



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y
SISTEMAS COMPUTACIONALES
PROPUESTA TECNOLÓGICA

TEMA:

SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LOS PROCESOS
ACADÉMICOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y
APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Proyecto de tesis previo a la obtención del Título de Ingenieros en Informática y
Sistemas Computacionales

AUTORES:

Pilapaña Tipan Leonardo Steve
Zambrano Duran Jhoe Daniel

TUTOR DE TITULACIÓN:

Ing. Quisaguano Collaguazo Luis Rene

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2022



Ingeniería
Informática Y Sistemas
Computacionales

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Pilapaña Tipan Leonardo Steve con C.I.: 175244849-6 y Zambrano Duran Jhoe Daniel con C.I.: 220013118-9 , ser las autores del presente proyecto de Investigación: **“SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LOS PROCESOS ACADÉMICOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, siendo el Ing. Luis René Quisaguano Collaguazo, tutor del presente trabajo, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Atentamente,

Jhoe Zambrano

C.C.: 220013118-9

Leonardo Pilapaña

C.C.: 175244849-6



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación con el título:

“SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LOS PROCESOS ACADÉMICOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”, de los estudiantes: Pilapaña Tipan Leonardo Steve y Zambrano Duran Jhoe Daniel, de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, marzo de 2022

.....
Ing. Luis Rene Quisaguano Collaguazo

C.C.: 172189518-1

Tutor



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de **CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**; por cuanto, los postulantes: **PILAPAÑA TIPAN LEONARDO STEVE Y ZAMBRANO DURAN JOHE DANIEL**, con el título del proyecto de investigación: **“SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LOS PROCESOS ACADÉMICOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional

Latacunga, marzo de 2022

Lector 1(presidente)
Mg. Miryan Iza Carate
C.C.: 050195761-7

Lector 2
Mg. Alex Llano Casa
C.C.: 050258986-4

Lector 3
Dr. Juan Chancusig Chisag
C.C.: 050227577-9



Ingeniería
Informática Y Sistemas
Computacionales

AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Mediante el presente pongo a consideración que los señores estudiantes **PILAPAÑA TIPAN LEONARDO STEVE Y ZAMBRANO DURAN JHOE DANIEL**, realizaron su tesis a beneficio de la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI** con el tema: **“SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LOS PROCESOS ACADÉMICOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**, trabajo que fue presentado y probado de manera satisfactoria.

.....
Ing. Mg. Mayra Susana Albán Taipe

C.C.: 050231198-8

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a nuestras familias por habernos brindado el apoyo y consideración en el proceso. De igual manera a los docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi por haber compartido su conocimiento cuyas cátedras han contribuido en nuestra formación académica.

Leonardo Pilapaña

Jhoe Zambrano

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedicamos:

A nuestras familias quienes han sido el apoyo para poder lograr cada una de nuestras metas en nuestras vidas. Sin ustedes habría sido difícil.

Leonardo Pilapaña

Jhoe Zambrano

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN	v
<i>AGRADECIMIENTO</i>	vi
<i>DEDICATORIA</i>	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
AVAL DE TRADUCCIÓN	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. INTRODUCCIÓN	2
2.1. EL PROBLEMA	2
2.1.1. Situación Problémica.....	2
2.1.2. Formulación del problema.....	4
2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN	4
2.2.1. Objetivo de Estudio	4
2.2.2. Campo de Acción	4
2.2.3. BENEFICIARIOS	4
2.2.4. JUSTIFICACIÓN.....	5
2.3. HIPÓTESIS.....	6

2.4.	OBJETIVOS	6
2.4.1.	Objetivo General	6
2.4.2.	Objetivos Específicos	6
2.5.	SISTEMA DE TAREAS.....	7
3.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	8
3.1.	GESTIÓN DE INFORMACIÓN	8
3.1.1.	Historia de la Gestión Documental	8
3.1.2.	Marco conceptual	9
3.1.3.	Características	10
3.1.4.	Gestión de Documentación en Instituciones	11
3.1.5.	Gestión documental en el contexto universitario	13
3.2.	SISTEMAS DE GESTIÓN DOCUMENTAL (SGD)	15
3.2.1.	Conceptualización	15
3.2.2.	Antecedentes	15
3.2.3.	Ventajas de un Sistema de Gestión Documental (SGD)	17
3.3.	FACTORES	18
3.3.1.	Cumplimiento de la Legislación.....	18
3.3.2.	Normativa y buenas prácticas.....	19
3.4.	APLICACIONES WEB.....	21
3.4.1.	Historia de la web.....	21
3.4.2.	Tipos de Aplicaciones Web.....	22
3.5.	APLICACIONES WEB PROGRESIVAS (PWA).....	24
3.5.1.	Definición de Aplicación Web Progresiva	24
3.5.2.	Arquitectura de las PWA.....	24
3.5.3.	Componentes de Funcionalidad	25
3.6.	ARQUITECTURA DE RED	27

3.6.1.	Arquitectura Cliente-Servidor	27
3.7.	ARQUITECTURA DE SOFTWARE.....	28
3.7.1.	Arquitectura MVC.....	28
3.8.	SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS (SGBD).....	29
3.8.1.	PostgreSQL	29
3.9.	FRAMEWORK DE DESARROLLO	30
3.9.1.	Framework web	30
3.10.	EDITORES DE CÓDIGO.....	32
3.10.1.	Visual Studio Code	32
3.11.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	33
3.11.1.	Tipo de Investigación.....	33
3.11.2.	Nivel de la Investigación	33
3.11.3.	Diseño de Investigación.....	34
3.11.4.	Técnicas de Investigación.....	35
3.11.5.	Instrumentos de investigación	36
3.12.	METODOLOGÍA ÁGIL DE DESARROLLO DE SOFTWARE	37
3.12.1.	Prácticas Ágiles.....	37
4.	MATERIALES Y MÉTODOS	39
4.1.	HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	39
4.1.1.	Editor de Código	40
4.1.2.	Framework de desarrollo.....	40
4.1.3.	Sistema Gestor de Base de Datos	40
4.1.4.	Otros	41
4.2.	TIPO DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	41
4.2.1.	Nivel de Investigación.....	42
4.2.2.	Diseño de la Investigación	42

4.2.3.	Técnica de Investigación	42
4.2.3.1.	Entrevista	42
4.2.3.2.	Encuesta	42
4.2.3.3.	Revisión documental.....	43
4.2.4.	Instrumentos de Investigación.....	43
4.2.4.1.	Cuestionario de entrevista.....	43
4.2.4.2.	Cuestionario de encuesta	43
4.2.4.3.	Ficha bibliográfica	44
4.3.	TIPO DE METODOLOGÍA ÁGIL DE DESARROLLO.....	44
4.3.1.	Equipo de trabajo.....	44
4.3.2.	Artefactos para el desarrollo ágil.....	46
4.3.2.1.	Historias de usuario	46
4.3.2.2.	Product Backlog.....	46
4.3.2.3.	Sprint.....	46
4.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	47
4.4.1.	Población	47
4.4.2.	Muestra	47
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	47
5.1.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	47
5.1.1.	Resultado de la Investigación Bibliográfica.....	47
5.1.2.	Resultado de la Entrevista	47
5.1.3.	Resultado de la Encuesta.....	48
5.2.	ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL DESARROLLO	48
5.2.1.	Validación de la Hipótesis por Juicio de Expertos.....	48
5.3.	VALORACIÓN ECONÓMICA	49
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50

6.1.	CONCLUSIONES	50
6.2.	RECOMENDACIONES.....	50
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	51
8.	ANEXOS.....	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Equipo de trabajo	2
Tabla 2.1. Beneficiarios del proyecto.....	4
Tabla 2.2. Matriz de actividades y resultados	7
Tabla 3.1. Tipologías de información [6, p. 15].....	12
Tabla 3.2. Beneficios del SGD [6, p. 17].....	17
Tabla 3.3. Artefactos de prácticas ágiles [41].	38
Tabla 4.1. Equipo de trabajo	45
Tabla 5.1. Tipos de costos.....	49
Tabla 8.1. Historias de usuario.....	60
Tabla 8.2. Lista de producto Product Backlog	66
Tabla 8.3. Sprint número 1	68
Tabla 8.4. Retrospectiva del Sprint 1	69
Tabla 8.5. Sprint número 2.....	69
Tabla 8.6. Retrospectiva del sprint 2.....	70
Tabla 8.7. Sprint número 3.....	70
Tabla 8.8. Retrospectiva del sprint 3.....	71
Tabla 8.9. Sprint número 4.....	72
Tabla 8.10. Retrospectiva del sprint 4.....	72
Tabla 8.11. PA_001: Crear carpetas.....	73
Tabla 8.12. PA_002: Listado de Carpetas.....	74
Tabla 8.13. PA_003: Subir archivos	75
Tabla 8.14. PA_004: Agregar colaboradores	76
Tabla 8.15. PA_005: Crear noticia.....	77
Tabla 8.16. Resultados de las fichas de recolección	85
Tabla 8.17. Resultado del Alfa de Cronbach	85
Tabla 8.18. Puntuación de tareas.....	86
Tabla 8.19. Puntuación por sprint	87
Tabla 8.20. Presupuesto del desarrollo del software.....	87
Tabla 8.21. Gastos directos del proyecto	88
Tabla 8.22. Gastos indirectos del proyecto	88
Tabla 8.23. Costo total del proyecto	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Información y documentación en una organización [6, p. 11].	10
Figura 3.2. Efectos del inapropiado manejo documental [6, p. 17].	13
Figura 3.3. Tipos de aplicaciones web [20].	22
Figura 3.4. Arquitectura de la PWA	25
Figura 3.5. Componentes de una PWA [25].	25
Figura 3.6. Arquitectura Cliente-Servidor.	27
Figura 3.7. Modelo Vista Controlador.	28
Figura 3.8. Logo de PostgreSQL [33].	29
Figura 3.9. Logo del framework CodeIgniter [35].	31
Figura 3.10. Logo del framework Bootstrap [36].	31
Figura 3.11. Logo de Visual Studio Code [38].	32
Figura 3.12. Esquema DEXPLOS [39, p. 552].	35
Figura 3.13. Proceso de aplicación de artefactos.	39
Figura 4.1. Herramientas de desarrollo de software.	39
Figura 4.2. Estructura de la metodología de investigación.	41
Figura 8.1. Ficha bibliográfica Mendeley	59
Figura 8.2. Cálculo de muestra en SurveyMonkey	78
Figura 8.3. Encuesta: Resultado de la pregunta 1.	79
Figura 8.4. Encuesta: Resultado de la pregunta 2.	79
Figura 8.5. Encuesta: Resultado de la pregunta 3.	80
Figura 8.6. Encuesta: Resultado de la pregunta 4.	80
Figura 8.7. Encuesta: Resultado de la pregunta 5.	81
Figura 8.8. Encuesta: Resultado de la pregunta 6.	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Cuestionario de la entrevista	57
Anexo B: Cuestionario de la Encuesta	58
Anexo C: Ficha bibliográfica Mendeley	59
Anexo D: Historias de usuario.....	60
Anexo E: Product Backlog	66
Anexo F: Ejecución de Sprint.....	68
Anexo G: Pruebas de aceptación.....	73
Anexo H: Cálculo de muestra SurveyMonkey	78
Anexo I: Resultado de encuesta	79
Anexo J: Validación por Juicio de Expertos	82
Anexo K: Valoración económica del proyecto	86
Anexo L: Perfiles de los expertos.....	89
Anexo M: Manual de usuario	102

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: “SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LOS PROCESOS ACADÉMICOS EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

Autores:

Jhoe Daniel Zambrano Duran
Leonardo Steve Pilapaña Tipan

RESUMEN

Los procesos académicos administrativos que se ejecutan dentro de la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi generan información documental que se gestiona en diversas plataformas tales como: Google Drive, Gmail, Classroom, Moodle, entre otras. Lo cual hace que el flujo de gestión documental no sea adecuado, conjuntamente esto obliga a que el administrador tenga que adaptarse a aplicaciones de terceros las cuales no cubren las necesidades específicas del mismo. En ese mismo contexto, existe el riesgo que estas plataformas puedan llegar a cobrar por sus servicios, atentando con el presupuesto destinado para estas áreas. Ante la existente necesidad de llevar a cabo una apropiada gestión de los documentos dentro de la facultad en el ámbito académico administrativo, este proyecto busca implementar un sistema de gestión documental para manejar la documentación generada empleando herramientas de desarrollo de software y prácticas ágiles. En primera instancia se ha realizado una revisión bibliográfica para definir conceptos relacionados con la gestión documental, aplicaciones web y herramientas para el desarrollo de software. Al mismo tiempo se han abordado temas relacionados con la metodología de desarrollo y prácticas ágiles para los procesos de investigación y desarrollo práctico. Seguidamente se ha procedido con la investigación de campo donde se han realizado las reuniones con el propietario del sistema mediante entrevistas. Es así como mediante el uso de prácticas ágiles se ha logrado la especificación de requerimientos para el desarrollo del sistema. En último lugar se realiza la validación de los resultados y propuesta del proyecto aplicando la técnica de juicio de expertos donde se aplicó el coeficiente de Alfa de Cronbach para el análisis de resultados.

Palabras Claves: Sistema; Gestión Documental; Aplicaciones web; Prácticas Ágiles; Desarrollo de Software

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING SCIENCES AND APPLIED

THEME: “DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM FOR ACADEMIC PROCESSES IN THE FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI”

Authors:

Jhoe Daniel Zambrano Duran
Leonardo Steve Pilapaña Tipan

ABSTRACT

The academic administrative processes that are executed within the Faculty of Engineering and Applied Sciences at Technical University of Cotopaxi generate documentary information that is managed on various platforms such as: Google Drive, Gmail, Classroom, Moodle, among others. This means that the document management flow is not adequate, which together forces the administrator to have to adapt to third-party applications that do not meet the specific needs of the same. In the same context, there is a risk that these platforms may charge for their services, thus jeopardizing the budget allocated to these areas. Given the existing need to carry out an appropriate management of documents within the faculty in the academic-administrative area, this project seeks to implement a document management system to handle the documentation generated using software development tools and agile practices. In the first instance, a bibliographic review has been carried out to define concepts related to document management, web applications and software development tools. At the same time, topics related to development methodology and agile practices for research and practical development processes have been addressed. Then we proceeded with the field research where meetings with the owner of the system were conducted through interviews. This is how, through the use of agile practices, the specification of requirements for the development of the system has been achieved. Finally, the results and the project proposal were validated by applying the technique of expert judgment where the Cronbach's Alpha coefficient was applied for the analysis of results.

Keywords: System; Document Management; Web Applications; Agile Practices; Software Development; Cronbach's Alpha.

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del artículo cuyo título versa: “**SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL PARA LOS PROCESOS ACADÉMICOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**” presentado por: **Pilapaña Tipan Leonardo Steve y Zambrano Duran Jhoe Daniel**, estudiantes de la Carrera de: **Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales** perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a los peticionarios hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 24 marzo del 2022

Atentamente,



CENTRO
DE IDIOMAS

Mg. Marco Paúl Beltrán Semblantes

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI: 0502666514

1. INFORMACIÓN GENERAL

TÍTULO DEL PROYECTO:

Sistema de gestión documental para los procesos académicos en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

FECHA DE INICIO:

Octubre 2021

FECHA DE FINALIZACIÓN:

Marzo 2022

LUGAR DE EJECUCIÓN:

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi

UNIDAD ACADÉMICA QUE AUSPICIA:

Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi

CARRERA QUE AUSPICIA:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO:

Desarrollo de software

EQUIPO DE TRABAJO:

Tabla 1.1. Equipo de trabajo

EQUIPO DE TRABAJO	
Tutor De Titulación	Mg. Quisaguano Collaguazo Luis Rene
Estudiantes	Zambrano Duran Jhoe Daniel
	Pilapaña Tipan Leonardo Steve

ÁREA DEL CONOCIMIENTO:

06 Información y Comunicación (TIC) / 061 Información y Comunicación (TIC) / 0613 Software y desarrollo y análisis de aplicativos.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Línea 6: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y Diseño Gráfico.

SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA:

Ciencias Informáticas para la Modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. EL PROBLEMA

2.1.1. Situación Problémica

De acuerdo con [1], la documentación es la consecuencia de la actividad administrativa de las Instituciones de Educación Superior. En todo el mundo, todavía persisten problemáticas con la organización y gestión de los archivos en la mayor parte de esta clase de entidades, tanto públicas como privadas, los documentos que se han producido a lo largo de la vida institucional, se han convertido en fondos acumulados; esto debido a que en diversas ocasiones se ven involucrados por la mala gestión documental, impidiendo dar continuidad a los procesos internos de la organización.

Las nuevas aplicaciones son empleadas en diferentes ámbitos profesionales, con el objetivo de cumplir requerimientos o circunstancias, las cuales se las puede poner en marcha en diferentes dispositivos electrónicos, pueden ayudar a llevar la información de una forma más ordenada, más accesible y fácil de transferir y administrar, sin embargo, hoy en día existen instituciones que no hacen uso de las mismas, puesto que, prefieren mantenerse con métodos de organización ortodoxos o por falta de capital económico para la implementación de nuevos sistemas.

Hace algunos años se empezó a desarrollar software que acoplo documentos físicos con nuevas tecnologías digitales, al inicio, la gestión documental se refería a la gestión de documentos físicos únicos como contratos, documentos impresos o fotografías [2]. En la actualidad, la gestión documental aporta seguridad y brinda un mejor manejo de documentos que ayudan a las empresas a organizar la información y acceder fácilmente a ella con la utilización de tecnologías como la nube, que permite trabajar desde cualquier lugar del mundo. No obstante, de acuerdo con [3], pese a las buenas iniciativas que se acogen para mejorar la gestión documental, en Ecuador resultan muy escasas las universidades, donde se lleve de manera idónea dichos procesos donde se alcancen mejoras en función práctica del acceso e integridad de los documentos e información que se generen durante las ocupaciones administrativas, académicas y sociales, que intervienen en las instituciones educativas.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA) , se tiene conciencia de la realidad en cuanto a la gestión documental, la cual radica en las tareas que se realizan en el ámbito académico administrativo, puesto que, a pesar de que se utilizan diversas plataformas para gestionar los documentos, estas no cuentan con las funcionalidades específicas que se requieren para llevar la gestión dentro de la facultas a nivel administrativo (decanato y dirección de carreras), lo cual conlleva a tener un flujo inadecuado de gestión documental gracias al uso de sistemas que no cumplen con todas las demandas requeridas. Constituyendo así un problema de gestión documental en el área académica administrativa de la facultad.

2.1.2. Formulación del problema

¿Cómo mejorar la gestión documental en los procesos académicos administrativos en la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCIÓN

2.2.1. Objetivo de Estudio

Manejo de documentos asociados a los procesos académicos administrativos de la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi

2.2.2. Campo de Acción

120000 Matemáticas / 1203 Ciencia de Los Ordenadores / 1203.99 Sistemas de Gestión Documental

2.2.3. BENEFICIARIOS

En la **Tabla 2.1**, se muestra la información que corresponde a los beneficiarios del proyecto. Información que fue recopilada mediante la aplicación de una entrevista no estructurada a la decana de la facultad de Ciencias de la ingeniería y aplicadas de la Universidad.

Tabla 2.1.Beneficiarios del proyecto

BENEFICIARIOS			
Directos		Indirectos	
Decano de la Facultad de CIYA	1	Docentes	74
Vicedecano de la Facultad de CIYA	1		
Directores de carrera	5		
Total	7	Total	74

2.2.4. JUSTIFICACIÓN

La implementación del sistema de gestión documental para los procesos académicos en cuanto al decanato y dirección de carreras de la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi brinda un gran aporte a la administración de la documentación en el área académica administrativa, debido a que permite que el proceso de gestión se agilite, mejorando la eficiencia del flujo de trabajo, puesto que, se estaría cumpliendo con la exigencias particulares que otros sistemas no incorporan. Además, que se aportaría con la identidad de la facultad contribuyendo con sistemas de información propios previniendo al mismo posibles costos por utilizar aplicaciones de terceros.

De acuerdo con lo que establece [4], en la actualidad resulta una necesidad indiscutible para las instituciones educativas, empresariales, gubernamentales, de la administración pública e instituciones de investigación contar con una adecuada gestión de documentos que en la actualidad representan un gran impacto. Para fomentar la buena gestión documental existen alternativas contemporáneas que permiten dar paso a una nueva forma de administración de documentos. Gracias al avance de la tecnología, se pueden implementar sistemas que contienen las características necesarias para lograr este objetivo.

En este caso se trata de un sistema de gestión documental que ayuda con la administración de la documentación en el ámbito académico administrativo dentro de la facultad. La iniciativa del proyecto radica en base a la evidente necesidad de contar con un sistema de gestión documental que cumpla con las características necesarias para el control de documentos. Por lo cual se ha optado por proponer una solución que permite administrar la documentación de tal manera que se logre un incremento en la conformidad y fluidez del manejo de los documentos que se gestionan diariamente.

Para el desarrollo del proyecto se ha contado con la asistencia de un tutor encargado, que cuenta con los conocimientos necesarios para brindar la orientación suficiente en cuanto a contenido teórico y práctico del tema en cuestión. De igual manera se hace uso de material bibliográfico para recabar información sobre las diferentes técnicas y metodologías necesarias para la recolección y análisis de datos para obtener resultados que ayuden a solventar la problemática del objeto de estudio.

2.3. HIPÓTESIS

El sistema de gestión documental mejorará los procesos académicos administrativos de gestión documental de la facultad de CIYA de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema de información para mejorar la gestión de la documentación que se genera en la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas mediante el uso de herramientas de desarrollo ágil.

2.4.2. Objetivos Específicos

- Implementar investigación bibliográfica para obtener información relacionada con los sistemas de gestión documental, metodologías de investigación y desarrollo.
- Utilizar prácticas ágiles para planear el desarrollo del sistema de gestión documental.
- Aplicar pruebas al sistema de gestión documental desarrollado para corroborar con el óptimo desempeño de sus funcionalidades.

2.5. SISTEMA DE TAREAS

Tabla 2.2. Matriz de actividades y resultados

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)
Implementar investigación bibliográfica para obtener información necesaria sobre un sistema de gestión documental.	<p>Tarea 1: Buscar información en fuentes bibliográficas.</p> <p>Tarea 2: Extraer información esencial de las fuentes bibliográficas.</p>	Se pudo recopilar la información necesaria para establecer el contenido de la Fundamentación Teórica	<p>Consulta bibliográfica de fuentes tales como: artículos científicos, tesis, libros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha bibliográfica
Utilizar prácticas ágiles para planear el desarrollo del sistema de gestión documental.	<p>Tarea 3: Seleccionar la técnica e instrumento adecuado para la recolección de datos.</p> <p>Tarea 4: Adoptar prácticas ágiles</p> <p>Tarea 5: Planificar las tareas a desarrollar</p> <p>Tarea 6: Desarrollar las tareas en función de codificación</p> <p>Tarea 7: Establecer los resultados del desarrollo</p>	<p>Se establecieron como técnicas para la investigación de campo la entrevista, generando una serie de preguntas para efectuar la entrevista.</p> <p>Se ha establecido la adaptación de la metodología ágil utilizando instrumentos para la organización de tareas.</p>	<p>Entrevista y encuesta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario para la encuesta - Cuestionario para la entrevista <p>Prácticas ágiles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprint - Product Backlog - Historia de usuario
Aplicar pruebas al sistema de gestión documental desarrollado para corroborar con el óptimo desempeño de sus funcionalidades.	<p>Tarea 8: Aplicar pruebas al sistema de gestión documental.</p>	Se ha logrado la aplicación de pruebas pertinentes al sistema de gestión documental.	<p>Pruebas del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pruebas unitarias

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. GESTIÓN DE INFORMACIÓN

3.1.1. Historia de la Gestión Documental

Durante siglos, la gestión documental en las organizaciones fue el dominio exclusivo de administradores, archiveros y bibliotecarios, cuyas herramientas manuales básicas eran los libros de registro, las carpetas, archivadores, cajas y estanterías en donde se guardan los documentos de papel (y más tarde en conjunto con audiovisuales y los documentos en soportes magnéticos u ópticos), los ficheros o kárdex que permiten hacer referencias cruzadas y una larga lista de técnicas de recuperación de información mediante sistemas de codificación y clasificación [5].

Con el pasar de los años se fueron sumando a ellos los informáticos, que son cada vez más necesarios gracias a la dificultad y grado de sofisticación que van alcanzando los sistemas computacionales de apoyo de la actividad administrativa. Sin embargo, aunque los informáticos benefician sustancialmente la administración documental, todavía los expertos en sistemas de información son los profesionales en los flujos de documentos y los procesos de cada archivo de soporte papel o electrónico.

La utilización del ordenador en la administración documental se inicia en la práctica desde la aparición las enormes bibliotecas nacionales anglófonas, la Biblioteca del Congreso de E.E.U.U. de América y la British Library, que en los años 60 del siglo XX inventan el formato bibliográfico MARC (Machine Readable Cataloging) o catalogación legible por máquina, para sus bases de datos. Unos años después la utilización de las tecnologías de información y comunicación se normaliza en la gestión pública y privada, con la implementación generalizada de bases de datos y la aparición de los procesadores de textos y otras aplicaciones ofimáticas.

En la actualidad, coexisten los sistemas de gestión de documentos más diversos del mundo: desde el simple registro manual de cartas entrantes y salientes hasta el sistema informático más complejo que no solo procesa los documentos

administrativos en sí, ya sea en papel o en formato electrónico, sino que también controla los documentos en el proceso de tramitación, obteniendo información de producción, contabilidad y otras bases de datos, vinculando a los contenidos de archivos, bibliotecas y centros de documentación y permitiendo búsquedas complejas y recuperación de información desde cualquier lugar.

3.1.2. Marco conceptual

De acuerdo con [6]–[8], se han establecido los siguientes conceptos.

- **Gestión documental**

Grupo de ocupaciones que permiten coordinar y mantener el control de los puntos involucrados con la generación, recepción, organización, almacenamiento, preservación, ingreso y difusión de documentos.

- **Gestión del conocimiento**

La gestión del conocimiento consiste en la implementación de métodos para desarrollar, estructurar y conservar la información a fin de transformarla en un activo crítico y ponerla a disposición de los usuarios.

- **Gestión de archivos**

Cuando se habla de gestión de archivos se refiere a un grupo de ocupaciones destinadas a la preservación, del acceso, preservación y difusión de la documentación de una sección documental de carácter administrativo o histórico.

- **Gestión de contenidos**

Se trata de la aplicación de métodos para desarrollar, conservar y actualizar el contenido, comúnmente de una web, de forma simple. Va asociado a la utilización de un instrumento o herramienta tecnológica.

- **Gestión de la Información**

Es el proceso de ordenar la información, garantizando la validación, optimización y disponibilidad de los datos en un determinado entorno. Se encamina al desempeño de la información, documentos, informes, publicaciones y otras ocupaciones en función de los fines estratégicos de una organización.

- **Proceso académico**

Se refiere al proceso de enseñanza aprendizaje educativo de tercer y cuarto nivel y los procesos de investigación y extensión. Esto con una marcada intención de influir decididamente en el progreso de la sociedad.

3.1.3. Características

La organización se debe regir en la estricta aplicación de reglamentos que se establecen para el manejo de la misma, de esa manera se generan los hábitos necesarios para cumplir con la responsabilidad que abarca la conservación y disponibilidad de la información, incentivando el uso de buenas prácticas de administración. De acuerdo con [9], en la **Figura 3.1**, se presenta el modelo jerárquico de la información y documentación en una organización, donde se puede apreciar la pirámide estructural en cuanto a la organización de una organización.

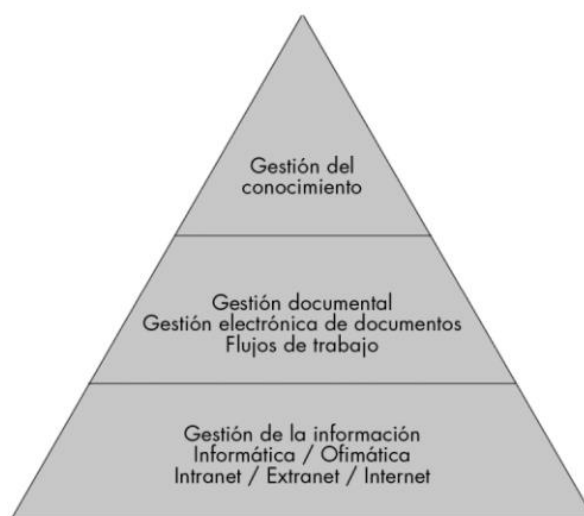


Figura 3.1. Información y documentación en una organización [6, p. 11].

En la **Figura 3.1**, se puede apreciar que la gestión del conocimiento está en la cima de la pirámide, por ende, se podría afirmar que el conocimiento es la parte más relevante de la información. Debido a que el contenido de los documentos debe aportar validez en cuanto al conocimiento que estos registran en su contenido. De acuerdo con [10], la calidad de la gestión documental radica en que contiene aspectos notables directamente relacionados con la evolución cultural en la organización, vinculados a los sistemas de gestión y relacionados directamente con la gestión del conocimiento. Entre estos se destacan:

- Realizar una planeación en donde la organización solicite de manera imperativa a su personal documentar de manera correcta.
- Reflexionar acerca de la importancia de la documentación.
- Que en los procedimientos de comunicación interna se tome en cuenta la gestión documental.

La organización documental dentro de las empresas se ha ido arraigando desde los orígenes de las mismas, donde se presentan planes específicos para la aplicación de buenas prácticas de gestión documental concientizando al mismo tiempo al personal sobre la importancia de la organización de los documentos y preservación del conocimiento mediante la aplicación de actividades que ayudan a fomentar la organización de los archivos en el ámbito laboral.

En fin, la buena gestión consiste en tener una buena recepción de archivos que se organizan de tal manera que es fácil de ubicarlos y administrarlos. Debido a que la organización se basa en la conservación de documentos, bien ordenados y clasificados, garantizando así la eficacia de una búsqueda rápida, cuando se trata de hacerla lo más inmediatamente posible y con la visualización a priori del funcionamiento y los asuntos de la empresa [11].

3.1.4. Gestión de Documentación en Instituciones

Como establece [6, p. 15], la gestión de la documentación y de la información de una organización tiene que ir orientada a las personas que la utilizaran, sea proveedor, cliente o trabajador de la empresa. Dependiendo de su procedencia, la

información de una organización se puede categorizar en tres tipologías, como se presenta en la **Tabla 3.1**.

Tabla 3.1. Tipologías de información [6, p. 15].

CATEGORIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN SEGÚN SU PROCEDENCIA	
TIPO	DESCRIPCIÓN
Ambiental.	Se trata de información externa, son las fuentes de información que se emplean. Es el contenido que conforma el repertorio de documentación de la empresa, comúnmente en la biblioteca o en el centro de archivos.
Interna.	En este caso se refiere a la documentación operativa que se genera dentro de la empresa denominada información interna. Conformar contenido referente a informes, actas, guías, etcétera.
Corporativa.	Se trata de la información que las empresas comunican al exterior, es decir, que es de acceso público ya sea por publicidad o información de las mismas, por ejemplo: folletos, presentación corporativa, catálogos, etcétera.

En la actualidad, se puede afirmar que la mayoría de las grandes instituciones ya sean privadas o públicas cuentan con sistemas que permiten gestionar la documentación que es generada diariamente en las distintas áreas de trabajo de su entorno. Lo cual es de gran ayuda puesto que permite optimizar los procesos administrativos que forman parte del historial de las empresas.

Las organizaciones se mueven con enorme proporción de información y documentación. La entrada de documentos es a partir de diferentes vías (internas o externas) y en diferentes formatos (papel, electrónico). Las bases de un óptimo manejo son efectividad (enfocada al cliente) y eficiencia (dirigida al servicio), si aquello fracasa significa que se está dando un mal servicio y los costes derivados son desmesurados [6, p. 17].

Las consecuencias de la inadecuada eficacia y eficiencia del flujo de la gestión documental evocan una serie de inconvenientes dentro de las organizaciones. En la **Figura 3.2**, se establecen los efectos del inapropiado manejo de la gestión documental.

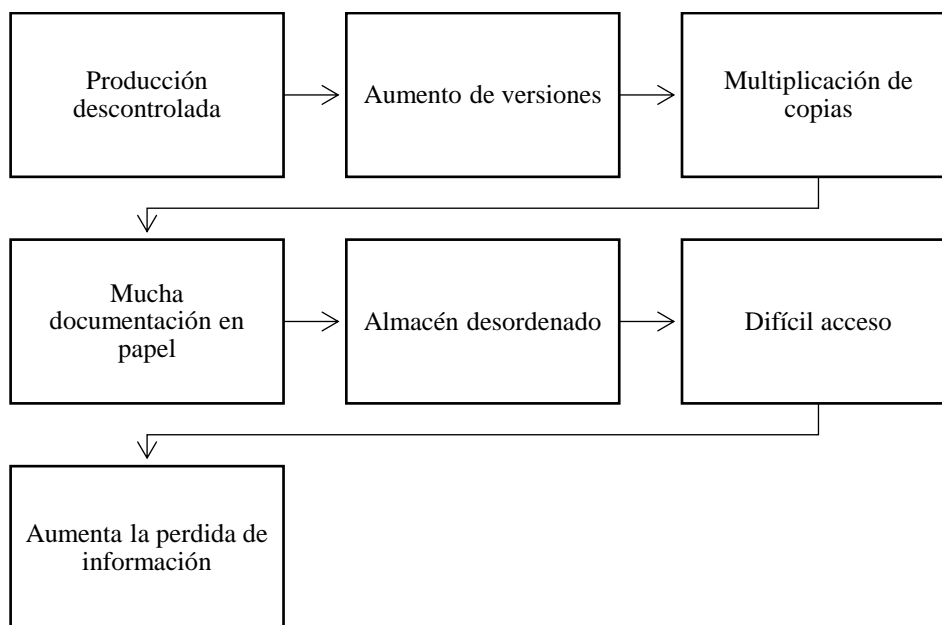


Figura 3.2. Efectos del inapropiado manejo documental [6, p. 17].

En general, cuando el sistema de gestión documental que está siendo utilizado dentro de una empresa no cumple con las necesidades y expectativas vigentes de la misma, es necesario optar por implementar o modificar el sistema con nuevas funcionalidades que permitan administrar de manera óptima la documentación con el objetivo de mejorar el flujo de trabajo en cuanto a la gestión documental.

3.1.5. Gestión documental en el contexto universitario

El progreso de las instituciones de educación superior (IES) se maneja en un contexto mundial en cuanto al desarrollo tecnológico, científico y cambios políticos, que impactan directamente en las entidades sociales, no obstante, el reto primordial de las universidades es reformar su labor en función académica, cultural y científica. Bajo una nueva perspectiva ajustando las necesidades globales de la educación superior con capacidad y eficacia para responder a las expectativas de la sociedad actual [3, p. 5].

El desarrollo de las instituciones de educación superior debe enfocarse en procurar la evolución progresiva en cuanto a la implementación de procedimientos universales que ayuden al crecimiento en el ámbito académico, científico y cultural.

La gestión documental en las universidades debe tomar en cuenta todos procesos de la totalidad del documento, pues la gestión administrativa tiene como finalidad lograr economía y eficiencia en la creación y mantenimiento de las operaciones, uso y máxima protección o eliminación. El plan de gestión documental de la universidad debe construir su sistema en base a aspectos como la existencia de tres etapas de archivo: archivo de gestión, archivo central y archivo histórico [3, p. 5].

- Estructura funcional interna, gerencia, departamentos y unidades de apoyo.
- La existencia del archivo en la estructura orgánica y su dependencia orgánica al más alto nivel.

Según [3, p. 6], la gestión documental de los colegios y universidades constituye un marco a través de principios metodológicos, tecnología y herramientas de archivo, se especifica, concibe, organiza, desarrolla y evalúa el sistema de archivo de la organización, que brindan el soporte necesario para el procesamiento de documentos. Esto hace que la accesibilidad, tratamiento y difusión del patrimonio documental de la universidad se convierta en evidencia de sus actividades.

Al aplicar procedimientos relacionados con la implementación de nuevas tecnologías y buenas prácticas se garantiza la disponibilidad de los documentos archivados, de la misma manera se respalda el patrimonio documental que se produce durante los procesos oportunos desarrollados dentro de los periodos académicos generando de esa manera la evidencia de las actividades realizadas. Esto hace que la necesidad por aplicar nuevas tendencias enfocadas en la gestión documental sea relevante al momento de optar por implementar un sistema de gestión de archivos, que no solamente cumpla con la necesidad de adaptarse a las nuevas tecnologías, sino que también cumplan con requerimientos particulares que se adapten a los procesos particulares de un área específica.

3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DOCUMENTAL (SGD)

3.2.1. Conceptualización

Tal como se establece en [12], se entiende por sistema de gestión documental a un sistema informático que administra y proporciona disponibilidad de los documentos registrados de forma continua en espacio y tiempo. El sistema de gestión de archivo o documental consta de las técnicas y recursos tecnológicos que se establecen para alcanzar un procesamiento fluido de trabajo en cuanto a la organización documental. En ese mismo contexto un sistema de gestión documental debe considerar el ciclo de vida de los documentos, con el fin de garantizar el procesamiento de los mismos facilitando la toma de decisiones, además de avalar la preservación del historial corporativo como un bien irremplazable para la gestión del conocimiento [13].

Como su nombre lo indica los sistemas de gestión documental son sistemas informáticos que ayudan a administrar la documentación dentro de las empresas, facilitando el manejo y disposición de los mismos, logrando obtener una fluidez en los procedimientos referentes a determinadas áreas.

3.2.2. Antecedentes

3.2.2.1. Servicio de archivo y gestión documental de la UOC

La Universidad Abierta de Cataluña está localizada en Barcelona, España. Cuenta con un robusto sistema de gestión documental el cual ha permitido optimizar el proceso de control de los documentos. La Universitat Oberta de Catalunya (UOC), cuenta con un sistema que permite proceder con la administración de la documentación. Se trata de un Servicio de Archivo y Gestión Documental, el cual es una unidad que tiene como misión velar por la organización, el tratamiento, la accesibilidad y la difusión del patrimonio documental de la universidad y su aplicación mediante el sistema de gestión documental y archivo de la institución [14]. A continuación, se establecen los objetivos del sistema de servicio de archivo y gestión documental de la Universidad Abierta de Cataluña.

- La disposición a los archivos de administración de las distintas oficinas, por medio de la dotación de criterios para su organización y administración.
- La planeación y el diseño de las políticas de administración documental en lo relativo al ingreso, la estabilidad y la responsabilidad en los diferentes niveles.
- La administración y clasificación de los documentos del archivo principal de la UOC.
- La preparación y aplicación de las herramientas necesarias para asegurar el control, la entrada, la averiguación y la recuperación de la información.
- La asignación de juicios técnicos y estandarizados para los distintos proyectos dentro del control y administración electrónica que se desarrollan en la UOC.

3.2.2.2. Sistema de Gestión Documental Quipux

Como establece [15], Quipux es la Plataforma informática de Gestión Documental oficial de la República del Ecuador, la cual, es un Software web que utiliza tecnologías y estándares abiertos, desarrollado por personal de la Subsecretaría de Gobierno Electrónico y Registro Civil, ahora parte del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información MINTEL, que está a disposición de las instituciones públicas de la Función Ejecutiva del Ecuador y de la ciudadanía en general para su uso.

Quipux posibilita la administración y trazabilidad de los documentos que se emiten y reciben en una organización pública o privada. Esto lo consigue por medio de la elaboración de memorandos, oficios, circulares, soluciones y/o convenios más cada una de las funciones que impliquen comunicación formal dentro y fuera de la organización. En función a su aplicación el Sistema Quipux permite:

- Consultar y recibir respuestas a documentos presentados físicamente en Instituciones Públicas que utilizan este Sistema. (Ciudadano sin firma electrónica).

- Remitir y recibir documentos a Instituciones Públicas usuarias del sistema a partir de cualquier dispositivo electrónico con conexión a internet (Ciudadano con firma electrónica)

3.2.3. Ventajas de un Sistema de Gestión Documental (SGD)

Un sistema de gestión documental incentiva la organización de la documentación dentro de una institución, brindando el soporte necesario para mantenerla estructurada, haciendo que esta esté disponible para que pueda ser manipulada, al mismo tiempo haciendo que esta sea fácil de administrar y compartir. Un SGD puede aportar varios beneficios que ayudan a mejorar el manejo y flujo de trabajo con documentos permitiendo que las instituciones se favorezcan con la optimización de los procesos que se manifiesta posterior a la implementación del mismo. En general estos sistemas ayudan a salvaguardar los documentos de manera ordenada optimizando los recursos de administración.

A continuación, en la **Tabla 3.2**, se puede apreciar los ocho beneficios que se obtienen mediante la implementación de un sistema de gestión documental dentro de una institución.

Tabla 3.2. Beneficios del SGD [6, p. 17].

ID	VENTAJAS DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SGD
1	Reduce la necesidad de manipular, almacenar y recuperar la documentación en papel.
2	Reduce el coste del proceso de creación, almacenamiento y conservación.
3	Asegura la eficiencia de los documentos al facilitar su recuperación y su acceso.
4	Permite la reutilización de la información ya obtenida compartiéndola con toda la organización reduciendo costes de operaciones.
5	Agiliza los procesos de trabajo y así mejora la productividad ofreciendo apoyo en la toma de decisiones.
6	Acelera el flujo de información, dando más oportunidades de respuesta al servicio de los clientes.
7	Asegura la óptima utilización de los recursos y el espacio físico reduciendo costes de mantenimiento y apoyo.
8	Asegura su preservación histórica brindando al mismo tiempo apoyo ante acciones legales.

3.3. FACTORES

Para el desarrollo del proyecto se han tomado factores que se relacionan con el marco legal y buenas prácticas que permiten proceder con la desarrollo e implementación del sistema donde se han establecido puntos como el cumplimiento de la legislación, normativa y buenas prácticas.

3.3.1. Cumplimiento de la Legislación

3.3.1.1. Constitución de la república del Ecuador

Según la constitución de la república [16], en el artículo 355 establece que, se reconoce a las universidades y escuelas politécnicas el derecho a la autonomía, ejercida y comprendida de manera solidaria y responsable, donde se garantiza el ejercicio de la libertad académica y el derecho a la búsqueda de la verdad, sin restricciones en cuanto al gobierno y gestión de sí mismas, en consonancia con los principios de alternancia, transparencia y los derechos políticos; y la producción de ciencia, tecnología, cultura y arte.

Básicamente la constitución de la república garantiza la libertad que tienen las universidades y escuela politécnicas para que desarrollen sus procesos internos con procedimientos propios, considerando las necesidades que se presentan en los ámbitos académicos, administrativos, entre otros. Permitiendo que se pueda tomar decisiones en base a las falencias o procesos ortodoxos que se encuentren vigentes dentro de las instituciones educativas de tercer nivel, además que de esa manera se incentiva la identidad de estas instituciones, puesto que, al ejercer la autonomía en sus procesos, estos se manejarían con sistemas propios que ayuden a solventar sus necesidades.

3.3.1.2. Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

De acuerdo con la Ley Orgánica de Educación Superior [17], el artículo 17 establece, el reconocimiento de la autonomía responsable, donde el Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República, certificando la naturaleza jurídica propia y la

especificidad de todas las universidades y escuelas politécnicas. Seguidamente en el artículo 18, del ejercicio de autonomía responsable establece en uno de sus puntos que, la autonomía responsable que ejercen las instituciones de educación superior consiste en la libertad de gestionar sus procesos internos.

LOES respalda la autonomía que tienen las universidades y escuelas politécnicas en función de los procesos que se establecen en los ámbitos, académicos, financieros, administrativos, entre otros. Haciendo que las universidades apliquen estrategias que se consideren pertinentes para solventar necesidades que se presenten dentro de los ámbitos universitarios ya mencionados.

3.3.2. Normativa y buenas prácticas

3.3.2.1. NTE INEN-ISO 15489-1

De acuerdo con [18] ,esta parte de ISO 15489 define los conceptos y principios desde los que se desarrollan los enfoques para la creación, captura y gestión de los documentos. A continuación, se describen los conceptos y principios.

- los documentos, los metadatos para los documentos y los sistemas de documentos;
- políticas, responsabilidades asignadas, seguimiento y capacitación que respalden la gestión efectiva de documentos;
- el análisis recurrente del contexto del negocio y la identificación de los requisitos de los documentos;
- el control de documentos;
- los procesos para crear, capturar y gestionar documentos.

Esta parte de ISO 15489 se enfoca en el desarrollo y aplicación de gestión de documentación en función del tiempo, en cualquier formato o estructura, ambiente de negocio y tecnológico.

Esta normativa abarca un campo bastante amplio para el proceso de implementación de un sistema de gestión de documentos, por ese motivo se ha tomado en cuenta los puntos más relevantes. Así pues, se ha empleado el proceso de diseño e implementación el cual es bastante similar a los procesos de desarrollo

de software puesto que se basan en la recolección de requerimientos mediante una investigación preliminar evaluando los sistemas que están siendo utilizados y en base a esas evidencias se establece el esquema o prototipo para el desarrollo del nuevo sistema de gestión de documentos.

3.3.2.2. NTE INEN-ISO/IEC 27000

Esta norma [19], proporciona una descripción general de los sistemas de gestión de seguridad de la información (SGSI), sin embargo, también proporciona términos y definiciones de uso común en la familia de normas del SGSI. Esta norma es aplicable a organizaciones de todo tipo y tamaño (por ejemplo, empresas comerciales, agencias públicas, organizaciones sin fines de lucro). Los términos y definiciones provistos en esta norma.

- abarcan términos y definiciones de uso común en las reglas del SGSI (en normas relacionadas);
- no cubren todos los términos y definiciones aplicados en las reglas del SGSI (en normas relacionadas); y
- no restringen las reglas del SGSI al conceptualizar nuevos términos de uso (en normas relacionadas)

Esta norma brinda la información necesaria para la aplicación de buenas prácticas de seguridad en los sistemas de información, en este caso el sistema de gestión de documentos. En ese mismo sentido, se han adoptado prácticas como la autenticación, el control de acceso, entre otros procedimientos con el fin de garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad del sistema.

En general, tanto las normativas como las buenas prácticas para la implementación de un sistema de gestión documental permiten por una parte garantizar la aplicación de estos sistemas de información dentro de las instituciones educativas, justificando los derechos de las mismas en cuanto al uso de estos sistemas, mientras que por otra parte las buenas prácticas dan a conocer las directrices que se deben seguir para implementar un sistema específico mediante normativas estandarizadas a nivel mundial.

3.4. APLICACIONES WEB

Se denomina aplicación web al software que reside en un ordenador, denominado servidor web, que los usuarios pueden utilizar a través de Internet o de una intranet, con un navegador web, para obtener los servicios que ofrezca [20]. Hoy en día, las aplicaciones web son la principal solución de software para la gestión de información empresarial. Una considerable ventaja que tienen son las actualizaciones, puesto que estas nuevas versiones mejoradas se realizan en el servidor web y están disponibles para los usuarios finales en cualquier momento. Además, casi no hay problemas de incompatibilidad con el sistema operativo debido a todos los accesos del navegador.

3.4.1. Historia de la web

En [21], se establece que la web es un “organismo vivo” y, como tal, evoluciona, puesto que, desde su creación en el año 1966, con la primera red ARPANET, hasta el posterior nacimiento del Internet que conocemos, no ha dejado de cambiar y perfeccionarse. La web ha ido evolucionando en diferentes tipos de webs, desde la 1.0 a la 2.0, 3.0 hasta la web 4.0.

- La web 1.0, salió a la luz en el año 1990 su característica era permitir consumir contenido solamente. Tenía que ver con el acceso a cierta información, sin embargo, no había la probabilidad de interactuar; era unidireccional.
- La web 2.0, apareció en 2004 donde aparecieron los foros, los blogs, los comentarios y luego las redes sociales. La web 2.0 posibilita compartir información. Y aquí estamos, ocasionalmente la mayoría de los clientes.
- La web 3.0 entró en vigencia en el 2010 y se asocia a la web semántica, un criterio que hace referencia al uso de un lenguaje en la red. Ejemplificando, el uso de palabras clave en la búsqueda de contenido.
- La web 4.0. comenzó en el 2016 y se concentra en plantear un comportamiento más inteligente y más predictivo, en consecuencia, podemos, con únicamente hacer una confirmación o una llamada, llevar a cabo un grupo

de acciones que van a tener como consecuencia eso que exigimos, queremos o mencionamos.

En la actualidad no se mantiene un conocimiento estandarizado en que se pueda aseverar que se encuentre en determinado punto en la evolución de la web, lo que se puede afirmar es que se evidencia un proceso de transición que hace que la web se conforme según la necesidad de soporte que se realice por la necesidad que implica tener que reformar o ir adaptando funcionalidades que caracterizan de manera individual cada periodo, independientemente del que se encuentre en la actualidad, es decir que, si una página web muestra características de la web 2.0, esta se puede modificar de tal manera que se encuentre en transición a las web superiores.

3.4.2. Tipos de Aplicaciones Web

Partiendo de que en ingeniería de software se establece como aplicación web a la herramienta que se hace uso mediante utilizando un servicio web accediendo a una intranet o a internet por medio de un navegador, de acuerdo con [20, p. 7], existen diferentes tipos de aplicaciones web, las cuales se presentan en la **Figura 3.3**.

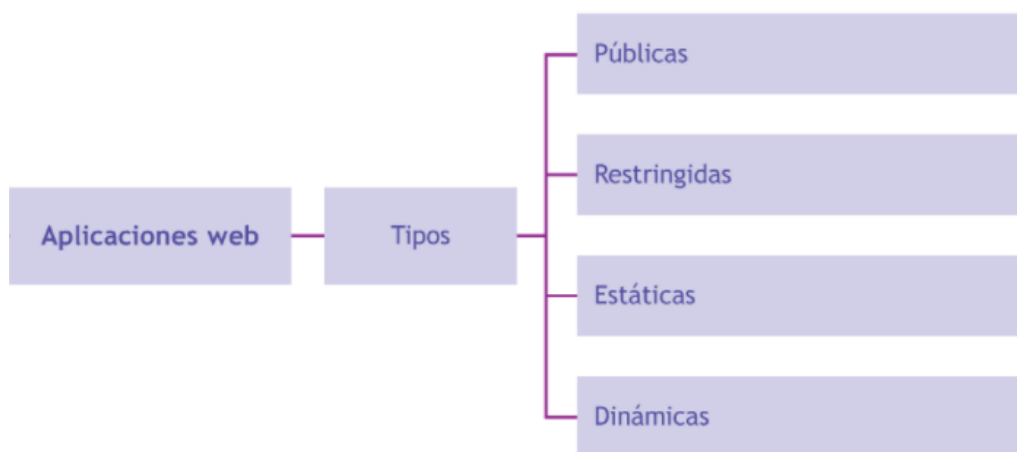


Figura 3.3. Tipos de aplicaciones web [20].

3.4.2.1. Públicas

Son las que presentan información de carácter público, donde cualquier persona que tenga acceso a internet puede ingresar e interactuar con este tipo de aplicaciones web. Por lo general se comprenden como aplicaciones web públicas las tiendas virtuales, portales de internet, diarios digitales, etcétera.

3.4.2.2. Restringidas

Básicamente se presentan como la parte administrativa de un sistema de información puesto que el acceso al mismo, está controlado y condicionado según el tipo de acceso que tengan los usuarios. Se refiere a las intranets, las cuales se implementan para mejorar los procesos internos de las entidades empresariales. Procesos como la administración de personal, administración de proyectos, gestión documental, entre otros.

3.4.2.3. Estáticas

Son aplicaciones que presentan información al navegante, de manera que este se limita a obtener esa información, sin que logre interactuar con la página web visitada. No usan bases de datos, sino que la información se basa en el servidor, por lo cual para cambiar la misma se debe entrar al servidor y modificar su contenido. Esta clase de páginas se aplican para webs meramente informativas.

3.4.2.4. Dinámicas

Una aplicación web dinámica es aquella que tiene recursos que permiten una comunicación activa entre el cliente y la aplicación, y cuyo contenido se produce a partir de lo que un cliente incorpora en ella. Por lo cual, responderá a todas sus necesidades, como, por ejemplo, consultar la correspondencia, rellenar y mandar cuestionarios, participar en juegos o entrar a gestores de base de datos de toda clase.

Cada tipo de aplicación web cuenta con sus propias características, sin embargo, generalmente se puede afirmar que una aplicación web puede ser mixta, puesto que se pueden identificar propiedades de cada una de estas en función de una solamente.

En ese mismo sentido, una aplicación web puede contener información estática, información dinámica, control de acceso de usuarios y al mismo tiempo un apartado público.

3.5. APLICACIONES WEB PROGRESIVAS (PWA)

La tecnología móvil ocupa un papel primordial en la vida de las personas hasta el punto por el cual en la actualidad el teléfono móvil combinado con internet es el principal medio por el cual se accede a la información, una gran parte de los usuarios están acostumbrados a instalar y utilizar distintas aplicaciones en sus dispositivos aun cuando la versión web esté adaptada para ser utilizada correctamente en la pantalla reducida [22]. No obstante, todas las aplicaciones web no se manejan dentro de un dispositivo móvil debido a que se requiere una amplia visión de contenido, lo cual no se logra en un dispositivo móvil, sin embargo, sí que es necesario tener un acceso directo de la aplicación web para facilitar el acceso a las mismas.

3.5.1. Definición de Aplicación Web Progresiva

Como establece [23], una PWA es una aplicación web que utiliza las últimas tecnologías disponibles en los navegadores para ofrecer en dispositivos móviles una experiencia lo más parecida posible a la de una aplicación nativa. Los objetivos que persiguen las PWA son: lograr el mayor rendimiento posible en dispositivos móviles, que la aplicación cargue de manera casi instantánea, que la interfaz de usuario se parezca lo máximo posible a una nativa, que se pueda trabajar sin conexión (offline first) y que se puedan enviar notificaciones a los usuarios, como en una aplicación nativa.

3.5.2. Arquitectura de las PWA

De acuerdo con [24], la arquitectura de una aplicación web progresiva se basa en un componente central llamado Service Worker que gestiona los servicios que se generan dentro de la aplicación. El componente principal de la arquitectura de las PWA es el Service Worker el cual es el encargado de controlar las peticiones del usuario independientemente de que este tenga acceso a internet. El Service Worker

puede responder a esas peticiones debido a que se trabaja con la funcionalidad offline que hace posible que la información se guarde de manera local en el caché permitiendo que esta se actualice cada vez que el cliente se conecte con el servidor. En la **Figura 3.4**, se puede apreciar la estructura de su funcionamiento.

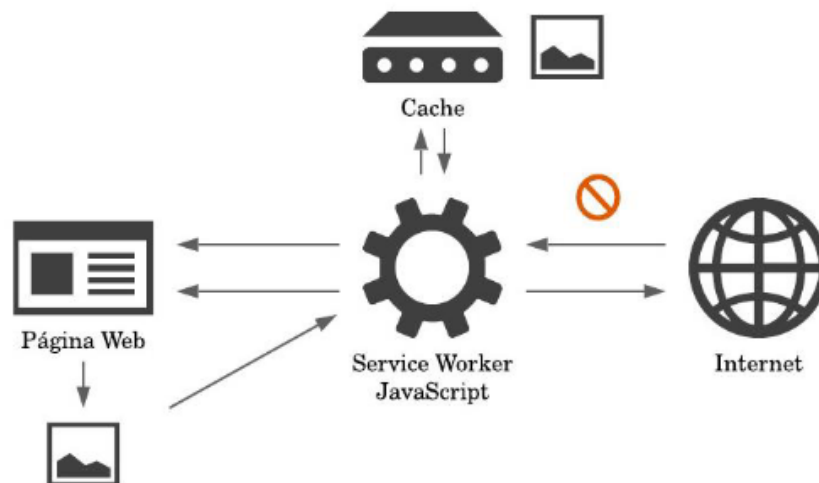


Figura 3.4. Arquitectura de la PWA

3.5.3. Componentes de Funcionalidad

Según [25], existe una idea errónea común de que hacer una aplicación web progresiva significa crear una aplicación de una sola página con una arquitectura de Shell de aplicación. Pero la verdad es que, literalmente, cualquier sitio web puede beneficiarse del aumento de rendimiento que resulta de una fórmula que se presenta en la **Figura 3.5**.

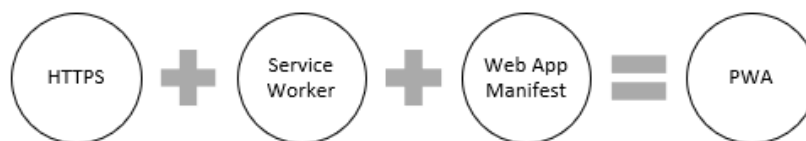


Figura 3.5. Componentes de una PWA [25].

La combinación de los componentes HTTPS, Service Worker y Web App Manifest son lo suficientemente necesarios para generar una aplicación web progresiva. En ese mismo contexto su implementación permite obtener accesos directos a manera de aplicaciones móviles sin necesidad de aplicar diferentes lenguajes de programación para adaptar el sistema a un entorno de escritorio.

3.5.3.1. HTTPS

HTTPS utiliza un cifrado basado en SSL para crear un canal más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP. Junto al SSL, HTTPS permite asegurar la comunicación mediante el acceso web entre cliente y servidor, protegiendo el proceso de autenticación con certificados que posibilita que no puedan obtenerse el usuario y la contraseña durante la conexión [26].

Básicamente se trata del protocolo de transferencia de hipertexto que permite establecer una conexión segura entre el cliente y el servidor, bloqueando las interceptaciones de usuarios no autorizados. Es así como se puede establecer que se trata de la versión segura de HTTP (HyperText Transfer Protocol).

3.5.3.2. Service Worker

El service worker es el que se ocupa de trabajar con el manejo de esquemas de caché o del acceso a la red. Service worker accede a caché y si el contenido no está disponible accede a la red para buscarlo y poder servirlo [22, p. 3]. Se trata de un archivo JS registrado en el navegador que permite realizar tareas como almacenar en caché y empujar notificaciones, entre otras cosas [27, p. 3].

Prácticamente se trata del componente principal de las PWA, mismo que actúa como un proxy que gestiona las peticiones de del usuario hacia el almacenamiento del caché, en el caso de una conexión offline o hacia el servidor en el caso de online. De igual manera mantiene la información actualizada entre el caché y el servidor cada vez que el cliente se encuentre en línea.

3.5.3.3. Web App Manifest

El archivo de manifiesto es una forma de decirle a los navegadores web, y especialmente a los dispositivos móviles, cómo mostrar su aplicación, puesto que, se trata de un archivo JSON en el que especifica muchas propiedades junto con sus valores [27, p. 47]. En resumen, el Web App Manifest permite controlar la forma en que se ve el sistema de información dentro de un ambiente nativo de tal manera que emule la apariencia de una aplicación nativa. Dentro del archivo se controlan los retoques visuales como los colores y la forma del icono del sistema.

3.6. ARQUITECTURA DE RED

La arquitectura de red es un sistema funcional compuesto de equipos de transmisión, de programas y protocolos de comunicación y de una infraestructura alámbrica o radioeléctrica que permite la transmisión de datos entre los diferentes componentes [28]. En definitiva, se refiere a la estructura física que compone la infraestructura de comunicación donde se aloja el sistema y hace posible la interacción con el usuario.

3.6.1. Arquitectura Cliente-Servidor

La arquitectura cliente servidor es aquel modelo con el cual se reparten las actividades a los proveedores de servicios o servidores, y los clientes son aquellos que realizan la petición. Los servidores están separados del cliente lógicamente, permitiendo al servidor estar en la Internet, este a su vez centralizará los diversos recursos y servicios a brindar, gestionando todas las acciones, dando prioridad al cliente [29].

Esta arquitectura es la base de la implementación del sistema, debido a que permite establecer las partes físicas que intervienen en el funcionamiento de una aplicación web, por un lado, los clientes que mediante dispositivos inteligentes realizan peticiones mediante el software implementado, por otra parte, está el servidor el cual aloja la aplicación respondiendo a las peticiones que el cliente realiza. En la **Figura 3.6**, se puede visualizar una explicación gráfica del funcionamiento de la arquitectura de red pertinente.

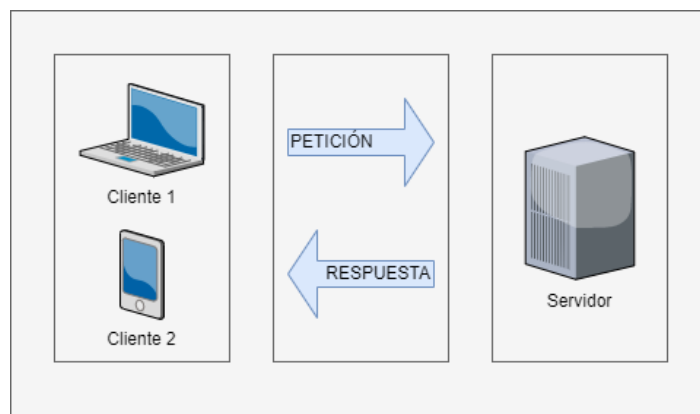


Figura 3.6. Arquitectura Cliente-Servidor.

3.7. ARQUITECTURA DE SOFTWARE

De acuerdo con [30], la IEEE Std 1471-2000 define que la arquitectura de software es la organización fundamental de un sistema enmarcada en sus componentes, las relaciones entre ellos, y el ambiente, y los principios que orientan su diseño y evolución. Se trata de la división de las partes de la codificación de los sistemas, se puede afirmar que es la diferenciación entre los componentes que conforman el sistema que mantiene la organización en cuanto a la codificación, sin perder la comunicación entre los mismos, es decir que, ayudan a mejorar el área de desarrollo haciendo que el tipo esté separado entre el backend y frontend.

3.7.1. Arquitectura MVC

Según [31], el modelo MVC (Modelo, Vista, Controlador) es un esquema de arquitectura en capas que se usa comúnmente en el desarrollo de software basado en la web, puesto que, en primera instancia el modelo (M) controla todo lo relacionado con los datos, por otra parte, la vista (V) maneja las interfaces de usuario y, por último, el controlador (C) se encarga de manipular la M para enviar o mostrar información en la V.

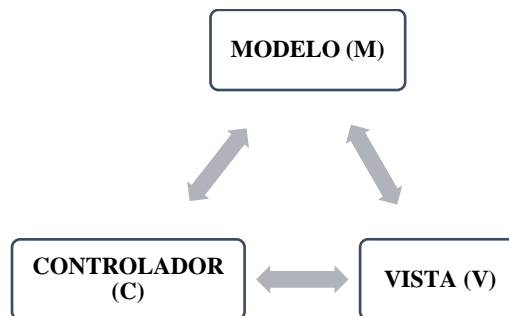


Figura 3.7. Modelo Vista Controlador.

Este modelo es típico en framework de desarrollo de software, exactamente separa las partes del desarrollo en tres bloques, por un lado, la base de datos que corresponde al modelo, por otro lado, están las interfaces que visualiza el usuario permitiendo que el usuario interactúe con el sistema a las que se denominan vistas y, por último, está el controlador que es el medio de comunicación entre las vistas

y es modelo el cual gestiona las peticiones que se emiten desde las vistas hacia el modelo.

3.8. SISTEMA DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS (SGBD)

Como establece [32], un sistema de gestión de bases datos consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos, puesto que, el objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente. Dentro del mismo contexto, estos sistemas permiten organizar grandes cantidades de datos brindando los recursos adecuados para gestionar de manera práctica y efectiva la información almacenada.

3.8.1. PostgreSQL

POSTGRES fue pionero en muchos conceptos que solo estuvieron disponibles en algunos sistemas de bases de datos comerciales, se trata de un sistema de gestión de bases de datos relacionales de objetos (OODBMS) basado en POSTGRES, versión 4.2, desarrollado en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de California en Berkeley. [33]. En la **Figura 3.3**, se presenta el logo del SGBD PostgreSQL.

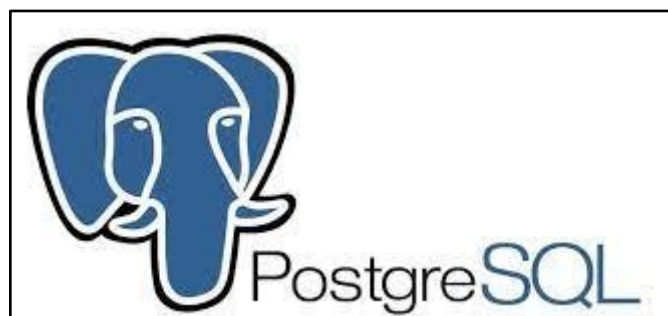


Figura 3.8. Logo de PostgreSQL [33].

Este sistema contribuye con los recursos necesarios para controlar la información que representa el conjunto de datos que se manejan dentro de los sistemas de información. Cabe destacar que es un sistema multiplataforma de código abierto que cuenta con las características suficientes para ser parte del despliegue de un proyecto de desarrollo de software.

3.9. FRAMEWORK DE DESARROLLO

Se puede definir a un framework como una armazón, que vendría a ser como una estructura que contiene técnicas mediante la utilización de todos los elementos que sean necesarios para beneficio del desarrollo de software [34]. Un framework facilita el desarrollo proporcionando funciones propias de los mismos que optimizan el código haciendo posible la reutilización de los mismos a conveniencia.

3.9.1. Framework web

Un Framework para aplicaciones web se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable, con directrices arquitectónicas ofreciendo al desarrollador un conjunto de herramientas para agilizar el proceso de construir una aplicación web concreta, siempre teniendo en cuenta que es necesario adaptarlo para cada una de las aplicaciones a desarrollarse [34]. Es una tecnología que facilita el desarrollo optimizando los procesos de codificación y configuración de los proyectos, obedeciendo directrices que conforman las buenas prácticas de utilización de un framework específico.

3.9.1.1. CodeIgniter

Como establece la documentación oficial [35], CodeIgniter es un marco de desarrollo de aplicaciones, un conjunto de herramientas, para personas que crean sitios web con PHP, su objetivo es permitir desarrollar proyectos mucho más rápido de lo que se demora escribiendo código desde cero, puesto que, proporciona un amplio conjunto de bibliotecas para tareas comúnmente necesarias, así como una interfaz simple y una estructura lógica para acceder a estas bibliotecas, en fin, este framework permite concentrarse creativamente en su proyecto al minimizar la cantidad de código necesario para una tarea determinada.

CodeIgniter es un framework PHP que permite desarrollar aplicaciones web, se maneja con la infraestructura de modelo vista controlador y entre sus principales características destaca por ser ligero, flexible y cuenta con documentación tutorizada fácil de practicar. Además, cuenta con una gran comunidad de usuarios

que aportan su conocimiento basado en la experiencia de uso del framework para ayudar a los desarrolladores junior a solventar errores o problemas que se presenten en el desarrollo de sistemas de información. En la **Figura 3.9**, se presenta el logo del framework CodeIgniter.



Figura 3.9. Logo del framework CodeIgniter [35].

3.9.1.2. Bootstrap

Según [36], Bootstrap es un Framework para desarrollar sitios Web responsivos. No importa si se trata de una aplicación administrativa, un blog o alguna aplicación CMS. Bootstrap puede ser una buena opción puesto que puede ser tan simple o sofisticada como sea requerido. Su combinación de HTML, CSS y JavaScript hace que sea más fácil desarrollar sitios Web robustos sin agregar muchas líneas de código. Además, es un framework que se adapta fácilmente a los cambios puesto que cuenta con librerías predefinidas que son empleadas mediante el uso de palabras reservadas denominadas clases. En la **Figura 3.10**, se puede apreciar el logo del framework Bootstrap.



Figura 3.10. Logo del framework Bootstrap [36].

Este framework se utiliza para el diseño de la parte visual de los sistemas de información, cuenta con las librerías necesarias para obtener interfaces responsivas. En cuanto a la aplicación práctica, ayuda a optimizar tiempo de desarrollo, permitiendo manipular la presentación del sistema en áreas específicas llamando a las librerías mediante clases, mismas contribuyen con la funcionalidad de modelar

el estilo de la sección requerida brindando un considerable aporte a la parte estética de la aplicación web.

3.10. EDITORES DE CÓDIGO

Según [37], son programas informáticos que permiten a los usuarios editar o crear texto sin formato, es decir, generar archivos que no contengan formato de texto específico, de modo que, son de gran utilidad en el área de la programación para el desarrollo y diseño de aplicaciones, puesto que, el código fuente de los programas está hecho en texto plano, como por ejemplo, lenguajes de codificación simples del tipo HTML y CSS, así como también los scripts interpretados de algunos lenguajes, como JavaScript, Python, Perl, etc. Los editores de código son entornos de codificación que permiten gestionar los proyectos de desarrollo de manera organizada brindando una interfaz amigable que se adapta a las necesidades del desarrollador. Además, cuentan con complementos que se adaptan al esquema de desarrollo que facilitan el tipeo del código.

3.10.1. Visual Studio Code

De acuerdo a la página oficial de Visual Studio Code [38], Visual Studio Code es un editor de código fuente ligero pero potente que se ejecuta en su escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux, además, viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js y tiene un rico ecosistema de extensiones para otros lenguajes (como C++, C#, Java, Python, PHP, Go) y tiempos de ejecución (como .NET y Unity). En la **Figura 3.11**, se puede apreciar el logo de Visual Studio Code.



Figura 3.11. Logo de Visual Studio Code [38].

Visual Studio Code es un editor de código fácil de manejar, cuenta con el material suficiente para desarrollar aplicaciones web, así mismo, es posible complementar el entorno de desarrollo con dependencias que pueden ser instaladas en consecuencia de las necesidades de desarrollo, es decir, que se trata de un entorno

de codificación intuitivo que se adapta a las necesidades que caracterizan a un proyecto de desarrollo de software independientemente del lenguaje de programación o tecnología que se maneje dentro del mismo.

3.11. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.11.1. Tipo de Investigación

3.11.1.1. Investigación Mixta

De acuerdo con Sampieri [39, p. 580], la investigación mixta se utiliza y ha avanzado debido a que los fenómenos y problemas que enfrentan actualmente las ciencias son tan complejos y diversos que el uso de un enfoque único, tanto cuantitativo como cualitativo, es insuficiente para lidiar con esta complejidad.

La investigación mixta se aplica cuando en los procesos de investigación interviene información que contempla datos cuantitativos como cualitativos, esto permite que se pueda hacer un análisis en cuanto a las propiedades encontradas dentro del marco investigativo proporcionando resultados gracias a la abstracción de datos cuantitativos en función de los datos cualitativos.

3.11.2. Nivel de la Investigación

3.11.2.1. Correlacional

Este nivel de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto específico, sin embargo, en cierta medida tiene un valor explicativo, aunque parcial, puesto que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa [39, p. 93].

EL nivel o alcance de investigación correlacional en particular permite realizar comparaciones en cuanto a las variables que contiene determinada investigación, mismas que conforman la hipótesis, la cual, es analizada y los resultados que se obtiene de la misma son extraídos de la comprobación mediante la comparación mencionada entre las variables que en función de su propósito conforman el problema de estudio.

3.11.2.2. Explicativo

Está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales, se enfoca en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables, puesto que se encuentra más estructurado que los demás alcances (de hecho, implica los propósitos de éstos); además de que proporciona un sentido de entendimiento del fenómeno a que hace referencia [39, p. 98].

Mientras que el nivel correlacional permite realizar una comparación entre variable, método o alcance; el nivel explicativo admite la demostración de la relación que existe entre las variables planteadas, esto hace que se pueda entender el propósito una investigación específica, puesto que al evidenciar la relación que existe entre las variables es preciso conocer el objeto de estudio planteado.

3.11.3. Diseño de Investigación

3.11.3.1. Diseño exploratorio secuencial

Este diseño implica una fase inicial de recolección y análisis de datos cualitativos seguida de otra donde se recaban y analizan datos cuantitativos. Existen dos modalidades, la derivada que se trata de la recolección y el análisis de los datos cuantitativos, los cuales, se hacen sobre la base de los resultados cualitativos; y la comparativa, desde otra perspectiva, primeramente, permite la recolección y análisis datos cualitativos para explorar un fenómeno [39, p. 551].

El diseño exploratorio secuencial concede el trabajo con datos cualitativos y cuantitativos, recolectado y analizados de manera secuencial tras la aplicación en primera instancia de alguno de los tipos de datos (cualitativos o cuantitativos). En la **Figura 3.12**, se establece el esquema del diseño exploratorio experimental, en el cual se evidencia el proceso secuencial que consta de intervalos de recolección y análisis de datos cualitativos y cuantitativos.

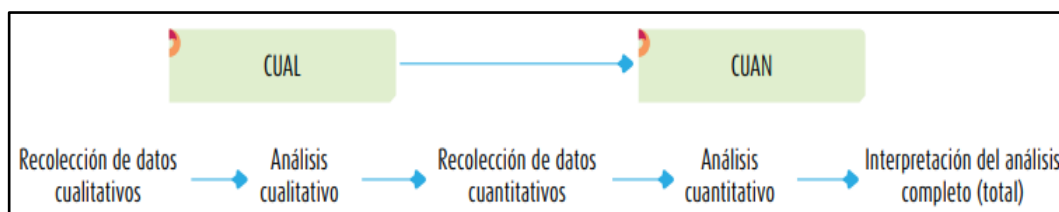


Figura 3.12. Esquema DEXPLOS [39, p. 552].

3.11.4. Técnicas de Investigación

3.11.4.1. Entrevista

La entrevista es una técnica de recogida de información siendo también una de las tácticas usadas en los procesos de investigaciones desarrolladas, es de gran utilidad para la misma. Tanto si se prepara en una indagación, como si se diseña al margen de un análisis sistematizado, tiene las mismas propiedades y sigue los pasos propios de esta táctica de recogida de información [39, p. 560]. Como tal, la entrevista ayuda a la recolección de información mediante la aplicación de cuestionarios, que por lo general se basan en la recolección de datos cualitativos, debido a que se trata de una conversación en donde el investigador le permite al entrevistado describir el objeto de estudio en base a las cualidades que considere desde su perspectiva.

3.11.4.2. Encuesta

La encuesta es una técnica de recolección de información mediante la aplicación de un cuestionario de preguntas a una muestra de individuos seleccionada. A través de la aplicación de encuestas se obtienen opiniones, actitudes y los comportamientos de los encuestados [39, p. 560]. En ese mismo contexto, se puede afirmar que la encuesta permite demostrar cierto índice de aceptación o comportamiento que se analizan dentro de un objeto de estudio aplicado a una parte de la población que forma parte de la investigación.

3.11.4.3. Revisión documental

La revisión documental, es una técnica de observación complementaria, en el desarrollo de investigaciones. Permite conocer el objetivo del desarrollo; la estructura en cuanto a los procesos del mismo y además la información que se comprueba o se pone en juicio. Es decir, que la revisión bibliográfica o documental proporciona la información validada y organizada estructuralmente de tal manera

que se da a conocer óptimamente los temas que abarca el objeto de estudio. Los investigadores en primera instancia emplean esta técnica para recopilar información acerca del problema de estudio, de esa manera parten con el conocimiento necesario que les concede la indagación realizada. Además, permite conocer si el tema en cuestión cuenta con la información necesaria para su desarrollo, dando a conocer al mismo tiempo el nivel de la investigación.

3.11.5. Instrumentos de investigación

3.11.5.1. Ficha bibliográfica

La ficha bibliográfica es una matriz, que tiene el propósito de registrar netamente datos de artículos, libros, transcritos de conferencias, entre otros documentos validados. Estas fichas se utilizan para todos los documentos o textos que casualmente puedan ser útiles para la investigación, tanto para documentos físicos como digitales. En las fichas se registran ciertos campos que ayudan a identificar el texto analizado donde se da a conocer el autor, el título, la fuente, etc. En ese mismo sentido, las fichas bibliográficas permiten llevar de forma ordenada las fuentes evaluadas registrando cada una de ellas con características específicas que ayudan a diferenciarlas entre sí.

3.11.5.2. Formulario

Un formulario es un instrumento de investigación que se presenta como un documento digital o físico que sirve para recolectar datos de manera estructurada o no estructurada, almacenándolos para su posterior análisis o tabulación. Está conformado por preguntas que son planteadas para determinados objetivos de estudios de una investigación específica. Comúnmente es empleado para realizar entrevistas o encuesta dependiendo de la necesidad del investigador conjuntamente con el objetivo de estudio.

Las técnicas e instrumentos de investigación permiten llevar a cabo la recolección de información pertinente para un proyecto de investigación y desarrollo de software, puesto que son actúan como herramientas de recolección de datos, dando a conocer de manera precisa los aportes que se obtienen mediante la indagación bibliográfica o entrevistas que se realiza haciendo uso de técnicas que mediante la

aplicación de instrumentos se realiza la abstracción de los datos ayudando a esclarecer objeto de estudio.

3.12. METODOLOGÍA ÁGIL DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Para entender el concepto de las prácticas ágiles de desarrollo de software, es necesario entender que son metodologías ágiles. De acuerdo con [40], las metodologías ágiles de desarrollo son procedimientos definidos flexibles, que se manejan con proyectos subdivididos en subproyectos más pequeños, incluyen comunicación constante con el cliente, son altamente colaborativos y se adaptan mejor a los cambios.

Las metodologías ágiles de desarrollo de software permiten a los desarrolladores hacer uso de prácticas que proporcionan organización mejorando el flujo de trabajo de manera organizada y colaborativa entre los miembros del equipo de desarrollo. En ese mismo contexto aportan adaptabilidad a los cambios que se generen en el transcurso del proceso de desarrollo del software en cuestión.

3.12.1. Prácticas Ágiles

Las prácticas ágiles de desarrollo de software, al ser parte de las metodologías ágiles se caracterizan por su flexibilidad en cuanto constante cambio de requerimientos establecidos, incentivando la comunicación con el dueño del producto y los desarrolladores haciendo, puesto que, hace posible la presentación de entregables por cada ciclo cumplido en base al desarrollo desarrolla práctico de los sistemas de información específico, generando de esa manera una retroalimentación de las tareas que se administran, controlan y ejecutan en el ciclo de vida del proyecto.

Estas prácticas son empleadas por los desarrolladores debido a que se adaptan fácilmente a los cambios que se generen dentro del procesos de desarrollo práctico del proyecto, cuentan con artefactos que ayudan a organizar las etapas del proyecto dividiéndolos en pequeños ciclos, que se cumplen en un determinado periodo de tiempo.

3.12.1.1. Artefactos

Para el desarrollo práctico del proyecto se ha optado por adoptar los artefactos más pertinentes de la metodología scrum de acuerdo a las necesidades que se presentan en cuanto a los recursos disponibles, tomando en cuenta las limitaciones que se presentan en el proceso. Limitaciones como el condicionado número de miembros del equipo de trabajo y sobre todo el tiempo de desarrollo. A partir de las evidencias anteriores, la adaptación se ajusta a la aplicación de prácticas ágiles donde se acogen los recursos pertinentes para la planificación del proceso de desarrollo. A continuación, en la **Tabla 3.3**, se presentan los artefactos seleccionados.

Tabla 3.3. Artefactos de prácticas ágiles [41].

ARTEFACTOS	
Historia de usuario	Se desarrollan en primera instancia en los primeros encuentros con el dueño del producto.
Product Backlog	Se aplica posterior a las historias de usuario donde se presentan las tareas que surgen del análisis de las historias de usuario planteadas.
Sprint	Este artefacto sirve para la planificación de los eventos en donde se especifica el número de tareas que se realizarán en un determinado tiempo.

3.12.1.2. Proceso de aplicación de los artefactos

Los artefactos se emplean de manera secuencial, uno tras de otro de forma que cada uno de estos se complementan entre sí. Al no ser aplicados o utilizados adecuadamente no se podría obtener resultado alguno, por lo que no se lograría organizar las tareas para desarrollar el sistema de gestión documental de manera apropiada. Una vez realizado los primeros encuentros con el dueño del producto, se procede en primera instancia, con el análisis de los requerimientos, los cuales se plasman en historias de usuario. Posteriormente, se procede a establecer las tareas de desarrollo en colaboración del equipo de desarrollo que tras el análisis de las historias generadas se logra establecer la lista de tareas que han de desarrollarse. Por último, se procede con la distribución y organización de las tareas, dividiéndolas en periodos de tiempo determinados, puesto que, se logra plasmar

ciertos ciclos de desarrollo denominados, conjunto de pequeñas tareas por realizar o sprint. En la **Figura 3.13**, se muestra el proceso de aplicación de los artefactos.

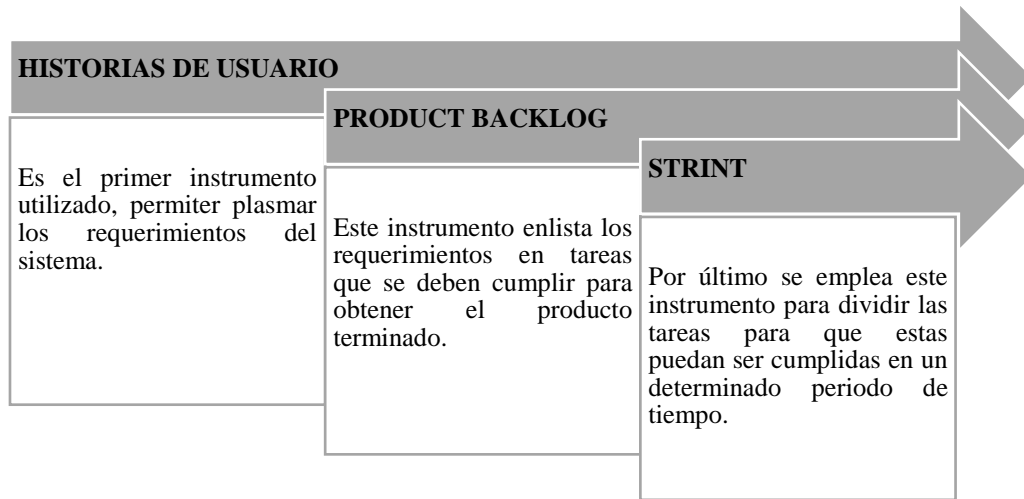


Figura 3.13. Proceso de aplicación de artefactos.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

En la **Figura 4.1**, se presentan de manera resumida las herramientas de desarrollo empleadas.

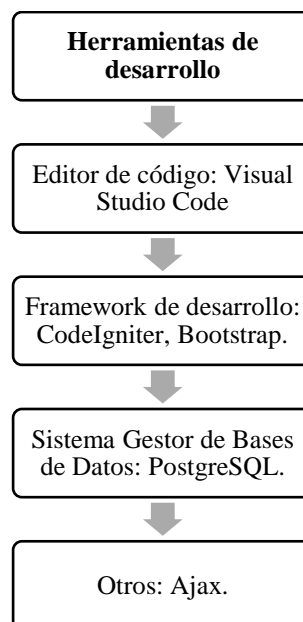


Figura 4.1. Herramientas de desarrollo de software.

Las herramientas de desarrollo que se han utilizado abarcan netamente el proceso de desarrollo de software del proyecto. Tomando en cuenta que específicamente se trata de herramientas intangibles, puesto que, las herramientas tangibles como los equipos de desarrollo (laptops y ordenadores), se han considerado como herramientas implícitas que ayudan tanto al desarrollo práctico como a los procesos de investigación.

4.1.1. Editor de Código

El editor de código con el que se ha trabajado en el desarrollo práctico de proyecto es Visual Studio Code, el cual ha permitido realizar el tipeo del código presentando de manera estructurada las partes de backend, frontend y la configuración de la base de datos. Además, Visual Studio Code es una herramienta que se maneja de manera óptima debido a que contiene un conjunto de interfaces intuitivas y a la experiencia obtenida por haber utilizado esta herramienta durante un considerable tiempo.

4.1.2. Framework de desarrollo

Para el desarrollo práctico del proyecto se ha utilizado dos tipos de framework que aportan agilidad al desarrollo del sistema tanto para el backend como el frontend mismos que son: Bootstrap y CodeIgniter. Por una parte, Bootstrap ha permitido establecer la parte visual del sistema proporcionando las librerías necesarias para el diseño que se visualiza por parte del cliente. Por otro lado, CodeIgniter ha permitido desarrollar la parte lógica del proyecto separando el proyecto en tres partes: la parte visual, la parte lógica y el modelado.

4.1.3. Sistema Gestor de Base de Datos

Para gestionar la información que se genera dentro del sistema de gestión documental, se ha optado por emplear PostgreSQL, el cual se adapta a las necesidades de que conforma el sistema de gestión documental en cuanto al manejo de registros y control de información.

4.1.4. Otros

Por último, se ha utilizado Ajax, el cual es una técnica que permite la comunicación asíncrona entre el cliente y el servidor, es decir que gracias a Ajax el sistema de gestión documental se ejecuta del en el navegador del usuario mientras en segundo plano mantiene la conexión con el servidor al mismo tiempo.

4.2. TIPO DE METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo del proyecto se ha optado por la metodología de investigación mixta que ha permitido trabajar con información en funciones cualitativas y cuantitativas, proporcionando las métricas necesarias para cubrir en primera instancia la recolección de datos cualitativos (que sirvieron para establecer las características del sistema) y en segunda instancia la valoración cuantitativa de los resultados generados.

Mediante la aplicación de la metodología mixta se ha obtenido en primera instancia las necesidades del sistema de gestión documental en base a la recolección de datos cualitativos que en consecuencia de su análisis se establecieron los requerimientos del sistema. En la **Figura 4.2**, se presenta la estructura que conforma la metodología de Investigación mixta.

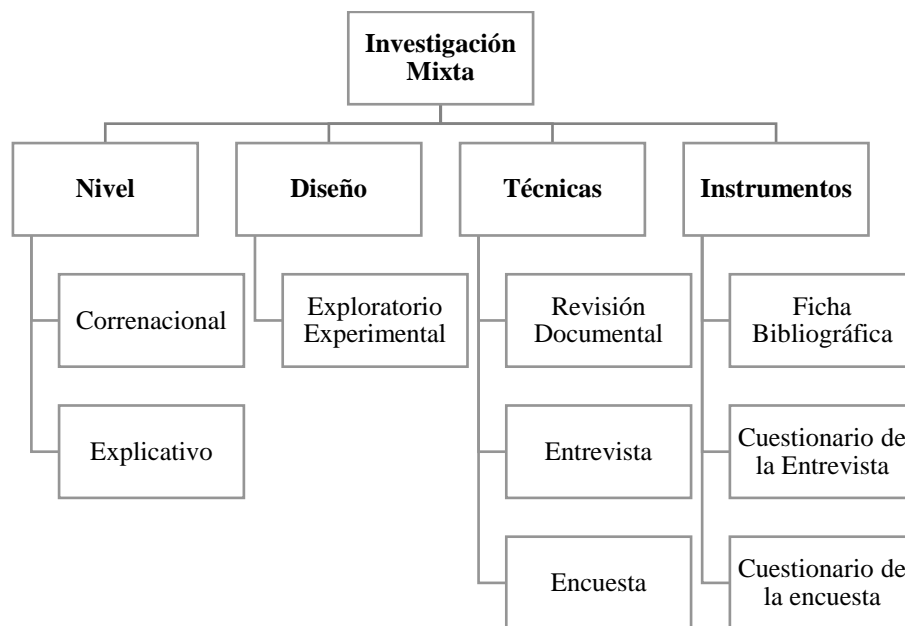


Figura 4.2. Estructura de la metodología de investigación.

4.2.1. Nivel de Investigación

En cuanto al nivel de investigación se han manejado los niveles de correlación y explicativo. Por una parte, el nivel correlacional se ha utilizado debido a que intervienen dos variables que nacen de la hipótesis, especificando la comparación de las mismas cuestionando su relación. Por otra parte, se trabaja a nivel explicativo debido a que se pretende dar a conocer las causas de aplicación del proyecto en base a las consecuencias de aplicación del mismo como la relación entre las variables en función de su relación.

4.2.2. Diseño de la Investigación

En este caso, se ha trabajado con el esquema del diseño exploratorio experimental, donde se parte de la recolección de datos cualitativos hasta el análisis de los datos cuantitativos. Esto ha permitido partir desde la recolección y análisis de los requerimientos del sistema de gestión documental hasta la recolección y análisis de datos cuantitativos para la validación del sistema. Es decir, que por una parte se hace la comparación entre las variables y por otra parte se da a conocer la relación entre estas.

4.2.3. Técnica de Investigación

4.2.3.1. Entrevista

Básicamente la aplicación de esta técnica, en este caso una entrevista no estructurada, ha permitido realizar los acercamientos hacia el dueño del producto para hacer contacto directo con el mismo. Se trata de diálogos donde se han formulado preguntas que han sido planteadas de tal manera que han permitido obtener información acerca de los requisitos necesarios para el desarrollo del sistema.

4.2.3.2. Encuesta

La encuesta ha sido empleada para recopilar datos que corresponden al punto de vista de los docentes de la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, los cuales corresponden a la muestra de la

población. La encuesta fue aplicada con el fin de corroborar con la aceptación de la implementación del sistema de gestión documental para los procesos académicos administrativos de la facultad. El motivo por el cual se ha tomado en cuenta la opinión de los docentes para la implementación del sistema es porque eventualmente los puestos administrativos de la facultad (decanato y dirección de carreras), pueden ser ocupados por los mismos.

4.2.3.3. Revisión documental

Esta técnica ha permitido analizar documentos como: libros, artículos, manuales, entre otros documentos, recopilando información de los mismos para establecer la parte teórica del objeto de estudio, estableciendo de manera organizada el contenido textual que conforma la información pertinente que abarca el proyecto en cuestión. Además, esta técnica permitió obtener un visión general y específica de cómo se manejan los sistemas de gestión documental en las instituciones resaltando conociendo la forma en que se manejan en el entorno administrativo.

4.2.4. Instrumentos de Investigación

4.2.4.1. Cuestionario de entrevista

Para realizar la entrevista se han formulado una serie de preguntas no estructuradas las cuales fueron planteadas en la entrevista realizada con el dueño del producto, de esta manera se ha logrado una conversación fluida donde la entrevistada ha podido compartir a detalle las necesidades que se pretenden solventar con la implementación del sistema. En el **Anexo A**, se puede visualizar el cuestionario de la entrevista.

4.2.4.2. Cuestionario de encuesta

Para la aplicación de la encuesta se han planteado dos tipos de preguntas cerradas de opción múltiple y dicotómicas. Por una parte, las de selección múltiple han permitido que los encuestados puedan elegir entre opciones que responden a los argumentos planteados, seguidamente las preguntas dicotómicas, que han permitido que los encuestados puedan dar su punto de vista eligiendo entre dos tipos de respuestas totalmente opuestas en este caso si están de acuerdo o en desacuerdo con

las ideas establecidas en las preguntas. En el **Anexo B**, puede visualizar el cuestionario de la encuesta.

4.2.4.3. Ficha bibliográfica

Esta herramienta se ha empleado para definir la base teórica sustentada por fuentes consultadas en la revisión bibliográfica. En este caso ha utilizado una aplicación llamada Mendeley la cual automatiza la recolección y gestión de las bibliografías. Esta aplicación presenta un formato adecuado que permite apreciar las fuentes seleccionadas definiendo las características que permiten diferenciarlas entre sí. En el **Anexo C**, se puede evidenciar la ficha bibliográfica.

4.3. TIPO DE METODOLOGÍA ÁGIL DE DESARROLLO

Para el desarrollo del proyecto se ha optado por hacer una adaptación de metodologías ágiles de desarrollo de software, las cuales presentan los recursos e instrumentos necesarios para establecer de manera apropiada la planificación práctica del proyecto. El primer paso previo a la aplicación de las prácticas ágiles pertinentes para poder proceder con el desarrollo del software, es determinar los roles del equipo de trabajo, puesto que, de esta manera se garantiza la gestión adecuada en cuanto a la organización y planificación del proceso de elaboración del sistema de gestión documental.

4.3.1. Equipo de trabajo

De acuerdo con la adaptación de la metodología que se ha seleccionado para el desarrollo, se han logrado establecer los roles que definen el equipo de trabajo y su función específica dentro del proceso netamente práctico del proyecto, puesto que es necesario mantener la organización proporcionando las directrices necesarias para mantener el orden colectivo entre todos los miembros del equipo de trabajo que conforma el proyecto. Entre los roles que se han definido están: el dueño del producto, el grupo de desarrolladores y el líder del producto. Por una parte, el dueño del producto es el encargado de proporcionar la información acerca de las cualidades o características que debe poseer el sistema de gestión documental, mientras que el equipo de desarrollo es el encargado de transformar esos

requerimientos en entregables prácticos. Por último, el líder del proyecto es el encargado de dirigir el equipo de trabajo y brindar apoyo al equipo de trabajo. En la **Tabla 4.1**, se puede apreciar el equipo de trabajo del proyecto con las funciones específicas que cumplen cada uno de los integrantes.

Tabla 4.1. Equipo de trabajo

Dueño del producto: Ms.C. Mayra Albán Taipe
<p>Vicedecana de la facultad de ciencias de la ingeniería y aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que se ha desempeñado en la administración de los procesos académicos y que conoce con claridad las necesidades que se presentan en cuanto al desenvolvimiento dentro de la gestión documental académica. Entre sus funciones se detallan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representar al personal docente que son parte de la gestión documental académica. • Ser parte de la especificación de requerimientos para el desarrollo. • Validar el resultado final en cuanto a las funcionalidades implementadas en el sistema de gestión documental.
Development Team: Jhoe Zambrano Duran / Leonardo Pilapaña Tipan
<p>Estudiantes de ingeniería en informática y sistemas computacionales de la Universidad Técnica de Cotopaxi con sólidos conocimientos prácticos y metodológicos para el desarrollo ágil de sistemas de información. Entre las funciones desempeñadas están:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad para ayudar a establecer la lista de producto. • Autoorganización para planificación de los eventos con resultados para la puesta en producción. • Análisis y desarrollo del software
Líder del proyecto: Ms.C. René Quisaguano Collaguazo
<p>Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi, coordinador del equipo de desarrollo del sistema de gestión documental. Cuenta con un amplio conocimiento técnico y metodológico en el desarrollo de sistemas de información. Entre sus principales funciones están:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liderar y guiar al equipo de desarrollo a utilizar correctamente los artefactos seleccionados. • Motivar al equipo de trabajo a generar productos de alto valor.

4.3.2. Artefactos para el desarrollo ágil

4.3.2.1. Historias de usuario

Las historias de usuario han sido el resultado de los encuentros con el dueño del producto, en la cuales se han establecido los requerimientos del sistema de gestión documental para facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi. En el **Anexo D**, se pueden apreciar las historias de usuario generadas.

4.3.2.2. Product Backlog

Posterior a la generación de las historias de usuario se ha establecido el listado de tareas que se han realizado en el desarrollo, lo que corresponde al product backlog, donde prácticamente se han ordenado las tareas según su prioridad de manera descendente, empezando por las de prioridad alta y concluyendo con las de prioridad baja. En el **Anexo E**, se presenta el product backlog con las tareas del desarrollo del sistema de gestión documental.

4.3.2.3. Sprint

En cuanto a los ciclos de desarrollo, en el **Anexo F**, se puede apreciar cada sprint que se ha generado en consenso con el equipo de trabajo, puesto que, en base al listado de tareas generado (product backlog) se ha procedido con la planeación del trabajo práctico, donde se han especificado las tareas a desarrollarse del sistema de gestión documental, las cuales son desarrolladas por el equipo de trabajo en un determinado periodo de tiempo.

Cada sprint realizado representa un entregable práctico del sistema, de modo que, cada uno de estos entregables debe ser sometido a pruebas de aceptación para comprobar la validez de cada una de las funciones desarrolladas. En ese mismo sentido, se han aplicado pruebas unitarias para validar el funcionamiento óptimo del sistema. En el **Anexo G**, se presenta a detalle las pruebas realizadas, las cuales representan la aprobación del funcionamiento óptimo de las funciones del sistema de gestión documental.

4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.4.1. Población

Como población se ha establecido un total de 81 personas entre docentes, directores, vicedecanos y el decano, los cuales pertenecen a la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi que corresponden a los beneficiarios directos e indirectos del proyecto. Los datos se obtuvieron directamente producto de un acercamiento que se realizó mediante una entrevista informal y conversacional con la representante institucional del proyecto en función de directora de carrera vigente.

4.4.2. Muestra

La muestra se ha obtenido haciendo uso de una aplicación web dedicada al cálculo de la muestra partiendo de las variables que intervienen en el proceso de obtención del resultado. Como datos de entrada se han utilizado la población total, porcentaje de confianza del 90% y un margen de error del 10%, donde se obtuvo una muestra representativa de la población de 38 de acuerdo con SurveyMonkey [42]. En el **Anexo H**, se muestra la captura del cálculo dentro de la aplicación.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1.1. Resultado de la Investigación Bibliográfica

La investigación documental o bibliográfica ha permitido establecer la estructura del marco teórico, donde se ha podido argumentar las temáticas que parten de las variables establecidas. En ese mismo sentido se ha establecido textualmente los conceptos y terminologías necesarias para el entendimiento y desarrollo del tema en cuestión.

5.1.2. Resultado de la Entrevista

La entrevista aplicada fue del tipo no estructurada, donde se hizo uso de preguntas abiertas para que el cliente, en este caso la vicedecana de la facultad de CIYA pueda definir con libertad los aspectos pertinentes que engloban la situación y el objetivo

de la entrevista. Como resultado de la entrevista se ha podido obtener una visión clara de lo que se espera del sistema, lo cual ha contribuido para definir una abstracción de la información obtenida que se describe en el siguiente párrafo.

Se necesita una aplicación web que garantice el flujo de la documentación que se genera dentro de los procesos académicos de la facultad de CIYA. El sistema debe cumplir con requerimientos característico de un sistema de gestión documental, entre estos requisitos se ha detallado la autenticación por medio de la gestión de usuarios, la gestión de carpetas para la administración de la documentación, la generación de reportes que corresponden a los resultados evocados de la misma gestión documental en contexto del control de la disponibilidad de las carpetas para archivar la información presentada mediante documentos digitales o digitalizados.

5.1.3. Resultado de la Encuesta

La encuesta ha sido aplicada a los docentes de la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el fin de corroborar la conformidad del proyecto de implementación de un sistema de gestión documental para la gestión de los documentos que se generan dentro del ámbito académico administrativo. Como conclusión de la entrevista se han obtenido resultados que favorecen a la aceptación del proyecto por parte de la muestra, donde se ha podido evidenciar tanto las plataformas que se utilizan para gestionar los documentos en cuestión académica, como el apoyo de implementación de un sistema de gestión documental por parte de los docentes. En el **Anexo I**, se puede apreciar de manera detallada los resultados de la encuesta.

5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL DESARROLLO

5.2.1. Validación de la Hipótesis por Juicio de Expertos

La validación de la hipótesis ha sido desarrollada empleando el método de validación por Juicio de Expertos donde se han establecido criterios para la evaluación del sistema en base a la propuesta planteada referente a la gestión documental para los procesos académicos administrativos de la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Tras el análisis de los resultados mediante el coeficiente de Alfa de Cronbach se ha obtenido un resultado positivo en cuanto a la verificación y validación de la hipótesis dando como resultado una puntuación 0.96 que corresponden a la escala de valoración **alta** según Alfa de Cronbach. De esa manera se puede afirmar que el sistema de gestión documental ha cumplido con el objetivo planteado solventando la problemática establecida.

En el **Anexo J**, se puede apreciar a detalle el proceso de evaluación por Juicio de Expertos.

5.3. VALORACIÓN ECONÓMICA

Para el desarrollo del sistema de gestión documental es necesario contar con una estimación económica para establecer los costos generados en el desarrollo documental y de desarrollo práctico. En la **Tabla 5.1** se han establecido los tipos de gastos que intervienen en el proyecto.

Tabla 5.1. Tipos de costos

GASTOS DEL PROYECTO	
Gastos directos	Son los gastos relacionados directamente con el desarrollo del software. Se ha optado por utilizar herramientas de software libre para evitar costos excesivos. Sin embargo, la mayor parte de los gastos directos provienen del desarrollo práctico del software, cuya estimación se ha realizado aplicando puntos de historia.
Gastos indirectos	Se trata de los gastos extra que se presentan en el proyecto, tales como los servicios básicos, costos de desplazamiento, alimentación, entre otros. Mismos que se han tomado en cuenta puesto que complementan la valoración total del proyecto.

Como resultado de la valoración económica del proyecto se ha obtenido un valor estimado de **cinco mil ochocientos dólares setenta centavos americanos**. En el **Anexo K**, se presentan los detalles de la valoración económica del proyecto.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- Se ha logrado establecer el contenido bibliográfico pertinente para el desarrollo del proyecto, producto de una revisión bibliográfica en distintos repositorios de libros y revistas virtuales como Scopus, e-libro, Redalyc, entre otros, lo cual ayudó a establecer contenido de calidad verificado y plasmado en el marco bibliográfico.

- El sistema de gestión documental se ha logrado desarrollar mediante la aplicación de prácticas ágiles, que ayudaron a mantener la organización dentro de cada ciclo de desarrollo permitiendo la distribución adecuada del trabajo en equipo.

- Se realizaron las pruebas pertinentes del sistema de gestión documental mediante la aplicación pruebas unitarias a cada una de las funcionalidades que comprenden el sistema.

6.2. RECOMENDACIONES

- En cuanto a la indagación bibliográfica se recomienda usar sistemas gestores de referencias como Mendeley, debido a que permiten la organización de las fuentes de manera automática dentro del documento, agilizando el proceso de investigación, permitiendo el trabajo colaborativo entre los investigadores.

- Los requerimientos de los sistemas de información deben ser establecidos directamente en colaboración con el dueño del producto, haciendo reuniones en conjunto con el equipo de desarrollo y el dueño del producto.

- Para el desarrollo del proyecto práctico se recomienda usar sistemas de gestión de versiones Git, los cuales permiten la colaboración de varios desarrolladores haciendo que estos trabajen en paralelo en un proyecto compartido. Además, se puede dar seguimiento a todos los cambios del proyecto y ayudan a minimizar errores.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. Freire, “El Telégrafo - Sistemas de Gestión Documental para la investigación,” *Punto de vista: Sistemas de Gestión Documental para la investigación*, Nov. 05, 2016. Accessed: Feb. 28, 2022. [Online]. Available: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/408/1/sistemas-de-gestion-documental-para-la-investigacion>
- [2] KYOCERA Document Solutions, “La gestión documental: pasado, presente y futuro | Kyocera,” *La gestión documental: pasado, presente y futuro*, 2021. <https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/paperless/la-gestion-documental-pasado-presente-y-futuro.html> (accessed Feb. 28, 2022).
- [3] I. E. Zambrano Plúa, E. M. Quindemil Torrijo, and F. Rumbaut León, “Gestión documental en universidades: una mirada desde Latinoamérica,” *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, vol. 6, pp. 108–119, Aug. 2021, Accessed: Jan. 06, 2022. [Online]. Available: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1684>
- [4] S. López, “Gestión Documental : buena práctica para reducir el consumo de papel en apoyo al desarrollo sostenible,” *Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, vol. 7, no. 1, p. undefined-undefined, 2019, [Online]. Available: <https://www.mendeley.com/catalogue/43d01132-e508-3bc0-8b41-6f72d48bf7dc/%0Ahttps://www.upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/4057>
- [5] Archives Express Chile, “Desarrollo de la gestión documental - ArchivesExpress,” *Desarrollo de gestión documental*, Nov. 29, 2021. <https://www.archivesexpress.cl/desarrollo-de-la-gestion-documental/> (accessed Nov. 28, 2021).
- [6] Patricia. Russo Gallo, *Gestión documental en las organizaciones*. Barcelona: Editorial UOC, 2013. Accessed: Jan. 06, 2022. [Online]. Available: <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/56515?page=1>

- [7] L. Torres Lebrato, “La gestión de información y la gestión del conocimiento,” *Revista Archivo Médico de Camagüey*, vol. 19, no. 2, pp. 20–98, 2015, [Online]. Available: <http://bvs.sld.cu/>
- [8] P. M. Concepción Cuétara, O. Rodríguez Companioni, J. I. Peñate Hernández, and Universidad de Ciego de Ávila, “La gestión del proceso formativo universitario en el año académico,” *EduSol*, vol. 21, no. 77, pp. 2–15, Oct. 2021, Accessed: Dec. 06, 2021. [Online]. Available: <https://orcid.org/0000-0003-4148-7479OsmelRodríguezCompanioni1https://orcid.org/0000-0003-1652-9075>
- [9] M. Roberge, *Lo esencial de la gestión documental Sistema integrado de gestión de los documentos analógicos y de los documentos electrónicos*. Quebec: editions Michel Roberge, 2011. Accessed: Jan. 06, 2022. [Online]. Available: <https://assets.entrepotnumerique.com/medias/a0/2be95f883b17f7eab171cb49934bc2d95e8b79.pdf>
- [10] M. J. Álvarez Álvarez, M. Castro Rojas, G. Peña Guarín, and M. Castro Rojas, “Gestión del conocimiento: una perspectiva desde la gestión de la calidad y la gestión documental*,” *El consumo sostenible como opción para el ejercicio de la libertad*, vol. 5, no. 2, pp. 102–108, 2013.
- [11] J. Vílchez Beltrán, *Gestión de archivos*. Málaga: IC Editorial, 2019. Accessed: Jan. 06, 2022. [Online]. Available: <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/129552>
- [12] Y. Suárez Díaz, T. O. Junco Vázquez, and M. de los Á. Ruíz González, “Sistema de gestión documental para la Maestría en Gestión de Información de la UH,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 15, no. 4, pp. 4–19, Dec. 2021, Accessed: Jan. 06, 2022. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/3783/378369433003/378369433003.pdf>
- [13] Y. Díaz Suárez, T. O. Junco Vázquez, and M. Ruíz González, “Sistema de gestión documental para la Maestría en Gestión de Información de la UH,” *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 15, no. 4, pp. 29–44, Dec.

- 2021, Accessed: Mar. 17, 2022. [Online]. Available: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v15n4/2227-1899-rcci-15-04-29.pdf>
- [14] Universidad Abierta de Cataluña, “Presentación - Archivo - Universitat Oberta de Catalunya (UOC),” *Presentación de Archivo y Gestión Documental*, 2021. <https://www.uoc.edu/porta/es/arxiu/coneix/presentacio/index.html> (accessed Dec. 06, 2021).
- [15] Gobierno de la Republica del Ecuador, “¿Qué es Quipux? – Sistema de Gestión Documental Quipux,” *Portal Informativo - Sistema De Gestión Documental Quipux*, 2021. <https://web.gestiondocumental.gob.ec/que-es-quipux/> (accessed Dec. 06, 2021).
- [16] Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, *CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR*. Quito: Asamblea Nacional, 2018, pp. 1–219. Accessed: Dec. 05, 2021. [Online]. Available: www.lexis.com.ec
- [17] Asamblea Nacional, *LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, LOES*. Quito: Asamblea Nacional, 2020, pp. 1–105.
- [18] Instituto Ecuatoriano de Normalización, “NTE INEN-ISO 15489-1,” 2020.
- [19] Instituto Ecuatoriano de Normalización, “NTE INEN-ISO/IEC 27000,” 2020.
- [20] Javier. Zofío Jiménez, *Aplicaciones web*. Madrid: Macmillan Iberia, S.A., 2013. Accessed: Jan. 04, 2022. [Online]. Available: <https://elibro.net/es/ereader/utcotopaxi/43262?page=8>.
- [21] M. Larrote Ariño and Universidad Marcelino Champagnat, “HISTORIA DE LAS WEB, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0,” *Open Journal Systems*, pp. 1–8, Mar. 2018.
- [22] R. A. Rodríguez, P. M. Vera, M. R. Martínez, C. G. Alderete, and G. Mariano, “Aplicaciones Web Progresivas Enfocadas en el Uso y Optimización de Cache,” *Red de Universidades con Carreras en Informática*, pp. 640–644, 2020.

- [23] P. Thomas *et al.*, “Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles,” in *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*, Apr. 2018, pp. 588–592. Accessed: Jan. 07, 2022. [Online]. Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/67726>
- [24] J. Llamuca Quinaloa, Y. Vera Vincent, and V. Tapia Cerda, “Análisis comparativo para medir la eficiencia de desempeño entre una aplicación web tradicional y una aplicación web progresiva,” *TecnoLógicas*, vol. 24, no. 51, p. e1892, Jul. 2021, doi: 10.22430/22565337.1892.
- [25] J. Keith, “HTTPS + service worker + web app manifest = progressive web app,” *Adactio: Journal*, May 16, 2018. <https://adactio.com/journal/13884> (accessed Jan. 07, 2022).
- [26] A. González Paz, D. Beltrán Casanova, and E. R. Fuentes Gari, “Propuesta de protocolos de seguridad para red inalámbrica local de la Universidad de Cienfuegos,” *Revista Científica Multidisciplinar de la Universidad de Cienfuegos*, vol. 8, no. 4, pp. 2–8, Dec. 2016, [Online]. Available: <http://rus.ucf.edu.cu/>
- [27] C. Rojas, *Building Progressive Web Applications with Vue.js*. Medellín: Apress, 2020. doi: 10.1007/978-1-4842-5334-2.
- [28] C. Lopez Jurado, “¿Qué es una arquitectura de red? - CCM,” *Arquitectura de red*, Sep. 02, 2020. <https://es.ccm.net/faq/10420-que-es-una-arquitectura-de-red> (accessed Jan. 10, 2022).
- [29] L. A. Vivar Beltran, F. G. Quispe Sulca, and M. de L. Vinueza Rhor, “GESTIÓN DEL CONTENIDO MULTIMEDIA DE LA CARTELERA VIRTUAL VÍA STREAMING DE LA ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS.,” Quito, 2019. Accessed: Jan. 10, 2022. [Online]. Available: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20370/1/CD%209841.pdf>
- [30] I. A. Dolores, R. Peña, I. Luis, G. Silva, and R. Ii, “Arquitectura de software para el sistema de visualización médica Vismedic Software Architecture for

the Vismedic medical visualization system.” [Online]. Available: <http://scielo.sld.cu>

- [31] C. Ávila Garzón, “Modelo Vista Controlador,” *Fundación Universitaria Konrad Lorenz*, Dec. 2019, Accessed: Jan. 10, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/1528>
- [32] Á. Pisco Gómez, J. J. Regalado Jalca, J. Gutiérrez García, O. Quimis Sánchez, K. Marcillo Parrales, and J. Marcillo Merino, *FUNDAMENTOS SOBRE LA GESTIÓN DE BASE DE DATOS*, vol. 23. 3Ciencias, 2017. Accessed: Jan. 10, 2022. [Online]. Available: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=H0VBDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Sistema+de+gesti%C3%B3n+de+base+de+datos&ots=fXhYRByIYy&sig=I1dZhdansuutDmaxuD0xHmBl_1o#v=onepage&q&f=false
- [33] PostgreSQL, “PostgreSQL: Documentación: 14: 1. ¿Qué es PostgreSQL?,” 2021. <https://www.postgresql.org/docs/current/intro-what-is.html> (accessed Jan. 10, 2022).
- [34] J. R. Molina Ríos, N. M. Loja Mora, M. P. Zea Ordóñez, and E. L. Loaiza Sojos, “Evaluación de los Frameworks en el Desarrollo de Aplicaciones Web con Python,” *Revista Latinoamericana de Ingeniería de Software*, vol. 4, no. 4, pp. 201–207, Sep. 2016, doi: 10.18294/RELAIS.2016.201-207.
- [35] Codeigniter, “Bienvenido a CodeIgniter — documentación de CodeIgniter - 3.1.11,” 2022. <https://www.codeigniter.com/userguide3/general/welcome.html> (accessed Jan. 10, 2022).
- [36] A. Huerta De Los Santos and M. Muñoz Serafín, *Bootstrap Manual de estudiante*. Most Valuable Professional, 2018. [Online]. Available: <https://ticapacitacion.com>
- [37] M. Martínez Canelo, “Los mejores editores de texto para desarrolladores y diseñadores,” *DESARROLLO WEB, DISEÑO WEB*, Apr. 30, 2021. <https://profile.es/blog/mejores-editores-texto/> (accessed Jan. 10, 2022).

- [38] Visual Studio Code, “Documentación para el código de Visual Studio,” 2022. <https://code.visualstudio.com/docs> (accessed Jan. 10, 2022).
- [39] R. Hernández Sampieri, *Metodología de la Investigación*, Sexta., vol. 6. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014.
- [40] A. Navarro Cadavid, J. D. Fernández Martínez, and J. Morales Vélez, “Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software,” *PROSPECTIVA*, vol. 11, no. 2, pp. 30–39, 2013, Accessed: Jan. 10, 2022. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496250736004>
- [41] L. Schwaber and J. Sutherland, “La Guía de Scrum TM,” Jul. 2016.
- [42] SurveyMonkey, “Calculadora del tamaño de muestra | SurveyMonkey,” 2022. <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/> (accessed Jan. 14, 2022).

8. ANEXOS

Anexo A: Cuestionario de la entrevista

Objetivo: Conocer cómo se están llevando a cabo los procesos académicos en cuanto a la gestión de documentos actualmente y recolectar datos acerca del nuevo sistema a implementar.

Datos de entrevistado:

Nombre:

Rol:

Cuestionario:

1. ¿Cómo manejan la información en la facultad?
2. ¿Qué tipo de información manejan en la facultad?
3. ¿Quiénes tienen acceso a la información?
4. ¿Qué modalidades utilizan para almacenar la información?
5. ¿Cuál es el problema que quiere solucionar con la aplicación del sistema?
6. ¿Quiénes tendrán acceso al sistema?
7. ¿Qué resultados espera del sistema?

Anexo B: Cuestionario de la Encuesta

Contexto: En la actualidad la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas maneja sus procesos académicos administrativos en cuanto a la gestión documental en distintas plataformas, haciendo ralentizar el proceso administrativo. Además, que la persona que gestiona la información en este caso la vicedecana, tiene que adaptarse a plataformas de terceros que en general no cumplen con las necesidades particulares de la gestión de la información documental.

Instrucciones: A continuación, se presentan una serie de preguntas donde debe seleccionar la respuesta según su criterio personal.

1. ¿De qué plataformas dispone para subir su planificación académica?
 - a. Google drive
 - b. Classroom
 - c. Moodle
 - d. Otra

2. ¿Considera usted que un software desarrollado con características especificadas por el usuario es mejor que adaptarse a uno hecho por terceros?
 - a. De acuerdo
 - b. En desacuerdo

3. ¿Considera usted que la facultad de CIYA debería tener una plataforma para gestionar sus procesos académicos?
 - a. De acuerdo
 - b. En desacuerdo

4. ¿Considera usted que la implementación del sistema mejoraría el flujo de trabajo en cuanto a la gestión documental de los procesos académicos?
 - a. De acuerdo
 - b. En desacuerdo

5. ¿Considera necesario incentivar la identidad de la facultad y de la universidad creando sistemas de información propios?
 - a. De acuerdo
 - b. En desacuerdo

Anexo C: Ficha bibliográfica Mendeley

El formato que se presenta para la ficha bibliográfica es el que Mendeley proporciona para gestionar las referencias dentro del proyecto escrito. En la **Figura 8.1**, se muestra la estructura que maneja Mendeley.

AUTORES	AÑO	TÍTULO	FUENTE	ADICIONAL
Llamuca Quinaloa J, Vera Vicente Y, ...	2021	Análisis comparativo para medir la eficiencia de desempeño	Tecnológicas	7/12/2021
asamblea nacional	2020	LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR, LOES		24/12/2021
roberto m	2011	Lo esencial de la gestión documental Sistema integrado de g		7/1/2022
Zambrano Plua I, Quindemil Torrijo E....	2021	Gestión documental en universidades: una mirada desde La	ReHuSo: Revista de C	7/1/2022
Suárez Díaz Y., Junco Vázquez T., rui...	2021	Sistema de gestión documental para la Maestría en Gestión	Revista Cubana de Ci	7/1/2022
Tomás P., Delia L., Corbalán L, Cáser...	2018	Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones para Dispositivc	XX Taller de Investiga	8/1/2022
Vivar Beltrán L, Quispe Sulca F., Vinu...	2019	GESTIÓN DEL CONTENIDO MULTIMEDIA DE LA CARTEL		11/1/2022
Dolores yo, peña r, luis yo, Silva G, yo r		Arquitectura de software para el sistema de visualización mé	Revista Cubana de Ini	11/1/2022

Figura 8.1. Ficha bibliográfica Mendeley

Anexo D: Historias de usuario

Tabla 8.1. Historias de usuario

HISTORIAS DE USUARIO			
HISTORIA DE USUARIO			
Id:	01	Nombre:	Crear carpetas
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero crear nuevas carpetas dentro del sistema Para organizar los documentos			
Responsable		Development team	
DoD			
<ul style="list-style-type: none"> • Las funcionalidades son correctas • La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente. • El código funciona en armonía con las demás partes. 			
HISTORIA DE USUARIO			
Id:	02	Nombre:	Eliminar carpetas
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero dar de baja a las carpetas creadas Para corregir la creación errónea de las mismas			
Responsable		Development team	
DoD			
<ul style="list-style-type: none"> • Las funcionalidades son correctas • La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente. • El código funciona en armonía con las demás partes. 			

HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	03	Nombre:	Actualizar carpetas
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero poder modificar las carpetas creadas Para corregir la información ingresada			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	04	Nombre:	Subir documentos
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero subir documentos al sistema Para poder organizarlos dentro de las carpetas			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	05	Nombre:	Actualizar documentos
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero cambiar el documento y editar la información de registro Para corregir la información de ser necesario			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	06	Nombre:	Dar de baja a los documentos
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero dar de baja a documentos registrados Para poder ocultar los documentos que se hayan subido por error			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	07	Nombre:	Recuperar carpetas eliminadas
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero recuperar las carpetas que han sido eliminadas Para restaurar información que ha sido borrada por error			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	08	Nombre:	Recuperar documentos eliminados
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero recuperar los documentos que hayan sido eliminados Para recuperar información que se haya eliminado por error			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	09	Nombre:	Asignar usuarios a carpetas
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero agregar colaboradores a las carpetas Para que puedan subir información requerida			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	10	Nombre:	Buscar documentos
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero realizar búsquedas de documentos específicos Para obtener de manera rápida la información			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

HISTORIAS DE USUARIO

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	11	Nombre:	Generar reportes
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero generar reportes de los usuarios que han cumplido subiendo la información Para obtener datos específicos de la información de las carpetas compartidas			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

HISTORIA DE USUARIO			
Id:	12	Nombre:	Visualizar documentos
Usuario:	Administrador	Prioridad:	Alta
DESCRIPCIÓN			
Yo como administrador del SGD Quiero visualizar los documentos subidos Para revisar su contenido			
Responsable	Development team		
DoD			
<ul style="list-style-type: none">• Las funcionalidades son correctas• La prueba unitaria se cumplió satisfactoriamente.• El código funciona en armonía con las demás partes.			

Anexo E: Product Backlog

En cuanto al Análisis de las historias de usuario realizadas se obtuvo como resultado una lista de producto. Básicamente se trata de una lista de tareas obtenidas mediante la abstracción de la información donde se establecieron los responsables de cada tarea y la prioridad de las mismas. El Product Backlog se presenta a continuación en la **Tabla 8.2**.

Tabla 8.2. Lista de producto Product Backlog

ID	TAREA	RESPONSABLE	PRIORIDAD	SPRINT
1	Diseñar la interfaz gráfica de usuario para el sistema de gestión documental.	Development Team	ALTA	1
2	Definir las tablas que van a intervenir en el sistema con sus entidades y atributos de las mismas.	Development Team	ALTA	1
3	Con las tablas definidas realizar el modelo de la relación entre las entidades.	Development Team	ALTA	1
4	Generar la creación de carpetas	Development Team	ALTA	1
5	Generar creación de subcarpetas sin limitaciones.	Development Team	ALTA	1
6	Generar la eliminación de carpetas y subcarpetas	Development Team	ALTA	1
7	Desarrollar la papelera de reciclaje para carpetas o documentos eliminados	Development Team	ALTA	2
8	Generar recuperación de carpetas y documentos eliminados	Development Team	ALTA	2
9	Generar la subida de documentos	Development Team	ALTA	2
10	Generar la edición de documentos	Development Team	ALTA	2
11	Generar Visualización de documentos	Development Team	ALTA	2

ID	TAREA	RESPONSABLE	PRIORIDAD	SPRINT
12	Generar la descarga de documentos	Development Team	ALTA	2
13	Generar sección pública de noticias	Development Team	MEDIA	3
14	Agregar usuarios a las carpetas	Development Team	MEDIA	3
15	Establecer roles de usuario para acceso a la información: estudiante, docente y director de carrera.	Development Team	MEDIA	3
16	Integrar el ingreso de los usuarios al sistema por la autenticación.	Development Team	MEDIA	3
17	Generar reportes en base a mapas de color: verde = entregado, amarillo = pendiente, rojo = no entregado	Development Team	MEDIA	3
18	Generar de búsqueda de documentos por ciclo académico	Development Team	MEDIA	3
19	Implementar envío automático de correo electrónico	Development Team	BAJA	4
20	Configurar el sistema para que se adapte a dispositivos móviles.	Development Team	BAJA	4
21	Elaborar la evidencia necesaria para el seguimiento del proyecto	Development Team	BAJA	4
22	Realizar el despliegue de la aplicación	Development Team	BAJA	4

Anexo F: Ejecución de Sprint

- **Sprint 1**

En primera instancia el primer ciclo del proceso tuvo como finalidad establecer una plantilla de interfaz de usuario para trabajar dentro de la misma con las funcionalidades del sistema, de la misma forma se ha definido el modelo de la base de datos generando las tablas necesarias para los registros. Como el proyecto se trata de un sistema de gestión documental en éste primer sprint se han priorizado las primeras funcionalidades que se basan en la gestión de carpetas. Los detalles de la información se presentan en la **Tabla 8.3**.

Tabla 8.3. Sprint número 1

SPRINT		NÚMERO 1	
DURACIÓN	3 semanas	ESTADO	Realizado
TAREAS			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	
ALTA	Diseñar la interfaz gráfica de usuario para el sistema de gestión documental.	Development Team	
ALTA	Definir las tablas que van a intervenir en el sistema con sus entidades y atributos de las mismas.	Development Team	
ALTA	Con las tablas definidas realizar el modelo de la relación entre las entidades.	Development Team	
ALTA	Generar la creación de carpetas	Development Team	
ALTA	Generar creación de subcarpetas sin limitaciones.	Development Team	
ALTA	Generar la eliminación de carpetas y subcarpetas	Development Team	

Una vez concluido el primer sprint se ha procedido a realizar la retroalimentación de los avances generados. En la **Tabla 8.4.**, se establecen tanto los ítems tratados en la reunión como las conclusiones generadas tras la reunión.

Tabla 8.4. Retrospectiva del Sprint 1

RETROSPECTIVA		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CONCLUSIÓN
1	Revisión de los resultados del Sprint	<ul style="list-style-type: none"> • Los avances fueron expuestos y aceptados por el equipo de trabajo
2	Discusión de los inconvenientes sucedidos en el sprint	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarización con el uso de CodeIgniter
3	Hacer recomendaciones para el siguiente sprint	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicarse inmediatamente con el scrum master en caso de que surja algún inconveniente. • Mantener la comunicación constante entre el equipo de desarrollo.

- **Sprint 2**

En el sprint número dos se ha continuado con el desarrollo de las funcionalidades principales las cuales se presentan como la gestión de carpetas y la gestión de los documentos, de esta manera se ha dado por finalizadas las tareas de prioridad alta. Los detalles del sprint se muestran en la **Tabla 8.5**.

Tabla 8.5. Sprint número 2

SPRINT		NÚMERO 2	
DURACIÓN	4 semanas	ESTADO	Realizado
TAREAS			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	
ALTA	Generar la eliminación de carpetas y subcarpetas	Development Team	
ALTA	Desarrollar la papelera de reciclaje para carpetas o documentos eliminados	Development Team	
ALTA	Generar recuperación de carpetas y documentos eliminados	Development Team	
ALTA	Generar la subida de documentos	Development Team	
ALTA	Generar la edición de documentos	Development Team	
ALTA	Generar Visualización de documentos	Development Team	

Una vez concluido el segundo sprint se ha procedido a realizar la retroalimentación de los avances generados. En la **Tabla 8.6.**, se establecen tanto los ítems tratados en la reunión como las conclusiones generadas tras la reunión.

Tabla 8.6. Retrospectiva del sprint 2

RETROSPECTIVA		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CONCLUSIÓN
1	Revisión de los resultados del Sprint	<ul style="list-style-type: none"> Los avances fueron expuestos y aceptados por el equipo de trabajo
2	Discusión de los inconvenientes sucedidos en el sprint	<ul style="list-style-type: none"> Familiarización con el uso de AJAX
3	Hacer recomendaciones para el siguiente sprint	<ul style="list-style-type: none"> Comunicarse inmediatamente con el scrum master en caso de que surja algún inconveniente. Mantener la comunicación constante entre el equipo de desarrollo.

• Sprint 3

En el sistema intervienen diferentes tipos de usuarios, por ende, en este ciclo se definieron los roles de usuario, junto con la autenticación para acceder al sistema, entre otras funcionalidades. Por último, se realizaron las funciones necesarias para que el sistema cumpla con la funcionalidad de aplicación web progresiva. En la **Tabla 8.7.**, se establecen los detalles de sprint.

Tabla 8.7. Sprint número 3

SPRINT		NÚMERO 3	
DURACIÓN	4 semanas	ESTADO	Realizado
TAREAS			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	
MEDIA	Generar sección pública de noticias	Development Team	
MEDIA	Establecer roles de usuario para acceso a la información: estudiante, docente y director de carrera.	Development Team	

SPRINT		NÚMERO 3	
DURACIÓN	4 semanas	ESTADO	Realizado
TAREAS			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	
MEDIA	Agregar usuarios a las carpetas	Development Team	
MEDIA	Integrar el ingreso de los usuarios al sistema por la autenticación.	Development Team	
MEDIA	Generar reportes en base a mapas de color: verde = entregado, amarillo = pendiente, rojo = no entregado	Development Team	
MEDIA	Generar de búsqueda de documentos por ciclo académico	Development Team	
MEDIA	Implementar envío automático de correo electrónico	Development Team	
MEDIA	Configurar el sistema para que se adapte a dispositivos móviles.	Development Team	

Una vez concluido el segundo sprint se ha procedido a realizar la retroalimentación de los avances generados. En la **Tabla 8.8.**, se establecen tanto los ítems tratados en la reunión como las conclusiones generadas tras la reunión.

Tabla 8.8. Retrospectiva del sprint 3

RETROSPECTIVA		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CONCLUSIÓN
1	Revisión de los resultados del Sprint	<ul style="list-style-type: none"> Los avances fueron expuestos y aceptados por el equipo de trabajo
2	Discusión de los inconvenientes sucedidos en el sprint	<ul style="list-style-type: none"> Planeación de la presentación de informes
3	Hacer recomendaciones para el siguiente sprint	<ul style="list-style-type: none"> Comunicarse inmediatamente con el scrum master en caso de que surja algún inconveniente. Mantener la comunicación constante entre el equipo de desarrollo.

- **Sprint 4**

En este sprint se procede con el despliegue de la aplicación y verificación del sistema donde el Product Owner mediante en Check List donde procede a marcar cada una de las funcionalidades que hayan cumplido con sus expectativas, de tal manera se da como completado la planificación en cuanto al desarrollo. Los detalles del sprint se presentan en la **Tabla 8.9**.

Tabla 8.9. Sprint número 4

SPRINT		NÚMERO	4
DURACIÓN	2 semanas	ESTADO	En proceso
TAREAS			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	
BAJA	Implementar envío automático de correo electrónico	Development Team	
BAJA	Configurar el sistema para que se adapte a dispositivos móviles.	Development Team	
BAJA	Elaborar la evidencia necesaria para el seguimiento del proyecto	Development Team	
BAJA	Realizar el despliegue de la aplicación	Development Team	

Una vez concluido el segundo sprint se ha procedido a realizar la retroalimentación de los avances generados. En la **Tabla 8.10.**, se establecen tanto los ítems tratados en la reunión como las conclusiones generadas tras la reunión.

Tabla 8.10. Retrospectiva del sprint 4

RETROSPECTIVA		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CONCLUSIÓN
1	Revisión de los resultados del Sprint	<ul style="list-style-type: none"> • Los avances fueron expuestos y aceptados por el equipo de trabajo
2	Discusión de los temas relevantes sucedidos en el sprint	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de mercado sobre alojamiento para el despliegue

Anexo G: Pruebas de aceptación

Tabla 8.11.PA_001: Crear carpetas


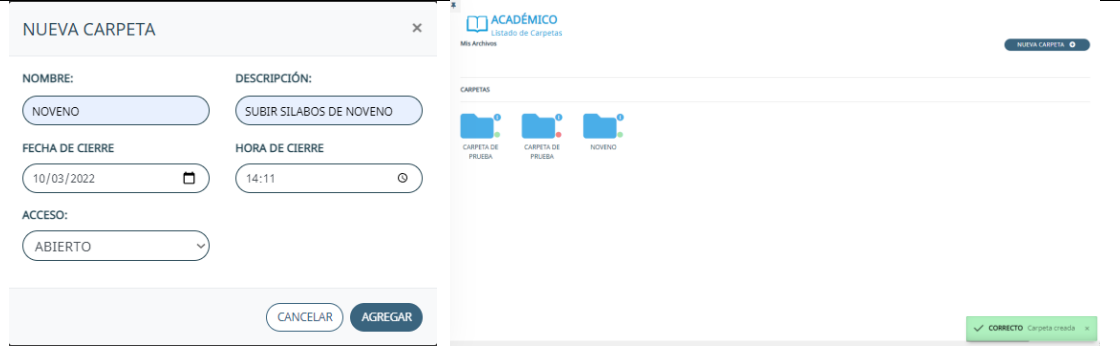
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN			
Caso de prueba	Crear carpetas		
N.º CP	PA_001	Fecha	20/11/2021
Descripción:			
Como usuario necesito que el sistema me permita crear carpetas.			
Condiciones de ejecución:			
El usuario debe estar autenticado en el sistema			
Entrada:	Los campos estén vacíos o mal ingresados		
Resultados Esperados 1:	El sistema le indicará al usuario los errores cometidos en el formulario		
			
Entrada:	Campos de formulario llenos con datos correctos		
Resultados Esperados 2:	El sistema muestra la carpeta creada y un mensaje que se creó correctamente.		
			
Evaluación de Prueba:	Superada		
Responsable:	Leonardo Pilapaña		

Tabla 8.12. PA_002: Listado de Carpetas

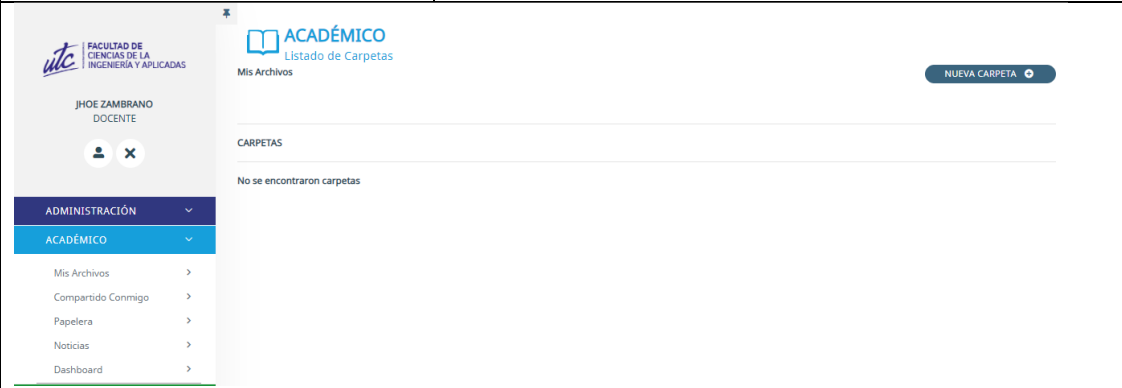
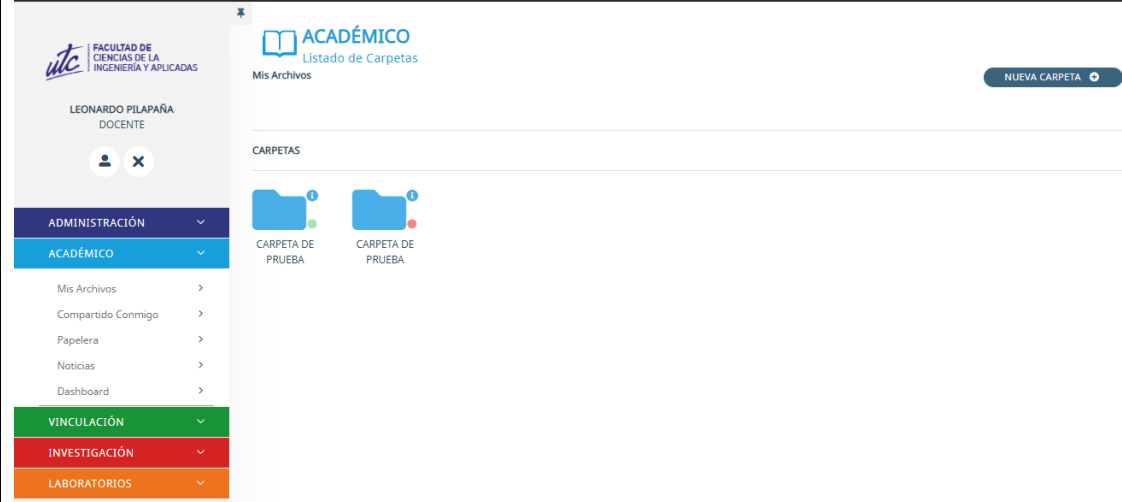
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	
Caso de prueba	Listado de Carpetas
N.º CP	PA_002
Fecha	
Descripción:	
Como usuario necesito que el sistema me permita ver las carpetas creadas	
Condiciones de ejecución:	
El usuario debe estar autenticado en el sistema	
Entrada:	Seleccionar la opción académica, luego la opción mis archivos.
Resultados Esperados 1:	El sistema le indica que no hay carpetas creadas.
	
Entrada:	Seleccionar la opción académica, luego la opción mis archivos.
Resultados Esperados 2:	El sistema muestra las carpetas principales que se han creado.
	
Evaluación de Prueba:	Superada
Responsable:	Leonardo Pilapaña

Tabla 8.13. PA_003: Subir archivos


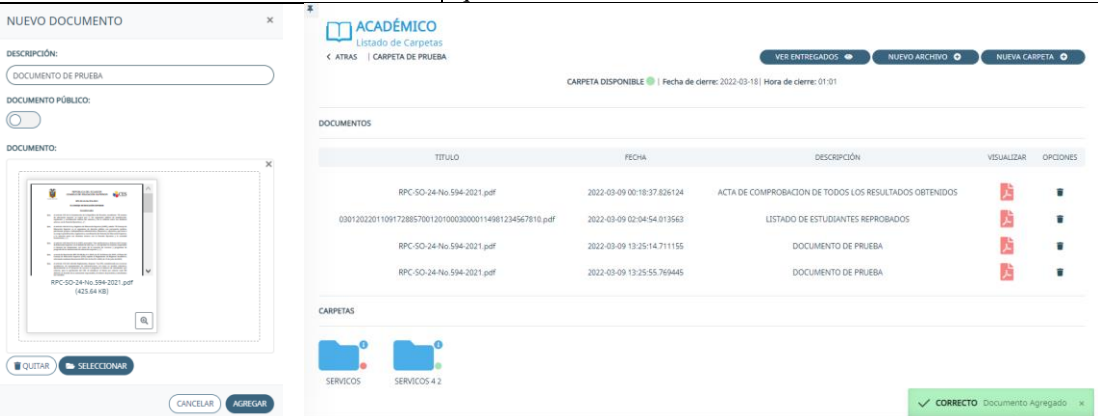
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN			
Caso de prueba	Subir archivos		
N.º CP	PA_003	Fecha	20/11/2021
Descripción:			
Como usuario necesito que el sistema me permita subir archivos a las carpetas que se han creado.			
Condiciones de ejecución:			
El administrador debe estar autenticado en el sistema			
Entrada:	Los campos estén vacíos o mal ingresados		
Resultados Esperados 1:	El sistema le indicará al usuario los errores cometidos en el formulario		
			
Entrada:	Campos de formulario llenos con datos correctos		
Resultados Esperados 2:	El sistema muestra la lista de documentos y un mensaje que se creó correctamente.		
			
Evaluación de Prueba:	Superada		
Responsable:	Leonardo Pilapaña		

Tabla 8.14. PA_004: Agregar colaboradores

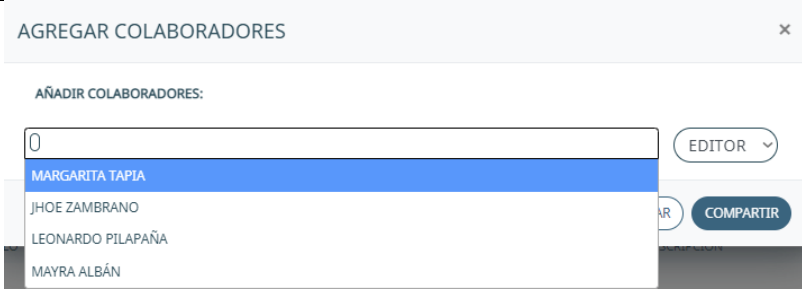
PRUEBAS DE ACEPTACIÓN			
Caso de prueba	Agregar colaboradores		
N.º CP	PA_004	Fecha	20/11/2021
Descripción:			
Como usuario propietario de una carpeta me permita agregar colaboradores a la carpeta.			
Condiciones de ejecución:			
El usuario debe estar autenticado en el sistema			
Entrada:	Seleccionar la opción agregar colaboradore.		
Resultados Esperados 1:	El sistema indica una lista de los usuarios que se pueden agregar.		
			
Evaluación de prueba:	Superada		
Responsable:	Leonardo Pilapaña		

Tabla 8.15. PA_005: Crear noticia

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN			
Caso de prueba	Crear noticia		
N.º CP	PA_005	Fecha	20/11/2021
Descripción:			
Como administrador necesito que el sistema me permita crear noticias.			
Condiciones de ejecución:			
El administrador debe estar autenticado en el sistema			
Entrada:	Los campos estén vacíos o mal ingresados		
Resultados Esperados 1:	El sistema le indicará al usuario los errores cometidos en el formulario		
			
Entrada:	Campos de formulario llenos con datos correctos		
Resultados Esperados 2:	El sistema redirige al listado de noticias.		
 			
Evaluación de prueba:	Superada		
Responsable:	Leonardo Pilapaña		

Anexo H: Cálculo de muestra SurveyMonkey

La muestra se ha calculado haciendo uso de la plataforma SurveyMonkey. A continuación, en la **Figura 8.2**, se puede apreciar el cálculo de la misma.



The image shows a screenshot of the SurveyMonkey sample size calculator. The title is "Calcula el tamaño de tu muestra". There are three input fields: "Tamaño de la población" with the value 81, "Nivel de confianza (%)" with a dropdown menu set to 90, and "Margen de error (%)" with the value 10. Below these fields, the result "Tamaño de la muestra" is displayed as the number 38 in a large green font.

Input	Value
Tamaño de la población	81
Nivel de confianza (%)	90
Margen de error (%)	10
Tamaño de la muestra	38

Figura 8.2. Cálculo de muestra en SurveyMonkey

Anexo I: Resultado de encuesta

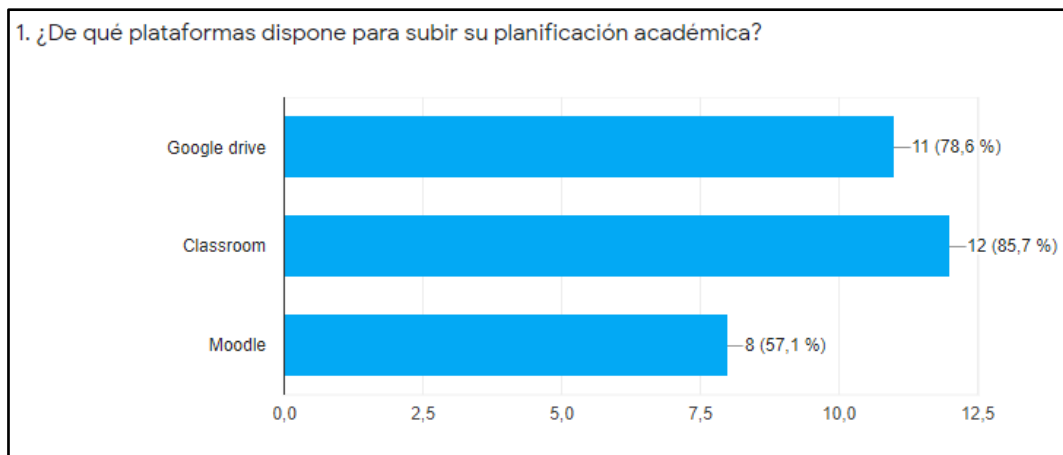


Figura 8.3. Encuesta: Resultado de la pregunta 1.

En la **Figura 8.3**, se puede evidenciar el resultado de la primera pregunta en la encuesta donde se demuestra que los docentes hacen uso de más de una plataforma para gestionar los documentos en cuestión académica.

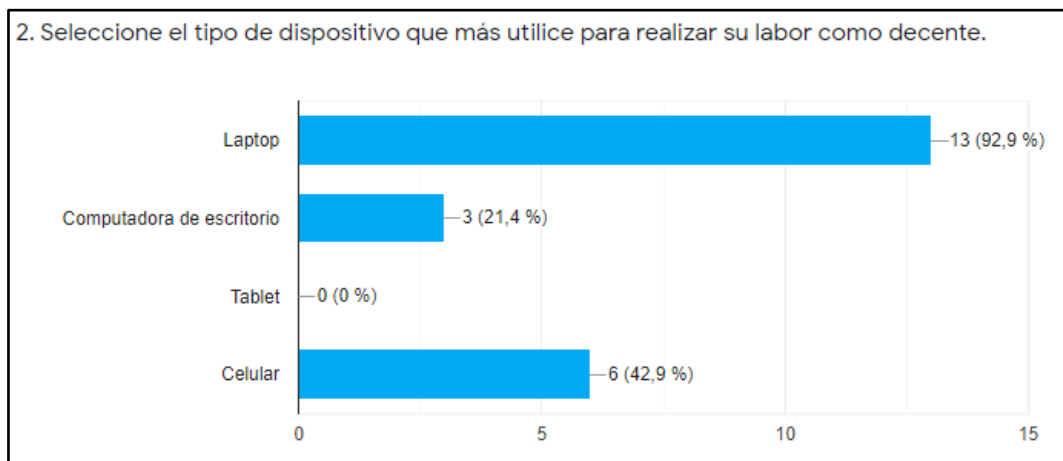


Figura 8.4. Encuesta: Resultado de la pregunta 2.

La **Figura 8.4**, contiene los resultados que corresponden a la segunda pregunta donde se puede afirmar que el dispositivo que los docentes utilizan para realizar su trabajo es la computadora portátil. En este mismo contexto se puede establecer que el sistema está desarrollado para que se pueda manejar de mejor manera en laptops y computadoras de escritorio.

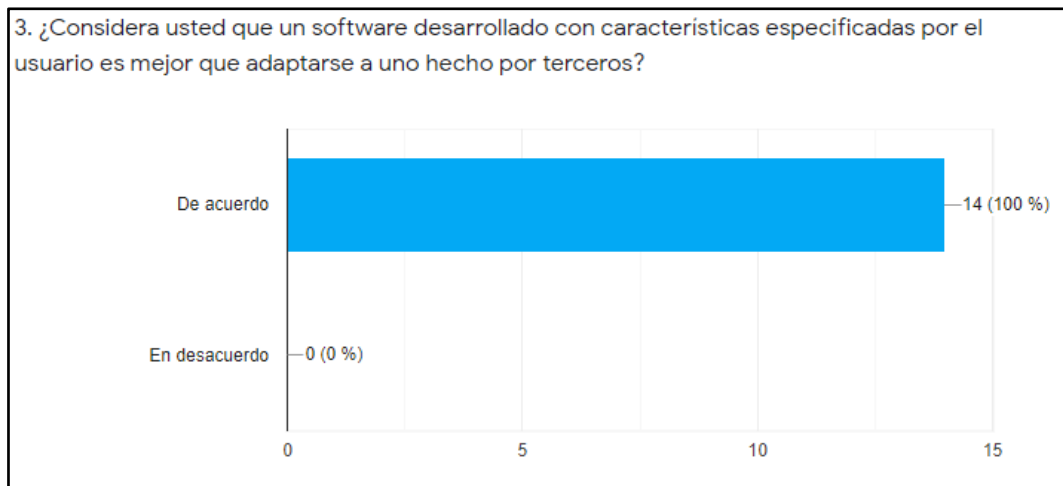


Figura 8.5. Encuesta: Resultado de la pregunta 3.

El resultado de la pregunta número tres, tuvo una respuesta favorable del cien por ciento de los encuestados quienes están a favor de la implementación del sistema (ver la **Figura 8.5**), donde se pudo afirmar que un sistema desarrollado con requerimientos específicos del usuario es mejor que adaptarse a sistemas desarrollados por terceros.

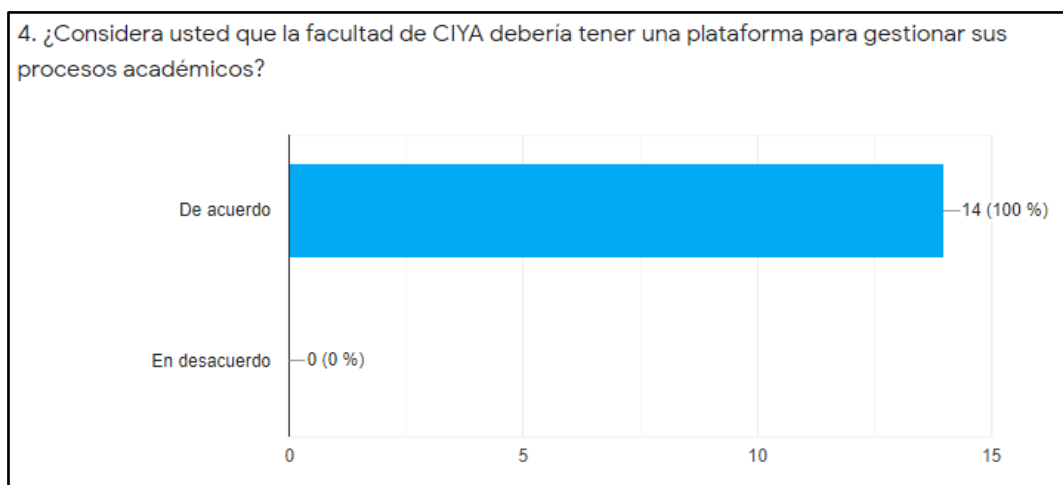


Figura 8.6. Encuesta: Resultado de la pregunta 4.

La cuarta pregunta presenta resultados favorables por parte de los docentes. De acuerdo con las respuestas obtenidas, los encuestados consideran que la facultad debería contar con una plataforma para gestionar sus procesos académicos. En la **Figura 8.6**, se puede visualizar que el cien por ciento de los encuestados estuvieron de acuerdo.

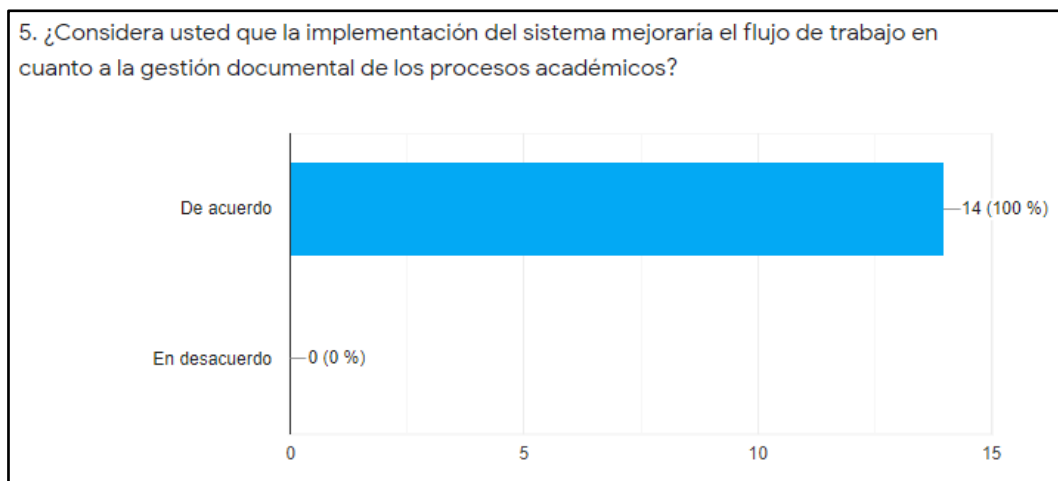


Figura 8.7. Encuesta: Resultado de la pregunta 5.

Para analizar la pregunta número cinco se ha tomado en consideración los resultados de la pregunta uno, debido a que los encuestados afirman que trabajan en distintas plataformas para realizar la planificación académica. Esto en síntesis demuestra que la centralización del trabajo en un solo sistema de gestión documental afectaría en el flujo de trabajo.

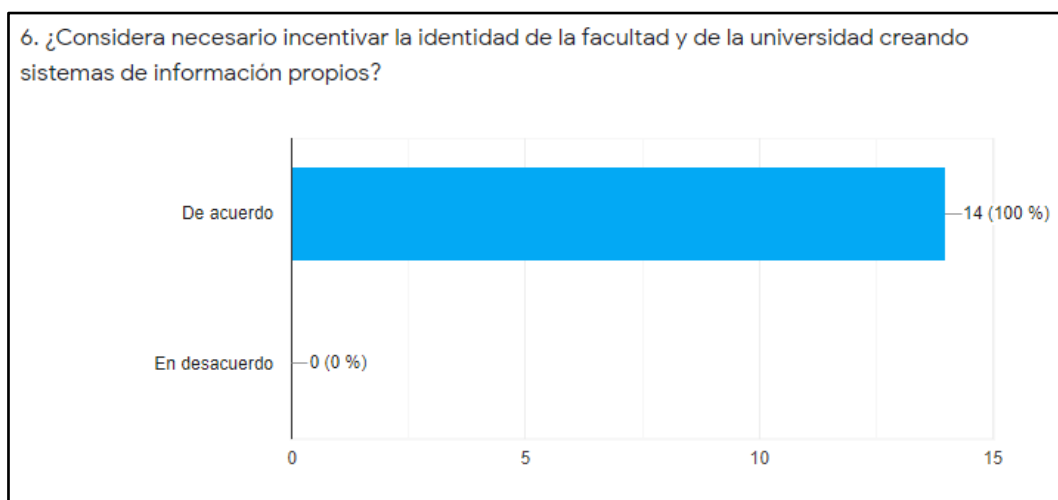


Figura 8.8. Encuesta: Resultado de la pregunta 6.

Como resultado de la pregunta número seis, los encuestados consideran que en efecto que es necesario incentivar la identidad de la facultad creando sistemas de información propios. En la **Figura 8.8**, se puede evidenciar el resultado donde la mayoría ha optado por este propósito.

Anexo J: Validación por Juicio de Expertos

- Fichas de recolección


ASPECTOS DE VALIDACIÓN				CALIFICACIÓN		
Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)						
Ítems	Indicadores	Criterios	SÍ	NO	VALOR	
1	Gestión de carpetas y documentos	Considera que el sistema permite gestionar carpetas y documentos de manera adecuada.	✓		6	
2		Considera que el sistema permite manejar los permisos de acceso a la información de manera adecuada.	✓		6	
3		Considera que el sistema cuenta con las funcionalidades necesarias para la gestión de documentos	✓		6	
4	Diseño y manejo del sistema	Considera que el sistema mantiene un diseño afin a la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi (Colores y Logos).	✓		6	
5		Considera que el manejo del sistema es fácil de interpretar y manejar.	✓		6	
6	Aceptación del sistema	Considera que el flujo de trabajo en cuestión de gestión de documentación es apropiado.	✓		6	
7		Considera que el sistema cumple con las funcionalidades pertinentes para la gestión de la documentación.	✓		6	
Observaciones:						
 Firma						

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del experto: Decimato Arcipia Edwin Edison

Título y/o Grado académico: Magister en Ingeniería de Software

Título de la Investigación: Sistema de gestión documental para los procesos académicos en la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Autores: - Pilapaña Leonardo - Zambrano Jhoc

ASPECTOS DE VALIDACIÓN			CALIFICACIÓN		
Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)					
Ítems	Indicadores	Criterios	SI	NO	VALOR
1	Gestión de carpetas y documentos	Considera que el sistema permite gestionar carpetas y documentos de manera adecuada.	✓		6
2		Considera que el sistema permite manejar los permisos de acceso a la información de manera adecuada.	✓		5
3		Considera que el sistema cuenta con las funcionalidades necesarias para la gestión de documentos	✓		6
4	Diseño y manejo del sistema	Considera que el sistema mantiene un diseño afín a la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi (Colores y Logos).	✓		5
5		Considera que el manejo del sistema es fácil de interpretar y manejar.	✓		6
6	Aceptación del sistema	Considera que el flujo de trabajo en cuestión de gestión de documentación es apropiado.	✓		6
7		Considera que el sistema cumple con las funcionalidades pertinentes para la gestión de la documentación.	✓		6
Observaciones:					


 Firma

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del experto: Albain Coronel Kleyer Lenin

Título y/o Grado académico: Mg. En Sistemas de Información

Título de la Investigación: Sistema de gestión documental para los procesos académicos en la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Autores: - Pilapaña Leonardo - Zambrano Jhoe

ASPECTOS DE VALIDACIÓN			CALIFICACIÓN		
Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)					
Ítems	Indicadores	Criterios	SÍ	NO	VALOR
1	Gestión de carpetas y documentos	Considera que el sistema permite gestionar carpetas y documentos de manera adecuada.	✓		5
2		Considera que el sistema permite manejar los permisos de acceso a la información de manera adecuada.	✓		4
3		Considera que el sistema cuenta con las funcionalidades necesarias para la gestión de documentos	✓		5
4	Diseño y manejo del sistema	Considera que el sistema mantiene un diseño afín a la facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi (Colores y Logos).	✓		5
5		Considera que el manejo del sistema es fácil de interpretar y manejar.	✓		4
6	Aceptación del sistema	Considera que el flujo de trabajo en cuestión de gestión de documentación es apropiado.	✓		5
7		Considera que el sistema cumple con las funcionalidades pertinentes para la gestión de la documentación.	✓		5
Observaciones:					



Firma

- **Matriz de resultados de las fichas**

Tabla 8.16. Resultados de las fichas de recolección

Resultados de las fichas aplicadas a expertos								
ENCUESTADOS	ÍTEMS							SUMA
	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	
EXPERTO 1	6	6	6	6	6	6	6	42
EXPERTO 2	6	5	6	5	6	6	6	40
EXPERTO 3	5	4	5	4	5	4	5	32
VARIANZA	0,22	0,67	0,22	0,22	0,89	0,22	0,22	14,89
SUMATORIA DE VARIANZAS	2,67							
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ÍTEMS	14,89							

- **Tabulación por Alfa de Cronbach**

Tabla 8.17. Resultado del Alfa de Cronbach

Detalle	Valor
K (número de ítems)	7
Vi (Varianza de cada ítem)	3,11
Vt (varianza total)	18,67
$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$	
a(Alfa)	0,9

En el **Anexo L**, se presentan las hojas de vida de los expertos que han participado en la validación.

Anexo K: Valoración económica del proyecto

Para establecer la valoración económica del sistema de gestión documental se han establecido elementos tales como la valoración del software, los gastos directos e indirectos.

- **Valoración del software**

En primera instancia se ha establecido la valoración del software, para ello se ha puesto en práctica la estimación por punto de historia donde se valora cada tarea a desarrollar aplicando una calificación individual a cada una de las tareas en conjunto con el equipo de desarrollo. En la **Tabla 8.18**, se presenta la puntuación obtenida por cada tarea.

Tabla 8.18. Puntuación de tareas

PUNTUACIÓN DE TAREAS		
ID	TAREA	PUNTUACIÓN
1	Diseñar la interfaz gráfica de usuario para el sistema de gestión documental.	8
2	Definir las tablas que van a intervenir en el sistema con sus entidades y atributos de las mismas.	5
3	Realizar el modelo de la relación entre las entidades.	5
4	Generar la creación de carpetas	13
5	Generar creación de subcarpetas sin limitaciones.	13
6	Generar la eliminación de carpetas y subcarpetas	13
7	Desarrollar la papelera de reciclaje para carpetas o documentos eliminados	13
8	Generar recuperación de carpetas y documentos eliminados	13
9	Generar la subida de documentos	13
10	Generar la edición de documentos	13
11	Generar Visualización de documentos	13
12	Generar la descarga de documentos	13
13	Generar sección pública de noticias	13
14	Agregar usuarios a las carpetas	13
15	Establecer roles de usuario para acceso a la información: estudiante, docente y director de carrera.	5
16	Integrar el ingreso de los usuarios al sistema por la autenticación.	13
17	Generar reportes en base a mapas de color: verde = entregado, amarillo = pendiente, rojo = no entregado	21
18	Generar de búsqueda de documentos por ciclo académico	13
19	Implementar envío automático de correo electrónico	13
20	Configurar el sistema para que se adapte a dispositivos móviles.	13
21	Elaborar la evidencia necesaria para el seguimiento del proyecto	8
22	Realizar el despliegue de la aplicación	13

Una vez realizada la puntuación se ha procedido con la organización de las tareas puntuadas dividiéndolas por los ciclos de trabajo que se han establecido en la planificación donde se obtuvo un total de 260 puntos. En la **Tabla 8.19**, se presenta la puntuación por sprint.

Tabla 8.19. Puntuación por sprint

PUNTUACIÓN POR SPRINT		
SPRINT	DURACIÓN	PUNTUACIÓN
1	3 semanas	57
2	4 semanas	78
3	4 semanas	78
4	2 semanas	47

Para concluir con la estimación del software, se establecen los respectivos cálculos que permiten obtener el costo del desarrollo. En la **Tabla 8.20**, se presentan los detalles del cálculo.

Tabla 8.20. Presupuesto del desarrollo del software

PRESUPUESTO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	
Puntos totales	260
Puntos diarios	4
Días requeridos	65 (<i>Puntos totales / Puntos diarios</i>)
Salario mensual de un desarrollador (año 2022)	\$1250 (<i>Se considera el salario de un desarrollador en 2022</i>)
Salario diario de un desarrollador (año 2022)	\$62,50 (<i>Considerando que se trabaja 5 días a la semana</i>)
Costo estimado del proyecto	\$4.062,50 (<i>Salario diario * Días requeridos</i>)

- **Gastos directos del proyecto**

Para definir los gastos directos del proyecto se han tomado en cuenta las herramientas y servicios que se han empleado netamente para el desarrollo del proyecto. Herramientas y servicios que se ajustan a la necesidad de evitar elevados costos en la ejecución práctica. En la **Tabla 8.21**, se presentan los detalles del cálculo.

Tabla 8.21. Gastos directos del proyecto

GASTOS DIRECTOS DEL PROYECTO			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Laptop	2	\$600	\$1200
Internet	5 meses	\$10	\$50
Visual Studio Code	1	Open Source	\$0
CodeIgniter	1	Open Source	\$0
Bootstrap	1	Open Source	\$0
PostgreSQL	1	Open Source	\$0
Google Chrome	1	Open Source	\$0
Almacenamiento en la nube	1	\$100	\$100
Office 2019	1	Open Source	\$0
Mendeley	1	Open Source	\$0
Desarrollo del sistema de gestión documental	1	\$4.062,50	\$4.062,50

- **Gastos indirectos del proyecto**

Los gastos indirectos del proyecto corresponden a los gastos que se han presentado en cuanto a la necesidad de movilización, comunicación, alimentación y papeleo. En la **Tabla 8.22**, se establecen los detalles de los gastos indirectos.

Tabla 8.22. Gastos indirectos del proyecto

GASTOS INDIRECTOS			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Transporte	5 meses	\$10	\$50
Comunicación	5 meses	\$15	\$75
Impresiones y copias	200	\$0,03	\$6

Por último, se ha obtenido unos cinco mil ochocientos con setenta dólares americanos. En la **Tabla 8.23**, se muestran los detalles.

Tabla 8.23. Costo total del proyecto

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	
Gastos directos	\$5.412,50
Gastos indirectos	\$131
Factores inesperados (5%)	\$ 277,20
TOTAL	\$5.800,70

Anexo L: Perfiles de los expertos

HOJA DE VIDA



1.- DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: Albàn Taipe Mayra Susana
FECHA DE NACIMIENTO: 06/07/1977
CEDULA DE CIUDADANÍA: 0502311988
ESTADO CIVIL: Soltera
TELÉFONO CONVENCIONAL: 032385141
TELÉFONO CELULAR: (593) 987773341
E-MAIL: mayra.alban@utc.edu.ec

2.- ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL PRIMARIO : Escuela" San José La Salle"
NIVEL SECUNDARIO: Instituto Superior Tecnológico "Victoria Vàsconez Cuvi".

NIVEL SUPERIOR : Universidad Técnica de Cotopaxi
Universidad Nacional Mayor San Marcos

3.- TITULO

PREGRADO:
Ingeniera en Informática y Sistemas Computacionales
TITULO/GRADO DE POSGRADO
Magister en Gestión de la Producción
Doctora en Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Nacional Mayor San Marcos.

EXPERIENCIA LABORAL

Universidad Técnica de Cotopaxi- Directora de Carrera de Sistemas de Información
- 2016 hasta la actualidad.

Universidad Técnica de Cotopaxi- Catedrática Universitaria-2008 hasta la
actualidad.

NOVACERO-Asistente de Recursos Humanos-2006-2008

Universidad Técnica de Cotopaxi-Operador de Computadores-2001-2005

5.- CARGOS DESEMPEÑADOS

Universidad Técnica de Cotopaxi:

- Docente Universitaria
- Directora de la Carrera de Informática y Sistemas Computacionales
- Miembro del Equipo Operativo de Comisión de Desarrollo y Evaluación Institucional, La Maná
- Miembro del Equipo Operativo de Comisión de Desarrollo y Evaluación Institucional, La Matriz
- Asistente de Recursos Humanos, Novacero S.A
- Supervisora Industrial, Novacero S.A

6.-CURSOS DE CAPACITACIÓN

Universidad Técnica de Cotopaxi

- 1.1 Metodología de la Investigación-2000-40 hr.
- 1.2 Diseño de Proyectos-2000-40 hr.
- 1.3 Diseño Asistido por Computador-2000-40 hr.
- 1.4 UNIX-2000-40 hr.
- 1.5 Windows NT-2000-40 hr.
- 1.6 Relaciones Humanas y Calidad Total-2001-40 hr.
- 1.7 Calidad y Servicio al Cliente-2003
- 1.8 Motivación y Estrategias para el Cambio-2003
- 1.8 Ergonomía y Diseño de Sistemas de Trabajo-2004-96 hr.
- 1.9 Control Total de Perdidas y Riesgos del Trabajo-2004-180 hr.
- 1.10 Psicología del Trabajo-2004-32 hr.
- 1.11 Higiene Industrial, Monitoreo Ambiental y de Laboratorios-2004-64 hr.
- 1.12 Administración y Planificación de la Producción Industrial-2004-64 hr.
- 1.13 Ingeniería de la Producción-2004-32 hr.
- 1.14 Sistemas de Gestión ISO 9000, ISO 14000, ISO 18000-2004-64 hr.

- 1.15 Saneamiento y Control de la Contaminación Ambiental-2004-128 hr.
 - 1.16 Planificación Empresarial y del Medio Ambiente y Conservación de los Recursos Naturales-2004-64 hr.
 - 1.17 Evaluación de impacto Ambiental y Auditorías Ambientales-2004
 - 1.18 Legislación en Seguridad y Producción-2004-32 hr.
 - 1.19 Economía Ambiental-2004-64 hr
 - 1.20 Comportamiento Organizacional-2004-30 hr
 - 1.21 Motivación e Integración Corporativa, 2004-30 hr.
 - 1.20 Perfeccionamiento de la Actividad Docente-2010-40 hr
 - 1.21 Programación en PHP, 2009-40 hr.
 - 1.22 Taller de Plataformas Virtuales, 2015- 48 horas
 - 1.23 La Universidad Retos y Desafíos Frente a la Acreditación, 2012, 32 hr.

NOVACERO S.A

- 2.1 Escuela de Supervisores Industriales, 2007-120 hr
- 2.2 Trabajo en Equipo, 2007-20 hr.

Universidad Nacional Mayor san Marcos-Perú

- 3.1 Gestión de Portafolios TI, 2014-60 hr
- 3.2 Metodología de la Investigación. 2014-60hr
- 3.3 Líneas de Investigación, 2014 – 60 hr
- 3.4 Las TICS como Factor Estratégico en las Organizaciones, 2014 – 40 horas

CAPACITACIONES MOREANO

- 4.1 Taller de diseño y procesamiento de Instrumentos cuantitativos de investigación, 2014 – 30 horas

7.- PONENCIAS Y SEMINARIOS DICTADOS

- 7.1.1 Capacitadora, Taller Aulas Virtuales Moodle, 2015
- 7.1.2 Ponente, Jornadas Científicas UTC, 2015
- 7.1.3 Ponente, IEEE Global Engineering Education Conference, España, 2018
- 7.1.4 Ponente, Congresos de Ciencias de la Ingeniería, Ecuador, 2019
- 7.1.5 Ponente, Congreso Internacional de Ciencias de la Computación, Ibarra, 2019.
- 7.1.6 Ponente, Conferencia Internacional de Tecnologías de la Información y Sistemas, Colombia, 2020

.- PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- Investigadora en el proyecto: Propuesta de Modelo para Serious Game, con Realidad Aumentada, para mejorar el rendimiento escolar en niños con TDAH utilizando interfaces basadas en movimientos.
- Coordinadora del Proyecto: Modelamiento de Algoritmos para Sistemas de Información, Universidad Técnica de Cotopaxi, Carrera de Sistemas de Información. Proyecto en ejecución.
- Investigadora Proyecto: Red de Estudios Cienciométricos, Universidad Técnica de Cotopaxi, Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas. Proyecto en ejecución.
- Investigadora en el Proyecto: Inteligencia Artificial para control multivariante, Universidad Técnica de Cotopaxi, Carrera de Sistemas de Información. Proyecto en ejecución.

9.- ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

- Un enfoque de Machine Learning para el Desarrollo de Sistemas Recomendadores, Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información, 2020.
- Predicting university dropout through data mining: a systematic, Indian Journal of Science and Technology, 2019.
- Neural networks to predict dropout at the universities, International Journal of Machine Learning and Computing, 2019.
- Factores de éxito para sistemas recomendadores de procesos de investigación, Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información, 2019.
- Factores determinantes de la retención universitaria: Un caso de estudio en el Ecuador a partir del modelo de Tinto, Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información, 2019.
- Metodología para el cálculo de escudos fiscales (VTS), Prospectivas UTC" Revista de Ciencias Administrativas y Económicas", 2019.
- Prediction of university dropout through technological factors: a case study in Ecuador, Revista Espacios, 2018.
- Factors to predict dropout at the universities: A case of study in Ecuador, 2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)

- Factors that influence undergraduate university desertion according to students' perspective, International Journal of Engineering and Technology, 2018.
- La Falsación o Falsabilidad, corriente epistemológica neopositivista y su vigencia en la investigación contemporánea, Revista de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas, 2018.
- Decision Trees for the Early Identification of University Students at Risk of Desertion, International Journal of Engineering & Technology, 2018.
- Student retention as an indicator of quality assurance in Ecuadorian universities, e-Society, 2018
- Approaches for serious game design: A systematic literature review, The ASEE Computers in Education (CoED) Journal, 2017.
- Juegos serios en el proceso de enseñanza aprendizaje, UTCiencia, 2017
- La Gestión por Procesos en las Instituciones de Educación Superior, UTCiencia, 2017.
- Teoría de juegos y la gestión estratégica universitaria, Rimarina" Revista de Ciencias Sociales y Humanidades", 2017.
- La Educación Superior y el Desarrollo Económico de América Latina, Revista Sathiri, 2015.

10.- LIBROS PUBLICADOS

10.1 Políticas Públicas en la Educación Superior, 2015.

10.2 Experiencias en los procesos de evaluación con fines de mejoramiento y acreditación, 2014.

10.3 Play to Learn: Educational Games based in the Learning, 2018

Edwin Edison Quinatoa Arequipa



Datos Personales

Nacionalidad: Ecuatoriana
Cédula de Identidad: 0502563372
Tipo de Sangre: ORH +
Domicilio: Lasso vía a Mulaló – Latacunga
Teléfonos: 0998542905
E-mail: edwinqa10@gmail.com

Estudios Realizados

- ✓ **Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE:** Magíster en Ingeniería de Software
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales
- ✓ **Universidad Cooperativa de Colombia:** Ingeniería en Informática y Sistemas computacionales- 4 Semestres
- ✓ **Colegio “Nacional Mulaló”:** Bachiller Técnico en Comercio y Administración – Computación

Idiomas

- ✓ Instituto Superior Tecnológico Aeronáutico – Suficiencia en Lenguaje Ingles
- ✓ Universidad Técnica de Cotopaxi – Suficiencia en Lenguaje Ingles (2 Semestres)

Trayectoria Profesional

2017 - Presente	Universidad Técnica de Cotopaxi: Docente (Facultad de CIYA)
2013 – 2017	Universidad Metropolitana: Docente de Carrera de Sistemas de Información
2009 – Presente	Free Lance: Asesor
2012	Instituto Superior Pedagógico Camilo Gallegos Domínguez: Técnico de TIC's - Docente
2010 y 2012	Colegio Técnico Popular Particular CEIS&E: Docente de Informática
2010 – 2011	Babel Software: Analista y Desarrollador de Software
2008 – 2012	100% IDEA REAL: Desarrollo de Páginas WEB – Temporalmente
2008 – 2009	SPOWER Arquitectura e Ingeniería de la Información: Desarrollo de Software
2006	Familia Sancela del Ecuador S. A.: Departamento de Molinos - Pasantías
2005 – 2006	Familia Sancela del Ecuador S. A.: Departamento Normas ISO - Pasantías
2004 – 2005	Redemax Internet ON Line: Técnico en Software y Hardware – Pasantías

Actividad Académicas

- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Seminario Internacional de Ciencias de la Ingeniería: 40h
- ✓ **Oracle Academy:** Java Fundamentals - 40h
- ✓ **Unir:** Curso Internacional en Cultura de la Investigación online – 40 h.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aprendamos a Educar 2 - 40 h.
- ✓ **TestingBaires:** Curso Online Intensivo Manual Testing - 40 h
- ✓ **Sipecom S. A. Soluciones de Software a la Medida:** Diseño y Programación en Desarrollo Páginas Web HTML5 /CSS3/JQUERY/BOOSTRAP; Desarrollo de Aplicaciones ASP.NET con MVC5; Angular 6 – 72 H.
- ✓ **Sipecom S. A. Soluciones de Software a la Medida:** Programación C#.Net con Entity Framework WCF; Desarrollo Aplicaciones Web Responsivas con ASP.NET, WCF y Entity Framework 6 – 48 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aprendamos a Educar 1: 40 h.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Gestión Académica Microcurricular - 40h
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Gestión de Proyectos de Vinculación: 54 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Administración de aulas virtuales con Moodle: 120 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Programación Orientada a Objetos Avanzada en Java: 96 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Problemas Sociales de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: 54 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Paradigmas de la Investigación Científica – 70 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Procesos de Formación Doctoral – 40 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Tutoría Académica – 58 H.
- ✓ **Universidad Metropolitana del Ecuador:** Fundamentos Didácticos de la Educación Superior – 64 H.
- ✓ **Fundel:** Animación Flash – 30 H.
- ✓ **Fundel:** Diseño Gráfico – 30 H.
- ✓ **Red Global de Capacitación del Ecuador:** Delitos Informáticos – 140 H.
- ✓ **EqSoft:** Lenguaje de Programación en ASP.net – 40 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Configuraciones de Redes LAN – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Aplicaciones Web – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Ambato:** Mantenimiento y Ensamblaje de Computadoras – 40 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Base de Datos SQL 2000 – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Lotus Notes – 30 H.
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** Diseño de Páginas Web – 30 H.
- ✓ **Instituto Bolivariano:** Lenguaje de Programación en Visual Basic y Access – 80 H.

Especialización

- ✓ **Universidad Centro de la Provincia de Buenos Aires - Argentina:** Software Libre
- ✓ **Universidad Centro de la Provincia de Buenos Aires - Argentina:** Primeras Jornadas de Software Libre

Otras Actividades

- ✓ **Familia Sancela del Ecuador:** Gestión de la Calidad
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** I Concurso de Programación
- ✓ **Universidad Técnica de Cotopaxi:** I Ronda de Conferencias Informáticas



DATOS PERSONALES:

Apellidos y Nombres: Albán Coronel Kléber Lenín

Cédula de Ciudadanía: 0919855247

Nacionalidad: Ecuatoriana

Lugar y Fecha de Nacimiento: Guayaquil, 12 de diciembre de 1986

Estado Civil: Casado

Dirección Domiciliaria: Alborada 8va Etapa Mz 819 Villa 7

Teléfonos: 042804887 – 0997518152

Correo: ingklac@gmail.com - softesolec@gmail.com

Movilización Propia: Sí

INSTRUCCIÓN:

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Estado	Año / SENESCYT
Cuarto Nivel	ECOTEC	MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACION MENCIÓN EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	Culminado	2021 / 1077-2021-2299177
Tercer Nivel	Universidad de Guayaquil	Ingeniero en Sistemas Administrativos Computarizados	Culminado	2011 / 1006-12-1114048

EXPERIENCIA LABORAL:

- **Institución: Fundación Cepam Guayaquil**

Cargo: Soporte Técnico (Periodo: 03/10/2017 – Actualidad)

- Analiza proyectos tecnológicos.
- Identifica actualizaciones necesarias en procedimientos luego de la resolución de problemas en toda la infraestructura tecnológica de la institución.
- Ejecuta soporte de primer nivel en sitio para solucionar problemas en toda la infraestructura tecnológica.

- **Institución: ASOACE (Asociación de Empleados de la compañía Arca Ecuador)**

Cargo: Consultor Independiente (Líder de Proyecto) (Periodo: 15/02/2018 – 28/02/2020)

- Análisis, desarrollo e implementación de Sistema Contable.
- Análisis y desarrollo de un Sistema de Facturación.
- Soporte Técnico en procesos del sistema.

- **Institución: Multiplagas Mundo Sano**

Cargo: Consultor Independiente (Periodo: 01/09/2019 – 31/12/2019)

- Analiza proyectos tecnológicos.
- Identifica actualizaciones necesarias en procedimientos luego de la resolución de problemas en toda la infraestructura tecnológica de la institución.
- Ejecuta soporte de primer nivel en sitio para solucionar problemas en toda la infraestructura tecnológica.

- **Institución: Fundación Cepam Guayaquil**

Cargo: Consultor Independiente (Periodo: 03/10/2017 – 03/10/2018)

- Análisis y desarrollo de un Sistema de Información.
- Análisis y desarrollo de sitio Web y APP con temas informativos dirigido a Jóvenes.
- Soporte a temas tecnológicos del proyecto “Más Educación menos embarazos en adolescentes”

- **Institución: Ministerio de Educación – Dirección Distrital Tarqui 2**

Cargo: Analista Tics (Periodo: 01/08/2017 – 23/10/2017)

- Examina los equipos de la plataforma base dentro del Distrito de su competencia de acuerdo a los lineamientos de la Zona.
- Aplica pruebas de seguridad informática.
- Analiza proyectos tecnológicos.
- Identifica actualizaciones necesarias en procedimientos luego de la

resolución de problemas en toda la infraestructura tecnológica del Distrito de su competencia.

- Ejecuta soporte de primer nivel en sitio para solucionar problemas en toda la infraestructura tecnológica.
- Realiza el plan de continuidad operativa del Distrito de su competencia junto a los otros procesos sustantivos.

- **Institución: DICOALMACO**

Cargo: Supervisor de Campo (Periodo: 01/02/2016 – 31/12/2016)

- Monitoreo instalación de cámaras ECU 911.
- Desarrollar planificaciones de trabajo.
- Entrega de Informes.

- **Institución: MIES**

Cargo: Analista Senior Tics (Periodo: 02/01/2014 – 31/12/2015)

- Realizar soporte técnico en los procesos tecnológicos de la zona.
- Ejecutar el monitoreo de los servicios tecnológicos e informáticos del Ministerio de Inclusión Económica implantados en la zona.
- Identificar con Planta Central el funcionamiento de redes y comunicaciones y las necesidades de equipos informáticos del ámbito de su jurisdicción y de unidades desconcentradas
- Realizar el control del buen uso de las herramientas e infraestructura tecnológica de la zona y ejecuta actividades orientadas a mantener operativos los servicios tecnológicos e informáticos
- Realizar el mantenimiento, reparación, revisión y configuración de equipos informáticos y actualización periódica de los paquetes informáticos y antivirus.
- Ejecutar proyectos tecnológicos conforme a los lineamientos de Planta Central.
- Identificar los usuarios de los sistemas informáticos institucionales de su jurisdicción en coordinación con Planta Central.
- Examinar las actividades, uso de redes, uso de sistemas y requerimiento de equipos informáticos para usuarios finales.
- Aplicar herramientas necesarias para identificar los dispositivos de la red, como los archivos de configuración de los dispositivos, y administración del software y almacenamiento de los mismos.

- **Institución: MIES**

Cargo: Analista en Aseguramiento no Contributivo de la Dirección Técnica de Operaciones Zona 8 (Periodo: 02/01/2013 – 31/12/2013)

- Información sistematizada y actualizada de oferta y demanda de servicios de aseguramiento no contributivo en la Zona.
- Talleres de difusión de políticas, procedimientos de gestión de los servicios de aseguramiento y su vinculación a cumplimiento de las condicionalidades.

- Resolución de reclamos referentes al servicio de aseguramiento no contributivo.
- Documentos de informes de gestión.

- **Institución: MIES - PPS**

Cargo: Analista en Movilidad Social de la Dirección Técnica de Operaciones Zona 8
(Periodo: 01/12/2012 – 31/12/2012)

- Difundir las políticas de corresponsabilidad vinculadas al cumplimiento de las condiciones del BDH, fundamentalmente en las áreas de salud y educación.
- Apoyar los emprendimientos económicos de los destinatarios del BDH en los territorios en la Zona.
- Articular con otros actores públicos y privadas, el impulso de proyectos productivos, comercio y servicios, en beneficio de los destinatarios del BDH.
- Desarrollar y presentar informes y reportes periódicos de la gestión de inclusión económica y movilidad social.

- **Institución: MIES - PPS**

Cargo: Administrador de la Unidad Operativa Provincial Guayas
(Periodo: 09/10/2012 – 30/11/2012)

- Administrar los procesos de gestión y técnico de la Unidad.
- Administrar fondos a rendir cuenta de acuerdo a la normativa legal relacionada.
- Coordinar con entidades relacionadas para la intervención provincial en referencia a productos y servicios PPS.
- Coordinar y supervisar operaciones e intervenciones de campo.
- Verificar novedades, denuncias y reclamos en oficina y campo.

- **Institución: MIES - PPS**

Cargo: Operador de Procesamiento Provincial (Periodo: 08/08/2012 – 08/10/2012)

- Atender de forma ágil, precisa y cortés al público que se acerca personalmente al Centro de Procesamiento de Datos
- Procesar Información presentada por el público en general, relacionada con el área de intervención.
- Actualizar el archivo digital de la Institución, y manejo de la BD.
- Elaborar reportes e informes de las actividades inherentes a su cargo.

- **Institución: MIES**

Cargo: Proveedor de Servicios (Escaneo e Ingreso de Información del Área Financiera al Sistema Lipsys)

(Periodo: 01/08/2011 – 15/12/2011)

- Escaneo de Archivos
- Ingreso de Imágenes al Sistema Lipsys, monitoreo de la Base de Datos.

- **Institución: MIES**

Cargo: Proveedor de Servicios (Ingreso de Información al Sistema Lipsys)
(Periodo: 15/08/2010 – 20/12/2010)

- Escaneo de Archivos
- Ingreso de Imágenes al Sistema Lipsys, monitoreo de la Base de Datos.

- **Institución: MIES**

Cargo: Pasante – Programa Mi Primer Empleo (Periodo: 12/02/2010 – 10/08/2010)

- Mantenimiento de Equipos
- Inventarios de Equipos Informáticos
- Ayuda Help Desk

- **Institución: Centro Educativo Particular Mundo de Letras**

Cargo: Asistente Administrativo (Periodo: 1/02/2004 – 31/01/2010)

- Elaborar Libros contables
- Atención al Público
- Manejo de Cuentas

CAPACITACIÓN:

Nombre del Evento	Nombre de la Institución Capacitadora	Tipo Diploma:		Duración en horas
		Asistencia	Aprobación	
Auxiliar Téc. En Mantenimiento y Ensamblaje de Computadora	SECAP		X	120
Auxiliar Técnico en Mantenimiento y Ensamblaje de PC	SECAP		X	120
Capacitación de COMPETENCIAS EN LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	MIES	X		8
Instalación y Administración de Servidores LINUX	CET.Informática		X	30
Congreso Internacional "Dolarización Recetas para el Éxito"	FIE (FEDERACION INTERAMERICANA EMPRESARIAL)	X		8
Taller Los Derechos de los Jóvenes	Ministerio de Relaciones Laborales	X		8
Planeación Estratégica de TICS	IAEN		X	32
Seguridad Electrónica	Tecnoglobal		X	50
Curso Básico Programación Web – PHP – MYSQL – HTML 5	SIPECOM S.A.		X	24

Inteligencia de Negocios con Power BI	INNOVA	X		24
CCNA 1 Routing and Switching: Introducción a Redes	CISCO ESPOL		X	70

CONOCIMIENTOS GENERALES:

- Administración
- Finanzas
- Sistemas
- Redes
- Help Desk
- Big Data
- Minería de Datos

REFERENCIAS PERSONALES:

- Lic. Marco Valverde
Gerente Dicoalmaco - 0984188153
- Ing. René Barragán Msc.
Jefe Administrativo GAD Municipal San José de Chimbo Telf.: 0991331782

REFERENCIAS LABORALES:

- **Lic. Sonia Rodríguez**
Fundación Cepam Guayaquil
Directora de Proyectos
Tel: 0995971544
- **Ing. Patricio Riofrío**
Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)
Analista Tecnológico
Tel: 0982245877

Anexo M: Manual de usuario

Manual de Usuario

Sistema de Gestión Documental para los Procesos Académicos en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica De Cotopaxi

Versión 1.0.0

Información General

TÍTULO: Sistema De Gestión Documental Para Los Procesos Académicos En La Facultad De
Ciencias De La Ingeniería Y Aplicadas De La Universidad Técnica De Cotopaxi
SUBTÍTULO: Manual de Usuario
O:
VERSIÓN: 1.0.0
ARCHIVO: Plantilla Estándar.doc
AUTORES: Pilapaña Leonardo, Zambrano Jhoe

Firmas y Aprobaciones

ELABORADO Pilapaña Leonardo, Zambrano Jhoe

POR: *Desarrolladores*

FECHA: 22/13/2022

Firma: _____

Contenido

Contenido

1	Introducción.....	1
<i>1.1</i>	<i>Propósito</i>	<i>1</i>
<i>1.2</i>	<i>Aplicación</i>	<i>1</i>
<i>1.3</i>	<i>Alcance.....</i>	<i>1</i>
2	Responsables	1
<i>2.1</i>	<i>Responsabilidades.....</i>	<i>1</i>
3	Procedimiento	1
3.1	Ingreso a la Página Web	2
<i>3.1.1</i>	<i>Como usuario Administrador y Usuario normal:.....</i>	<i>2</i>
3.2	Procedimiento de apartados	4
<i>3.2.1</i>	<i>Como Administrador</i>	<i>4</i>
•	Crear Noticia.....	4
•	Gestionar documentos de noticias	5
<i>3.2.2</i>	<i>Como Usuario Normal</i>	<i>6</i>
•	Crear Carpetas	6
•	Compartir Capetas.....	7
•	Subir Archivos	8

Manual de Usuario

Sistema de Gestión Documental para los Procesos Académicos en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería Y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

1 Introducción

1.1 Propósito

El presente documento tiene por objetivo establecer la documentación necesaria para que los usuarios puedan hacer uso del Sistema de Gestión Documental para los Procesos Académicos en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería Y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

1.2 Aplicación

Este procedimiento se aplica para las siguientes acciones: administración del apartado académico en donde se realiza la creación de carpetas las mismas que pueden ser compartidas con otros usuarios, dentro de las carpetas se podrán subir únicamente archivos pdf.

1.3 Alcance

Este procedimiento corresponde única y exclusivamente al sistema de Sistema de Gestión Documental para los Procesos Académicos en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería Y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi

2 Responsables

2.1 Responsabilidades

Serán los administradores y usuarios que ingresen el Sistema de Gestión Documental, los responsables de utilizar la aplicación de acuerdo con lo establecido en este procedimiento.

3 Procedimiento

Se establecen los pasos a seguir para hacer uso del Sistema de Gestión Documental para los Procesos Académicos en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería Y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Para ello estos interactúan con la página realizando acciones que se establecen a continuación.

Como usuario Administrador:

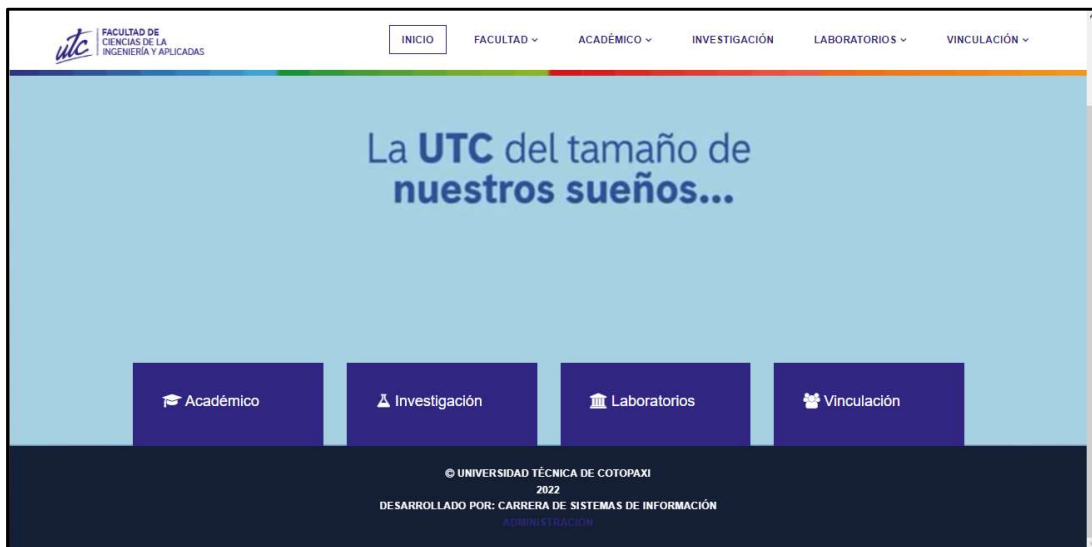
- ✓ Gestionar Noticias

Como usuario normal:

- ✓ Gestionar carpetas
- ✓ Gestionar Documentos
- ✓ Ver carpetas compartidas
- ✓ Subir archivos

3.1 Ingreso a la Página Web

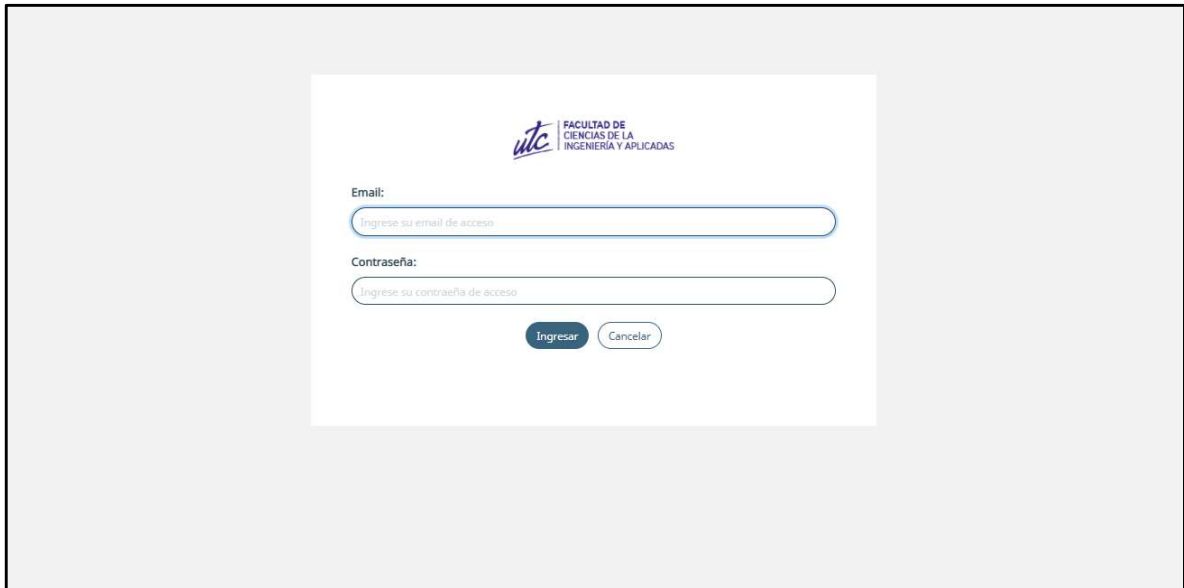
- Se ingresa a la página web.



3.1.1 Como usuario Administrador y Usuario normal:

- Acceder como usuario administrador. Para acceder como administrador debe dirigirse a la parte final de la página donde encontrará el direccionamiento para acceder al apartado del administrador.

Para acceder debe ingresar el nombre de usuario, la contraseña y dar clic en el botón Ingresar.



- Una vez que accede como usuario Administrador se presenta la siguiente pantalla, donde se aprecian los apartados que gestiona el administrador.



3.2 Procedimiento de apartados

3.2.1 Como Administrador

- **Crear Noticia**

Ir a la pestaña Académico y luego ir a Noticias. Se mostrará la ventana de noticias, dar clic en el botón Nueva para crear una noticia.



Llenar los campos del formulario y dar clic en guardar.



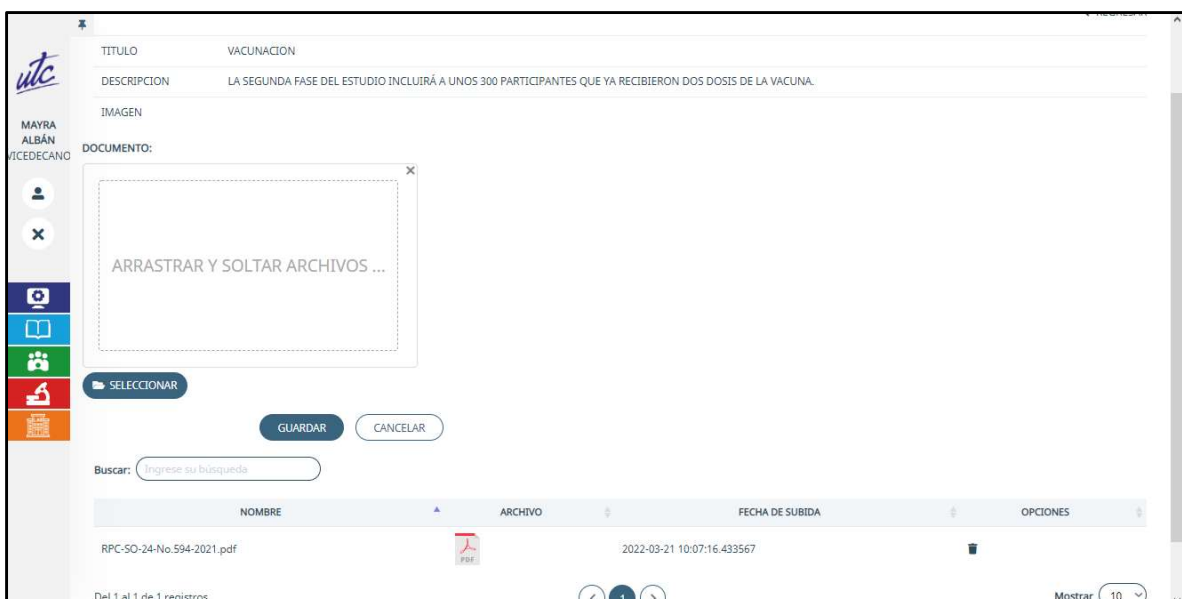
- **Gestionar documentos de noticias**

Luego de crear una noticia, se enlistará en una tabla con unos iconos de opciones. Dar clic en el icono de Administrar adjuntos.



Se abrirá una ventana para administrar los documentos adjuntos a las noticias.

Se muestra un recuadro donde se puede subir el documento, dar en guardar y se enlistara en la parte inferior los documentos adjuntados.



3.2.2 Como Usuario Normal

- **Crear Carpetas.**

Ir a la pestaña Académico y luego ir a Mis Archivos.



Dar clic en Nueva carpeta y llenar el formulario.



Formulario para crear una nueva carpeta. El formulario tiene un título "NUEVA CARPETA" y un botón de cerrar "X". Los campos son:

- NOMBRE:** Campo de texto con el placeholder "Ingrese el nombre de la carpeta".
- DESCRIPCIÓN:** Campo de texto con el placeholder "Ingrese una descripción".
- FECHA DE CIERRE:** Campo de fecha con el formato "dd/mm/aaaa" y un ícono de calendario.
- HORA DE CIERRE:** Campo de hora con el formato "--:--" y un ícono de reloj.
- ACCESO:** Selector de lista desplegable con la opción "ABIERTO".

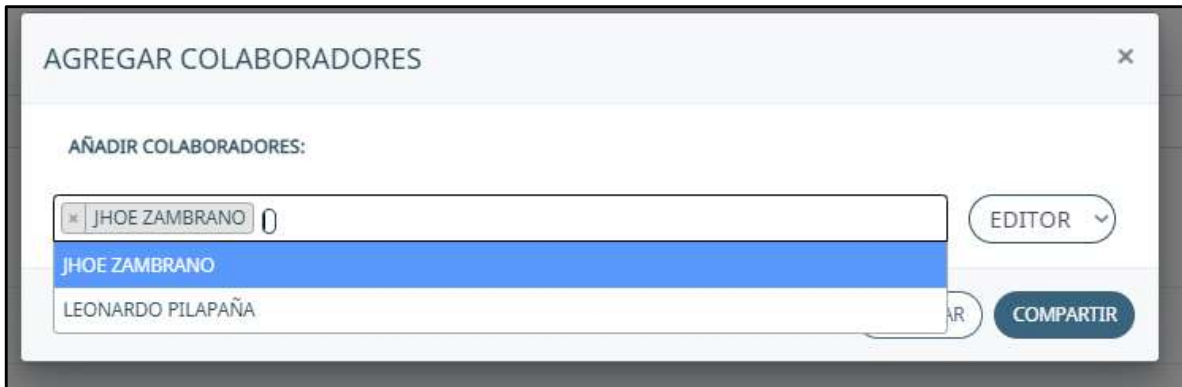
En la parte inferior derecha del formulario hay dos botones: "CANCELAR" y "AGREGAR".

- **Compartir Capetas.**

Dar clic en el icono a lado de la carpeta donde se abrirá una lista de opciones.

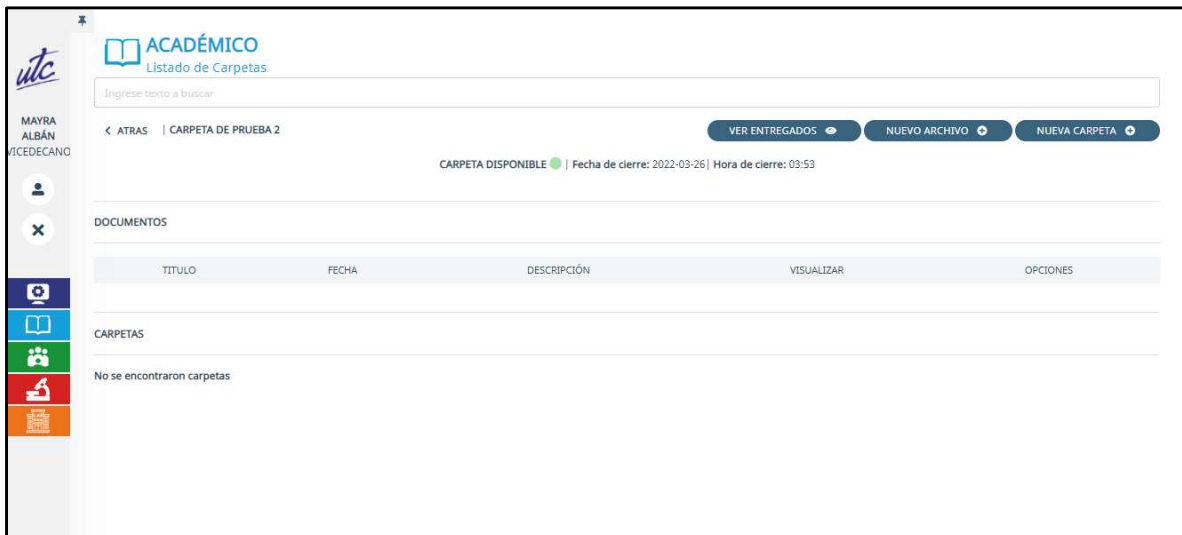


Escoger la opción de Agregar Colaboradores y se abrirá la ventana para buscar usuarios y agregarles. Una vez escogidos los usuarios dar clic en compartir.



- **Subir Archivos**

Luego de crear una carpeta, dentro de la misma se puede subir archivos pdf.
Ingresar a la carpeta y dar clic en el botón Nuevo Archivo.



Llenar los datos requeridos en el formulario y dar clic en agregar.



NUEVO DOCUMENTO

DESCRIPCIÓN:
Ingrese la descripción del documento

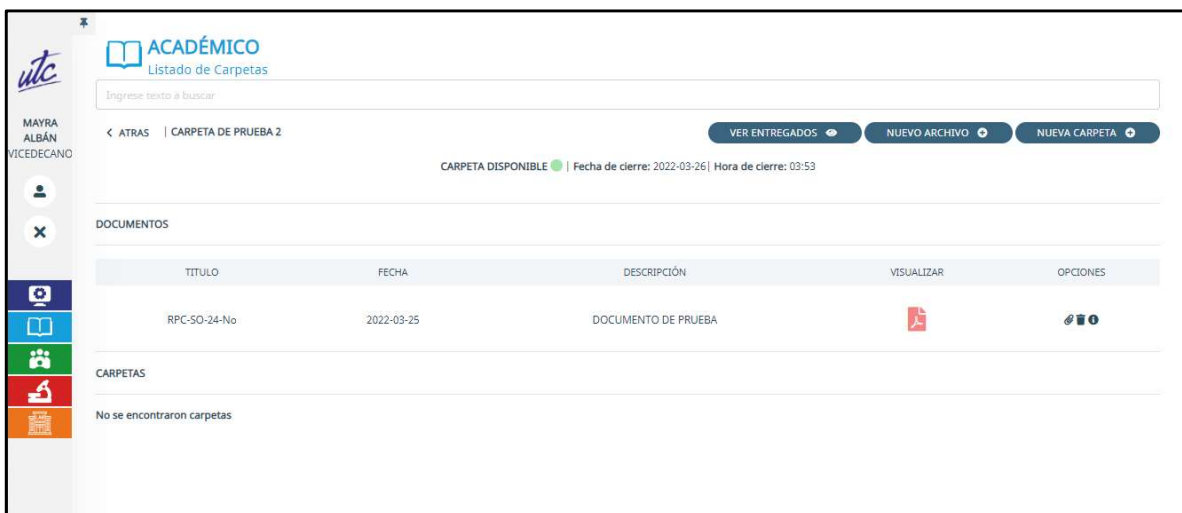
DOCUMENTO PÚBLICO:

DOCUMENTO:
ARRASTRAR Y SOLTAR ARCHIVOS ...

SELECCIONAR

CANCELAR AGREGAR

El archivo se mostrará dentro de la carpeta.



ACADÉMICO
Listado de Carpetas

Ingrese texto a buscar

< ATRAS | CARPETA DE PRUEBA 2

VER ENTREGADOS NUEVO ARCHIVO NUEVA CARPETA

CARPETA DISPONIBLE | Fecha de cierre: 2022-03-26 | Hora de cierre: 03:53

DOCUMENTOS

TITULO	FECHA	DESCRIPCIÓN	VISUALIZAR	OPCIONES
RPC-SO-24-No	2022-03-25	DOCUMENTO DE PRUEBA		

CARPETAS

No se encontraron carpetas