documentos

Tabla 75. Filtro de documentos enviados.

Tarjeta CRC	
Nombre de tarjeta: Filtro de documentos enviados	
Responsabilidades: Aplicar filtro Buscar documentos Mostrar documentos	Colaboradores: Enviar documentos

Tabla 76. Creación de documento.

Tarjeta CRC	
Nombre de tarjeta: Creación de documento	
Responsabilidades: Escribir texto a enviar Establecer un destinatario Convertir a formato pdf	Colaboradores: Envió documentos Firmar documento

Tabla 77. Gestionar documentos.

Tarjeta CRC	
Nombre de tarjeta: Gestionar documentos	
Responsabilidades: Buscar documento	Colaboradores: Enviar documentos

Tabla 78. Bandeja de entrada de los documentos.

Tarjeta CRC	
Nombre de la tarjeta: Bandeja de entrada	
Responsabilidades Filtro de documentos Listar documentos recibidos	Colaboradores

Tabla 79. Respuesta de documentos.

Tarjeta CRC	
Nombre de la tarjeta: respuesta de documentos	
Responsabilidades Ver documentos recibido Asignación de destinatario	Colaboradores Envío de documentos Redacción de documentos Firma de documentos

Tabla 80. Estructura funcional secretaria general de la UPEC.

Tarjeta CRC	
Nombre de la tarjeta: estructura funcional de secretaria general de la UPEC	
Responsabilidades	Colaboradores
Indicar la estructura funcional de secretaria general de la UPEC Lista de funcionarios según la estructura funcional de la UPEC Registro de los departamentos	

Tabla 81. Impresión de los documentos.

Tarjeta CRC	
Nombre de la tarjeta: imprimir documentos	
Responsabilidades	Colaboradores
Visualización de los documentos a imprimir Visualización de las opciones de impresión Imprimir	Bandeja de entrada Bandeja de salida Buscar documentos

Tabla 82. Creación de carpetas.

Tarjeta CRC	
Nombre de la tarjeta: Creación de carpetas	
Responsabilidades	Colaboradores
Registro de carpetas Visualización de carpetas creadas por cada departamento	Buscar documentos

Tabla 83. Buscar documentos.

Tarjeta CRC	
Nombre de la tarjeta: buscar documentos	
Responsabilidades	Colaboradores
Listar documentos Listas documentos Filtrar documentos y carpetas	

Tabla 84. Eliminación de documentos.

Tarjeta CRC	
Nombre de la tarjeta: Eliminación de documentos	
Responsabilidades	Colaboradores
Marcar documentos como eliminado	Buscar documentos

Tabla 85. Vinculación de documentos con las carpetas.

Tarjeta CRC	
Nombre de la tarjeta: Vincular documentos con las respectivas carpetas	
Responsabilidades	Colaboradores
Selección de carpetas Selección de documentos Vincular	Buscar documentos

5.1.5. Diseño de la Base de datos

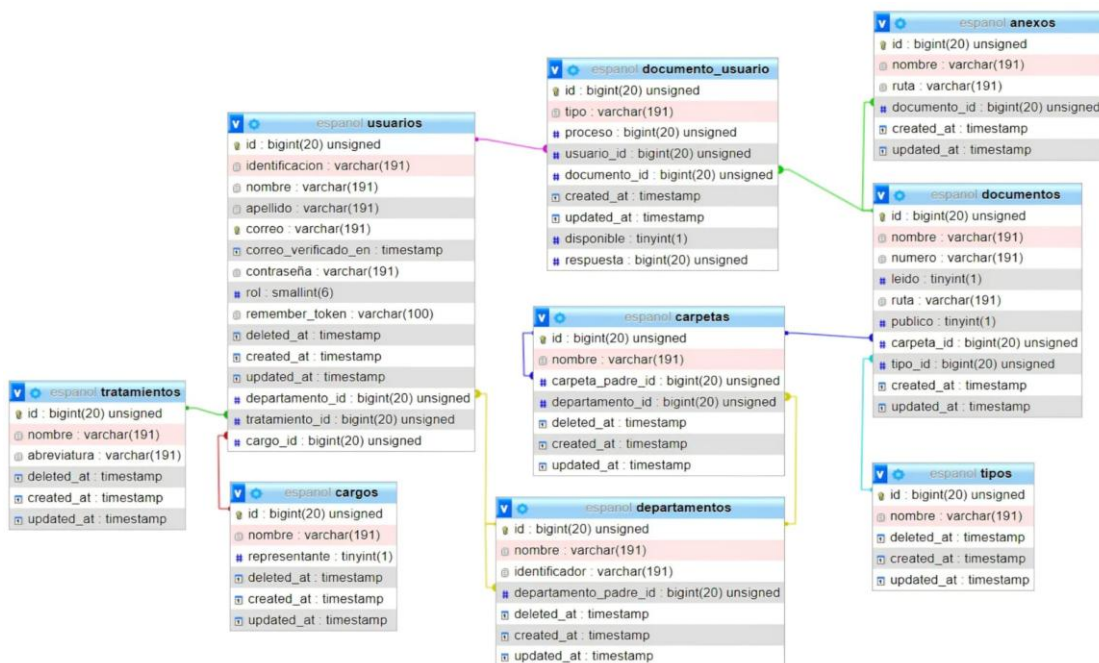


Figura 3. Diseño de la base de datos.

5.1.6. Diseño y prototipos



Figura 4. Inicio de sesión.



Figura 5. Panel de control para super administrador.

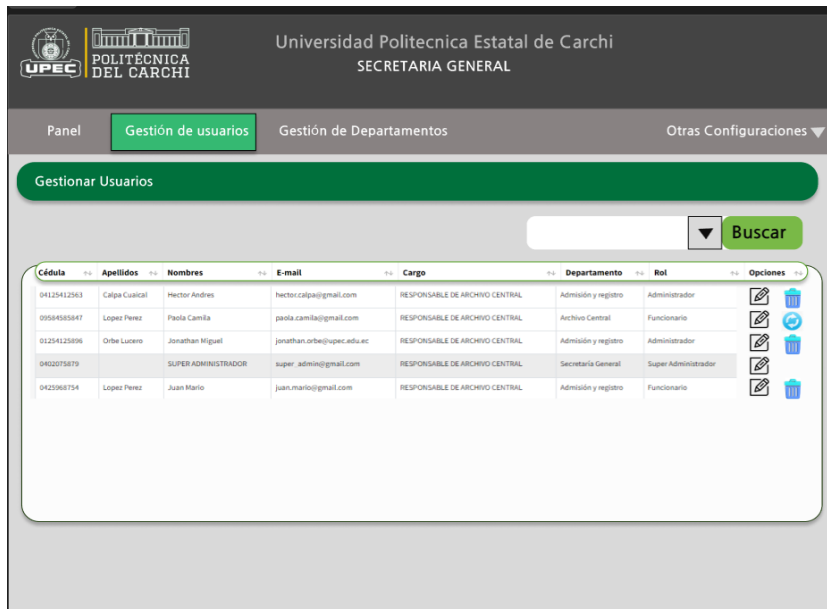


Figura 6. Gestión de usuarios.

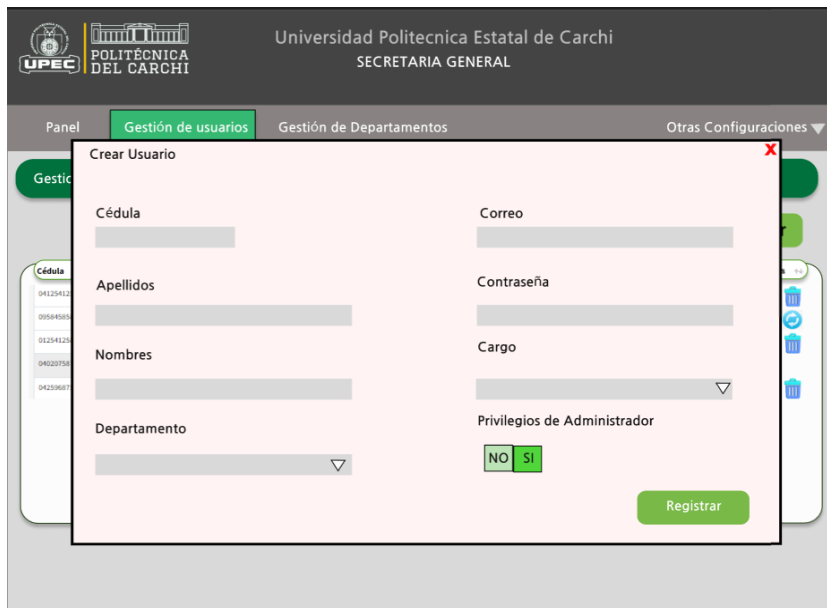


Figura 7. Creación de usuario.

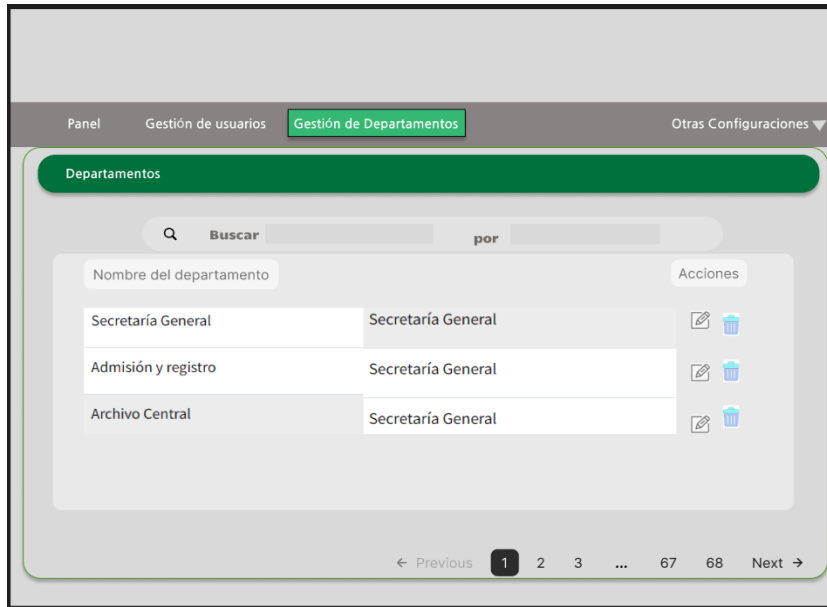


Figura 8. Gestión de departamentos

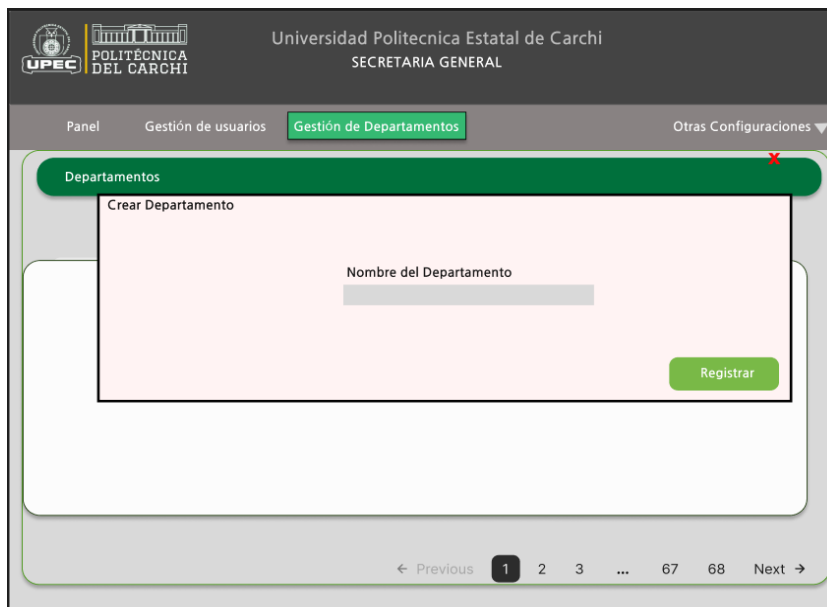


Figura 9. Creación de departamentos.



Figura 10. Gestión de tipo de documentos.

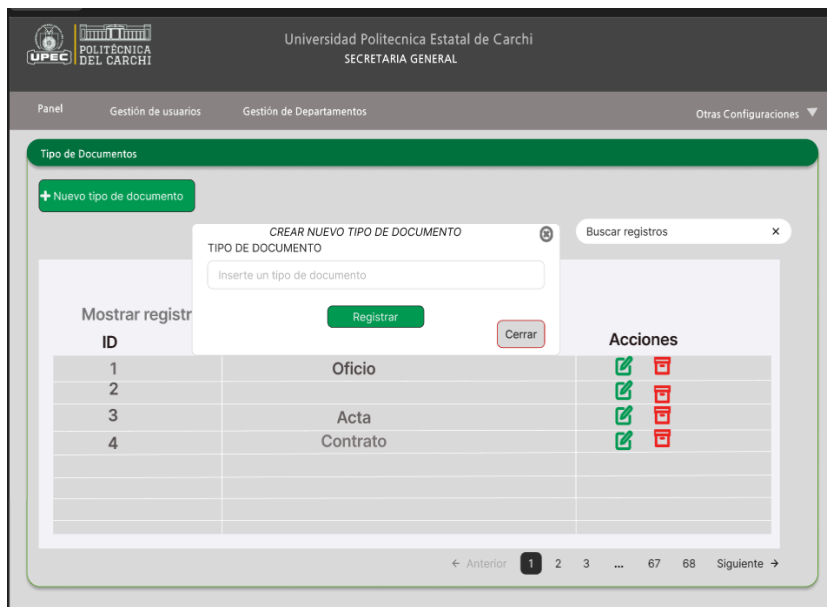


Figura 11. Crear tipo de documento.



Figura 12. Gestión de cargos.

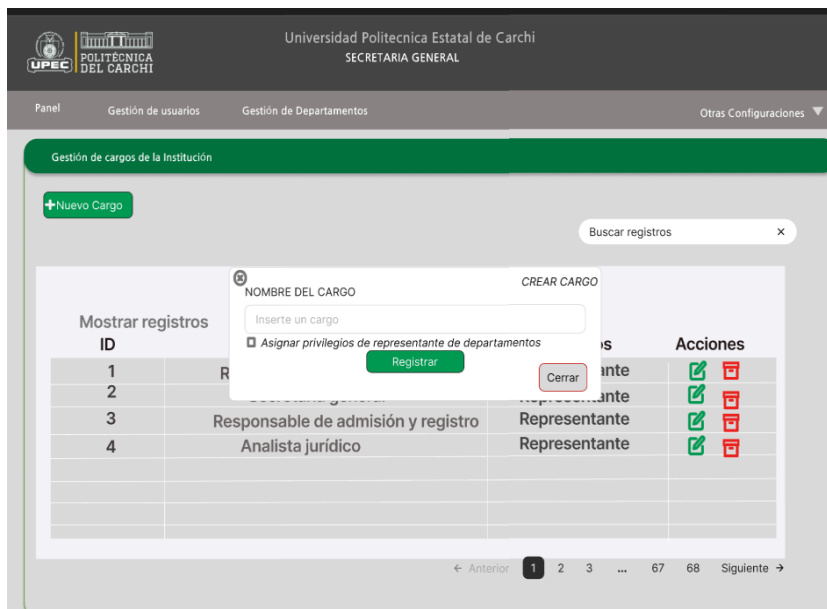


Figura 13. Crear cargos.

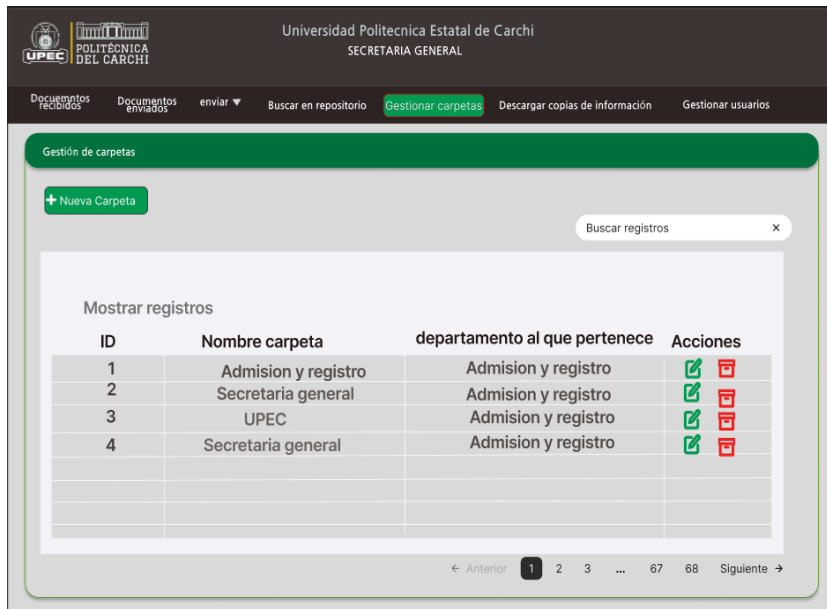


Figura 14. Gestión de Carpetas.

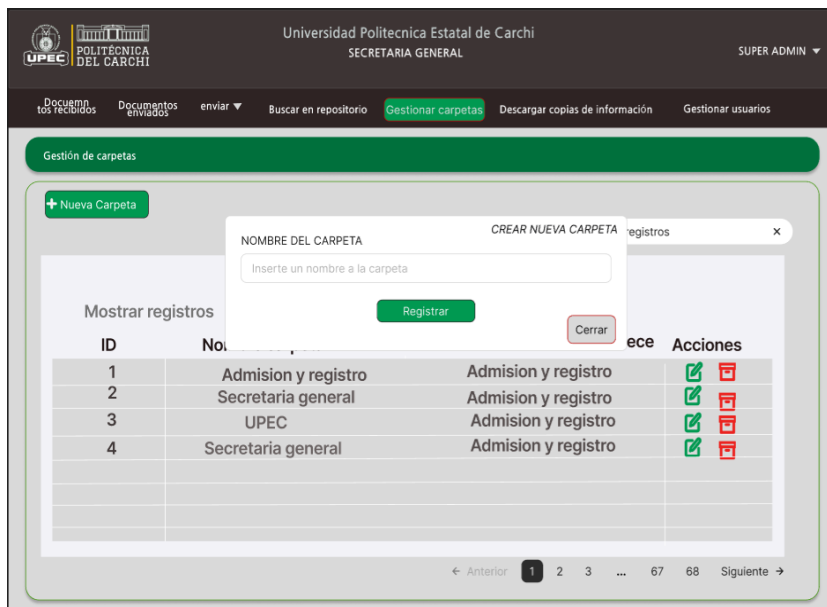


Figura 15. Crear carpetas.

Universidad Politécnica Estatal de Carchi
SECRETARIA GENERAL

Documentos Recibidos | Documentos Enviados | Enviar | Buscar en Repositorio | Gestionar Carpetas | Gestionar Usuarios

Documentos Recibidos

Desplegar Buscar

De	Tipo	Descripción	Fecha de Recepción	Acciones
Jonathan Orbe	Oficio		24/1/2024	Ver

Figura 16. Documentos recibidos.

Universidad Politécnica Estatal de Carchi
SECRETARIA GENERAL

Documentos Recibidos | Documentos Enviados | Enviar | Buscar en Repositorio | Gestionar Carpetas | Gestionar Usuarios

Documentos Enviados

Desplegar Registros Buscar

De	Tipo	Descripción	Fecha de Recepción	Acciones
Jonathan Orbe	Oficio		24/1/2024	Ver

Figura 17. Documentos enviados.



Figura 18. Buscar documento en repositorio.

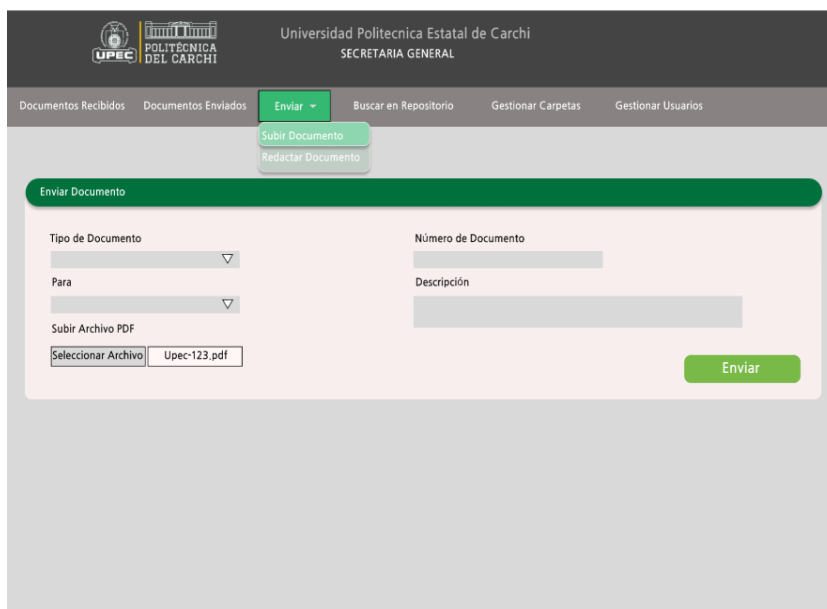


Figura 19. Enviar documentos.

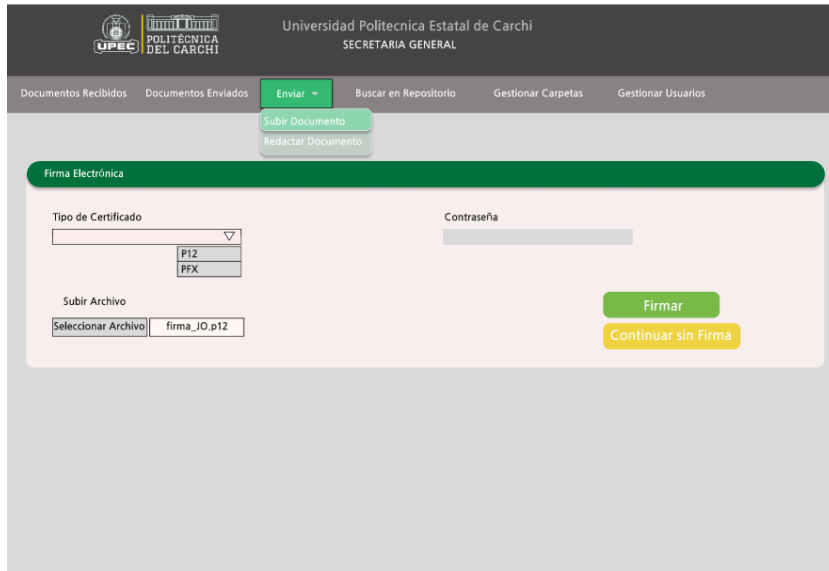


Figura 20. Buscar documento en repositorio.

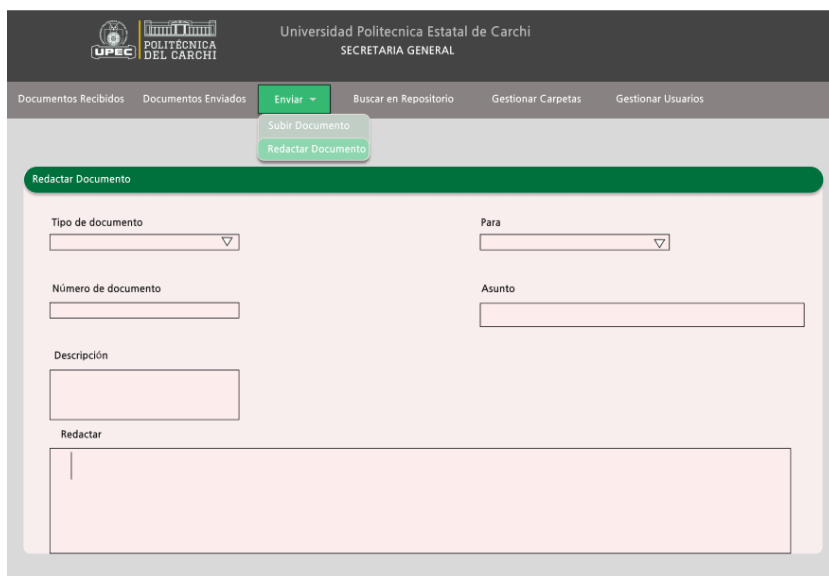


Figura 21. Redactar.

5.1.7. Diagramas casos de uso

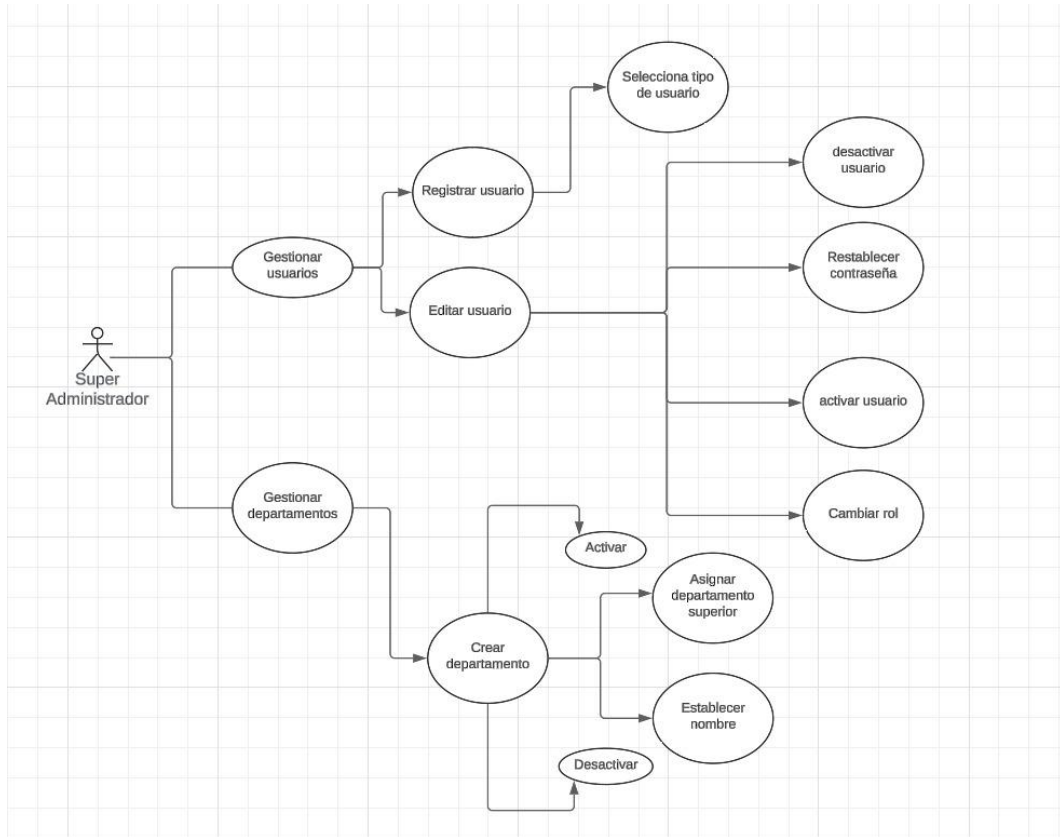


Figura 22. Caso de uso de super Administrador.

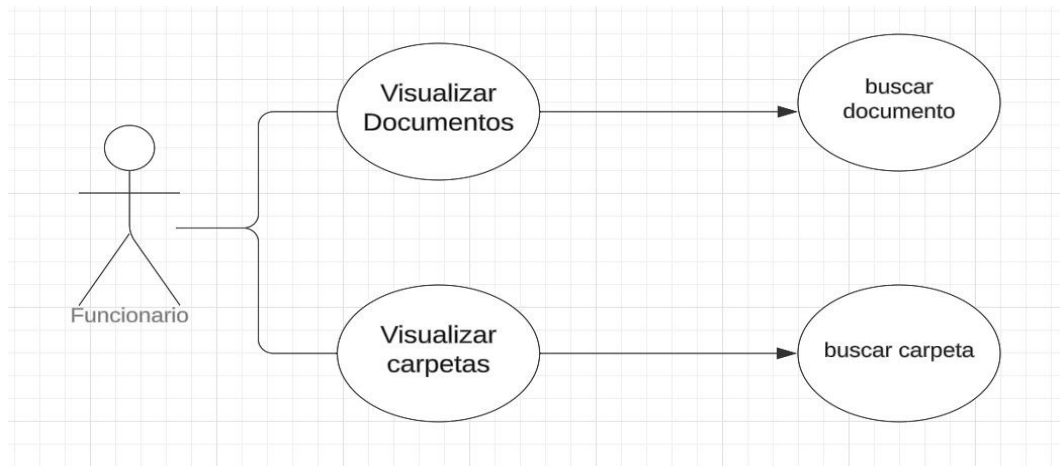


Figura 23. Caso de Uso, Buscar documentos.

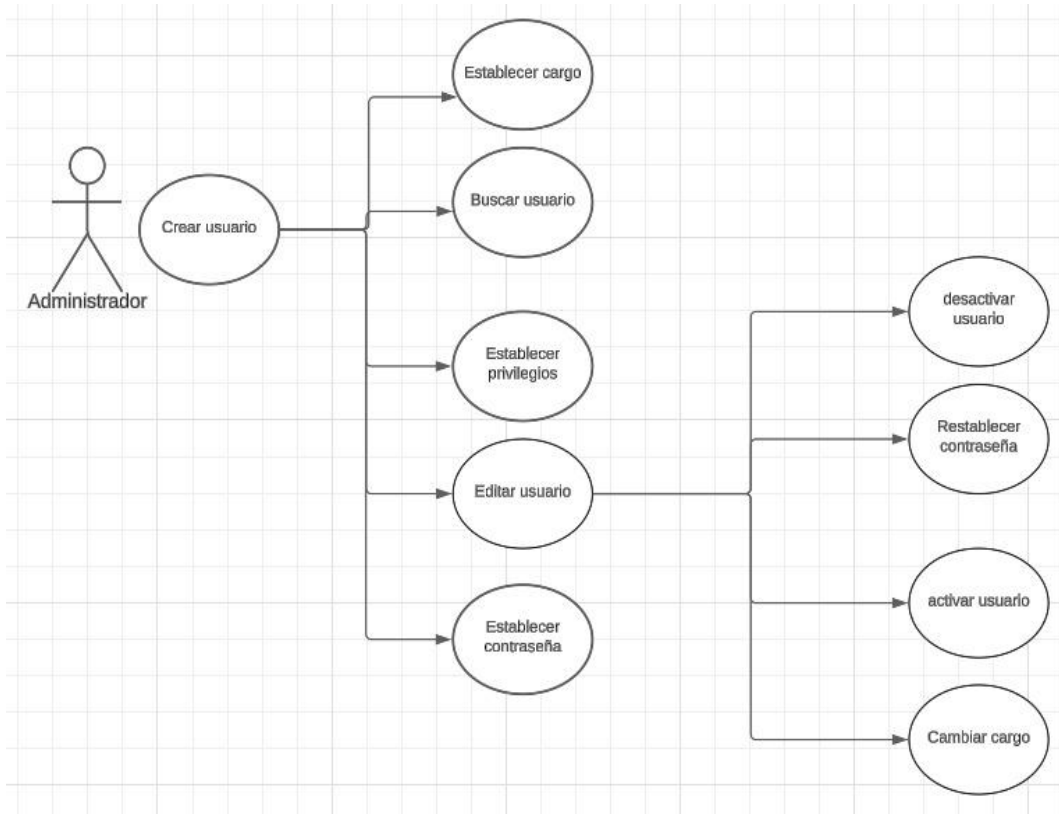


Figura 24. Caso de uso creación de usuarios por parte del administrador.

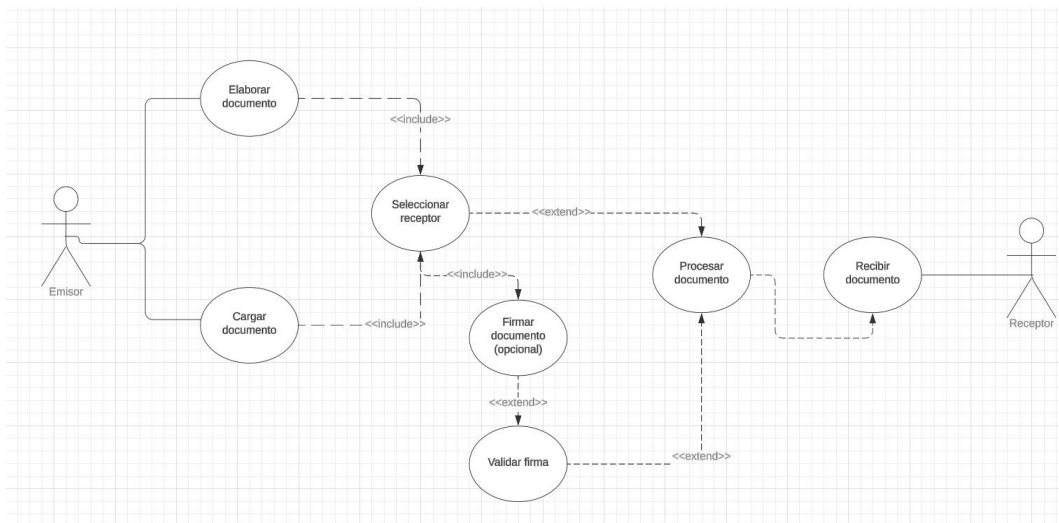


Figura 25. Caso de uso de envío de documentos.

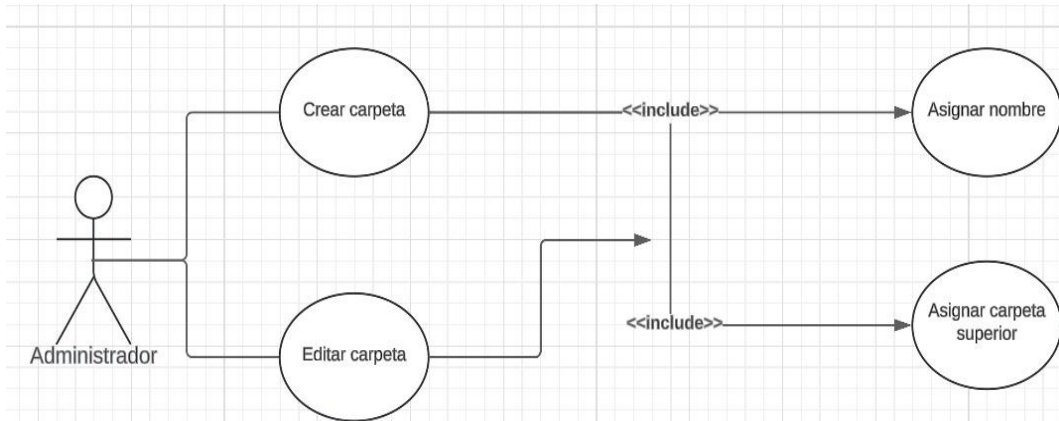


Figura 26. Caso de Uso de crear carpeta.

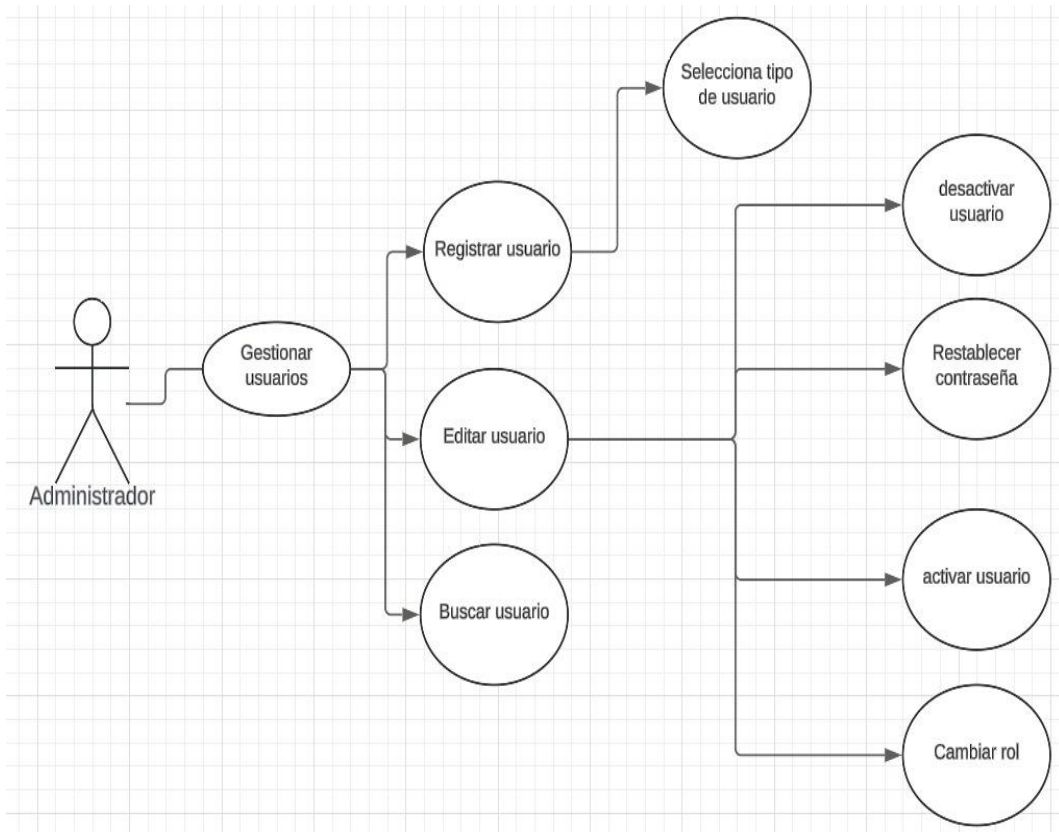


Figura 27. Caso de uso administrador.

5.1.8. Fase de Codificación

El sistema informático fue desarrollado utilizando PHP a través del framework Laravel, que implementa la arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC). En esta arquitectura, el Modelo gestiona y recupera la información de la base de datos, el Controlador contiene la lógica de negocio de la aplicación, y la Vista se encarga de presentar al usuario los datos proporcionados por el modelo.

```
ConfigurationController.php X
app > Http > Controllers > ConfigurationController.php
1  <?php
2
3  namespace App\Http\Controllers;
4
5  use Illuminate\Http\Request;
6  use App\Models\Configuration;
7
8  class ConfigurationController extends Controller
9  {
10     //
11     public function edit($id)
12     {
13         $config= Configuration::find($id);
14
15         return view('admin.DocumentSize.edit')->with(compact('config'));
16     }
17     public function update($id, Request $request)
18     {
19         $rules = [
20             'size'=>'required'
21         ];
22         $messages= [
23             'size.required'=>'No ha ingresado un tamaño de subida'
24         ];
25     };
26     $this->validate($request, $rules, $messages);
27     $configuration= Configuration::find($id);
28
29     $configuration->document_size = $request->input('size');
30
31     $configuration->save();
32
33     return back()->with('notification','El tamaño se ha modificado exitosamente');
34 }
35
36
```

Figura 28. Controlador de configuración.

Este código define un controlador en Laravel llamado ConfigurationController, que contiene dos funciones: edit, que recupera una configuración basada en un ID dado y carga una vista para editar el tamaño de documentos, y update, que valida y actualiza el tamaño de los documentos en la base de datos con el nuevo valor ingresado por el usuario.

```
Controller.php X
app > Http > Controllers > Controller.php
1  <?php
2
3  namespace App\Http\Controllers;
4
5  use Illuminate\Foundation\Auth\Access\AuthorizesRequests;
6  use Illuminate\Foundation\Bus\DispatchesJobs;
7  use Illuminate\Foundation\Validation\ValidatesRequests;
8  use Illuminate\Routing\Controller as BaseController;
9
10 class Controller extends BaseController
11 {
12     use AuthorizesRequests, DispatchesJobs, ValidatesRequests;
13 }
14
```

Figura 29. Controlador para la autorización de usuarios.

Este código define una clase base llamada Controller en Laravel, que extiende de la clase BaseController e incluye tres rasgos (traits): AuthorizesRequests para gestionar la autorización de usuarios, DispatchesJobs para despachar tareas (jobs) en segundo plano, y ValidatesRequests para validar solicitudes HTTP. Esta clase sirve como base para otros controladores en la aplicación Laravel, proporcionándoles estas funcionalidades comunes.

```
DashboardController.php X
app > Http > Controllers > DashboardController.php
1  <?php
2
3  namespace App\Http\Controllers;
4  use Illuminate\Http\Request;
5  use App\Models\User;
6  use App\Models\Departament;
7  use App\Models\Document;
8  use App\Models\Folder;
9
10 class DashboardController extends Controller
11 {
12     public function index()
13     {
14         $audits=DB::table('audits')->get();
15
16         $usuarios = User::all()->groupBy('id')->count();
17         $departamentos = Departament::all()->groupBy('id')->count();
18         $documentos = Document::all()->groupBy('id')->count();
19         $carpetas = Folder::all()->groupBy('id')->count();
20
21         return view('admin.Dashboard.index')
22             ->with(compact('usuarios'))
23             ->with(compact('departamentos'))
24             ->with(compact('documentos'))
25             ->with(compact('carpetas'))
26             ->with(compact('audits'))
27         ;
28     }
29 }
```

Figura 30. Controlador del panel de administración.

Obtiene todas las auditorías de la tabla audits, y cuenta el número de usuarios, departamentos, documentos y carpetas agrupados por sus respectivos IDs. Luego, esta información se pasa a una vista llamada admin.Dashboard.index usando la función with para compartir estas variables con la vista.

```
DepartmentController.php X
app > Http > Controllers > DepartmentController.php
1  <?php
2
3  namespace App\Http\Controllers;
4
5  use Illuminate\Http\Request;
6  use App\Models\Departament;
7  use App\Models\Folder;
8  class DepartmentController extends Controller
9  {
10     public function index()
11     {
12         $departaments=\DB::table('departaments AS d1')
13         ->join('departaments AS d2','d2.id','=','d1.father_departament_id')
14         ->select('d1.*', 'd2.name as father_departament')->orderBy('updated_at','DESC')
15         ->get();
16
17
18         return view('admin.departaments.index')->with(compact('departaments'));
19     }
20     public function store(Request $request )
21     {
22         $rules = [
23             'name'=>'required|max:75|min:3|unique:departaments',
24             'identifier'=>'required|max:10|min:1|unique:departaments'
25         ];
26
27         $messages= [
28             'name.required'=>'No se ha ingresado un nombre',
29             'name.max'=>'El nombre de departamento no puede tener mas de 75 caracteres',
30             'name.min'=>'El nombre de departamento no puede tener menos de 3 caracteres',
31             'name.unique'=>'El nombre que ha elejido ya esta en uso',
32             'identifier.required'=>'No se ha ingresado un identificador',
33             'identifier.max'=>'El identificador de departamento no puede tener mas de 10 caracteres',
34             'identifier.min'=>'El identificador de departamento no puede tener menos de 1 caracteres',
35             'identifier.unique'=>'El identificador que ha elejido ya esta en uso',
36         ];
37         $this->validate($request, $rules, $messages);
38         $departaments= new Departament();
39         $departaments->name= $request->input('name');
40         $departaments->father_departament_id= $request->input('padre');
41         $departaments->identifier= strtoupper($request->input('identifier'));
42         $departaments->save();
43
44         $folder= new Folder();
45         $folder->name= 'Unidad de '.$request->input('name');
46         $folder->father_folder_id= 1;
47         $folder->departament_id= $departaments->id;
48         $folder->save();

```

Figura 31. Controlador para el registro y visualización de departamentos.

DepartamentController maneja la visualización y el registro de departamentos en la aplicación. Permite listar los departamentos existentes y crear nuevos departamentos, asegurando que se cumplan las reglas de validación para evitar duplicados y garantizar la integridad de los datos. Además, asocia automáticamente una carpeta a cada nuevo departamento creado.

```
EnviarDocController.php X
app > Http > Controllers > EnviarDocController.php
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4
5 use Illuminate\Http\Request;
6 use App\Models\User;
7 use App\Models\Document;
8 use App\Models\Folder;
9 use App\Models\Departament;
10 use App\Models\Annex;
11 use App\Models\Transaction;
12 use App\Models\Type;
13 use Illuminate\Support\Str;
14 use App\Models\Configuration;
15 use Illuminate\Support\Facades\Auth;
16 use PDF;
17 use Illuminate\Support\MessageBag;
18 class EnviarDocController extends Controller
19 {
20
21
22
23 public function getEnviar(){
24
25     $MIDepartamento=Departament::find(Auth::user()->departament_id);
26
27     $users=DB::table('users')
28     ->where('rol','>=1)
29     ->join('departaments','departaments.id','-', 'users.departament_id')
30     ->join('positions','positions.id','-', 'users.position_id')
31     ->join('treatments','treatments.id','-', 'users.treatment_id')
32     ->select('users.*','departaments.name as departament_name','positions.name as position_name','treatments.abbreviation as treatment_abbreviation')
33     ->where('users.departament_id','-', $MIDepartamento->id)
34     ->where('users.deleted_at','-', NULL)
35     ->get();
36
37
38     $Child_departaments=DB::table('departaments')->where('father_departament_id','-', $MIDepartamento->id)->get();
39
40     $Father_departament=DB::table('departaments')->where('id','-', $MIDepartamento->father_departament_id)->first();
41     $Brother_departaments=DB::table('departaments')->where('father_departament_id','-', $MIDepartamento->father_departament_id)->get();
42     $types=Type::all();
43     return view('Enviar')->with(compact('users'))
44     ->with(compact('Father_departament'))
45     ->with(compact('Brother_departaments'))
46     ->with(compact('Child_departaments'))
47     ->with(compact('types'))
48     ->with(compact('MIDepartamento'));
```

Figura 32. Controlador para el envío de documentos.

EnviarDocController, que se encarga de gestionar el envío de documentos en una aplicación web. Aquí hay un resumen de sus principales funciones:

1. **Namespace y Uso de Clases:** El controlador está definido bajo el namespace `App\Http\Controllers` y utiliza varias clases, como `Request`, `User`, `Document`, etc., que son modelos del sistema, así como otras utilidades de Laravel.
2. **Método `getEnviar`:**
 - Obtiene el departamento del usuario autenticado.

- Realiza consultas a la base de datos para obtener usuarios que pertenecen a ese departamento, así como los departamentos relacionados (hijos, padre y hermanos).
- Recupera todos los tipos de documentos disponibles.
- Devuelve una vista llamada Enviar, pasando todos los datos recopilados (usuarios, departamentos, tipos de documentos) a la vista para su visualización.

3. Método postEnviar:

- Se encarga de manejar la solicitud al enviar un documento.
- Recupera la configuración del tamaño máximo permitido para documentos.
- Define reglas de validación para los archivos que se envían, asegurándose de que los anexos y archivos cumplen con los requisitos de tipo y tamaño, y que otros campos requeridos están presentes.

```

300
301
302 //Carpeta
303 public function FormularioCarpeta($id){
304
305     if($this->UsuarioPropietario($id)==Auth::user()->id){
306
307         $carpetas = \DB::table('folders AS d1')
308             ->where('d1.father_folder_id','=',1)
309             ->where('d1.departament_id','=',Auth::user()->departament_id)
310             ->join('folders AS d2','d2.id','=', 'd1.father_folder_id')
311             ->join('departaments AS d3','d3.id','=', 'd1.departament_id')
312             ->select('d1.*', 'd2.name as father_folder', 'd3.name as departament')
313             ->orderBy('updated_at','DESC')
314     ->get();
315
316     $document=Document::find($id);
317     $type=Type::find($document->type_id);
318     $identificador= $id;
319     return view('Documents.Folder')->with (compact('document'))->with (compact('identificador'))
320     ->with (compact('type'))->with (compact('carpetas'));
321     }
322     return 'Usted no tiene permiso para realizar la accion solicitada';
323 }
324
325
326 public function VincularCarpeta($id, Request $request){
327
328     $document=Document::find($id);
329     $document->folder_id=$request->input('carpeta');
330     $document->public=$request->input('publico');
331     $document->save();
332     $identificador=$id;
333     return redirect()->route('Enviados', ['exito' => 1]);
334     /* quitar luego de la demostracion
335     return redirect()->route('Anexos', ['id' => $identificador]);
336 */
337 }
338
339 //Anexos
340 //Inicio Anexos temporal
341 public function ViewAnexo($id){
342     $document=Document::find($id);
343     $type=Type::find($document->type_id);
344     if($this->Permiso($id)==false){
345

```

Figura 33. Controlador para vincular los documentos con las carpetas.

En la figura 33 se muestra el código fuente nos permite vincular las carpetas creadas con los documentos pertenecientes al departamento que esté vinculado, además podemos crear una carpeta padre la cual es la carpeta contenedora con una función get que nos facilita la creación de carpetas para poder organizar mejor los archivos.

```
FirmaElectronicaController.php X
app > Http > Controllers > FirmaElectronicaController.php
1 <?php
2
3 namespace App\Http\Controllers;
4
5 use Illuminate\Http\Request;
6 use GuzzleHttp\Client;
7 use App\Http\Controllers\EnviarDocController;
8 use App\Models\Document;
9 use App\Models\Type;
10 use Illuminate\Support\Facades\Auth;
11
12 class FirmaElectronicaController extends Controller
13 {
14     //Inicio Middleware
15     public function __construct()
16     {
17         $this->middleware('auth');
18     }
19     //Fin Middleware
20     //Firmar Documento
21     public function FormularioFirma($id){
22         $document=Document::find($id);
23         $type=Type::find($document->type_id);
24         if($this->UsuarioPropietario($id)==Auth::user()->id){
25             return view('FirmaElectronica/Firmar')->with (compact('id'))->with (compact('document'))->with (compact('type'));
26         }
27         return 'Usted no tiene permiso para realizar la accion solicitada';
28     }
29 }
30
31
32 public function FirmarDoc($id, Request $request){
33     $pdfAFirmar=$id;
34     if(( $pdfAFirmar !=null )and ($request->hasFile("p12"))){
35         $documents= document::find($pdfAFirmar);
36         $pdfAFirmar=$documents->path;
37         $filep12=$request->file("p12");
38         $nombrep12="pdf_".time().".p12";
39         $rutap12=public_path("pdf/".$nombrep12);
40         $contraseña=$request->input("senha");
41         $rutaGuardado="C:/xampp/htdocs/sgd_upec/public/pdf/";
42         copy($filep12,$rutap12);
43         $certificado=$rutaGuardado.$nombrep12;
44     }
45 }
$horiz=260;$vert=210;
```

Figura 34. Controlador para la firma electrónica de documentos.

Namespace y Dependencias

El controlador está definido bajo el namespace App\Http\Controllers e importa varias clases necesarias, como Request, Client (de GuzzleHttp para realizar solicitudes HTTP), y modelos como Document y Type.

Middleware de Autenticación

El constructor del controlador usa el middleware auth, lo que significa que solo los usuarios autenticados pueden acceder a las funciones de este controlador.

Métodos del Controlador

FormularioFirma

Propósito: Muestra un formulario para firmar un documento específico, identificado por su ID.

Verifica: Si el usuario autenticado es el propietario del documento (mediante el método UsuarioPropietario), permite acceder a la vista de firma; de lo contrario, devuelve un mensaje de error.

FirmarDoc

Propósito: Maneja la lógica para firmar un documento.

Proceso:

- Verifica que se haya recibido un archivo .p12 (certificado de firma).
- Copia el archivo a una ubicación pública.
- Realiza una solicitud POST a un servicio de firma electrónica, enviando el certificado y el documento a firmar.
- Si la respuesta es válida, guarda la ruta del documento firmado en la base de datos.
- Maneja excepciones para errores de conexión o respuesta del servicio de firma.
- Finalmente, elimina los archivos temporales y redirige al usuario a otra ruta.

FormularioValidar

Propósito: Muestra un formulario para validar un documento firmado.

ValidarDoc

Propósito: Valida un documento firmado.

Proceso:

- Envía el documento a validar a un servicio RESTful mediante una solicitud POST.

- Retorna la vista de validación con los resultados.

Método UsuarioPropietario

Este método consulta la base de datos para determinar si el usuario autenticado es el propietario del documento específico, devolviendo el ID del usuario.

En general, el FirmaElectronicaController gestiona el proceso de firma y validación de documentos en la aplicación, asegurándose de que solo los propietarios de los documentos puedan firmarlos y proporcionando interacciones con un servicio externo para la firma electrónica.

```

public function index()
{
    $carpetas = \DB::table('folders AS d1')
        ->where('d1.father_folder_id','=',1)
        ->where('d1.departament_id','=',Auth::user()->departament_id)
        ->join('folders AS d2','d2.id','=', 'd1.father_folder_id')
        ->join('departaments AS d3','d3.id','=', 'd1.departament_id')
        ->select('d1.*', 'd2.name as father_folder', 'd3.name as departament')
        ->orderBy('updated_at','DESC')
        ->get();
    $folders=\DB::table('folders AS d1')
        ->where('d1.departament_id','=',Auth::user()->departament_id)
        ->join('folders AS d2','d2.id','=', 'd1.father_folder_id')
        ->join('departaments AS d3','d3.id','=', 'd1.departament_id')
        ->select('d1.*', 'd2.name as father_folder', 'd3.name as departament')
        ->orderBy('updated_at','DESC')
        ->get();
    $departaments=Departament::all();
    return view('admin.folders.index')->with(compact('folders'))
        ->with(compact('carpetas'))
        ->with(compact('departaments'));
}

```

Figura 35. Controlador para gestionar carpetas por departamento.

```

public function edit($id)
{
    $carpetas = \DB::table('folders AS d1')
    ->where('d1.father_folder_id','=',1)
    ->where('d1.departament_id','=',Auth::user()->departament_id)
    ->join('folders AS d2','d2.id','=', 'd1.father_folder_id')
    ->join('departaments AS d3','d3.id','=', 'd1.departament_id')
    ->select('d1.*', 'd2.name as father_folder', 'd3.name as departament')
    ->orderBy('updated_at','DESC')
    ->get();
    $folder=Folder::find($id);
    if($folder->departament_id!=Auth::user()->departament_id){
        return('Usted no tiene permisos para realizar esta operacion');
    }
    $departaments=Departament::all();
    $father_folders=\DB::table('folders AS d1')
    ->where('d1.departament_id','=',Auth::user()->departament_id)->get();
    return view('admin.folders.edit')->with(compact('folder'))->with(compact('departaments'))
    ->with(compact('carpetas'))
    ->with(compact('father_folders'));
}

```

Figura 36. Controlador para editar carpetas verificando permisos por departamento.

```

public function update($id, Request $request)
{
    $rules = ['name'=>'required|max:75|min:3,'];
    $messages= ['name.required'=>'No se ha ingresado un nombre',
                'name.max'=>'El nombre de carpeta no puede tener mas de 75 caracteres',
                'name.min'=>'El nombre de carpeta no puede tener menos de 3 caracteres',
                ];
    $this->validate($request, $rules, $messages);
    $folders= Folder::find($id);
    $folders->name= $request->input('name');

    $folders->father_folder_id= $request->input('padre');
    $folders->save();

    return back()->with('notification','La carpeta ha sido modificado exitosamente');
}

```

Figura 37. Controlador para editar carpetas verificando permisos por departamento.

```

public function index()
{
    $positions=Position::withTrashed()->get();
    return view('Positions.index')->with(compact('positions'));
}

public function store(Request $request )
{
    $rules = ['name'=>'required|max:75|min:3|unique:treatments',];
    $messages= ['name.required'=>'No se ha ingresado un cargo',
                'name.max'=>'El texto no puede tener mas de 75 caracteres',
                'name.min'=>'El texto no puede tener menos de 2 caracteres',
                'name.unique'=>'El cargo elejido ya esta en uso',];
    $this->validate($request, $rules, $messages);
    $positions= new Position();
    $positions->name= strtoupper($request->input('name'));
    if ($request->has('representative')) {
        $positions->representative=1;}
    $positions->save();
    return back()->with('notification','La informacion se ha registrado exitosamente');
}

```

Figura 38. Controlador de Gestión de Posiciones en el Sistema.

```

public function update($id, Request $request)
{
    $rules = ['name'=>'required|max:75|min:3|unique:treatments',];
    $messages= ['name.required'=>'No se ha ingresado un cargo',
                'name.max'=>'El texto no puede tener mas de 75 caracteres',
                'name.min'=>'El texto no puede tener menos de 2 caracteres',
                'name.unique'=>'El cargo elejido ya esta en uso',];
    $this->validate($request, $rules, $messages);
    $position= Position::find($id);
    $position->name= strtoupper($request->input('name'));

    if ($request->has('representative')) {
        $position->representative=1;
    }else {
        $position->representative=0;
    }
    $position->save();

    return back()->with('notification','La informacion ha sido modificado exitosamente');
}

```

Figura 39. Controlador para la Actualización de Posiciones en el Sistema.

```

public function index()
{
    $types=Type::withTrashed()->get();
    return view('admin.type.index')->with(compact('types'));
}

```

Figura 40. Controlador para gestión de tipos de documentos.

```

public function store(Request $request )
{
    $rules = ['name'=>'required|max:25|min:3|unique:types',];
    $messages= [ 'name.required'=>'No se ha ingresado un tipo de documento',
                 'name.max'=>'El tipo de documento no puede tener mas de 25 caracteres',
                 'name.min'=>'El tipo de documento no puede tener menos de 3 caracteres',
                 'name.unique'=>'El tipo de documento que ha elejido ya esta en uso',];
    $this->validate($request, $rules, $messages);
    $types= new type();
    $types->name= $request->input('name');

    $types->save();

    return back()->with('notification','El tipo de documento ha sido registrado exitosamente');
}

```

Figura 41. Controlador para agregar nuevo tipo de documento.

```

public function index()
{
    $users=\DB::table('users')
->join('positions','users.position_id','=','positions.id')
->join('departaments','departaments.id','=','users.departament_id')
->select('users.*','departaments.name as departament_name',
'positions.name as position_name')->orderBy('updated_at','DESC')->get();
    $departaments = \DB::table('departaments')
->where('id', '>', 1)
->get();
    $positions=Position::all();
    $treatments=Treatment::all();

    return view('admin.users.index')
->with(compact('users'))
->with(compact('departaments'))
->with(compact('positions'))
->with(compact('treatments'));
}

```

Figura 42. Función de consulta de usuarios y relaciones de departamentos y cargos.

Presentación del sistema de gestión documental y archivos

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
SECRETARÍA GENERAL

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
Bienvenido al Sistema Documental UPEC

Correo Electrónico
Ingrese su correo electrónico

Contraseña
Ingrese su contraseña

Recordarme en este equipo

INGRESAR [¿Olvidó su contraseña?](#)

Figura 43. Login del sistema.

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
SECRETARÍA GENERAL
SUPER ADMINISTRADOR

Panel Gestión de Usuarios Gestionar Departamentos Otras Configuraciones

Panel de Control

Usuarios	5	Departamentos	3
Carpetas	3	Documentos	1

Figura 44. Panel de control super administrador.











Universidad Politécnica Estatal del Carchi
SECRETARÍA GENERAL

Panel Gestión de Usuarios Gestionar Departamentos Otras Configuraciones

Registro de Usuarios

+ NUEVO USUARIO

Desplegar 10 registros Buscar registros:

Cédula	Apellidos	Nombres	Correo	Departamento	Cargo	Rol	Opciones
09584585847	Lopez Perez	Paola Camila	paola.camila@gmail.com	Archivo Central	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Funcionario	 
01254125896	Orbe Lucero	Jonathan Miguel	jonathan.orbe@upec.edu.ec	Admisión y registro	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Administrador	 
0402075879		SUPER ADMINISTRADOR	super_admin@gmail.com	Secretaría General	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Super Administrador	 
0425968754	Lopez Perez	Juan Mario	juan.mario@gmail.com	Admisión y registro	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Funcionario	 
04125412563	Calpa Cuaical	Hector Andres	hector.calpa@gmail.com	Admisión y registro	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Administrador	 

Mostrando pagina 1 de 1 ANTERIOR 1 SIGUIENTE

Figura 45. Gestión de usuarios.











Universidad Politécnica Estatal del Carchi
SECRETARÍA GENERAL

Panel Gestión de Usuarios Gestionar Departamentos Otras Configuraciones

Registro de Usuarios

+ NUEVO USUARIO

Desplegar 10 registros Buscar registros:

Cédula	Apellidos	Nombres	Correo	Departamento	Cargo	Rol	Opciones
09584585847	Lopez Perez	Paola Camila	paola.camila@gmail.com	Archivo Central	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Funcionario	 
01254125896	Orbe Lucero	Jonathan Miguel	jonathan.orbe@upec.edu.ec	Admisión y registro	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Administrador	 
0402075879		SUPER ADMINISTRADOR	super_admin@gmail.com	Secretaría General	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Super Administrador	 
0425968754	Lopez Perez	Juan Mario	juan.mario@gmail.com	Admisión y registro	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Funcionario	 
04125412563	Calpa Cuaical	Hector Andres	hector.calpa@gmail.com	Admisión y registro	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Administrador	 

Mostrando pagina 1 de 1 ANTERIOR 1 SIGUIENTE

Crear Nuevo Usuario

Tratamiento o Título: Señor

Número de Cédula: Inserte Número de Cédula

Apellidos: Inserte Apellidos

Nombres: Inserte Nombres

Correo Electrónico: Inserte Correo Electrónico

Contraseña: 2310bKcL3

Departamento al que pertenece: Admisión y registro

Cargo que desempeña: RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL

REGISTRAR

Figura 46. Creación de nuevos usuarios.

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
SECRETARÍA GENERAL
SUPER ADMINISTRADOR

Panel Gestión de Usuarios **Gestionar Departamentos** Otras Configuraciones

Gestion de departamentos

+ NUEVO DEPARTAMENTO

Desplegar 10 registros Buscar registros:

ID	Nombre	Identificador	Departamento Padre	Opciones
1	Secretaría General	Sec	Secretaría General	
2	Admisión y registro	Adm. y Reg	Secretaría General	
3	Archivo Central	Arch. Cent.	Secretaría General	

Mostrando pagina 1 de 1 ANTERIOR 1 SIGUIENTE

Figura 47. Gestión de los departamentos administrativos de la entidad.

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
SECRETARÍA GENERAL
SUPER ADMINISTRADOR

Panel Gestión de Usuarios **Gestionar Departamentos** Otras Configuraciones

Gestion de departamentos

+ NUEVO DEPARTAMENTO

Desplegar 10 registros Buscar registros:

Crear Nuevo Departamento

Departamento Padre

Secretaría General

Secretaría General

Admisión y registro

Archivo Central

Identificador del Departamento

Inserte un identificador para el departameto

REGISTRAR

ID	Nombre	Identificador	Departamento Padre	Opciones
1	Secretaría General	Sec	Secretaría General	
2	Admisión y registro	Adm. y Reg	Secretaría General	
3	Archivo Central	Arch. Cent.	Secretaría General	

Mostrando pagina 1 de 1 ANTERIOR 1 SIGUIENTE

Figura 48. Creación de nuevos departamentos.

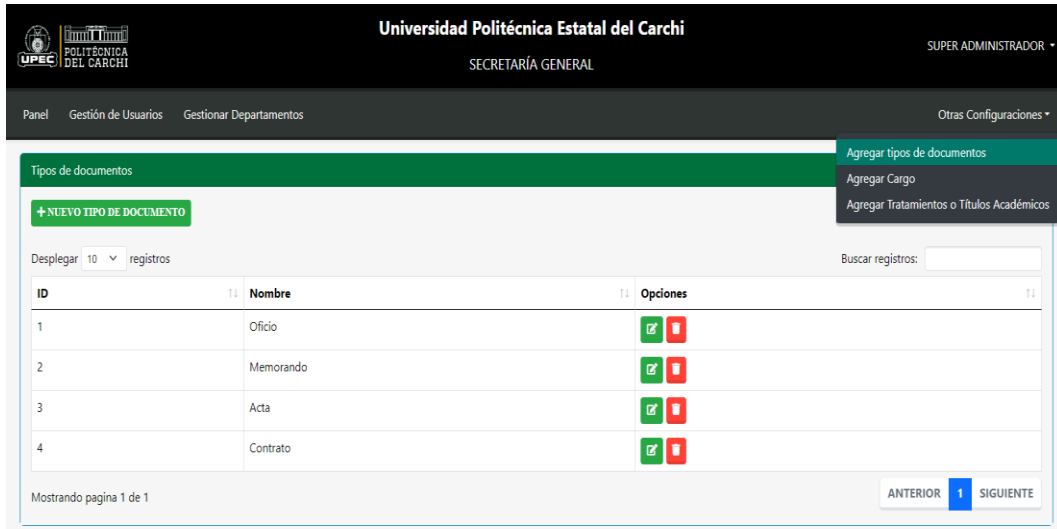


Figura 49. Agregar el tipo de documento.

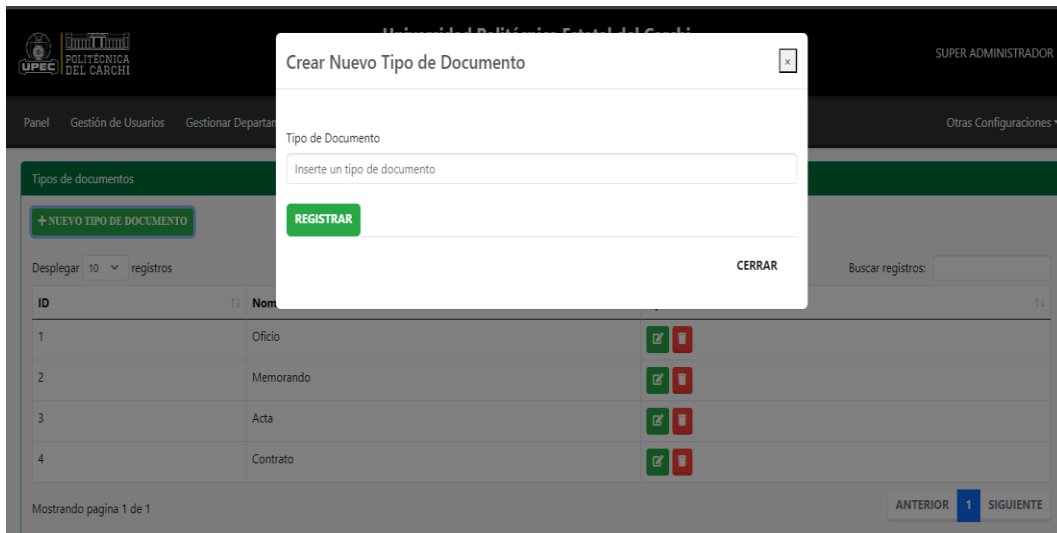


Figura 50. Crear un nuevo tipo de documento.

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
SECRETARÍA GENERAL









Panel Gestión de Usuarios Gestionar Departamentos Otras Configuraciones

Gestion de cargos de la Institucion

+ NUEVO CARGO

Desplegar 10 registros

Buscar registros:

ID	Cargo	Privilegios	Opciones
1	RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL	Representante	 
2	SECRETARIA GENERAL	Representante	 
3	RESPONSABLE DE ADMISIÓN Y REGISTRO	Representante	 
4	ANALISTA JURÍDICO	Representante	 

Mostrando pagina 1 de 1

ANTERIOR 1 SIGUIENTE

Agregar tipos de documentos
Agregar Cargo
Agregar Tratamientos o Títulos Académicos

Figura 51. Gestión de cargos en la institución.

Universidad Politécnica Estatal del Carchi
SECRETARÍA GENERAL









Panel Gestión de Usuarios Gestionar Departamentos Otras Configuraciones

Gestion de cargos de la Institucion

+ NUEVO CARGO

Desplegar 10 registros

Buscar registros:

ID	Cargo	Privilegios	Opciones
1	RESPONSABLE DE ARCHIVO C		 
2	SECRETARIA GENERAL	Representante	 
3	RESPONSABLE DE ADMISIÓN Y REGISTRO	Representante	 
4	ANALISTA JURÍDICO	Representante	 

Mostrando pagina 1 de 1

ANTERIOR 1 SIGUIENTE

Crear Cargo

Nombre del Cargo

Inserite un cargo

Asignar privilegios de Representante de Departamentos

REGISTRAR

CERRAR

Figura 52. Creación de nuevos cargos.

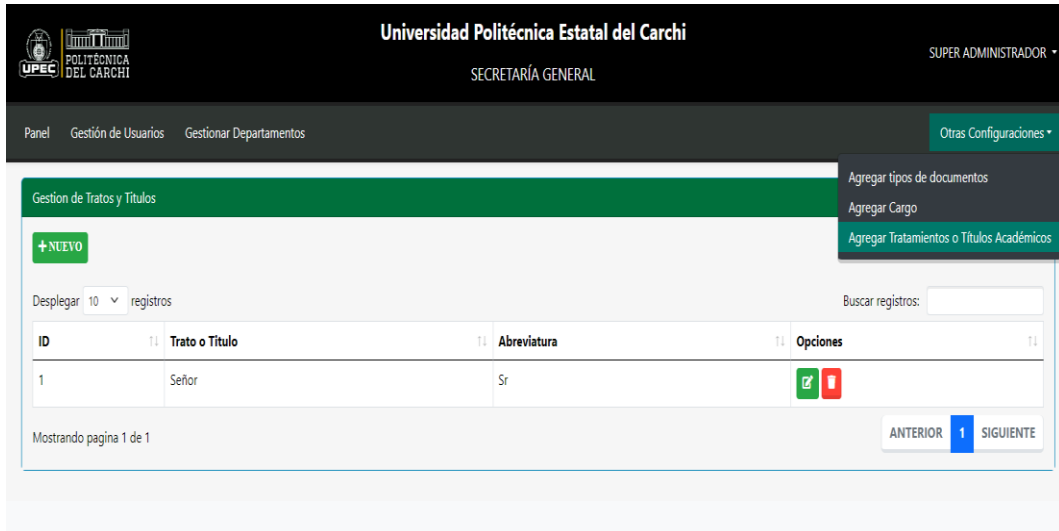


Figura 53. Gestión de títulos honoríficos.

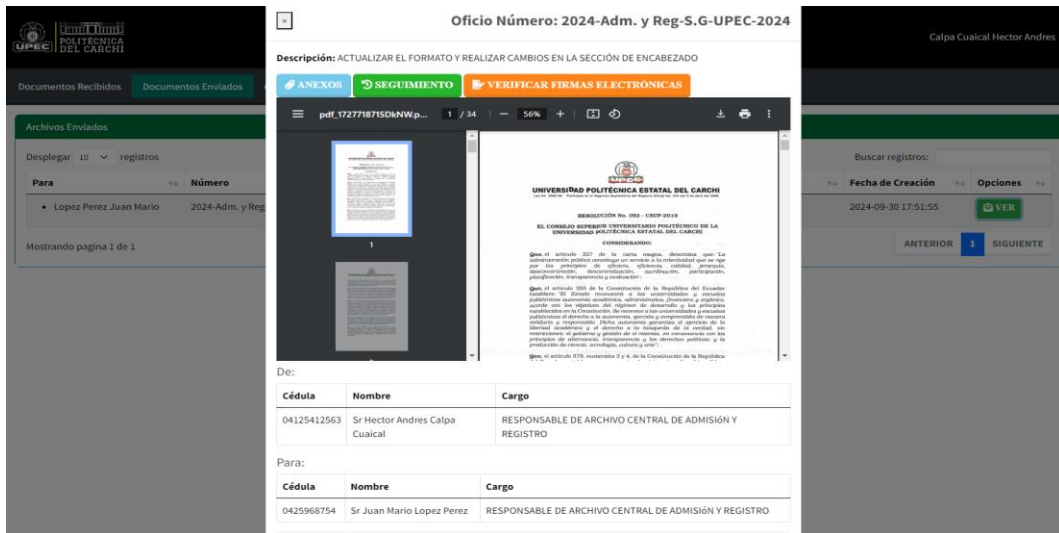


Figura 54. Bandeja de entrada.



Figura 55. Seguimiento de documentos

5.1.9. Fase de Pruebas

Ejecución y seguimiento de pruebas

Tabla 86. Ingreso al sistema.

Campo	Descripción
ID de escenario	1
Caso de prueba	Ingreso al sistema
Historia de usuario	HU-01: Como usuario registrado, quiero poder ingresar al sistema utilizando mi correo electrónico y contraseña para acceder a mis funcionalidades.
Nombre del caso de prueba	Validación de Ingreso al Sistema
Descripción del caso	Este caso de prueba valida que los usuarios registrados puedan ingresar al sistema utilizando un correo electrónico y contraseña correctos.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. Ingresar correo electrónico válido. 2. Ingresar contraseña válida. 3. Hacer clic en el botón "Ingresar".
Resultados esperados	- El sistema debe autenticar al usuario y redirigirlo a la interfaz correspondiente según su rol. - El inicio de sesión debe registrarse en el sistema.
Criterios de aceptación	- El usuario es redirigido a su panel de control correctamente. - El inicio de sesión se registra en la base de datos sin errores.
Resultado real	El usuario fue redirigido correctamente a su panel de control. El inicio de sesión fue registrado en la base de datos sin problemas.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 56 nos indica el ingreso exitoso al sistema de acorde a los administradores y a los usuarios registrados en la base de datos del sistema.

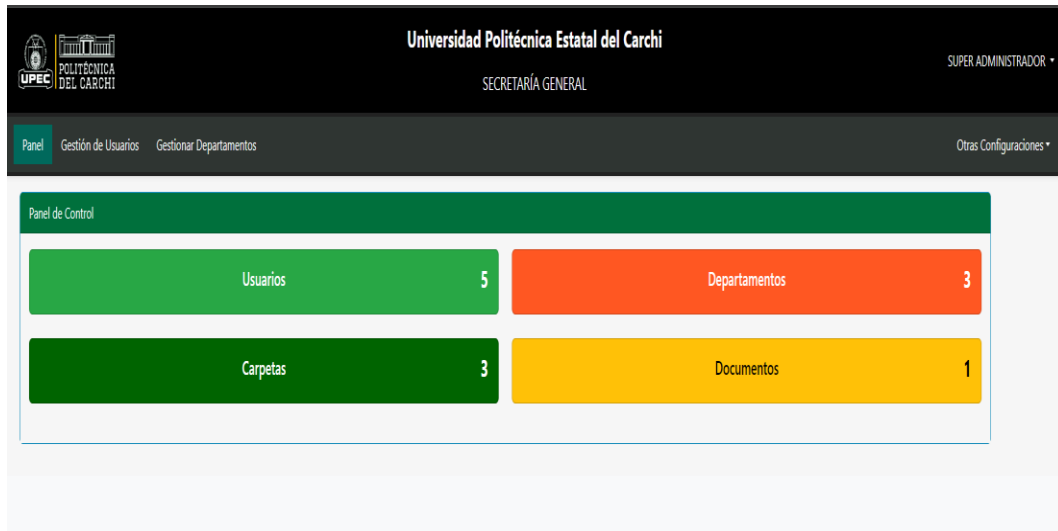


Figura 56. Ingreso al sistema como administrador.

Tabla 87. Ingreso al sistema No valido.

Campo	Descripción
ID de escenario	2
Caso de prueba	Ingreso No valido al sistema
Historia de usuario	HU-01: Como usuario registrado, quiero poder ingresar al sistema utilizando mi correo electrónico y contraseña para acceder a mis funcionalidades.
Nombre del caso de prueba	Validación de Ingreso no Válido al Sistema
Descripción del caso	Este caso de prueba valida que el sistema no permite el acceso si los campos de correo electrónico y contraseña están vacíos.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado en la base de datos del sistema El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. No ingresar correo electrónico. 2. No ingresar contraseña. 3. Hacer clic en el botón "Ingresar".
Resultados esperados	- El sistema debe mostrar los mensajes de error correspondientes (falta de correo electrónico y contraseña). - No se debe iniciar sesión.
Criterios de aceptación	- Se muestran los errores relacionados con los campos vacíos. - El inicio de sesión no debe realizarse.
Resultado real	El usuario no ingreso al sistema por datos incorrectos
Estado de la prueba	Negado
Observaciones	Ninguna

La figura 57 nos indica la prueba realizada en el sistema con datos incorrectos para acceder al sistema, donde nos indica que tenemos las credenciales incorrectas.

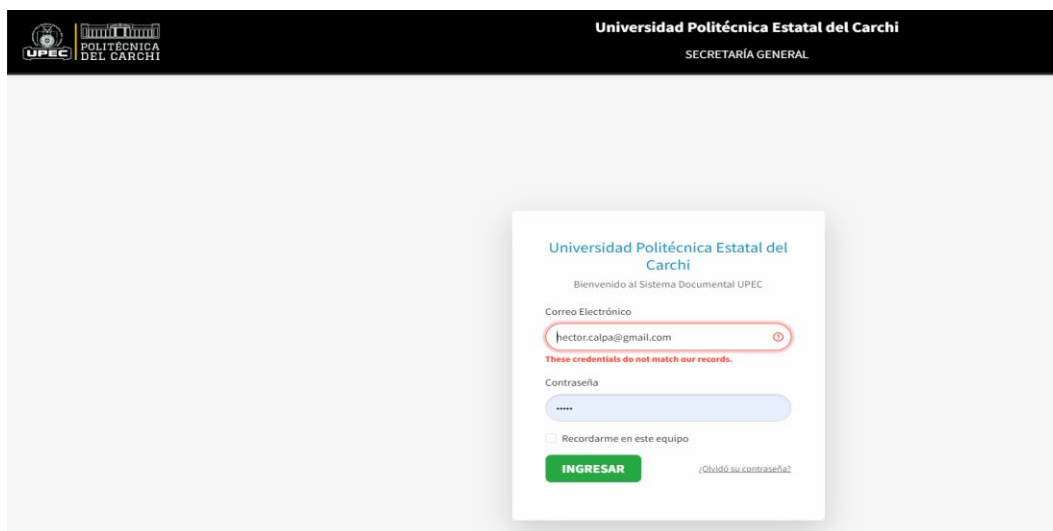


Figura 57. Ingreso invalido al sistema.

Tabla 88. Registros de nuevos usuarios.

Campo	Descripción
ID de escenario	3
Caso de prueba	Registros de usuarios
Historia de usuario	HU-01: Como usuario registrado, quiero poder registrar los usuarios pertinentes en el sistema donde establezca un usuario y una clave para cada usuario que registre.
Nombre del caso de prueba	Validación del registro de usuarios en el sistema.
Descripción del caso	Este caso de prueba valida que los usuarios registrados puedan ingresar al sistema utilizando un correo electrónico y contraseña correctos.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar correo electrónico válido. 2. Ingresar contraseña válida. 3. Hacer clic en el botón "Ingresar".
Resultados esperados	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema debe autenticar al usuario y redirigirlo a la interfaz correspondiente según su rol. - El inicio de sesión debe registrarse en el sistema. - ir al campo de registro de usuarios donde se registrará un usuario nuevo
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario es redirigido a su panel de control correctamente. - El inicio de sesión se registra en la base de datos sin errores.
Resultado real	El usuario nuevo fue redirigido correctamente a su panel de control. El inicio de sesión fue registrado en la base de datos sin problemas.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

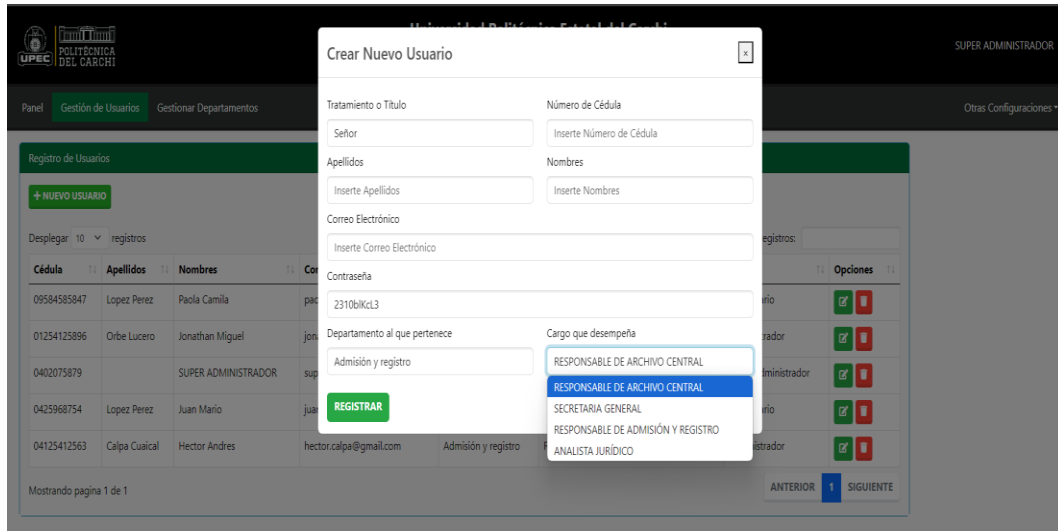


Figura 58. Ingreso al sistema NO valido.

Tabla 89. Error de creación de usuarios con datos incompletos.

Campo	Descripción
ID de escenario	4
Caso de prueba	error de creación de usuarios con datos incompletos
Historia de usuario	HU-01: Como usuario registrado, quiero poder registrar los usuarios pertinentes en el sistema donde establezca un usuario y una clave para cada usuario que registre.
Nombre del caso de prueba	Validación del registro de usuarios en el sistema.
Descripción del caso	Este caso de prueba valida que los usuarios registrados puedan ingresar al sistema utilizando un correo electrónico y contraseña correctos.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. Ingresar correo electrónico válido. 2. Ingresar contraseña válida. 3. Hacer clic en el botón "Ingresar".
Resultados esperados	- El sistema debe autenticar al usuario y redirigirlo a la interfaz correspondiente según su rol. - El inicio de sesión debe registrarse en el sistema.
Criterios de aceptación	- ir al campo de registro de usuarios donde se registrará un usuario nuevo - El usuario es redirigido a su panel de control correctamente. - El inicio de sesión se registra en la base de datos sin errores.
Resultado real	El usuario nuevo fue redirigido correctamente a su panel de control. El inicio de sesión fue registrado en la base de datos sin problemas.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 59 nos indica el proceso de registro de nuevos usuarios donde establecemos parámetros erróneos y el sistema automáticamente nos dará un error al momento del registro de usuarios debido a parámetros inválidos.



Figura 59. Error de credenciales para el registro de nuevos usuarios.

Tabla 90. Edición de usuarios satisfactoriamente.

Campo	Descripción
ID de escenario	5
Caso de prueba	Edición de usuarios
Historia de usuario	HU-02: Como usuario registrado, quiero poder registrar los usuarios pertinentes en el sistema donde establezca un usuario y una clave para cada usuario que registre.
Nombre del caso de prueba	Validación del registro de usuarios en el sistema.
Descripción del caso	Este caso de prueba valida que los usuarios registrados puedan ingresar al sistema utilizando un correo electrónico y contraseña correctos.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. Ingresar correo electrónico válido. 2. Ingresar contraseña válida. 3. Hacer clic en el botón "Ingresar".
Resultados esperados	- El sistema debe autenticar al usuario y redirigirlo a la interfaz correspondiente según su rol. - El inicio de sesión debe registrarse en el sistema.
Criterios de aceptación	- ir al campo de registro de usuarios donde se registrará un usuario nuevo - El usuario es redirigido a su panel de control correctamente. - El inicio de sesión se registra en la base de datos sin errores.
Resultado real	El usuario nuevo fue redirigido correctamente a su panel de control. El inicio de sesión fue registrado en la base de datos sin problemas.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

Tabla 91. Borrar usuarios del sistema.

Campo	Descripción
ID de escenario	6
Caso de prueba	Borrar usuarios del sistema.
Historia de usuario	HU-02: los usuarios administradores son los que podrán registrar a los nuevos usuarios de igual manera podrán realizar acciones de eliminar y editar a los usuarios que contenga el sistema documental.
Nombre del caso de prueba	Validación de borrar usuarios en el sistema.
Descripción del caso	Este caso el usuario administrador puede eliminar a los usuarios registrados en el sistema.
Precondiciones	El usuario debe estar registrado al sistema.
Pasos de ejecución	1. el usuario ADMIN del sistema le mostrara un mensaje cuando elimine o de baja al usuario satisfactoriamente. 2. Se elimina el usuario del sistema.
Resultados esperados	El usuario fue eliminado satisfactoriamente.
Criterios de aceptación	- El usuario eliminado no podrá ingresar al sistema una vez eliminado
Resultado real	El usuario fue eliminado satisfactoriamente del sistema.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 60, 61, 62, 63 nos indica el proceso de como eliminar un usuario previamente registrado en el sistema

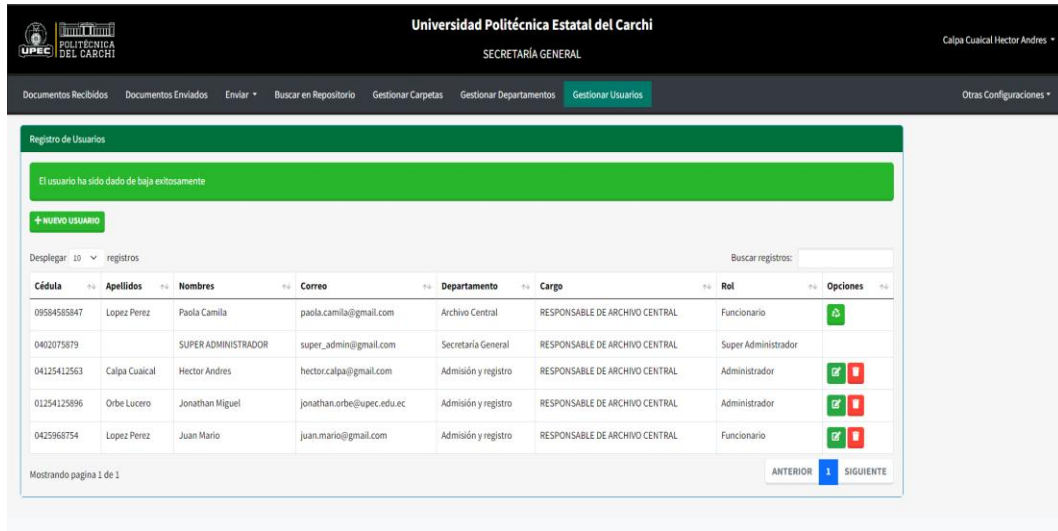


Figura 60. Proceso de eliminar un usuario del sistema.

Tabla 92. Firmado de documentos.

Campo	Descripción
ID de escenario	7
Caso de prueba	Firma de documentos
Historia de usuario	HU-03: Todos los usuarios registrados y administradores podrán firmar documentos con la firma electrónica dependiendo del ROL del cual se le asigno.
Nombre del caso de prueba	Validar firmas electrónicas en documentos.
Descripción del caso	Este caso de prueba todos los administradores o los usuarios podrán realizar el firmado de documentos electrónicamente emitidos por el sistema de gestión documental.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario debe tener un archivo para proceder a la firma electrónica.
Resultados esperados	- El sistema tiene la capacidad de validar firmas electrónicas de Firmas EC donde emitirá un mensaje de éxito o de error. - el usuario deberá tener su archivo de firma electrónica la cual será útil para proceder a firmar los documentos.
Criterios de aceptación	- El sistema validará la firma electrónica comprobando credenciales del propietario.
Resultado real	El sistema validará la firma electrónica y automáticamente se incrustará en el documento solicitado.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 61 nos indica el proceso de como firmar los documentos electrónicamente el sistema de gestión documental para secretaria generad de la UPEC.



Figura 61. Proceso de colocacion de archivo PFX para validar si la firma es correcta.

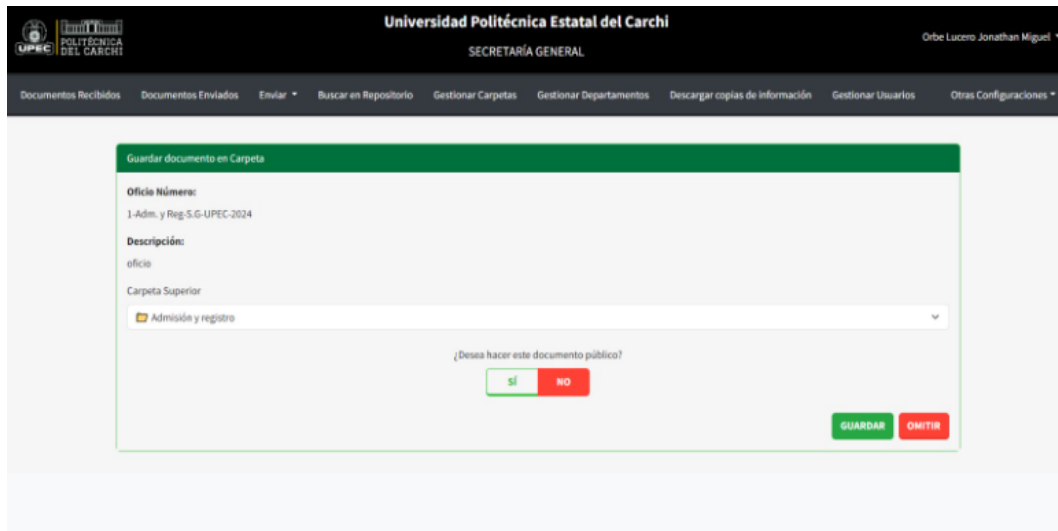


Figura 62. Validación de firmas electrónicas en el sistema

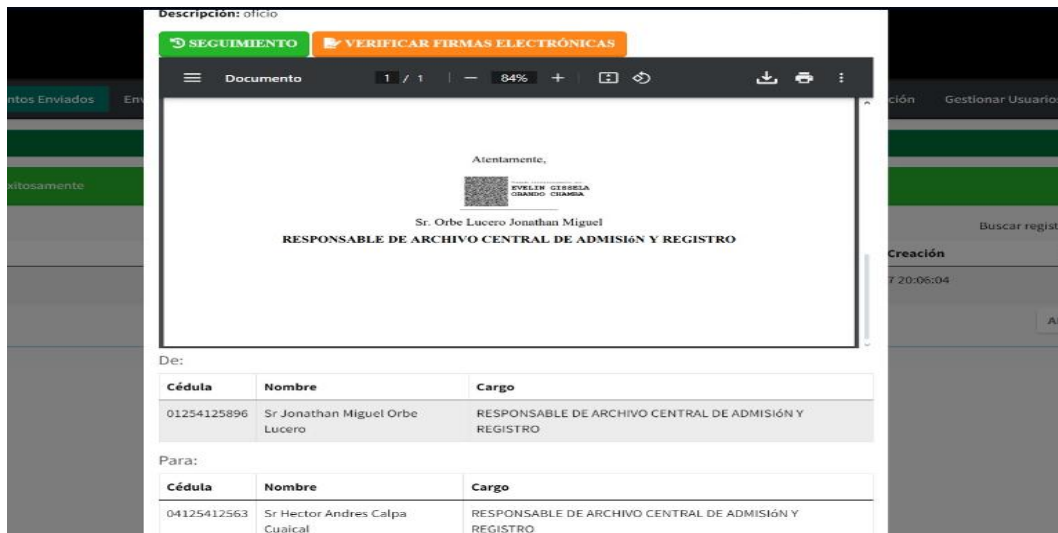


Figura 63. Documento firmado satisfactoriamente avalado por el sistema.

Tabla 93. No se firmaron documentos debido a datos incorrectos

Campo	Descripción
ID de escenario	8
Caso de prueba	Firmar documentos electrónicamente.
Historia de usuario	HU-03: los usuarios escogerán su archivo de firma electrónica.
Nombre del caso de prueba	No se firmaron documentos debido a datos incorrectos. .
Descripción del caso	Este caso de prueba todos los administradores o los usuarios podrán realizar el firmado de documentos electrónicamente emitidos por el sistema de gestión documental.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario no escogió el archivo de firma electrónica correcto. 2. Digitación de contraseña invalida de la firma electrónica.
Resultados esperados	-el sistema no firmara documentos por credenciales inválidos de la firma electrónica.
Criterios de aceptación	- El sistema dará error al momento de poner datos incorrectos del firmante.
Resultado real	No se firmará ningún documento por credenciales invalidas de parte del firmante.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 64 nos dará error al poner datos inválidos del firmante automáticamente el sistema de gestión documental nos indicará un mensaje de error la cual no se encuentra conectada el API de firmas electrónicas.

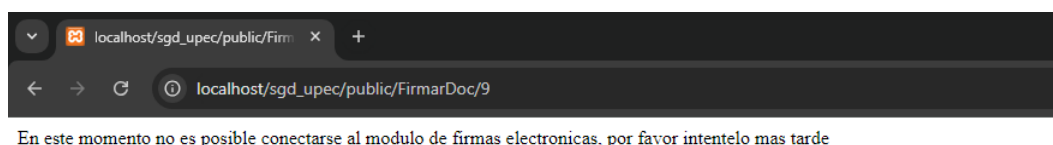


Figura 64. Mensaje de error del sistema por credenciales incorrectas de la firma electrónica.

Tabla 94. No se ha podido observar la firma electrónica.

Campo	Descripción
ID de escenario	9
Caso de prueba	Verificación de documentos firmados
Historia de usuario	HU-04: Verificación de documentos firmados.
Nombre del caso de prueba	No se ha podido observar la firma electrónica.
Descripción del caso	Los usuarios podrán visualizar el documento si está firmado o no
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. Verificar documentos firmados
Resultados esperados	2. Se mostrará datos de la firma electrónica. - se mostrará el documentos los la respectiva información.
Criterios de aceptación	- El sistema dará el documento firmado.
Resultado real	Se observa la información de la firma
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 65 nos dará la información de firmas electrónicas.

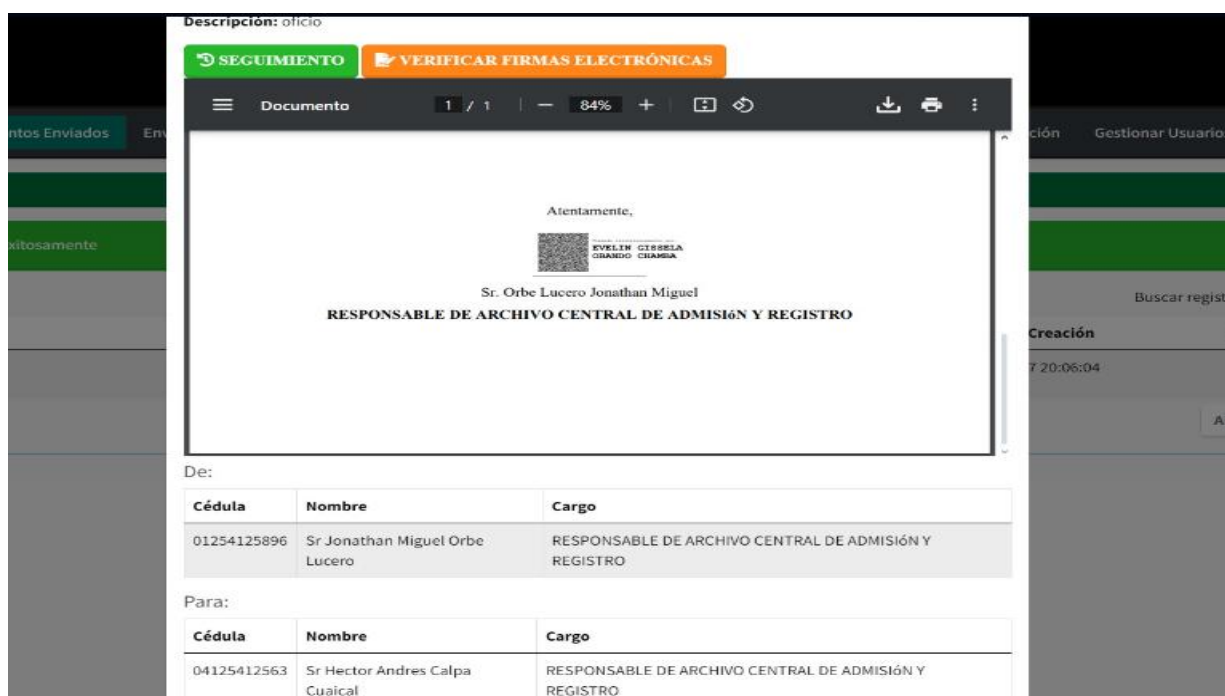


Figura 65. Datos de firmante.

Tabla 95. No se muestran firmas electrónicas en documentos que no son firmados.

Campo	Descripción
ID de escenario	10
Caso de prueba	Verificación de documentos firmados
Historia de usuario	HU-04: Verificación de documentos firmados.
Nombre del caso de prueba	No se muestran firmas electrónicas en documentos que no son firmados.
Descripción del caso	Los usuarios podrán visualizar el documento si tiene una firma y a su vez si esta validado son los datos del firmante.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario no salto el proceso de firma electrónica
Resultados esperados	-el sistema mostrara el documento sin la firma electrónica.
Criterios de aceptación	- no se mostrará el documento sin la firma electrónica.
Resultado real	El documento subido o creado por el usuario donde salte el paso continuar sin firma electrónica no se mostrará firmado si no estará vacío en el apartado de firma electrónica.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 66 nos dará la información de los documentos que no son firmados previamente en el sistema.

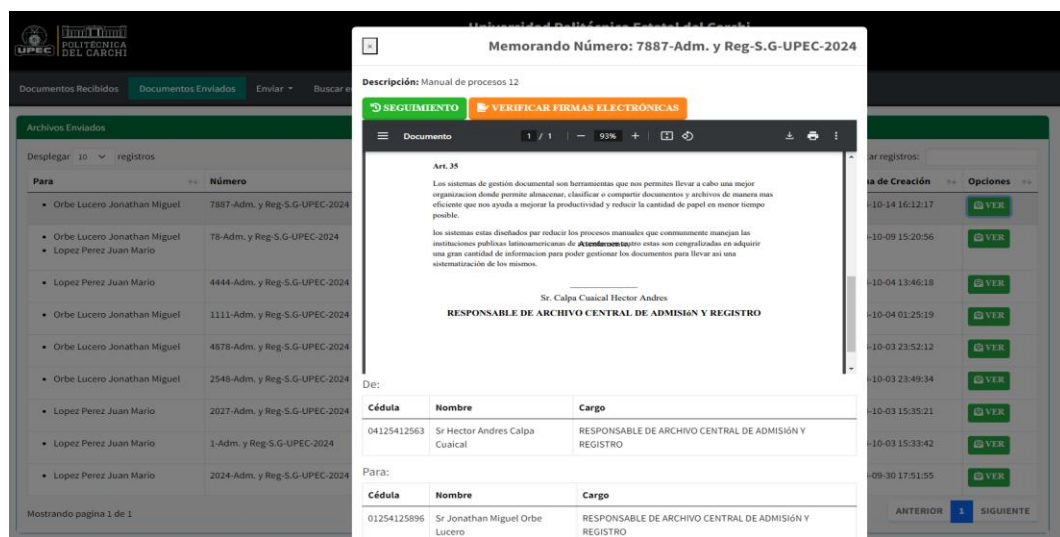


Figura 66. Información de los documentos que no son firmados previamente en el sistema.

Tabla 96. Documento subido satisfactoriamnte.

Campo	Descripción
ID de escenario	11
Caso de prueba	Enviar documentos
Historia de usuario	HU-06: documento subido satisfactoriamente.
Nombre del caso de prueba	Se ha subido un documento satisfactoriamente.
Descripción del caso	Este caso de prueba todos los administradores o los usuarios podrán realizar el firmado de documentos electrónicamente emitidos por el sistema de gestión documental.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario no escogió el archivo de firma electrónica correcto. 2. Digitación de contraseña invalida de la firma electrónica.
Resultados esperados	-el sistema no firmara documentos por credenciales inválidos de la firma electrónica.
Criterios de aceptación	- El sistema dará error al momento de poner datos incorrectos del firmante.
Resultado real	No se firmará ningún documento por credenciales invalidas de parte del firmante.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 67 nos dará la información de los documentos que son subidos previamente en el sistema por parte de los usuarios registrados.



Figura 67. Documento subido satisfactoriamente.

Tabla 97. Se ha enviado el documento al receptor.

Campo	Descripción
ID de escenario	12
Caso de prueba	Enviar documentos
Historia de usuario	HU-06: Enviar documentos
Nombre del caso de prueba	Se ha enviado el documento al receptor satisfactoriamente
Descripción del caso	Los usuarios podrán enviar documentos a los demás usuarios.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario envía documentos dentro del sistema a otros usuarios registrados.
Resultados esperados	- se envía los documentos a los receptores
Criterios de aceptación	- El sistema tiene la capacidad de enviar los documentos a los demás usuarios registrados
Resultado real	Se envió los documentos a los demás usuarios.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 68 nos muestra todos los documentos enviados a los demás usuarios dentro del sistema

Para	Número	Tipo	Descripción	Fecha de Creación	Opciones
Orbe Lucero Jonathan Miguel	78-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Acta	ósaasc	2024-10-16 14:49:01	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	2513-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Memorando	Realizar cambios al documento de acuerdo al formato	2024-10-14 17:03:59	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	7887-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Memorando	Manual de procesos 12	2024-10-14 16:12:17	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel Lopez Perez Juan Mario	78-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Memorando	Manual de procesos	2024-10-09 15:20:56	VER
Lopez Perez Juan Mario	4444-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Memorando	CAMBIAR FORMATO	2024-10-04 13:46:18	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	1111-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Oficio	CAMBIAR FORMATO	2024-10-04 01:25:19	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	4878-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Oficio	CAMBIAR FORMATO	2024-10-03 23:52:12	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	2548-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Contrato	CAMBIAR FORMATO	2024-10-03 23:49:34	VER
Lopez Perez Juan Mario	2027-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Oficio	hsj5fjs	2024-10-03 15:35:21	VER
Lopez Perez Juan Mario	1-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Oficio	ACTUALIZAR EL FORMATO Y REALIZAR CAMBIOS EN LA SECCIÓN DE ENCABEZADO	2024-10-03 15:33:42	VER

Figura 68. Envió de documentos al receptor.

Tabla 98. No se ha subido un documento debido a datos inválidos.

Campo	Descripción
ID de escenario	13
Caso de prueba	Enviar documentos
Historia de usuario	HU-03: Envió de documentos
Nombre del caso de prueba	No se ha subido un documento debido a datos incorrectos.
Descripción del caso	Los usuarios podrán recibir y enviar documentos dentro del sistema.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario podrán enviar documentos a otros usuarios dentro del sistema.
Resultados esperados	-el sistema no cargara archivos que no sean de extensión PDF
Criterios de aceptación	- El sistema no permitirá escoger archivos con otra extensión
Resultado real	No ha escogido ningún archivo PDF
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 69 nos muestra que solo el sistema está configurado para cargar archivos con la extensión PDF

The screenshot shows a web interface for 'Universidad Politécnica Estatal del Carchi'. The page title is 'SECRETARÍA GENERAL'. The user is logged in as 'Calpa Cuaical Hector Andres'. The main menu includes 'Documentos Recibidos', 'Documentos Enviados', 'Enviar', 'Buscar en Repositorio', 'Gestionar Carpetas', 'Gestionar Departamentos', 'Gestionar Usuarios', and 'Otras Configuraciones'. The active page is 'Enviar Documento'. A prominent red error message reads: 'El archivo debe estar en formato PDF'. Below this, the form has several fields: 'Tipo de Documento' (dropdown menu with 'Oficio' selected), 'Número de Documento' (text input with placeholder 'Inserte un Número de Documento'), 'Para:' (text input with 'Sr. Orbe Lucero Jonathan Miguel - RESPONSABLE DE ARCHIVO CENTRAL DE ADMISIÓN Y REGISTRO' selected), 'Descripción del Documento' (text input with 'dsaasc'), and 'Subir Archivo PDF' (file selection area showing 'ANTECEDENTES.docx'). A green 'ENVIAR' button is located at the bottom of the form.

Figura 69. No se ha subido el archi debido a datos incorrectos del sistema.

Tabla 99. Datos inválidos para enviar un documento.

Campo	Descripción
ID de escenario	14
Caso de prueba	Enviar documentos
Historia de usuario	HU-03: Enviar documentos
Nombre del caso de prueba	Datos inválidos para enviar un documento
Descripción del caso	Los usuarios podrán recibir y enviar documentos dentro del sistema.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario podrán enviar documentos a otros usuarios dentro del sistema.
Resultados esperados	-el usuario podrán enviar documentos a otros usuarios de acorde a las extinciones PDF
Criterios de aceptación	- El sistema dará error al momento de poner datos incorrectos
Resultado real	Se mostrará un error cometido
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 70 nos muestra que solo el sistema está configurado para enviar archivos con la extensión PDF.

Figura 70. No se ha enviado un documento.

Tabla 100. Se puede observar el mensaje enviado.

Campo	Descripción
ID de escenario	15
Caso de prueba	Bandeja de salida.
Historia de usuario	HU-07: bandeja de Salida
Nombre del caso de prueba	Se ha podido observar el mensaje de salida
Descripción del caso	Los usuarios podrán visualizar los documentos que se han enviado de forma ordenada
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. Documento enviado.
Resultados esperados	-el sistema mostrara los documentos enviados.
Criterios de aceptación	- El sistema tiene una tabla donde mostrara todos los documentos enviados a los demás funcionarios.
Resultado real	Se mostrará los documentos enviados
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 71 nos muestra una tabla con todos los documentos enviados

Para	Número	Tipo	Descripción	Fecha de Creación	Opciones
Orbe Lucero Jonathan Miguel	78-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Acta	dsaasc	2024-10-16 14:49:01	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	2513-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Memorando	Realizar cambios al documento de acuerdo al formato	2024-10-14 17:03:59	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	7887-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Memorando	Manual de procesos 12	2024-10-14 16:12:17	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel Lopez Perez Juan Mario	78-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Memorando	Manual de procesos	2024-10-09 15:20:56	VER
Lopez Perez Juan Mario	4444-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Memorando	CAMBIAR FORMATO	2024-10-04 13:46:18	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	1111-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Oficio	CAMBIAR FORMATO	2024-10-04 01:25:19	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	4878-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Oficio	CAMBIAR FORMATO	2024-10-03 23:52:12	VER
Orbe Lucero Jonathan Miguel	2548-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Contrato	CAMBIAR FORMATO	2024-10-03 23:49:34	VER
Lopez Perez Juan Mario	2027-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Oficio	hsjfsjfs	2024-10-03 15:35:21	VER
Lopez Perez Juan Mario	1-Adm. y Reg-S.G-UPEC-2024	Oficio	ACTUALIZAR EL FORMATO Y REALIZAR CAMBIOS EN LA SECCIÓN DE ENCABEZADO	2024-10-03 15:33:42	VER

Figura 71. Bandeja de salida del sistema UPEC.

Tabla 101. Documento se encuentra en la bandeja de envío.

Campo	Descripción
ID de escenario	16
Caso de prueba	Bandeja de salida
Historia de usuario	HU-07: Bandeja de salida del sistema.
Nombre del caso de prueba	Se encuentran los documentos en la bandeja de salida del sistema.
Descripción del caso	Todos los usuarios podrán visualizar los documentos enviados por parte de otros usuarios.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario escogió el nombre del usuario archivo de firma electrónica correcto.
Resultados esperados	-se mostrará los documentos enviados en la bandeja de entrada
Criterios de aceptación	- El sistema tiene una ventana sobre la bandeja de salida y de entrada de documentos.
Resultado real	Se visualizará los documentos en la bandeja de envío.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 72 nos muestra la bandeja de envío de los documentos enviados a los distintos usuarios.

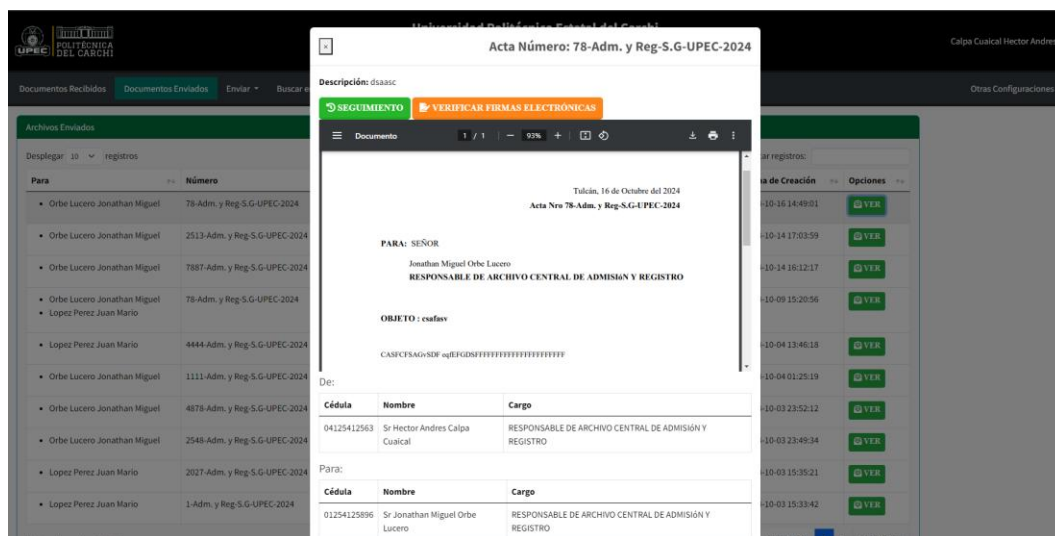


Figura 72. Bandeja de envío de documentos.

Tabla 102. Redacción satisfactoria de documentos.

Campo	Descripción
ID de escenario	17
Caso de prueba	Redactar documentos
Historia de usuario	HU-09: Redacción de documentos.
Nombre del caso de prueba	Los usuarios podrán redactar documentos satisfactoriamente.
Descripción del caso	Todos los usuarios podrán redactar documentos dentro del sistema de gestión documental.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario ingresa con sus credenciales y podrá realizar la redacción de los documentos dentro del sistema.
Resultados esperados	-el sistema generara un documento en PDF y se enviara a los receptores.
Criterios de aceptación	- El sistema tiene integrado un text edit de redacción de archivos ya con el cuerpo del documento previamente configurado.
Resultado real	Se genera un documento en formato PDF
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

En la figura 73 nos muestra la redacción de los documentos en donde el cuerpo de los documentos esta pre establecido y acorde al formato que utilizan en la entidad de secretaria General de la UPEC.

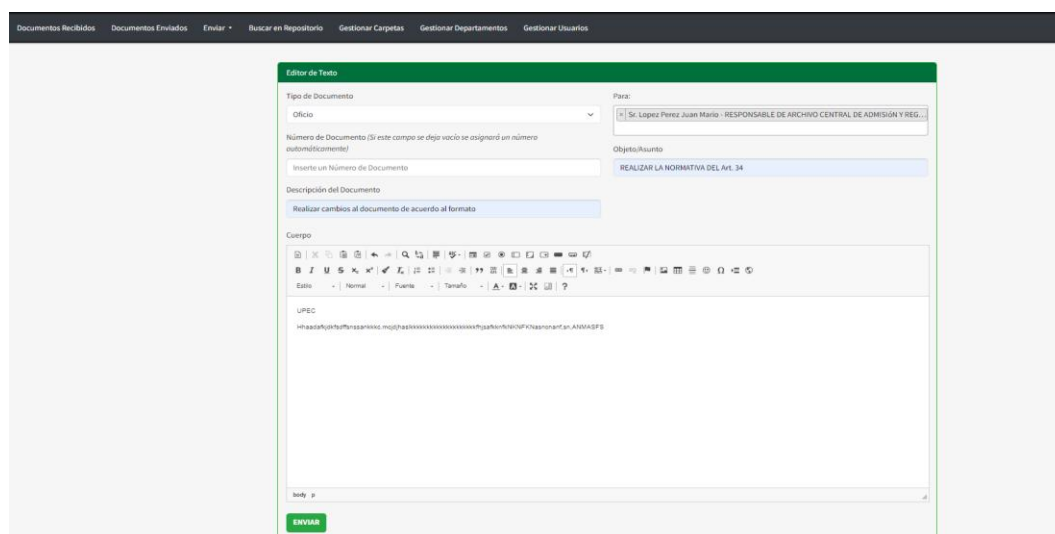


Figura 73. Redacción de los documentos dentro del sistema.

Tabla 103. Redacción invalida debido a datos inválidos.

Campo	Descripción
ID de escenario	18
Caso de prueba	Redactar documentos
Historia de usuario	HU-09: Redacción de documentos.
Nombre del caso de prueba	El documento no se ha redactado debido al ingreso de datos inválidos.
Descripción del caso	Todos los usuarios podrán redactar documentos dentro del sistema de gestión documental.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. el usuario ingresa con sus credenciales y podrá realizar la redacción de los documentos dentro del sistema. 2. Nombre de documento invalido 3. cuerpo de documento invalido
Resultados esperados	-el sistema generara un documento en PDF y se enviara a los receptores.
Criterios de aceptación	- El sistema tiene integrado un text edit de redacción de archivos ya con el cuerpo del documento previamente configurado.
Resultado real	No se mostrará el documento en formato PDF debido por datos inválidos.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

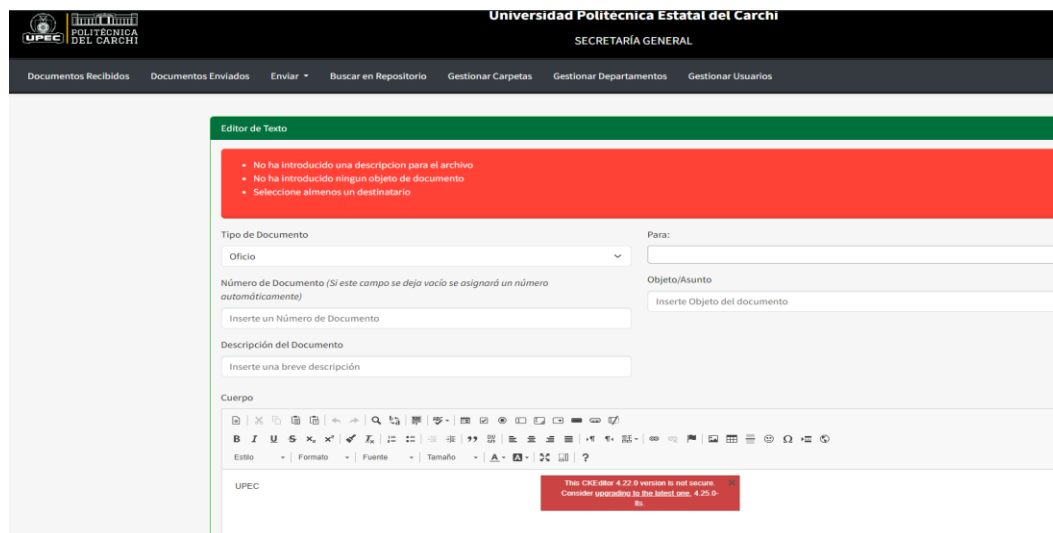


Figura 74. El documento no se ha redactado debido a datos incorrectos.

Tabla 104. Se encuentran visibles los anexos

Campo	Descripción
ID de escenario	19
Caso de prueba	Adjuntar anexos
Historia de usuario	HU-11: Adjuntar anexos
Nombre del caso de prueba	Visibilidad de los anexos
Descripción del caso	Se permitirá anexar documentos desde el equipo del funcionario
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. Documento anexo a visualizar.
Resultados esperados	-Se visualiza el documento anexado.
Criterios de aceptación	- El sistema tendrá la capacidad de visualizar los documentos anexados.
Resultado real	Se encuentra visible el anexo
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

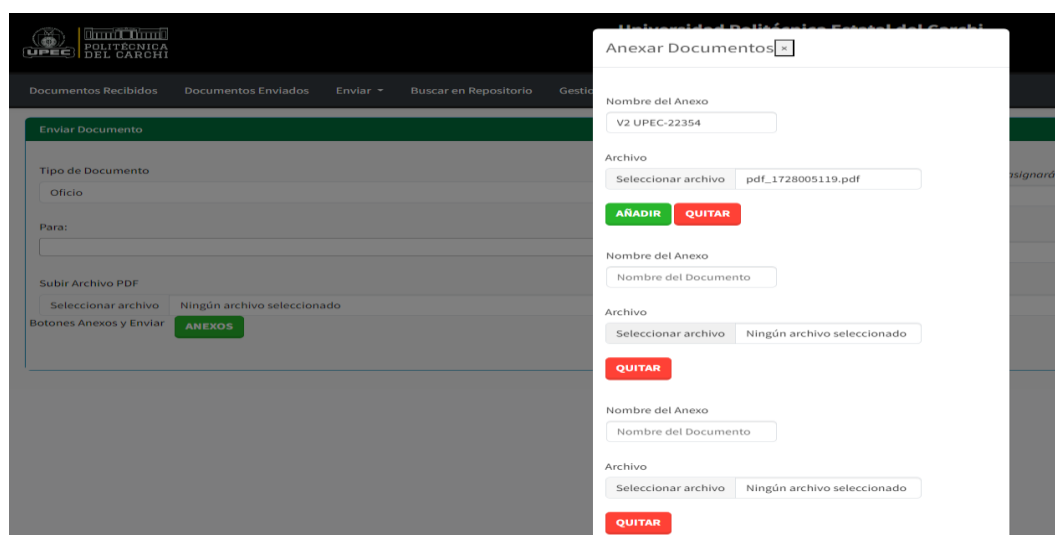


Figura 75. Visibilidad de anexos.

Tabla 105. No se ha podido subir los anexos

Campo	Descripción
ID de escenario	20
Caso de prueba	Adjuntar anexos
Historia de usuario	HU-11: Adjuntar anexos
Nombre del caso de prueba	No se ha podido subir los anexos correctamente.
Descripción del caso	Se permitirá anexar documentos desde el equipo del funcionario
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. Documento anexo a visualizar.
Resultados esperados	-No se visualiza el documento anexo.
Criterios de aceptación	- El sistema tendrá la capacidad de visualizar los documentos anexados.
Resultado real	No se encuentra visible el anexo
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

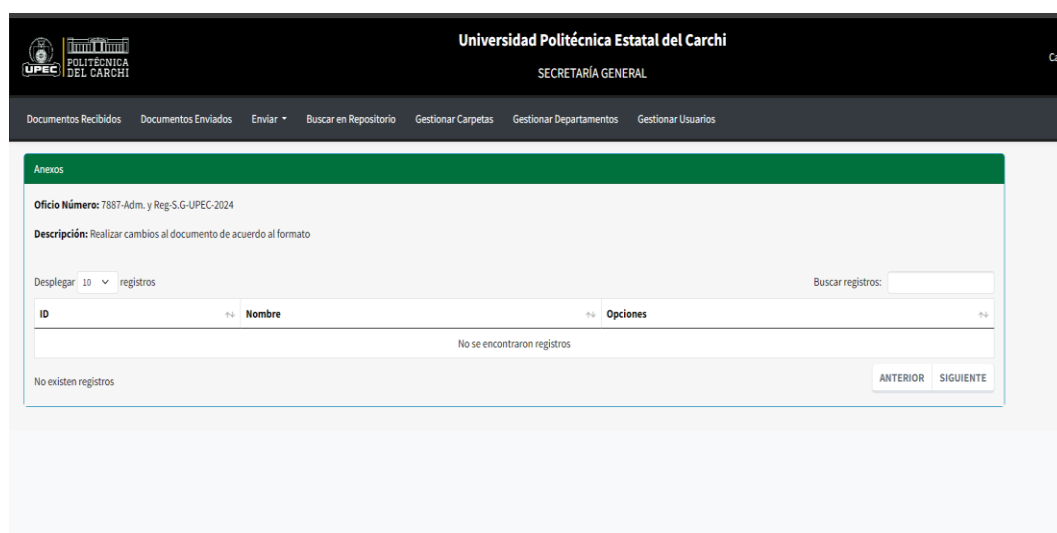


Figura 76. No se muestran los anexos debido a un error.

Tabla 106. Creación de departamentos.

Campo	Descripción
ID de escenario	21
Caso de prueba	Creación de departamentos
Historia de usuario	HU-05: creación de los diferentes departamentos en secretaria general.
Nombre del caso de prueba	Se ha logrado crear departamentos con éxito.
Descripción del caso	Este caso los documentos estarán dentro a cada departamento perteneciente ya sea por clasificación o por la trazabilidad de ellos mismos.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. Nombre del departamento. 2. Departamento padre.
Resultados esperados	-se muestra un mensaje de creación del departamento creado.
Criterios de aceptación	- El sistema podrá crear sub departamentos dentro del departamento padre.
Resultado real	Creación de departamentos fue exitosa.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

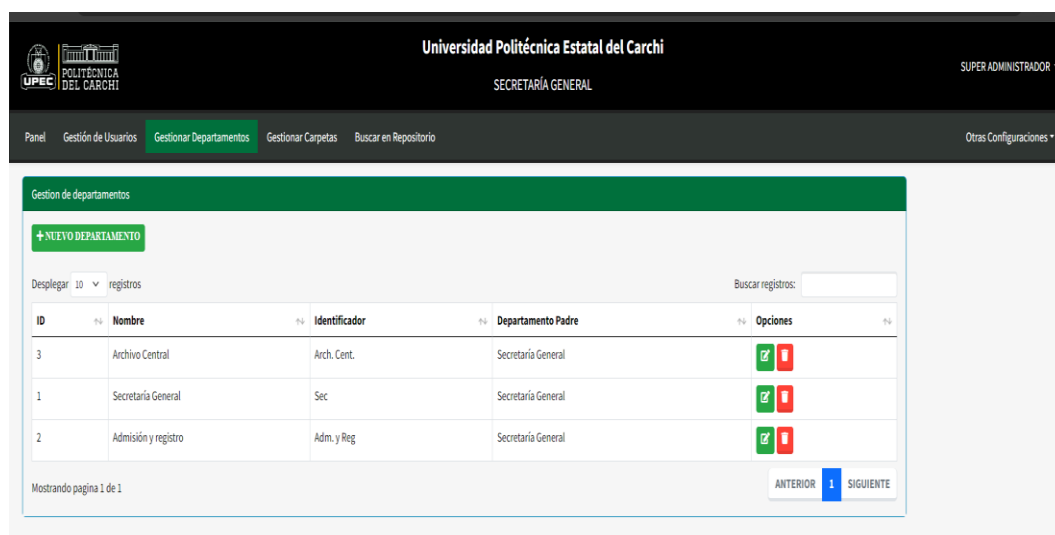


Figura 77. Creación de departamentos.

Tabla 107. Gestionar carpetas

Campo	Descripción
ID de escenario	22
Caso de prueba	Creación de departamentos
Historia de usuario	HU-05: creación de los diferentes departamentos en secretaria general.
Nombre del caso de prueba	Se ha logrado crear departamentos con éxito.
Descripción del caso	Este caso los documentos estarán dentro a cada departamento perteneciente ya sea por clasificación o por la trazabilidad de ellos mismos.
Precondiciones	El usuario debe estar previamente registrado en la base de datos del sistema. El sistema debe estar en ejecución y accesible.
Pasos de ejecución	1. Nombre del departamento. 2. Departamento padre.
Resultados esperados	-se muestra un mensaje de creación del departamento creado.
Criterios de aceptación	- El sistema podrá crear sub departamentos dentro del departamento padre.
Resultado real	Creación de departamentos fue exitosa.
Estado de la prueba	Aprobado
Observaciones	Ninguna

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

La investigación teórica realizada permitió establecer un marco conceptual sólido, basado en estándares internacionales y leyes nacionales, que sustenta el desarrollo del sistema de gestión documental. Entre las normativas destacadas se encuentran la ISO 15489, que proporciona directrices específicas para la organización de documentos, la ISO 27001, que enfatiza la seguridad de la información, y la ISO 9001, que garantiza la calidad en los procesos administrativos. Estas normas, combinadas con la Ley Orgánica de Educación Superior y las Normas de Control Interno, evidenciaron la necesidad de integrar un enfoque normativo en la gestión documental institucional. Además, se concluyó que los sistemas de gestión documental no solo deben garantizar el almacenamiento seguro de la información, sino también facilitar su acceso y trazabilidad, fomentando la transparencia, la rendición de cuentas y la mejora continua de los procesos.

El análisis exhaustivo de los procesos actuales reveló que las herramientas tecnológicas empleadas hasta el momento eran limitadas y poco efectivas para satisfacer las crecientes demandas de gestión documental de la institución. Se identificó la necesidad de adoptar tecnologías modernas y escalables, como el framework Laravel para el desarrollo del sistema, acompañado de MySQL para la gestión de bases de datos relacionales y la integración de firmas electrónicas basadas en normativas legales.

Este análisis concluyó que las tecnologías seleccionadas no solo permiten automatizar tareas rutinarias, sino que también garantizan la seguridad y accesibilidad de los documentos. Asimismo, se destacó la importancia de implementar herramientas para el control de versiones, registros de logs y copias de seguridad automáticas como parte integral del sistema, mejorando significativamente la eficiencia y la fiabilidad de los procesos institucionales.

El diagnóstico detallado evidenció múltiples deficiencias en los procesos actuales de la Secretaría General, tales como la duplicación de documentos, falta de estándares para la clasificación, pérdida de información clave y tiempos prolongados en la búsqueda de archivos. Estos problemas generan costos operativos elevados y limitan la capacidad de respuesta institucional. A partir de este análisis, se establecieron requisitos funcionales específicos para el sistema, incluyendo un módulo de gestión centralizada de documentos, permisos de acceso basados en roles, la implementación de firmas electrónicas para garantizar la validez legal de los documentos y la trazabilidad de todas las acciones realizadas. Se concluyó que la implementación de estos requisitos no solo resolvería los problemas actuales, sino que también optimizaría los recursos tecnológicos y humanos de la institución, alineándolos con las mejores prácticas internacionales.

La propuesta desarrollada representa una solución tecnológica integral diseñada para responder a las necesidades específicas de la Secretaría General de la UPEC. El sistema incluye módulos de recepción, almacenamiento, búsqueda y firma de documentos, todos ellos automatizados para minimizar el riesgo de errores humanos y garantizar la integridad de la información. También se incorporaron funcionalidades avanzadas, como registros de auditoría, generación de reportes personalizados y copias de seguridad automáticas, que fortalecen la seguridad y la continuidad operativa. Además, el sistema asegura la conformidad con las normativas legales y estándares internacionales, proporcionando un entorno robusto para la gestión documental. Finalmente, se concluyó que esta propuesta no solo contribuye a la optimización de los procesos administrativos, sino que también refuerza la cultura institucional de innovación y modernización tecnológica, posicionando a la UPEC como una institución comprometida con la excelencia operativa y la sostenibilidad.

6.2. RECOMENDACIONES

- Capacitar al personal de la Secretaría General en el uso del sistema de gestión documental para maximizar su aprovechamiento, asegurando que todos los usuarios comprendan sus funcionalidades y puedan operar con eficiencia.
- Realizar actualizaciones periódicas al sistema para incorporar mejoras y mantener la seguridad frente a posibles vulnerabilidades. Además, considerar el desarrollo de nuevos módulos que puedan integrarse para gestionar otras áreas administrativas.
- Implementar un sistema de respaldo automatizado que asegure la conservación de todos los documentos electrónicos, minimizando el riesgo de pérdida de información debido a fallas técnicas.
- Se recomienda extender el uso del sistema a otros departamentos de la universidad para asegurar una gestión integral de los documentos en toda la institución, unificando el manejo de la documentación y reduciendo la fragmentación.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (1 de junio de 2017). Listado de las Entidades de Certificación de Información y Servicios Relacionados Acreditados y Terceros Vinculados, debidamente acreditadas. <https://www.arctotel.gob.ec/listado-delas-entidades-de-certificacion-de-informacion-y-servicios-relacionados-acreditados-yterceros-vinculados-debidamente-acreditadas/>
- Arias, Á. (2014). Bases de Datos con MySQL: 2ª Edición. IT Campus Academy. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=EojJCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=base+de+datos+inform%C3%A1tica&ots=FGa7_SiN7h&sig=SaVjaFQz2cMuTIP6tB2t-OkQhgo#v=onepage&q=base%20de%20datos%20inform%C3%A1tica&f=false
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2010). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP). Registro Oficial Suplemento 306, 22 de octubre de 2010. Última reforma: 2 de agosto de 2018. Recuperado de https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_PLANIFICACION_FINAZAS.pdf
- Bancayan Eche, R. E. Propuesta de implementación de un sistema Web de gestión documental en la UGEL 306-Talara; 2022. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/32390/GESTION_DOCUMENTAL_BANCAYAN_ECHE_%20RICARDO_EDGAR.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bou, R. C. (2019). Usando xampp con bootstrap y wordpress. Mercedes Gómez Alcalá. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=pP-uDwAAQBAJ>
- Cedeño Mendoza, T. A., & Secaira Mora, J. I. (2016). Gestor Documental en la Unidad de Documentación y Archivo de la ESPAM MFL [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/322/1/TC100.pdf>
- Chillagana Quilachamín, J. (2019). Diseño de un sistema de gestión documental para el departamento de archivo de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Central del Ecuador (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito. <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/06a83ded-84e6-412f-ba66-c4c637efd4e>

- Consejo de Educación Superior (CES). (2018). Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Registro Oficial Suplemento 298, 12 de octubre de 2010. Última reforma: 2 de agosto de 2018. Recuperado de <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
- Contraloría General del Estado. (2009). Normas de Control Interno para las entidades, organismos del sector público y personas jurídicas de derecho privado que dispongan de recursos públicos (Acuerdo 039-CG). Registro Oficial Suplemento 87, 14 de diciembre de 2009. Recuperado de https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/CODIGO_PLANIFICACION_FINAZAS.pdf
- Correa Coronado, A., Mendoza García, R. A., & Melendez Calderón, J. I. (2017). Análisis y Diseño de un Sistema Para la Gestión de Archivos de la Oficina de Normalización Previsional (Tesis de Ingeniería). Recuperado de <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/167>
- David, L., & Valderrama, F. (s/f). GESTIÓN DOCUMENTAL. Sociedadelainformacion.com. Recuperado el 22 de octubre de 2022, de <http://www.sociedadelainformacion.com/12/Gestion%20Documental.pdf>
- Davalos, N. (2020). En Ecuador existen dos formatos de firma electrónica. Primicias. <https://www.primicias.ec/noticias/tecnologia/ecuador-dos-formatos-firma-electronica/>
- General, S. (2024). Estructura de procesos de gestión documental. Tulcán: Secretaria general UPEC.
- Guzmán Suárez, J. A., Martínez Solano, H. A., & Martínez Ángel, J. (2019). Proyecto De Implementación Sistema De Gestión Documental. Recuperado de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/6825/PROYECTO%20DE%20IMPLEMENTACION%20DE%20SISTEMA%20DE%20GESTION%20DOCUMENTAL.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Hernandez, E. (2020). Desarrollo de una aplicación web con el framework Bootstrap y el precompilador SASS para la gestión de pedidos de productos agrícolas de la empresa El Chagra. [Tesis de Pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/13654/1/18T00807.pdf>
- Logroño, R. M. G. (2022). Sistemas de archivo y clasificación de documentos. ADGG0308. IC Editorial. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GPWbEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=tipos+de+documentos&ots=boUylZGODu&sig=-PzvieYefH03k6E3hKDtrV-IAKk#v=onepage&q=tipos%20de%20documentos&f=false>
- Mapping and description of processes. (n.d.). Medwave.cl. Retrieved September 17, 2024, from <https://www.medwave.cl/2001-2011/5057.html>

- Martin, D. (2020). 4. Sistema de Gestión de Documentos (Bachelor's thesis). Obtenido de <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/19162/VINF05058-DiegoCassini-TFG%20-%20Diego%20Cass.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martelo, R. J., Madera, J. E., & Betín, A. D. (2015). Software para Gestión Documental, un Componente Modular del Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI). *CIT Informacion Tecnologica*, 26(2), 129–134. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642015000200015>
- Medina, G. (2021). Gestión documental y transformación digital en el Estado de Chile. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/6157/615769609007/html/>
- Mori Acero, N. G. (2019). Implementación de la norma técnica ISO 15489-1: 2016 para la gestión de documentos. https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/1365/T037_086896_95_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información del Ecuador. (28 de noviembre del 2019). FirmaEC. <https://www.gob.ec/articulos/firmaec>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2020). Acuerdo Ministerial No. 017-2020. Directrices para el uso de la firma electrónica en la gestión de trámites administrativos. Recuperado de <https://web.gestiondocumental.gob.ec/wp-content/uploads/2020/08/ACUERDO-017-Firma-electronica-26.06.20-signed.pdf>
- Nayar, L. (s/f). Área: Tecnología La gestión documental. Conceptos básicos. Rclis.org. Recuperado el 22 de octubre de 2022, de <http://eprints.rclis.org/15028/1/020.pdf>
- Pilamunga Culanata, A. J. (2021). Sistema de Gestión Documental para el proceso de trámites en la FIACA de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi. Recuperado de <http://repositorio.upec.edu.ec/handle/123456789/971?mode=full>
- Portal, T. I. C. (2015, octubre 30). Alfresco: un sistema de gestión documental de código abierto. TIC Portal. <https://www.ticportal.es/temas/sistema-gestion-documental/programas-gestion-documental/alfresco>
- Puentes, M. D. P. R., Parada, C. J., & Pabón, J. L. L. (2022). Estructuras desglosadas de trabajo (EDT) en la gestión de alcance de proyectos de desarrollo de software. *Revista colombiana de tecnologías de avanzada (rcta)*, 1(39), 51-58. <https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/rcta/article/view/1375/4822>
- Rodríguez Reséndiz, P. O. (2017). Gestión documental sonora: el ciclo de vida digital en los archivos sonoros. *Palabra Clave (La Plata)*, 7(1), 030. <https://doi.org/10.24215/18539912e030>

Secretaría General. (2024). Estructura de los procesos de gestión documental y archivos. Tulcán: UPEC.

Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2023). Acuerdo Nro. SENESCYT-SENESCYT-2023-0031-AC. Reglamento para la Gestión Documental y Archivo de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. Recuperado de <https://intranet.senescyt.gob.ec/download/lineamientos-internos/>

Secretaría General de la Presidencia de la República. (2019). Regla Técnica Nacional para la Organización y Mantenimiento de los Archivos Públicos (Acuerdo No. SGPR-2019-0107). Recuperado de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-12/REGLA%20TECNICA%20NACIONAL.pdf>

Sánchez, R. (2019). Análisis, diseño e implementación de un sistema de gestión documental para consultorios jurídicos [Tesis de Pregrado, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/16556>

Soria Vera, K. D., & Díaz Gispert, L. I. (2020). Diseño de un sistema de gestión documental para uso interno en la Universidad de Otavalo. Revista Conrado, 16(73), 157-164. <https://doi.org/10.35290/ro.v1n3.2020.371>

(S/f). Org.ar. Recuperado el 5 de diciembre de 2022, de <https://archivo.consejo.org.ar/publicacionesedicon/Gestion-de-datos-en-Organizaciones..pdf>

(S/f). Recuperado el 23 de octubre de 2022, de Redalyc.org website: <https://www.redalyc.org/journal/6157/615769609007/html/>

Vargas, C. I., & Romero, G. R. (2019). Calidad en la gestión documental: líneas base y norma ISO 30300. Repositorio Institucional UNNE. <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/48558>

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Acta de sustentación de pre defensa del TIC



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR




ESTUDIANTE: CALPA CUAICAL HECTOR ANDRÉS		CÉDULA DE IDENTIDAD: 0401875661	
PERIODO ACADÉMICO: 2023B			
PRESIDENTE TRIBUNAL: MSC. CARLOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS		DOCENTE TUTOR: MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUI	
DOCENTE: MSC. STALIN VANTROY JIMÉNEZ CÁRDENAS			
TEMA DEL TIC: "Sistema de Gestión de Documentos y Archivos para la organización de datos"			

No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	8.00	Revisar la formulación de problema (mayúsculas). Reformular los objetivos específicos 1 y 3, acorde con las variables de estudio
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7.33	Profundizar la fundamentación teórica, complementar a la fundamentación conceptual. Incluir fundamentación legal correspondiente
3	METODOLOGÍA	8.00	Reformular la idea defender, dejando en claro el problema resuelto con el estudio de las variables
4	RESULTADOS	7.67	Aplicación de normativa en el aplicativo Incrementar controles y seguridades en forma general Incluir módulo de auditoría para una verificación de la trazabilidad <i>En lo posible ampliar evaluación del aplicativo con otras áreas y/o usuarios</i>
5	DISCUSIÓN	8.00	Realizar discusión de acuerdo con los resultados obtenidos
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	8.00	Ampliar con un criterio técnico
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	8.00	Ajustarse a los tiempos establecidos, mejorar exposición desde criterio técnico
	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	8.00	Revisar Guía Metodológica de la UPEC, revisar ortografía y aplicación de normas APA

Obteniendo una nota de: **7.90** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Art. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **jueves, 14 de noviembre de 2024**



MSC. CARLOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS
PRESIDENTE TRIBUNAL



MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUI
DOCENTE TUTOR



MSC. STALIN VANTROY JIMÉNEZ CÁRDENAS
DOCENTE



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI



FACULTAD DE INDUSTRIAS AGROPECUARIAS Y CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE COMPUTACIÓN

ACTA

DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PREDEFENSA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

ESTUDIANTE:	ORBE LUCERO JONATHAN MIGUEL	CÉDULA DE IDENTIDAD:	0402079875
PERIODO ACADÉMICO:	2023B		
PRESIDENTE TRIBUNAL	MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS	DOCENTE TUTOR:	MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ
DOCENTE:	MSC. STALIN VANTROY JIMÉNEZ CÁRDENAS		
TEMA DEL TIC:	"Sistema de Gestión de Documentos y Archivos para la organización de datos"		
No.	CATEGORÍA	Evaluación cuantitativa	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES
1	PROBLEMA - OBJETIVOS	8,00	Revisar la formulación de problema (mayúsculas). Reformular los objetivos específicos 1 y 3, acorde con las variables de estudio
2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7,33	Profundizar la fundamentación teórica, complementar a la fundamentación conceptual. Incluir fundamentación legal correspondiente
3	METODOLOGÍA	8,00	Reformular la idea de defender, dejando en claro el problema resuelto con el estudio de las variables
4	RESULTADOS	7,67	Aplicación de normativa en el aplicativo Incrementar controles y seguridades en forma general Incluir módulo de auditoría para una verificación de la trazabilidad En lo posible ampliar evaluación del aplicativo con otras áreas y/o usuarios
5	DISCUSIÓN	8,00	Realizar discusión de acuerdo con los resultados obtenidos
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	8,00	Ampliar con un criterio técnico
7	DEFENSA, ARGUMENTACIÓN Y VOCABULARIO PROFESIONAL	8,00	Ajustarse a los tiempos establecidos, mejorar exposición desde criterio técnico
	FORMATO, ORGANIZACIÓN Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN	8,00	Revisar Guía Metodológica de la UPEC, revisar ortografía y aplicación de normas APA

Obteniendo una nota de: **7,90** Por lo tanto, **APRUEBA** ; debiendo el o los investigadores acatar el siguiente artículo:

Arl. 36.- De los estudiantes que aprueban el informe final del TIC con observaciones.- Los estudiantes tendrán el plazo de 10 días para proceder a corregir su informe final del TIC de conformidad a las observaciones y recomendaciones realizadas por los miembros del Tribunal de sustentación de la pre-defensa.

Para constancia del presente, firman en la ciudad de Tulcán el **jueves, 14 de noviembre de 2024**


MSC. CARLITOS ALBERTO GUANO CÁRDENAS
PRESIDENTE TRIBUNAL


MSC. MARCO ANTONIO YANDÚN VELASTEGUÍ
DOCENTE TUTOR


MSC. STALIN VANTROY JIMÉNEZ CÁRDENAS
DOCENTE

Anexo 2. Certificado del ABSTRACT por parte de idiomas



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI FOREIGN AND
NATIVE LANGUAGE CENTER

ABSTRACT- EVALUATION SHEET				
NAME: Calpa Cuaical Héctor Andrés y Orbe Lucero Jonathan Miguel				
DATE: 29 de noviembre de 2024				
Topic: "Sistema de gestión de documentos y archivos para la organización de datos".				
MARKS AWARDED		QUANTITATIVE AND QUALITATIVE		
VOCABULARY AND WORD USE	Use new learnt vocabulary and precise words related to the topic	Use a little new vocabulary and some appropriate words related to the topic	Use basic vocabulary and simplistic words related to the topic	Limited vocabulary and inadequate words related to the topic
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
WRITING COHESION	Clear and logical progression of ideas and supporting paragraphs.	Adequate progression of ideas and supporting paragraphs.	Some progression of ideas and supporting paragraphs.	Inadequate ideas and supporting paragraphs.
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
ARGUMENT	The message has been communicated very well and identify the type of text	The message has been communicated appropriately and identify the type of text	Some of the message has been communicated and the type of text is little confusing	The message hasn't been communicated and the type of text is inadequate
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
CREATIVITY	Outstanding flow of ideas and events	Good flow of ideas and events	Average flow of ideas and events	Poor flow of ideas and events
	EXCELLENT: 2 <input type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input checked="" type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
SCIENTIFIC SUSTAINABILITY	Reasonable, specific and supportable opinion or thesis statement	Minor errors when supporting the thesis statement	Some errors when supporting the thesis statement	Lots of errors when supporting the thesis statement
	EXCELLENT: 2 <input checked="" type="checkbox"/>	GOOD: 1,5 <input type="checkbox"/>	AVERAGE: 1 <input type="checkbox"/>	LIMITED: 0,5 <input type="checkbox"/>
TOTAL/AVERAGE	9 - 10: EXCELLENT 7 - 8,9: GOOD 5 - 6,9: AVERAGE 0 - 4,9: LIMITED		TOTAL 9	



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL
CARCHI FOREIGN AND NATIVE LANGUAGE
CENTER**

**Informe sobre el Abstract de Artículo Científico o
Investigación.**

Autor: Calpa Cuaical Héctor Andrés y Orbe Lucero Jonathan Miguel

Fecha de recepción del abstract: 25 de noviembre de 2024

Fecha de entrega del informe: 29 de noviembre de 2024

El presente informe validará la traducción del idioma español al inglés si alcanza un porcentaje de: 9 – 10 Excelente.

Si la traducción no está dentro de los parámetros de 9 – 10, el autor deberá realizar las observaciones presentadas en el ABSTRACT, para su posterior presentación y aprobación.

Observaciones:

Después de realizar la revisión del presente abstract, éste presenta una apropiada traducción sobre el tema planteado en el idioma Inglés. Según la rúbrica de evaluación de la traducción en Inglés, ésta alcanza un valor de 9; por lo cual se valida dicho trabajo.

Atentamente



**MARtha ARACELLY
VIVEROS ALMEIDA**

MA. Martha Viveros

Docente responsable del

CIDEN

Anexo 3. Cuestionario de Encuesta a los funcionarios de secretaria general.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI

ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE ÁREA DE SECRETARÍA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI DE LA CIUDAD DE TULCÁN, AÑO 2024

Tulcán, 04 de abril de 2024

Abg.: Marcela Pozo

SECRETARIA GENERAL DE LA UPEC

Nosotros, Orbe Lucero Jonathan Miguel con C.I. 0402079875, y Calpa Cuaical Héctor Andrés con C.I. 0401875661, estudiantes de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales, en la Carrera de Computación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, nos dirigimos a usted con respeto y cordialidad, deseándole éxitos en las funciones que desempeña como secretaria general de la UPEC.

El propósito de esta comunicación es solicitarle amablemente su colaboración para nuestra investigación titulada: "Sistema de Gestión de Documentos y Archivos para la organización de datos", la cual constituirá nuestra tesis de grado para optar por el título de Ingeniería en Computación. Nos gustaría pedirle que nos ayude completando el siguiente cuestionario o respondiendo a las preguntas que adjuntamos en el documento adjunto.

Es importante destacar que la información que proporcione será de gran valor para nuestro estudio y agradecemos de antemano su disposición para colaborar con nosotros en este proceso académico.

Nota: por favor, responder las siguientes preguntas con sinceridad y de forma individual para obtener datos o información verídica. Marque con una X la selección que estime conveniente

1. ¿Qué función realiza el sistema de gestión documental?

Creación de documentos

Envío de memorandos

Ubicación de documentos

Alerta documentos que dejan de ser útiles

Otro. _____

2. ¿Qué dificultades tiene al momento de realizar la búsqueda de un documento?

No se sabe quién es el emisor.

Documentos mal indexados.

No tiene numeración

Se desconoce la trazabilidad

Otro. _____

3. ¿Qué técnicas utilizan para la gestión de los documentos en secretaria general de

la universidad?

Digitalización

Indexación

Almacenamiento en la nube

Búsqueda avanzada

Seguridad y permisos

Trazabilidad

Otro. _____

4. ¿Qué tan frecuente realiza usted copias de seguridad de la documentación?

Un mes

Dos meses

seis meses

Otro. _____

5. ¿Porque considera necesario la implementación de un sistema de gestión de documentos y archivos?

Ineficiencias en el sistema actual

Dificultad para acceder a la información

Cumplimiento normativo y legal

Digitalización y automatización

Otro. _____

6. ¿Cuál es el tratamiento que se da a los documentos que no se utiliza por parte del departamento de Archivo?

Eliminar

Rehúsa

Recicla

Conserva

7. ¿Qué tiempo dedica a la lectura y clasificación de documentos manualmente?

Menos de 2 min.

Entre 3 y 5 min.

Más de 5 min.

8. ¿Qué tiempo dedica a la digitalización y referencia de documentos manualmente?

Menos de 2 min.

Entre 3 y 5 min.

Más de 5 min.

9. ¿Cuándo un documento deja de ser útil?

Caducidad o fecha de vigencia

Obsolescencia

Cumplimiento de retención

Documentos duplicados

Falta de acceso o recuperación

Espacio de almacenamiento limitado

Otro. _____

10. ¿En qué afecta la duplicidad de documentos?

Confusión y pérdida de tiempo

Consumo innecesario de espacio de almacenamiento

Riesgo de inconsistencia

Desactualización de información

Otro. _____

Atentamente,

Firma Tutor

Jonathan Orbe Lucero

Hector Andrés Calpa Cuaical

Anexo 4. Cuestionario de Entrevista a la encargada de secretaria general.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI
ENTREVISTA DIRIGIDA AL RESPONSABLE DEL ÁREA DE SECRETARÍA GENERAL DE LA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI DE LA CIUDAD DE TULCÁN, AÑO
2024

Tulcán, 17 de julio de 2024

Abg.: Marcela Pozo

SECRETARIA GENERAL DE LA UPEC

Nosotros, Orbe Lucero Jonathan Miguel con C.I. 0402079875, y Calpa Cuaical Héctor Andrés con C.I. 0401875661, estudiantes de la Facultad de Industrias Agropecuarias y Ciencias Ambientales, en la Carrera de Computación de la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, nos dirigimos a usted con respeto y cordialidad, deseándole éxitos en las funciones que desempeña como secretaria general de la UPEC.

El propósito de esta comunicación es solicitarle amablemente su colaboración para nuestra investigación titulada: "Sistema de Gestión de Documentos y Archivos para la organización de datos", la cual constituirá nuestra tesis de grado para optar por el título de Ingeniería en Computación. Nos gustaría pedirle que nos ayude completando el siguiente cuestionario o respondiendo a las preguntas que adjuntamos en el documento adjunto.

Es importante destacar que la información que proporcione será de gran valor para nuestro estudio y agradecemos de antemano su disposición para colaborar con nosotros en este proceso académico.

Nota: por favor, responder las siguientes preguntas con sinceridad y de forma individual para obtener datos o información verídica. Marque con una X la selección que estime conveniente

1) ¿Qué características considera esenciales en un sistema de gestión de documentos y archivos para mejorar la eficiencia en la Secretaría General de la UPEC?

2) ¿Qué procesos de la Secretaría General cree que mejorarían significativamente con un sistema automatizado de gestión de documentos y archivos?

3) ¿Qué beneficios espera obtener a largo plazo con la implementación de un sistema de gestión de documentos y archivos en términos de costos, tiempo y calidad de servicio en la Secretaría General de la UPEC?

4) ¿Cómo se maneja actualmente la recuperación de datos en caso de pérdida o daño?

5) ¿Qué tipo de normativas o procedimientos internos cree que serían necesarios para mejorar la organización de datos una vez implementado el nuevo sistema de gestión documental?

Atentamente,

Jonathan Orbe Lucero

Hector Andrés Calpa Cuaical