



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

PROYECTO INTEGRADOR

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL PARA LA
GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ULEAM EXTENSIÓN EL
CARMEN**

BRAVO VERA MICHAEL JOSUE

AUTOR:

ING. MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR, MG


TUTOR

EL CARMEN, ENERO 2026



Uleam

Certificación del director de trabajo de graduación

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante BRAVO VERA MICHAEL JOSUE, legalmente matriculado/a en la carrera de Tecnologías de la Información, período académico 2025-2, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "SISTEMA DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN".

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 3 de febrero de 2026.

Lo certifico,



Ing. Alex Bladimir Mora M.
Docente Tutor
Área: Tecnologías de la Información

Tribunal de sustentación



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Extensión El Carmen

Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Título del Trabajo de Titulación:

SISTEMA DE INFORMACIÓN DOCUMENTAR PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ULEAM EL CARMEN.

Modalidad:

Proyector Integrador

Autor:

Bravo Vera Michael Josue

Tutor:

Ing. Mora Marcillo Alex Bladimir, Mg

Tribunal de Sustentación:

- **Presidente:** Ing. Reascos Pinchao Raúl Saed, Mg

- **Miembro:** Ing. Arévalo Hermida Rómulo Danilo, Mg

- **Miembro:** Ing. López Rodríguez Carlos Vinicio, Mg

Fecha de Sustentación:

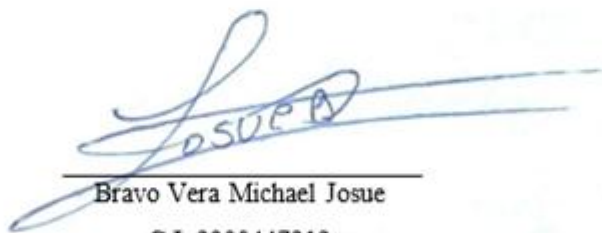
19 de febrero de 2026

Declaración expresa de autoría



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: **“SISTEMA DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN.”**, corresponde exclusivamente a: Bravo Vera Michael Josue con CI. 2300447212 y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



Bravo Vera Michael Josue

C.I. 2300447212

Dedicatoria

A ti, mamá, mi primera maestra y ejemplo de fortaleza. Aunque ya no estés físicamente, tu amor y enseñanzas siguen guiando cada paso de mi vida. Este logro es también tuyo, fruto de lo que sembraste en mí.

A ti, papá, por tu apoyo constante y tu motivación para seguir adelante. Gracias por recordarme siempre que con esfuerzo y disciplina los sueños se alcanzan. Tu presencia ha sido fundamental en este camino.

A mis hermanos, por estar siempre a mi lado, brindándome compañía, ánimo y confianza. Su apoyo y cariño han sido un impulso invaluable para seguir avanzando y alcanzar este logro.

Con gratitud y amor,

Michael Josue Bravo Vera

Agradecimiento

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han sido parte fundamental en la culminación de esta tesis.

En primer lugar, agradezco a Dios, fuente de fortaleza y guía en cada paso de este camino.

A mi familia, especialmente a mis padres y a mis tías, quienes con su amor, apoyo incondicional y sacrificios me han permitido llegar hasta este momento. Sus enseñanzas y confianza en mí han sido mi mayor motivación.

A mis profesores y tutores, en especial a mi tutor de tesis, quien con su paciencia, conocimiento y orientación me ha guiado en este proceso académico.

Finalmente, agradezco a mis amigos y a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, han contribuido al logro de este objetivo. Cada aporte, por pequeño que parezca, ha sido esencial para alcanzar esta meta.

A todos ustedes, mi gratitud eterna.

Michael Josue Bravo Vera

Índice de contenidos

Portada	I
Página de respeto	II
Certificación del director de trabajo de graduación	III
Tribunal de sustentación.....	IV
Declaración expresa de autoría	V
Dedicatoria	VI
Agradecimiento.....	VII
Índice de contenidos	VIII
Índice tablas	XIII
Índice gráficos e ilustraciones.....	XIV
Índice de anexos	XV
Resumen	XVII
Abstract	XVIII
Capítulo I.....	1
1 Introducción	1
1.1 Preámbulo.....	1
1.2 Presentación del tema	2
1.3 Ubicación y contextualización de la problemática	2
1.4 Planteamiento del problema.....	3
1.4.1 Problematización	3
1.4.2 Génesis del problema	3
1.4.3 Estado actual del problema	4
1.5 Diagrama causa – efecto del problema.....	5
1.6 Objetivos	5
1.6.1 Objetivo general.....	5
1.6.2 Objetivos específicos.....	5

1.7 Justificación	6
1.8 Impactos esperados	6
1.8.1 Impacto tecnológico.....	6
1.8.2 Impacto social	7
1.8.3 Impacto ecológico	8
CAPITULO II.....	9
2 Marco teórico	9
2.1 Antecedentes históricos.....	9
2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema	10
2.3 Definiciones conceptuales	10
2.3.1 Sistema de Información Documental (SID)	10
2.3.1.1 Fundamentos del Sistema de Información Documental.....	11
2.3.1.2 Seguridad y accesibilidad documental.....	14
2.3.1.3 Aplicación del SID en entornos educativos	16
2.3.2 Gestión Académica	18
2.3.2.1 Fundamentos de la gestión académica.....	18
2.3.2.2 Impacto de la planificación estratégica en la gestión académica	20
2.3.2.3 Problemáticas en la gestión documental dentro de la academia	22
2.4 Conclusiones del marco teórico.....	23
CAPÍTULO III	25
3 Marco investigativo	25
3.1 Introducción.....	25
3.2 Tipo de investigación.....	25
3.2.1 Investigación bibliográfica.....	25
3.2.2 Investigación de campo	26
3.3 Métodos de investigación	26
3.3.1 Método analítico	26

3.3.2 Método inductivo-deductivo	27
3.4 Fuentes de información de datos	27
3.4.1 Encuestas	27
3.4.2 Entrevistas.....	27
3.4.3 Población y muestra	28
3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos.....	28
3.5.1 Población - Segmentación - Técnica de muestreo - Tamaño de la muestra	28
3.5.2 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar	29
3.5.2.1 Encuesta – Entrevista	29
3.5.2.2 Estructura de lo(s) instrumento(s) de recolección de datos aplicados	30
3.5.3 Plan de recolección de datos	32
3.6 Análisis y presentación de resultados	33
3.6.1 Tabulación y análisis de los datos	33
3.6.2 Presentación y descripción de los resultados obtenidos.....	38
3.6.2.1 Triangulación.	38
3.6.3 Informe final del análisis de los datos.....	39
Capítulo IV.....	40
4 Marco propositivo	40
4.1 Introducción.....	40
4.2 Descripción de la propuesta	40
4.3 Determinación de recursos	41
4.3.1 Humanos.....	41
4.3.2 Tecnológicos	42
4.3.3 Económicos.....	42
4.4 Desarrollo.....	43
4.4.1 Fase I - Análisis de Requerimientos.....	43

4.4.1.1	Requerimientos funcionales	43
4.4.1.2	Requerimientos no funcionales.....	44
4.4.1.3	Requerimientos de hardware y software	44
4.4.1.4	Tipos y roles de usuarios	44
4.4.2	Fase II – Diseño.....	46
4.4.2.1	Diagramas UML	46
4.4.2.2	Diseño de la interfaz	61
4.4.3	Fase III – Desarrollo.....	67
4.4.3.1	Herramientas de Programación	67
4.4.3.2	Clases y Métodos.....	68
4.4.3.3	Codificación.....	74
4.4.4	Fase IV - Verificación y Pruebas del Sistema	83
4.4.4.1	Pruebas de Datos en Caja Negra	83
4.4.4.2	Pruebas de Datos Caja Blanca.....	86
4.4.5	Fase V - Implementación	91
4.4.5.1	Introducción al sistema implementado	91
Capítulo V	95
5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS	95
5.1	Introducción.....	95
5.2	Presentación y monitoreo de resultados.....	95
5.2.1	Planificación del monitoreo	95
5.2.2	Comparativa de procesos evaluados	96
5.3	Interpretación objetiva	97
5.3.1	Beneficios adicionales identificados	98
Capítulo VI	99
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
6.1	Conclusiones	99

6.2 Recomendaciones	100
Bibliografía.....	101
Anexos.....	106
Glosario	112

Índice tablas

Tabla 1 Población, segmentación, técnica de muestreo, tamaño de la muestra	28
Tabla 2 Encuesta y Entrevista	29
Tabla 3 Plan de recolección de datos	33
Tabla 4 Tabulación de Entrevista	35
Tabla 5 Tabulación de encuestas	38
Tabla 6 Recursos Humanos	42
Tabla 7 Características de los recursos tecnológicos (Hardware)	42
Tabla 8 Características de los recursos tecnológicos (Software)	42
Tabla 9 Recursos Económicos.....	43
Tabla 10 Requerimientos de hardware y software	44
Tabla 11 Tipos y roles de usuarios	45
Tabla 12 Clases y métodos (Backend)	70
Tabla 13 Clases y métodos (Frontend).....	74
Tabla 14 Prueba de datos caja negra: (Formulario de Iniciar Sesión).....	83
Tabla 15 Prueba de datos caja negra (Formulario de Crear Carpeta).....	84
Tabla 16 Prueba de datos caja negra (Subir Documento PDF)	84
Tabla 17 Prueba de datos caja negra (Aprobar/Rechazar Documento).....	85
Tabla 18 Prueba de datos caja negra (Gestionar Periodos Académicos)	85
Tabla 19 Prueba de datos caja negra (Consultar Historial de Documentos)	86
Tabla 20 Prueba de datos caja blanca (Formulario de Iniciar Sesión)	86
Tabla 21 Prueba de datos caja blanca (Función crear_carpeta.php).....	87
Tabla 22 Prueba de datos caja blanca (Función subir_documento.php)	88
Tabla 23 Prueba de datos caja blanca (Función aprobar_documento.php)	89
Tabla 24 Prueba de datos caja blanca (Función rechazar_documento.php).....	89
Tabla 25 Prueba de datos caja blanca (Función crearPeriodo() en CambiarPeriodo.js)	90
Tabla 26 Prueba de datos caja blanca: Hook useInactivityLogout()	91
Tabla 27 Monitoreo y Resultados.....	96
Tabla 28 Comparativa general de tiempos de ejecución	97

Índice gráficos e ilustraciones

Ilustración 1 Árbol de problema.....	5
Ilustración 2 Caso de Uso de Autenticación de Usuarios	46
Ilustración 3 Caso de Uso de Gestión de Usuarios.....	47
Ilustración 4 Caso de Uso de Gestión de Carpetas	48
Ilustración 5 Caso de Uso de Gestión de Documentos.....	49
Ilustración 6 Caso de Uso de Revisión de Documentos	50
Ilustración 7 Diagramas de Clase	51
Ilustración 8 Diagrama de Secuencia: Crear Carpeta.....	52
Ilustración 9 Diagrama de Secuencia: Subir Documento	53
Ilustración 10 Diagrama de Secuencia: Revisar Documento	54
Ilustración 11 Diagrama de Secuencia: Modificar Usuario.....	55
Ilustración 12 Diagrama de Secuencia: Cambiar Periodo	56
Ilustración 13 Diagrama de estado documento.....	57
Ilustración 14 Diagrama de estado sesión	57
Ilustración 15 Diagrama de estado carpeta.....	58
Ilustración 16 Diagrama de estado periodo	58
Ilustración 17 Diagrama de estado revisión	59
Ilustración 18 Diagrama de Base de Datos.....	60
Ilustración 19 Interfaz de Inicio de Sesión	61
Ilustración 20 Interfaz de Menú Principal	62
Ilustración 21 Interfaz para Crear Carpetas	63
Ilustración 22 Interfaz de Gestión de Periodos Académicos	64
Ilustración 23 Interfaz para Documentos en estado de PENDIENTE y EN ESPERA...	65
Ilustración 24 Interfaz de Historial de Documentos	66
Ilustración 25 Función conexión a Base de Datos.....	74
Ilustración 26 Función Autenticación de Usuarios	75
Ilustración 27 Función Crear Carpeta.....	77
Ilustración 28 Función Subir Documento.....	78
Ilustración 29 Función Aprobar Documento	79
Ilustración 30 Función Gestionar Periodos Académicos.....	80
Ilustración 31 Función Hook de Inactividad	82
Ilustración 32 Acceso al Panel de Control de x10hosting.....	91

Ilustración 33 Creación de Base de Datos en cPanel.....	92
Ilustración 34 Importación de Estructura en phpMyAdmin.....	92
Ilustración 35 Verificación de Tablas y Estructura	93
Ilustración 36 Transferencia de Archivos mediante FTP	93
Ilustración 37 Aplicación en Funcionamiento.....	94

Índice de anexos

Anexo 1 Documento de asignación de tutor.....	106
Anexo 2 Reporte del sistema antiplagio	107
Anexo 3 Evidencia de aplicación de la entrevista	108
Anexo 4 Evidencia de aplicación de encuesta.....	108
Anexo 5 Formato de la entrevista.....	110
Anexo 6 Formato de la encuesta.....	111

Resumen

El presente documento expone un proyecto integrador orientado al desarrollo de un Sistema de Información Documental (SID) para la gestión académica en la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí (ULEAM), Extensión El Carmen, el cual surge tras identificar deficiencias críticas en la administración de archivos, como la dispersión de información en múltiples plataformas, retrasos en procesos esenciales por la ausencia de un sistema centralizado y riesgos de seguridad que ponían en peligro los documentos al exponerlos a pérdidas accidentales o accesos no autorizados; para sustentar la propuesta se aplicó un marco investigativo que combinó la revisión bibliográfica con el estudio de campo, utilizando métodos analíticos e inductivo-deductivos, y mediante encuestas y entrevistas a docentes y personal administrativo se evidenció que los procesos manuales resultaban lentos, propensos a errores y sin trazabilidad, lo que motivó la creación de la plataforma web SIDULEAM, una herramienta que automatiza la generación de carpetas por comisiones, el seguimiento del estado de los documentos (pendientes, en revisión, aprobados) y la gestión de los periodos académicos, cuyos resultados muestran una mejora significativa en la eficiencia institucional al reducir en un 86,15% el tiempo total de gestión documental por periodo académico, consolidando así un modelo de administración que no solo centraliza y digitaliza la información para facilitar la toma de decisiones, sino que también refuerza la seguridad y la transparencia, alineándose con las demandas tecnológicas actuales de la educación superior.

Abstract

This document presents an integrative project aimed at developing a Document Information System (DIS) for academic management at the Laica “Eloy Alfaro” University of Manabí (ULEAM), El Carmen Extension, which arises after identifying critical deficiencies in the administration of archives, such as the dispersion of information on multiple platforms, delays in essential processes due to the absence of a centralized system and security risks that endangered the documents by exposing them to accidental losses or unauthorized access; To support the proposal, an investigative framework was applied that combined a literature review with a field study, using analytical and inductive-deductive methods. Through surveys and interviews with faculty and administrative staff, it became evident that manual processes were slow, prone to errors, and lacked traceability and surveys and interviews with teachers and administrative staff, it became evident that manual processes were slow, prone to errors, and lacked traceability. This prompted the creation of the SIDULEAM web platform, a tool that automates the generation of folders by committees, the tracking of document status (pending, under review, approved), and the management of academic periods. The results show a significant improvement in institutional efficiency, reducing the time required by 86.15%. This consolidates an administrative model that not only centralizes and digitizes information to facilitate decision-making but also strengthens security and transparency, aligning with the current technological demands of higher education.

Capítulo I

1 Introducción

1.1 Preámbulo

La investigación aborda los obstáculos que enfrenta la gestión documental en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen. A diario el personal administrativo y los docentes luchan con un sistema desordenado en el que encontrar, organizar o guardar un archivo digital se convierte en una misión imposible. El hecho de tener la información dispersa en diferentes plataformas solo ha logrado entorpecer procesos académicos esenciales y, por ende, afectar la eficiencia de la institución. A esto se añade un riesgo siempre presente: La inseguridad.

Indagar sobre el origen temporal del problema resulta una interrogante impropia. Pero si uno busca las causas, resalta el uso aislado de los instrumentos, la carencia de avisos que faciliten la continuidad del trabajo y los obstáculos para localizar archivos académicos esenciales. La investigación contextualiza que la gestión fragmentada de archivos genera ineficiencias operativas en la administración universitaria que dependen de la infraestructura tecnológica actual. Ante este escenario, la propuesta consiste en el diseño de un Sistema de Información Documental (SID). El objetivo es centralizar el almacenamiento y estandarizar el acceso a la información para integrar los procesos operativos de la institución.

Con este nuevo sistema se busca superar las falencias actuales automatizando la manera en que se almacenan y consultan los datos, haciendo que la gestión documental sea segura y ágil. No es solo tecnología, es que, poniendo alertas y mejores controles, los papeles lleguen a tiempo y el personal no esté tan saturado de trabajo operativo. Este es el proyecto que necesita la universidad para actualizarse de verdad. Es una respuesta a los desafíos digitales actuales en aras de un beneficio real para la institución y las personas que la habitan.

1.2 Presentación del tema

Elaborar el Sistema de Información Documental (SID) para la ULEAM El Carmen surge como una necesidad para organizar los archivos de la facultad. "El objetivo es reemplazar el caos de tener archivos dispersos en diferentes nubes o dispositivos por una única plataforma". Con esta herramienta, tanto el profesorado como el personal administrativo podrán localizar lo que necesitan sin perder tiempo, acabando con la ineficiencia que supone la dispersión de la información digital actual.

El objetivo de este proyecto es analizar las barreras actuales de usabilidad para proponer una estructura que realmente permita consultar datos académicos en el momento en que más se necesitan. Más que un repositorio, el SID pretende transformar la forma en que opera la universidad, facilitando que los departamentos compartan información. "El objetivo es que la información esté disponible y fluya para los usuarios permitidos, pero con candados de seguridad para que nada de lo importante se pierda o modifique".

1.3 Ubicación y contextualización de la problemática

La Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, ubicada en Manta, es una institución de educación superior, un ícono de la educación superior. En su trayectoria, la institución no siempre ha permanecido en su sede principal, sino que se ha extendido a varios cantones de la provincia. Esta expansión ha venido a democratizar el acceso a la universidad y a servir de cerca a las necesidades educativas y profesionales de toda la provincia de Manabí.

Para la Extensión El Carmen, se inicia en 1987 como una respuesta para los jóvenes del sector que deseaban superarse sin tener que alejarse de su entorno. En un principio abarcó áreas como contaduría y ciencias agropecuarias, pero hoy cuenta con más de diez programas académicos. Este hecho ha transformado la realidad social y económica del cantón, pues ahora los estudiantes pueden profesionalizarse en casa y evitar el desgaste y los gastos que implica trasladarse a las grandes ciudades.

Pero este desarrollo educativo no ha marchado al mismo ritmo que la modernización administrativa, creando un cuello de botella en el manejo de la documentación oficial. "El personal y los docentes se enfrentan a diario con la falta de un sistema centralizado para organizar o recuperar archivos digitales". Esta dispersión de la información en diferentes canales y la ausencia de alertas automáticas para fechas críticas dificultan la planificación de la universidad y ralentizan su gestión.

1.4 Planteamiento del problema

1.4.1 Problematización

En la ULEAM Extensión El Carmen existe una deficiente administración de documentos académicos, ya que no existe una organización en el momento de entregar los archivos físicos como digitales. Hoy en día se vive en la era digital y los documentos en papel son cosa del pasado. Esto causa que los archivos digitales se dispersen ya que se pueden enviar por correo electrónico, carpetas compartidas de Drive o similares. Esta situación crea barreras en el flujo de trabajo, impactando la productividad y genera una dificultad en la interacción entre docentes y personal administrativo. Si no existe una ruta o un sistema centralizado se hace que los documentos se dispersen en los distintos medios que se utilizan en la universidad, generando pérdida de archivos, manipulación o borrado accidental en carpetas compartidas y retrasos por la dificultad para encontrarlos.

1.4.2 Génesis del problema

En la ULEAM Extensión El Carmen la dispersión de los documentos académicos representa un obstáculo importante para lograr una gestión eficiente de la información. El uso de distintos métodos para almacenar y enviar archivos convierte la búsqueda y recuperación en un proceso complejo, que demanda bastante tiempo del personal académico y termina generando una carga operativa considerable para quienes deben atender estas tareas.

Por otra parte, la ausencia de un sistema que regule de manera adecuada los permisos de acceso se ha convertido en una de las principales vulnerabilidades de los archivos. Sin un control apropiado los documentos quedan expuestos, comprometiendo tanto su seguridad, como su integridad. Estas limitaciones no solo facilitan que la información pueda ser alterada de forma incorrecta, sino que, ante accidentes o incluso acciones malintencionadas de terceros, provocan desconfianza e incertidumbre entre los usuarios.

Por último, la falta de un sistema, ya sea automático o manual, que ayude recordando o notificando a los docentes sus responsabilidades en la elaboración y entrega de documentos influye de manera directa en los retrasos y que muchas veces se olviden de cumplir con estas tareas ya que están ocupados realizando otras actividades académicas. Es importante recalcar que todo esto se hace en un entorno académico donde

la puntualidad y el cumplimiento son esenciales, la falta de estas herramientas afecta tanto la planificación como la organización de actividades clave.

1.4.3 Estado actual del problema

La raíz del problema en la ULEAM Extensión El Carmen se relaciona con varios factores que están estrechamente conectados entre sí. En principio, los procesos académicos deberían ser ágiles y efectivos, sin embargo, la existencia de múltiples medios de entrega hace que se vuelvan lentos y complicados. Esto se da porque los documentos que se solicitan deben buscarse de forma manual en varias carpetas, lo cual provoca que archivos importantes, que necesitan ser revisados o corregidos, no se encuentren a tiempo para cumplir con las fechas establecidas.

Además, otro punto débil es la manipulación de los archivos, ya que no existe un control claro sobre quién puede acceder o realizar cambios en la información académica. Al no contar con permisos definidos para cada usuario, la seguridad de la información queda expuesta. Esto genera un ambiente peligroso en donde cualquier documento de importancia puede ser modificado o eliminado por error humano o de forma intencional, corrompiendo la veracidad de los registros.

Esta desorganización documental también afecta la puntualidad de los docentes y el personal administrativo. Con la carga del día a día, el envío de informes o actas se olvida y nadie lo recuerda hasta que alguien echa de menos el archivo y da la voz de alarma. Esta forma "sobre la marcha" no sólo genera retrasos en efecto cascada, sino que da una imagen de falta de compromiso que finalmente deteriora el récord del personal y, lo peor, mina la credibilidad de la universidad como una institución estructurada.

1.5 Diagrama causa – efecto del problema

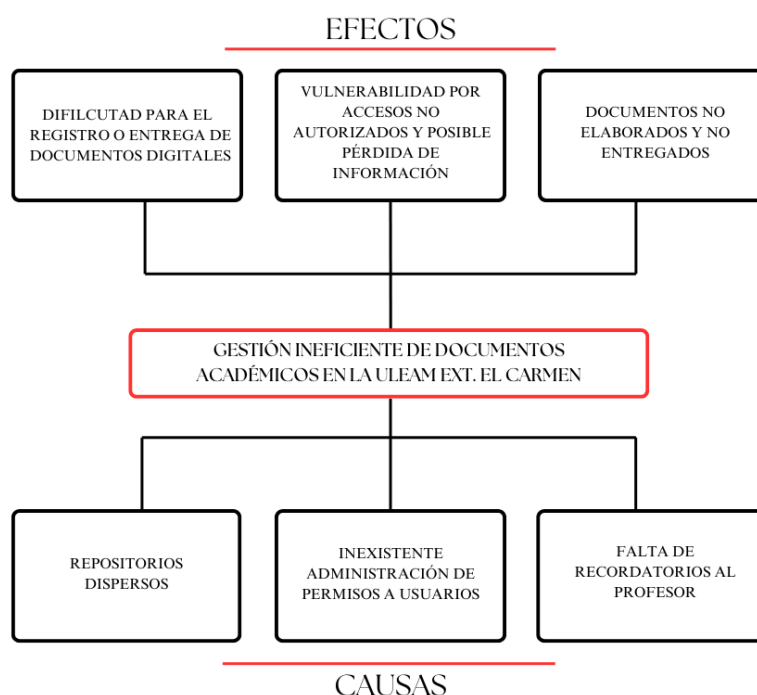


Ilustración 1 Árbol de problema

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Diseñar y desarrollar un sistema de información documental para optimizar la gestión académica en ULEAM El Carmen, mejorando la organización y accesibilidad de los documentos institucionales.

1.6.2 Objetivos específicos

- Analizar la situación actual del manejo documental dentro de la institución, tomando en cuenta tanto los aspectos técnicos como los administrativos.
- Identificar las bases y teorías para diseñar un sistema de información documental orientado a la gestión académica.
- Definir la población y la muestra de estudio para recoger datos relacionados con el problema de la gestión documental académica.
- Diseñar y desarrollar un prototipo funcional del sistema documental que se ajuste a las necesidades de la institución.
- Comparar el estado documental antes y después de la implementación del sistema de medición para determinar su impacto.

1.7 Justificación

La gestión documental enfrenta diversas dificultades debido a la dispersión de archivos digitales en múltiples plataformas y la falta de herramientas centralizadas para su administración. Este problema ha generado retrasos en procesos académicos y administrativos fundamentales, afectando la productividad de docentes y personal administrativo. La ausencia de mecanismos adecuados para la organización y recuperación de documentos ha llevado a la pérdida de información clave, comprometiendo la planificación académica y el cumplimiento de responsabilidades institucionales. Por esta razón, se hace necesario contar con una solución tecnológica que permita mejorar el manejo de los documentos dentro de la universidad.

Tener un Sistema de Información Documental (SID) ayudaría a que toda la información esté concentrada en un solo lugar, lo que facilitaría guardarla y revisarla cuando sea necesario. De esta manera se podría ahorrar tiempo, ya que no sería necesario estar revisando varias carpetas o esperando a que otra persona vuelva a enviar los archivos. De esta forma, al dar accesos específicos a cada usuario, se evitaría que los documentos se borren o se cambien por error.

En el caso de la institución, contar con el SID ayudaría a que la gestión académica y administrativa sea más ordenada y menos dependiente del trabajo manual. Además, permitiría reducir el uso de papel, lo que beneficia directamente a la universidad. Al manejar los documentos de manera digital, sería más fácil llevar un control de las actividades y obligaciones de los docentes, evitando confusiones o la pérdida de información. Para la ULEAM El Carmen, este sistema se presenta como una alternativa práctica para mejorar su organización y adaptarse a la situación actual.

1.8 Impactos esperados

1.8.1 Impacto tecnológico

Con el SID se establece una arquitectura tecnológica de vanguardia para el beneficio del cuerpo docente y administrativo con una plataforma unificada. "Al estandarizar la gestión de los expedientes académicos en una única plataforma, se eliminará para siempre la dispersión de información que hoy reside en distintas aplicaciones y dispositivos personales". Este ecosistema integrado hace que todos los integrantes de la comunidad educativa puedan colaborar de forma más fluida y sea un elemento preventivo para que no se pierdan datos relevantes para el aprendizaje. En

resumen, tener un repositorio organizado garantiza que siempre se pueda acceder a los archivos sin problemas, evitando cuellos de botella al momento de cargar documentos y dando una imagen de organización y profesionalismo.

Así mismo, con este sistema se consolida el compromiso estratégico de la universidad con la digitalización y la tecnología como motor de la educación superior del siglo XXI. Al sumar funcionalidades avanzadas como el etiquetado y categorización automatizado de archivos o las alertas inteligentes en tiempo real, la institución liberará el tiempo y los recursos humanos que ahora dedican a tareas manuales. Este cambio hará de la comunidad universitaria una comunidad organizada, con mejores niveles de satisfacción y bienestar laboral de docentes y administrativos. Además, la estandarización de los procesos disminuirá el margen de error en el procesamiento de la información, salvaguardando la administración académica y asegurando que todo proceso se ajuste a los estándares de calidad de la institución.

Desde la perspectiva de integración tecnológica, se espera que este sistema se integre con el ecosistema digital existente en la universidad, desde los sistemas de gestión de aprendizaje hasta los canales de comunicación interna. Esta aplicación permite que las distintas facultades y departamentos compartan información de forma más fácil, haciendo que los datos circulen sin tantos inconvenientes y que la parte administrativa responda con mayor rapidez ante cualquier solicitud. Al trabajar todo de manera conjunta, se reducen los errores y la repetición de tareas que suelen presentarse cuando se usan sistemas separados o que no se comunican entre sí. De esta forma, la universidad no solo soluciona el problema del manejo de archivos, sino que también avanza hacia una organización digital pensada para el futuro.

1.8.2 Impacto social

Mirándolo desde un punto de vista social y organizacional, el lanzamiento del SID será un impulsor para automatizar y mejorar la gestión de archivos en el campus, haciendo que la consulta de expedientes académicos sea inmediata y sin desorden. La implementación de un ecosistema de notificaciones automáticas será clave para resolver los problemas históricos de latencia en la carga de información, permitiendo un flujo de trabajo mucho más eficiente en beneficio del cuerpo docente y administrativo. Ante tal carga de trabajo, no es de extrañar que la gestión documental quede en un plano inferior, generando así entregas fuera de plazo que dificultan la logística de la facultad. El sistema

que se propone satisface esa necesidad con recordatorios inteligentes que actúan como un asistente organizativo; así el profesor prioriza sus tiempos y completa sus obligaciones de archivo sin estrés y sin correr tras la hora límite y los roces con la administración.

Finalmente, esta herramienta vendrá a mejorar la comunicación interna, a que la información se comparta de manera organizada y segura. Posibilitar que las áreas compartan información de forma transparente; esto permitirá una mejor coordinación para planificar actividades y fortalecer el trabajo colaborativo en la universidad. Gracias a estas herramientas, la institución no solo estará aprovechando mejor la tecnología, sino que también será más eficiente en general. Esto finalmente hará la diferencia en la experiencia de todos los usuarios, que verán una institución más profesional, moderna y en la capacidad de administrar su capital intelectual con altos estándares.

1.8.3 Impacto ecológico

La migración hacia la digitalización total de documentos es un gran paso para la sostenibilidad ambiental, al reducirse drásticamente el consumo de papel y otros materiales físicos en la operación académica. Hoy en día muchas instituciones de educación superior aún dependen de los formatos impresos para las actividades de planificación y seguimiento, lo que afecta al medio ambiente por el consumo desmedido de papel y energía. Al dar el salto auténtico al ecosistema digital, la universidad no solo disminuirá su huella ecológica de manera inmediata, sino que generará menos residuos sólidos y cultivará entre sus integrantes una cultura ambiental más acorde con los tiempos actuales.

Por otro lado, la arquitectura del sistema no solo se centrará en cuestiones administrativas, sino también en criterios de eficiencia energética para mejorar el tiempo que los usuarios pasan frente a las pantallas. "El objetivo es hacer una interfaz tan intuitiva y lógica que se minimice el esfuerzo de navegación y, por lo tanto, el consumo de electricidad de hardware y servidores". Al tener la información a la mano y organizada, se evita la sobresaturación de estar buscando en distintas plataformas aisladas. Con este método se asegura que la productividad académica se mantenga en sus mejores niveles y se protege la salud laboral de docentes y administrativos al evitar el cansancio visual y reducir la interacción tecnológica a lo indispensable, fomentando un uso más consciente de la tecnología.

CAPITULO II

2 Marco teórico

2.1 Antecedentes históricos

Desde tiempos antiguos la gestión documental ha sido un pilar para la gestión del conocimiento. En el Imperio Asirio, las tablillas de arcilla escritas en cuneiforme fueron los primeros métodos de organizar la información. Con la invención de la imprenta en el siglo XV, la documentación se transformó en métodos más sistemáticos que permitieron organizar y recuperar la información. En el siglo XX la automatización y la creación de bases de datos revolucionaron la forma en que se gestionaban los documentos, haciéndolos accesibles y preservables. Los archivos históricos y la gestión documental señalan cómo la digitalización ha revolucionado la forma en que las instituciones públicas manejan sus documentos (Deleón, 2019).

La evolución de los sistemas de información documental ha estado influenciada por avances tecnológicos y necesidades organizacionales. Bawden & Robinson (2022) señalan que “la digitalización y el acceso remoto han transformado la forma en que las instituciones gestionan la información”. En este contexto, la evolución de los sistemas de información documental ha acompañado la evolución tecnológica y las necesidades de las organizaciones. Desde el principio la información científica se fue organizando en índices y catálogos que permitieron recuperarla. Luego, con la aparición de la informática y las bases de datos relacionales, se hizo posible almacenar y manipular grandes cantidades de datos de manera estructurada. onales, se revolucionó la gestión documental al automatizar procesos y optimizar el acceso a la información.

Day (2014) examina que la evolución de la gestión educativa ha impactado la calidad de la enseñanza en América Latina, gracias a esto ha evolucionado desde modelos administrativos rudimentarios hasta sistemas estructurados que buscan mejorar la calidad educativa. Las universidades comenzaron a implementar procesos de planificación académica para garantizar la coherencia curricular y la gestión académica se consolidó como una disciplina, integrando estrategias de administración y liderazgo educativo.

La historia de la gestión académica ha acompañado los cambios en las políticas educativas, los avances tecnológicos. En el siglo XXI la digitalización ha dado paso a plataformas de gestión académica que simplifican la administración de recursos y

procesos educativos. En ese sentido, el manual *The Oxford Handbook of Management Theorists* analiza cómo los modelos de gestión han evolucionado de modelos tradicionales a sistemas integrados para hacer más eficiente a las instituciones (Witzel & Warner, 2013).

2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema

En la investigación “Sistema Informático para la Gestión Académica y Documental para Mejorar las Funciones Académicas y Administrativas” se trata de implementar un sistema informático para mejorar la gestión documental en una institución educativa. La investigación hace énfasis en la automatización de la gestión académica, capaz de digitalizar y organizar la información de estudiantes y profesores. Los resultados muestran que la integración de tecnologías ayuda a mejorar la eficiencia en la administración de la información y el acceso oportuno a documentos institucionales. (Ponce Baque, 2022)

La investigación "*Modelo de Gestión Documental Académica Inteligente Usando Blockchain*" aborda el uso de tecnologías emergentes para la gestión documental académica. A partir de la norma ISO 15489, el modelo asegura la seguridad, disponibilidad e integridad de los documentos mediante contratos inteligentes. Esta nueva forma de abordar la información académica la hace más eficiente, segura y transparente (Ronquillo-Maigua et al., 2021).

Carrión et al. (2024) hacen enfoque en resaltar las necesidades de integrar soluciones tecnológicas que optimicen la accesibilidad y conservación de la información. Así mismo en el artículo *Análisis del Contexto de los Sistemas de Información en Procesos Administrativos y Académicos en Instituciones de Educación Superior en Latinoamérica* se examina la evolución de los sistemas de gestión documental en universidades. A través de una revisión bibliográfica, se identifican los principales desafíos en la digitalización de procesos administrativos y académicos.

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Sistema de Información Documental (SID)

Los Sistemas de Información Documental (SID) son herramientas estratégicas para el control de la información en las instituciones educativas, capaces de organizar, almacenar y recuperar documentos de manera sistemática y segura, que han pasado de formatos físicos a plataformas digitales sofisticadas. Con esta adaptación, los SID dan

acceso rápido y organizado a la información, fortaleciendo los procesos académicos y administrativos (Souheir & Boukerzaza, 2024).

Su arquitectura moderna incorpora bases de datos robustas, interfaces amigables y mecanismos de seguridad avanzados, promoviendo una gestión documental más precisa y confiable. Además, su implementación favorece la toma de decisiones informadas, el cumplimiento normativo y la automatización de tareas recurrentes. Al integrar tecnologías como inteligencia artificial o blockchain, los SID ofrecen nuevas posibilidades de control y trazabilidad sobre los documentos institucionales. En este sentido, su presencia en entornos universitarios representa una apuesta por la innovación, la transparencia y la mejora continua en la gestión del conocimiento.

2.3.1.1 Fundamentos del Sistema de Información Documental

Salas Tanchiva (2022) menciona que “la implementación de un sistema de información documental bien estructurado es crucial para mejorar la eficiencia operativa y la toma de decisiones en entornos académicos, asegurando que la información esté disponible de manera oportuna y segura”. En este contexto, es claro que los sistemas de información documental se han establecido como componentes estratégicos en la infraestructura de cualquier organización contemporánea, ya que son la herramienta que posibilita organizar y recuperar grandes cantidades de información con una velocidad que los métodos tradicionales no pueden igualar.

Paralelamente, la automatización de los flujos documentales, tal como hoy se concibe como un pilar de estos ecosistemas tecnológicos, se apoya en las herramientas digitales más avanzadas para optimizar cada fase del ciclo de vida de la información. Este tipo de modelo estandarizado se convierte en una pieza 100% necesaria para garantizar la continuidad y precisión de la administración académica; su importancia radica en democratizar el acceso a expedientes importantes, archivos históricos y cualquier otro documento de interés, mejorando la experiencia operativa de estudiantes y personal administrativo que resguarda la memoria de la institución.

2.3.1.1.1 Concepto y evolución del SID

La manera de conceptualizar los sistemas de información documental ha ido cambiando con el tiempo, gracias a los cambios tecnológicos. En sus inicios, eran formas de organizar físicamente los documentos, pero con la aparición de la informática se convierten en sistemas informáticos para buscar y recuperar información rápidamente.

Esta adaptación ha sido sorprendentemente afinada a los cambios tecnológicos, incorporando nuevas herramientas y formas de manipular datos. La revisión documental ha sido un camino para seguirle la pista a esta evolución y ver cómo se ha ido redefiniendo para dar abasto a las necesidades de gestión de información de la sociedad digital (Gonzalez, 2020).

Rocha et al. (2020) señalan que "la historia de los sistemas de información ha pasado por diferentes etapas, desde un uso meramente tecnológico hasta su incorporación en las estrategias de las organizaciones". Gracias a esto sabemos que los sistemas de información documental han evolucionado con la tecnología y las necesidades de las organizaciones. Con la llegada de las bases de datos relacionales se pudo organizar mejor la información y acceder a ella de manera más sencilla. Hoy en día la IA y el blockchain han transformado la forma en que se gestionan los documentos, haciéndolos más seguros y eficientes.

2.3.1.1.2 Arquitectura y diseño de plataformas documentales

Hernández Trasobares (2003), señala que la arquitectura de los sistemas documentales ha de asegurar la accesibilidad e integridad de la información, poniéndola a disposición de los usuarios en cualquier momento. En esto, el diseño estructural de dichas plataformas ha ido madurando en estos últimos 10 años para dar respuesta a las necesidades cada vez más complejas de la gestión académica. Estos espacios virtuales no son simples almacenes de datos, sino sistemas inteligentes para mejorar los ciclos de vida del almacenamiento, acelerar los motores de búsqueda y fortalecer la seguridad documental, mejorando la gestión de la información institucional.

Por lo cual, la creación de tales soluciones necesita de un soporte técnico robusto que combine bases de datos gigantescas con interfaces de usuario intuitivas. La maduración de estas herramientas ha automatizado procesos que antes eran inimaginables, transformando la productividad y la agilidad de los procesos internos. Rocha et al. (2020) destacan que "las innovaciones en tecnologías de la información han transformado la manera en que se administran los sistemas documentales".

En el momento de diseñar las plataformas documentales se debe tener en cuenta los estándares internacionales y las buenas prácticas de gestión de repositorios institucionales. Esta es la estructura que asegura no solo el orden, sino la disponibilidad inmediata de todo el material académico. Alcanzar esta meta implica una planificación

cuidadosa desde la arquitectura misma del software hasta la definición de flujos de trabajo dinámicos para el ciclo de vida de cada archivo. Además, es necesario incorporar protocolos de seguridad de alto nivel y criterios de interoperabilidad que permitan al sistema comunicarse con otras plataformas universitarias existentes y evitar silos de información.

Por otro lado, la adaptabilidad de dicha arquitectura debe ser un requisito indispensable para que el sistema sea capaz de soportar y clasificar distintos formatos y modalidades de contenido sin que esto impacte en el rendimiento. Esto abarca desde archivos detallados de estudiantes y cursos hasta trabajos de investigación complejos y registros oficiales. Como se ha establecido en la visión del proyecto, se busca construir una infraestructura técnica y normativa que garantice la integridad de la información y en todo momento una gestión transparente, segura y eficiente de los activos documentales que conforman el patrimonio intelectual de la universidad (Parra-Martínez et al., 2024).

2.3.1.1.3 Interoperabilidad con otros sistemas académicos

La interoperabilidad entre sistemas de información es un gran problema en el mundo académico para poder manipular datos y documentos de forma transparente. Esta capacidad permite que diferentes sistemas puedan comunicarse e intercambiar información entre ellos, evitando la duplicación de esfuerzos y garantizando la consistencia de la información. La interoperabilidad semántica, en particular, es fundamental para poder utilizar datos académicos en tiempo real y así permitir procesos como la transferencia de expedientes estudiantiles o la integración de datos entre departamentos de una misma institución o entre instituciones diferentes (Salas-Tanchiva, 2022).

La interoperabilidad entre los ecosistemas académicos y las plataformas de gestión documental es fundamental para asegurar que la información fluya de manera eficiente, segura y efectiva en las instituciones educativas. Pero no solo en términos de una conexión tecnológica superficial, sino de hacer del flujo de datos entre aplicaciones un arma para mejorar la toma de decisiones y optimizar radicalmente todos los procesos administrativos y docentes, acabando con los silos de información. Sottolare & Schwarz (2021) afirman que "el deseo de poder difundir la información independientemente de la tecnología en que se almacene, procese o transmita siempre ha estado presente en el desarrollo de las comunicaciones contemporáneas y en la historia de las Tecnologías de

la Información y las Comunicaciones, siendo la razón de los estándares abiertos para una conectividad total y sostenible".

2.3.1.2 Seguridad y accesibilidad documental

La seguridad y la accesibilidad documental se han establecido firmemente como pilares fundamentales en los sistemas de información en contextos educativos, dado que son responsables de salvaguardar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos académicos. Actualmente, las entidades se encuentran ante el desafío de salvaguardar vastos volúmenes de información, mientras aseguran su consulta ágil y oportuna por parte de usuarios autorizados. Para alcanzar este objetivo, se hace uso de políticas de seguridad integral, la adhesión a regulaciones de protección de datos y la integración de tecnologías como el cifrado, la autenticación multifactor y la anonimización.

Como lo menciona Kaleli (2024) "la seguridad y la accesibilidad documental se han convertido en elementos fundamentales en los sistemas de información de entornos educativos, ya que son las encargadas de mantener la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información académica". Actualmente las instituciones se enfrentan a la tarea de resguardar grandes cantidades de información y asegurar que esté disponible de manera oportuna para usuarios autorizados. Esta combinación de resguardo y disponibilidad no solo mejora la experiencia institucional, sino que fortalece la confianza en los sistemas documentales como herramientas estratégicas para la gestión académica moderna.

2.3.1.2.1 Principios de seguridad en la gestión documental

La evolución de la seguridad en la gestión documental ha estado marcada por el desarrollo de tecnologías como el cifrado de datos y la autenticación multifactor. Estas herramientas han permitido mejorar la protección de la información, evitando accesos no autorizados y garantizando la privacidad de los documentos. Kaur et al. (2023) explica que "la seguridad documental debe ser abordada desde una perspectiva integral, considerando tanto la protección física como digital de los archivos".

2.3.1.2.2 Protección de datos y privacidad en sistemas de información

Véliz & Santos Mosquera (2021) afirman que "recuperar la privacidad es la única forma en que podemos retomar el control de nuestras vidas y de nuestras sociedades", una idea que cobra especial relevancia en el ámbito de los sistemas de información

documental. En este tipo de instituciones, la seguridad de la información es una obligación, ya que se deben cuidar los registros académicos y los documentos internos. Con la creciente dependencia de los sistemas digitales, las universidades deben salvaguardar la información de estudiantes y profesores para prevenir accesos no autorizados, fugas o interrupciones que afecten a toda la comunidad universitaria.

La evolución de la protección de datos ha estado marcada por el desarrollo de tecnologías como el cifrado de información y la anonimización de datos. Estas herramientas permiten minimizar riesgos de exposición y asegurar la confidencialidad de los documentos almacenados en plataformas digitales. La protección de datos en la era de la inteligencia artificial plantea desafíos significativos, especialmente en el manejo de información personal y su impacto en los derechos fundamentales (Hallinan et al., 2021).

2.3.1.2.3 Optimización del acceso a documentos académicos

Facilitar el acceso a documentos académicos es un punto importante en la gestión documental de instituciones educativas. La digitalización y la implementación de sistemas de información han hecho más accesible la información documental y se puede consultar la información que necesiten tanto estudiantes como profesores. Espinoza (2023) menciona que la generación de innovaciones maximiza el valor de componentes como la información y el conocimiento, al estar presente una gestión documental en las empresas que, de conjunto con el recurso humano y el uso efectivo de las tecnologías de información, se precisa sobre los datos como el activo más poderoso de la empresa.

Por otro lado, el uso de tecnología para manejar los documentos ha hecho que encontrar archivos académicos sea mucho más rápido. Al tener la información ordenada y usar herramientas que facilitan la búsqueda, ya no se pierde tanto tiempo revisando documentos como antes. Esto permite que la información esté más a la mano y que la consulta sea más fácil para los usuarios. Por esta razón, la gestión documental debe ir actualizándose y asegurar que la información esté disponible y bien protegida (Ponce Baque, 2022).

La evolución de los sistemas de acceso a documentos académicos ha estado marcada por el desarrollo de plataformas digitales que permiten la consulta remota de información. La creación de repositorios institucionales y bases de datos especializadas ha mejorado la gestión documental y la disponibilidad de documentos en entornos educativos. Debe garantizar la economía y eficiencia en la creación, mantenimiento, uso

y disposición de los documentos durante todo su ciclo de vida (Suárez Arteaga & García Salmon, 2021).

2.3.1.3 Aplicación del SID en entornos educativos

Los SID en los ambientes educativos han cambiado la forma en que se maneja y se accede a la información académica, ya que con la digitalización las universidades han reducido su dependencia a los archivos físicos y ahora se puede acceder a la información de forma remota y preservar el patrimonio documental. Estos sistemas no solo agilizan los procesos administrativos y académicos, sino que también mejoran la eficiencia operativa con tecnologías como la IA y blockchain (Megahed et al., 2024).

Así mismo, ofrecen ventajas sobre los modelos tradicionales al automatizar tareas rutinarias y proporcionar mayor trazabilidad, accesibilidad y control de los datos. Al adoptar estas plataformas digitales, las instituciones fortalecen su infraestructura tecnológica, elevan la calidad educativa y garantizan una gestión más ágil, transparente y resiliente ante los desafíos del entorno contemporáneo.

2.3.1.3.1 Beneficios de la digitalización documental en universidades

Castillo (2024) menciona que "la digitalización creó una biblioteca digital que apoya la docencia universitaria, pues se pueden tener en formato digital las bibliografías obligatorias de las asignaturas que se estén cursando y se tiene acceso rápido a la información". Este fenómeno ha transformado radicalmente la administración de los activos académicos en las instituciones de educación superior, democratizando el acceso al conocimiento y rompiendo la rígida dependencia histórica de los soportes físicos y el papel. La consolidación de repositorios digitales inteligentes no solo permite que la consulta de archivos sea posible desde cualquier ubicación geográfica, sino que optimiza drásticamente los tiempos de localización y filtrado de datos, lo cual se traduce en una experiencia educativa mucho más dinámica, ágil y satisfactoria tanto para el alumnado como para el cuerpo docente.

Así mismo, la puesta en marcha de sistemas avanzados de digitalización documental ha servido para robustecer los esquemas de seguridad y las estrategias de preservación a largo plazo de los archivos históricos y operativos. Al digitalizar y almacenar en un lugar seguro la información física, la universidad reduce en gran medida el riesgo de pérdida o deterioro de la información con el tiempo. Muchos papeles se estropean con el tiempo, por el tacto, la humedad o por dejadez, así que pasarlos a formato

digital es una buena forma de conservarlos. Además, este cambio resguarda la información ante cualquier tipo de siniestro como incendios, inundaciones, entre otros, que podrían destruir años de información. Pero más allá de la facilidad de acceso a los documentos, la digitalización permite organizar y manipular la información de una manera más eficiente. Esto agiliza el proceso administrativo con menos errores y mantiene a la universidad actualizada con las necesidades del entorno y la educación (De Giusti, 2023).

2.3.1.3.2 Impacto en la administración académica y operativa

Los Sistemas de Información Documental (SID) tienen un impacto significativo en la eficiencia y efectividad de la gestión académica y administrativa de las instituciones de educación superior. Estos sistemas permiten la organización, almacenamiento y acceso rápido a una gran cantidad de información relevante para la toma de decisiones estratégicas en el ámbito educativo. Estos innovadores sistemas tecnológicos abordan de forma integral la gestión documental académica y administrativa, logrando superar con eficacia los desafíos presentes en la adaptación a entornos educativos cada vez más dinámicos y exigentes (Stefany et al., 2025).

El uso estratégico de los Sistemas de Información Digital (SID) en las universidades digitaliza procesos, desde la programación académica hasta el archivo histórico. La literatura científica indica que la gestión documental en ambientes virtuales es el soporte para la eficiencia en la enseñanza e investigación científica de alto nivel. Sobreponer un SGC sobre el SID fortalece las instituciones en sus procesos administrativos y eleva sus estándares de calidad educativa. Pero esta transformación no se trata solo de adquirir software, sino de planificar y adaptarse continuamente a las nuevas tecnologías. De esta manera, el sistema se convierte en un organismo vivo que garantiza transparencia, orden y competitividad institucional en un mundo globalizado y cada vez más exigente (Carrión et al., 2024).

2.3.1.3.3 Comparación con modelos históricos de gestión documental

Tapia-Arroyo & Recalde-Gracey (2024), analizan que “la digitalización ha permitido una mayor eficiencia en la gestión documental, reduciendo costos operativos y mejorando la seguridad de los datos”. Actualmente, las plataformas digitales permiten almacenar la información en bases de datos ordenadas y usar buscadores que facilitan encontrar los documentos de manera rápida. Gracias a esto, ya no existen tantas

limitaciones de tiempo o distancia, pues la información institucional puede revisarse casi de inmediato, dejando atrás muchos de los problemas que por años complicaron la gestión de documentos.

Por otro lado, los sistemas documentales han ido mejorando en cuanto a seguridad y control de la información. Estos avances permiten comprobar que los documentos sean auténticos y evitar que se realicen cambios sin autorización. Además, la digitalización de archivos antiguos ayuda a conservar la información a largo plazo y a mantener viva la memoria institucional sin que se deteriore. Todo esto hace que docentes e investigadores puedan usar mejor la información disponible y que los datos importantes se mantengan protegidos en el tiempo (Philips & Tabrizi, 2020).

2.3.2 Gestión Académica

2.3.2.1 Fundamentos de la gestión académica

La dirección académica es el cerebro de las instituciones educativas, articulando las dimensiones pedagógicas, administrativas y estratégicas para garantizar la calidad del servicio. El análisis estructural se aborda desde tres planos estructurales: la conceptualización de la gestión educativa y sus bases filosóficas, los condicionantes estructurales y la historia. Cada uno de estos niveles muestra cómo la dirección académica puede reinventarse ante los cambios sociales, tecnológicos y los nuevos paradigmas pedagógicos del siglo XXI. La investigación hace un recorrido actualizado por la literatura, conversando entre autores latinoamericanos y anglosajones para teorizar en un solo constructo comparado la educación como un ser vivo, adaptable y con gran peso institucional (Sánchez Huarcaya, 2021).

Flores-Flores (2021) menciona que la administración educativa no es una rama separada de la administración, sino una manera de aplicarla a los tiempos actuales y a la exigencia de mejorar los servicios educativos. Esto hace notar que la administración no es estática, evoluciona junto con la sociedad y la tecnología. Es por ello que la gestión educativa es un proceso organizado que implica planificar, organizar, dirigir y evaluar los recursos de la institución para lograr una educación de calidad y cumplir con los propósitos pedagógicos establecidos.

2.3.2.1.1 Definición y principios de la gestión educativa

Como señala Bush (2020), "Esta quinta edición del libro más vendido de Tony Bush explora las conexiones entre las teorías de la gestión educativa y los principales

modelos de liderazgo". Al señalar la asociación entre estilos de liderazgo y prácticas de gestión que promueven la eficacia escolar. Además, el autor menciona que estas relaciones permiten resignificar el rol del gestor académico, alejándolo de los controles burocráticos y convirtiéndolo en un verdadero estratega de cambio. En la actualidad la gestión educativa se entiende como un conjunto de procesos interrelacionados que sustentan la práctica con el propósito de impulsar la mejora continua dentro de la institución.

Desde una visión conceptual la Gestión Educativa y Estratégica define la gestión como un conjunto de acciones que abarcan la planificación, organización, dirección y control, todas orientadas a optimizar recursos y procesos académicos con el fin de asegurar la calidad del servicio educativo. La obra plantea seis principios esenciales: coherencia institucional, participación democrática, sostenibilidad financiera, innovación pedagógica, responsabilidad social y evaluación continua. Cada uno de ellos se vincula con indicadores tanto cuantitativos como cualitativos que permiten la rendición de cuentas y la toma de decisiones basadas en evidencia. Así mismo se propone que la gobernanza compartida refuerza el compromiso de los distintos actores, desde los directivos hasta los estudiantes. Bajo este enfoque la gestión deja de ser una función meramente administrativa y se convierte en un eje estratégico orientado hacia la mejora continua (Jacome et al., 2025).

2.3.2.1.2 Factores clave en la administración académica

José et al. (2024) indican que “la planificación efectiva no solo implica establecer metas claras, sino también asignar recursos de manera eficiente para alcanzarlas”. Este enfoque facilita la toma de decisiones informadas, mejora la coordinación entre departamentos y asegura una dirección coherente en el desarrollo académico. La planificación estratégica se convierte así en un pilar fundamental para afrontar los desafíos contemporáneos en la gestión universitaria. Uno de los factores fundamentales en la gestión académica es la planificación estratégica, dado que facilita la alineación de los objetivos institucionales con las metas educativas.

La comunicación efectiva constituye un elemento fundamental entre los factores que inciden en la gestión académica. Según estudios recientes una comunicación interna y externa efectiva permite que todos los actores institucionales se mantengan informados acerca de las políticas, los cambios y las actividades que se desarrollan. En el ámbito

educativo esto repercute de manera directa en la eficiencia operativa y en la percepción de transparencia por parte de docentes, personal administrativo y estudiantes. Cuando no existen canales de comunicación claros y accesibles pueden aparecer malentendidos, retrasos en procesos relevantes y una disminución en la confianza hacia la institución. Por ello resulta fundamental diseñar estrategias comunicacionales integradas que respalden el éxito organizacional (Rengkaningias & Siswantoyo, 2022).

2.3.2.1.3 Evolución histórica de la gestión académica

A lo largo de los milenios, la gestión académica ha ido cimentando sus bases en las prácticas sociales y administrativas de cada época. Como describe Marshev (2021), “el proceso milenario de génesis, formación, lucha y cambio de visiones sobre la gestión de las organizaciones sociales en diversos países del mundo.” una narrativa que sitúa los orígenes de la administración escolar en las organizaciones monásticas y las academias de la Antigüedad. Marshev traza el paso de la tutela colectiva en las escuelas helenísticas a la institucionalización del saber en las universidades medievales, donde la figura del rector y los colegios mayores comenzaron a desplegar rudimentos de planificación, disciplina y registro de estudiantes.

2.3.2.2 Impacto de la planificación estratégica en la gestión académica

El autor destaca que estas relaciones permiten resignificar el papel del gestor académico, apartándolo de los controles burocráticos y transformándolo en un estratega de cambio. En la actualidad la gestión educativa se concibe como un conjunto de procesos interrelacionados que sustentan la práctica con el objetivo de impulsar la mejora continua dentro de la institución. Desde una perspectiva conceptual la Gestión Educativa y Estratégica entiende la gestión como un conjunto de acciones que abarcan la planificación, organización, dirección y control, todas orientadas a optimizar recursos y procesos académicos con el fin de garantizar la calidad del servicio educativo.

La obra señala seis principios esenciales: coherencia institucional, participación democrática, sostenibilidad financiera, innovación pedagógica, responsabilidad social y evaluación continua. Cada principio se vincula con indicadores tanto cuantitativos como cualitativos que permiten la rendición de cuentas y la toma de decisiones basadas en evidencia. Así mismo se plantea que la gobernanza compartida fortalece el compromiso de los distintos actores, desde los directivos hasta los estudiantes. Bajo este enfoque la

gestión deja de ser una función meramente administrativa y se convierte en un eje estratégico orientado hacia la mejora continua.

2.3.2.2.1 Estrategias para mejorar la eficiencia administrativa

En el ámbito universitario, la eficiencia administrativa no se basa únicamente en la tecnología, sino también en la capacidad de liderazgo para llevar a cabo la implementación de estrategias sostenibles. Como afirman Basiru et al. (2023), "Un buen liderazgo es la piedra angular de la eficiencia administrativa, alineando las metas organizacionales con los procesos operativos para garantizar el crecimiento sostenible". Esto demuestra cómo el liderazgo transformacional fortalece la gestión institucional, creando una cultura de innovación y responsabilidad compartida. En su análisis teórico, Basiru señala que los modelos de liderazgo adaptativo y distribuido hacen que las universidades puedan dar respuestas más flexibles a los desafíos administrativos, involucrando a todos los niveles jerárquicos.

2.3.2.2.2 Automatización de procesos académicos

La automatización de procesos académicos se ha convertido en una forma para hacer más eficientes las operaciones de las instituciones de educación superior de hoy. De esta manera, la automatización no solo contribuye a la optimización del aprovechamiento de los recursos institucionales, sino que también tiene el poder de transformar por completo la experiencia del estudiante, proporcionándole servicios mucho más eficaces, precisos y adaptados a sus necesidades individuales (Myers et al., 2023).

La automatización de los procesos académicos requiere rediseñar el organigrama institucional. Esta evolución hacia ecosistemas digitales avanzados implica capacitar al talento humano en nuevas herramientas, pero también rediseñar procesos para eliminar redundancias y definir KPI's. En ese sentido, se deben establecer metodologías de mejora continua para medir de forma sistemática el impacto de estas innovaciones en la calidad y eficiencia del servicio. Por eso, la transformación no puede plantearse como una simple digitalización de procesos aislados, sino como una reingeniería integral que transforme la cultura de la organización y la convierta en un motor de innovación educativa, para avanzar hacia modelos de gestión mucho más ágiles, resilientes y orientados al valor estratégico (Agrawal & Garg, 2020).

2.3.2.3 Problemáticas en la gestión documental dentro de la academia

Esta problemática impacta también en la capacidad de las instituciones para evaluar su desempeño y cumplir con estándares de calidad educativa. Reyes et al. (2025), sostiene que "la falta de visibilidad del ciclo de vida documental dificulta el seguimiento de resultados y el cumplimiento de los estándares de calidad educativa", lo que pone de manifiesto que esta invisibilidad no solo impacta la gestión interna, sino que también compromete la calidad de la educación. La ausencia de políticas establecidas para la manipulación y control de documentos dificulta la toma de decisiones, disminuye la transparencia y deteriora la imagen de la institución ante estudiantes, profesores y autoridades. Cuando no hay normas establecidas de cómo archivar y organizar la documentación, es muy frecuente que se duplique la información, se pierdan documentos y los procesos internos se ralenticen.

2.3.2.3.1 Desafíos en el manejo de archivos institucionales

La gestión de archivos institucionales en el ámbito académico presenta diversos desafíos que obstaculizan su funcionamiento adecuado y su adaptación a las necesidades educativas contemporáneas. Uno de los grandes problemas que tienen las universidades es el manejo de sus archivos activos, esencial para construir una "ciberuniversidad" e integrar las tecnologías de información en todos sus procesos. Esta complejidad se intensifica por el hecho de garantizar que los programas de gestión documental e institucional, incluyendo oficinas como las de los registradores, den pleno cumplimiento a los estándares y exigencias establecidos por las mejores prácticas internacionales. Esto conlleva, con frecuencia, una reevaluación de los enfoques actualmente vigentes (Martínez et al., 2022).

2.3.2.3.2 Relación entre la gestión documental y el desempeño académico

La relación entre la gestión documental y el desempeño académico se manifiesta en la capacidad de las instituciones para ofrecer información precisa, oportuna y accesible a estudiantes y docentes. Como señala Singh (2023), "La gestión eficaz de documentos es esencial para mejorar los resultados educativos en el entorno educativo actual," destacando que los sistemas de gestión documental escolar (SDMS) optimizan procesos y fortalecen la colaboración entre actores educativos. Esta afirmación narrativa subraya que la eficiencia en la gestión de documentos no solo optimiza la administración, sino que también influye de manera directa en la calidad del aprendizaje.

La adopción de sistemas avanzados para la gestión documental en las universidades ha sido un punto de inflexión para mejorar la eficiencia y disminuir errores administrativos que afectan el éxito académico de los estudiantes. Según Peñafiel & Avalos, (2024) “La digitalización de documentos académicos permite disminuir los tiempos de procesamiento de solicitudes, como matrículas, certificados y validaciones de notas”. Al hacer más eficientes estos procesos, el beneficiado es el estudiante universitario, al desaparecer trámites burocráticos que provocan estancamiento o deserción en sus estudios. De esta manera, la rapidez de los procesos internos no solo agiliza el trabajo administrativo, sino que da una imagen de gobernanza institucional más eficiente, al servicio del ciudadano.

En cambio, la ausencia de una política documental usualmente implica perjuicios para el rendimiento académico, tales como pérdida de documentos, repetición innecesaria de procesos y falta de seguimiento a las trayectorias pedagógicas. Estas irregularidades no solo impactan la imagen del servicio educativo, sino que pueden comprometer los procesos de acreditación y la credibilidad institucional ante las agencias certificadoras. Una buena gestión documental, por el contrario, es la base para darle seguimiento al aprendizaje, para proporcionar retroalimentación oportuna y mejorar las prácticas de enseñanza. Finalmente, la manera como se estructura la información y el resultado académico es un elemento estratégico del que no puede prescindir ninguna institución con auténticas aspiraciones de excelencia educativa (Agu et al., 2022).

2.3.2.3.3 Soluciones tecnológicas para la optimización documental

En el mundo académico, las nuevas plataformas de gestión documental están adoptando arquitecturas de microservicios e iCloud para mejorar cada fase del ciclo de vida del documento. Como expone Tapia-Arroyo & Recalde-Gracey (2024), “La convergencia de arquitecturas en la nube y microservicios ha posibilitado la colaboración en tiempo real en flujos de trabajo de documentos y ha eliminado cuellos de botella en las aprobaciones”, ya que los servicios independientes permiten escalar horizontalmente y actualizarse sin interrupciones.

2.4 Conclusiones del marco teórico

La investigación teórica constata que la forma de gestionar académicamente y documentalmente ha cambiado para siempre, pasando de archivos físicos a ecosistemas digitales, gracias a la tecnología. Es aquí donde los Sistemas de Información Documental

(SID) se proponen como una herramienta para fortalecer la gobernanza universitaria, mejorando la trazabilidad, el acceso y la conservación del capital intelectual de la universidad. Una adecuada implementación de estos sistemas asegura que los flujos administrativos se ajusten a los estándares de calidad y transparencia que hoy en día se requieren. De esta manera, la tecnología no solo soporta la operación, sino que innova para lograr los objetivos estratégicos de largo plazo.

Por otro lado, la evidencia muestra que errores frecuentes, como la fragmentación de archivos, la falta de interoperabilidad y los fallos de seguridad, impactan negativamente en las trayectorias académicas. Para subsanar estas brechas, las soluciones deben trascender la simple automatización de procesos, rediseñando la cultura institucional mediante la IA y la convergencia de plataformas. Con estas herramientas, la universidad disminuye el error humano, optimiza el gasto y dispone de información en tiempo real. Este cambio transforma la interacción cotidiana de estudiantes, docentes y equipos de soporte con la infraestructura institucional.

Para resumir, el éxito de un esquema documental como el que se planifica para la ULEAM Extensión El Carmen no depende de un software, sino de la sincronización entre planificación estratégica y talento humano. El compromiso institucional con la gestión del conocimiento y la mejora continua es lo que justifica la inversión tecnológica. Esta mirada integral, hoy tan necesaria, es la que sustenta una solución tecnológica robusta y escalable. Es por ello que el SID llega para solucionar las necesidades actuales de la educación superior, convirtiendo la información en un ser vivo para la toma de decisiones.

CAPÍTULO III

3 Marco investigativo

3.1 Introducción

En este capítulo se describe el marco metodológico de la investigación, el cual fue elaborado para darle rigor a la propuesta de un Sistema de Información Documental (SID) en la ULEAM, Extensión El Carmen. A través de esta sección se presentan los enfoques, métodos y técnicas utilizadas en la etapa de levantamiento y análisis de datos para diagnosticar la problemática institucional y validar la arquitectura tecnológica propuesta. Este proceso metodológico no solo muestra cómo realmente fluyen las operaciones en su interior, sino que permite reconocer los elementos que hoy restringen el flujo y la organización de la información en la universidad. La elección metodológica se justifica para recoger información precisa, situada y muy representativa del estado actual de los procesos documentales, sus restricciones internas y las necesidades de sus actores académicos y administrativos.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 Investigación bibliográfica

La revisión bibliográfica es el punto de partida de la investigación, para conocer las teorías, paradigmas y prácticas empíricas que han definido la gestión documental en el mundo académico. A través de la revisión de artículos indexados, tesis doctorales, literatura especializada y marcos legales actuales se ha creado un marco teórico que respalde científicamente el diseño del Sistema de Información Documental (SID). Este conocimiento permite diagnosticar la situación actual del fenómeno, pero organiza el conocimiento para plantear soluciones tecnológicas sustentables en el contexto universitario. Combinando estas fuentes de conocimiento, la iniciativa va más allá de lo empírico para ajustarse a los estándares internacionales de organización de la información y asegurar que el SID se desarrolle en un proceso de mejora continua y rigor institucional.

Este tipo de investigación facilita la identificación de prácticas adecuadas, criterios de interoperabilidad y estándares de seguridad que resultan aplicables en los entornos educativos. De esta manera se asegura que el sistema planteado no solo responda a las necesidades actuales, sino que también se alinee con los principios de calidad y confiabilidad exigidos en la gestión académica contemporánea. Según Tapia-Arroyo y

Recalde-Gracey (2024), la gestión documental debe ajustarse a las dinámicas cambiantes del entorno global, integrando sistemas que optimicen la accesibilidad, seguridad de los datos y eficiencia en los procesos. Así mismo, se ha considerado el impacto de la digitalización en la trazabilidad institucional y en la mejora de la eficiencia operativa.

3.2.2 Investigación de campo

La investigación de campo se ha desarrollado mediante la aplicación directa de instrumentos de recolección de datos en el entorno académico de ULEAM El Carmen. Esta modalidad permite obtener información empírica sobre los procesos documentales actuales, sus limitaciones y las percepciones del personal involucrado. A través de técnicas como la observación directa, encuestas y entrevistas estructuradas al personal docente y administrativo, se han podido detectar patrones de comportamiento, cuellos de botella operativos y áreas de oportunidad estratégica. Como afirman García & Mena (2020), diagnosticar el estado de la gestión documental conduce a determinar su nivel de madurez en relación con la capacidad institucional para tomar decisiones y rendir cuentas. Esta inmersión en la práctica de los actores institucionales no solo refuerza científicamente el estudio, sino que transforma la arquitectura del sistema tecnológico de una entidad abstracta en una solución situada. Conociendo de primera mano las experiencias y necesidades del personal, la solución se adapta a sus necesidades funcionales y cultura organizacional, asegurando que la solución sea relevante para el ecosistema de la institución.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Método analítico

El método analítico ha sido empleado para descomponer la problemática documental en sus componentes esenciales, permitiendo identificar causas, efectos y relaciones entre variables. A través del análisis de los datos recolectados, se han establecido criterios para el diseño funcional del SID, considerando aspectos como accesibilidad, seguridad, trazabilidad y eficiencia. Este enfoque permite examinar los procesos actuales de gestión documental y contrastarlos con los estándares propuestos, facilitando la formulación de soluciones específicas. Morillo (2020) sostiene que el método analítico permite conocer diferentes perspectivas del impacto, desarrollo y cambio de la gestión documental en el proceso laboral.

3.3.2 Método inductivo-deductivo

La combinación de los métodos inductivo y deductivo ha sido clave para construir una visión integral del fenómeno investigado. El enfoque inductivo permitió generar conclusiones generales a partir de observaciones particulares obtenidas en campo, mientras que el deductivo facilitó la aplicación de teorías y principios previamente establecidos para validar las hipótesis planteadas. Arteaga et al. (2024) señalan que la sinergia entre los métodos inductivo y deductivo permite alcanzar una comprensión más completa de cualquier problema, combinando observación empírica con razonamiento lógico. Esta dualidad metodológica ha enriquecido el análisis, permitiendo una interpretación más profunda de los datos y una fundamentación sólida de la propuesta tecnológica.

3.4 Fuentes de información de datos

3.4.1 Encuestas

Las encuestas representan una técnica estructurada de recolección de datos que permite obtener información directa de los participantes mediante preguntas previamente diseñadas. Su aplicación en contextos institucionales facilita la identificación de percepciones, prácticas y niveles de conocimiento sobre procesos internos que inciden en la eficiencia organizacional (Tapia-Arroyo & Recalde-Gracey, 2024).

En esta investigación, se aplicó una encuesta digital a 50 docentes de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen, seleccionados por su alta implicación en actividades documentales. El propósito es recopilar información relevante sobre el manejo general de procesos administrativos, con el fin de generar indicadores que contribuyan al fortalecimiento de la gestión institucional. Los datos fueron procesados mediante herramientas estadísticas que garanticen resultados confiables y representativos.

3.4.2 Entrevistas

La entrevista es una técnica cualitativa que permite recolectar información rica a través de una conversación estructurada entre el investigador y los actores claves del contexto institucional. Es ideal para entender dinámicas organizacionales, criterios de decisión o percepciones de eficiencia de procesos internos. En esta investigación se realizaron entrevistas virtuales por Microsoft Forms al decano de facultad y al jefe de área de gestión académica de la carrera de Tecnologías de la Información. Ambos observan

como un mapa institucionalizado, de manera que sus aportes permitirán reconocer puntos susceptibles de mejora y fortalecer los mecanismos de control documental.

3.4.3 Población y muestra

El universo de estudio está conformado por los 100 docentes que integran la planta física de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen. Pero para los propósitos de esta investigación, se ha delimitado una muestra intencionada de 50 docentes, eligiendo a aquellos que mayoritariamente tienen carga administrativa y participan en procesos de tipo documental. Esta elección metodológica se justifica en que estos perfiles son los que directamente intervienen en los procesos administrativos internos, asegurando que la información recopilada emane de la práctica. Por lo cual la elección no es al azar, sino por criterios de pertinencia operativa, escogiendo a los individuos que mejor información puedan proporcionar sobre los puntos críticos del sistema actual.

Dicho proceso se basa en un muestreo intencionado o dirigido, en el que la selección de los participantes viene condicionada por el grado de vinculación con el fenómeno estudiado y su representatividad en los procesos institucionales. Al no depender de ecuaciones probabilísticas, puede explorar datos cualitativos y cuantitativos ricos en información estratégica, revelando las perspectivas de los actores que impulsan la gestión organizacional. La elección de este modelo se justifica en la necesidad de conseguir diagnósticos localizados y confiables sobre las prácticas documentales actuales y garantizar que la base de datos generada sea lo suficientemente sólida para justificar las especificaciones técnicas de la solución tecnológica propuesta.

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

3.5.1 Población - Segmentación - Técnica de muestreo - Tamaño de la muestra

Población	Segmentación	Técnica de muestreo	Tamaño de la muestra
100	Docentes	Encuesta	50
1	Presidente de Gestión Académica	Entrevista	1

Tabla 1 Población, segmentación, técnica de muestreo, tamaño de la muestra

3.5.2 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

La selección de las técnicas de recolección de datos está determinada por la necesidad de disponer de instrumentos factibles, de fácil aplicación y apropiados para el contexto académico. En esta investigación se hace notar el uso de las plataformas digitales como un medio de recolección estructurada y segura de información para ser analizada y servir de soporte para la toma de decisiones en la institución. Además, estas herramientas ahorran tiempo y previenen errores que ocurren cuando el proceso se hace manualmente. En este caso se decidió utilizar Microsoft Forms para realizar encuestas y entrevistas virtuales. Esta herramienta te permite diseñar formularios personalizados, recopilar respuestas y analizarlas automáticamente.

3.5.2.1 Encuesta – Entrevista

METODO	DESCRIPCIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Encuesta	Instrumento estructurado que permite recopilar información de un grupo específico de docentes mediante preguntas cerradas y abiertas.	Facilita la recolección masiva de datos en corto tiempo. Permite obtener indicadores cuantitativos sobre prácticas y percepciones documentales.	Puede presentar limitaciones en la profundidad de las respuestas y exige claridad en el diseño para evitar ambigüedades en la información obtenida.
Entrevista	Se trata de una técnica cualitativa dirigida a autoridades académicas, cuyo propósito es recoger información detallada sobre los procesos institucionales mediante la interacción directa con los actores clave.	Permite indagar en criterios estratégicos y percepciones más profundas acerca de la gestión documental, favoreciendo un análisis interpretativo que aporta valor a la investigación.	Requiere mayor tiempo tanto en la aplicación como en el procesamiento de los datos, además depende de la disponibilidad y disposición de los entrevistados para participar en el estudio.

Tabla 2 Encuesta y Entrevista

3.5.2.2 Estructura de lo(s) instrumento(s) de recolección de datos aplicados

ENCUESTA

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXT. EN EL CARMEN

ENCUESTA

Objetivo

La siguiente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre los procesos actuales de gestión documental en la Extensión Universitaria de la ULEAM en El Carmen, con el fin de identificar debilidades operativas, tecnológicas y de seguridad que puedan afectar la eficiencia administrativa y el resguardo de la información institucional.

Preguntas

1. ¿Ha tenido dificultades para acceder a documentos académicos cuando los necesita?

SI

NO

A VECES

2. ¿Ha perdido tiempo buscando documentación por falta de organización?

SI

NO

A VECES

3. ¿Ha enfrentado retrasos en la entrega de documentos debido a que no puede encontrar el repositorio donde debe enviarlos?

SI

NO

A VECES

4. ¿Cómo califica la organización actual de los documentos académicos?

BUENA

REGULAR

MALA

5. ¿Usa recordatorios para no olvidarse entregar los documentos solicitados?

SI

NO

A VECES

6. **¿Le gustaría que existan recordatorios que se encarguen de indicarle cuales documentos no ha enviado y cuánto tiempo le falta para que se cumple la fecha límite?**
- SI
NO
7. **¿Ha notado falta de control sobre quién accede a los documentos académicos?**
- SI
NO
8. **¿El sistema actual protege adecuadamente la información confidencial?**
- SI
NO
9. **¿Puede algún compañero de trabajo acceder, editar y eliminar los documentos que envía?**
- SI
NO
TAL VEZ
10. **¿Le interesaría utilizar una plataforma digital que facilite la gestión documental?**
- SI
NO

ENTREVISTA

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXT. EN EL CARMEN

ENTREVISTA

DIAGNÓSTICO DE LA EFICIENCIA Y SEGURIDAD EN LOS PROCESOS DE GESTIÓN DOCUMENTAL DE LA EXTENSIÓN ULEAM EL CARMEN

Entrevistado:

Recepción y trazabilidad documental

- I. **¿Qué tipo de dificultades han observado en la recepción de documentos académicos por parte de los docentes?**
- II. **¿Existe alguna ruta definida para el envío y almacenamiento de documentación?
¿Cómo la evalúa actualmente?**
- III. **¿Qué consecuencias ha tenido la desorganización documental en los procesos de atención o respuesta institucional?**

Retrasos, repositorios y tiempos de gestión

- I. ¿Ha sido frecuente que se retrasen entregas por desconocimiento de dónde deben enviarse los documentos?
- II. ¿Considera que la ubicación y accesibilidad de los repositorios digitales está clara para todos los docentes?

Alertas y recordatorios institucionales

- I. ¿Qué tipo de herramienta considera útil para facilitar el seguimiento de documentación pendiente por parte del cuerpo docente?

Seguridad y control de acceso

- I. ¿Existe actualmente una administración de permisos que regule quién accede, edita o elimina documentos académicos?
- II. ¿Han ocurrido incidentes relacionados con accesos no autorizados o pérdida de información sensible?
- III. ¿Qué nivel de seguridad considera que tiene la documentación académica gestionada desde su área?

Propuesta tecnológica y adopción institucional

- I. ¿Cree que la implementación de un sistema digital centralizado mejoraría los procesos de gestión documental? ¿Por qué?
- II. ¿Qué funcionalidades considera prioritarias en una plataforma digital para el manejo de documentos académicos?

3.5.3 Plan de recolección de datos

Preguntas básicas	Explicación
¿Para qué?	Para cumplir los objetivos de la investigación, orientados al diseño de un sistema de información documental que optimice la gestión académica en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen.
¿Sobre qué aspectos?	Sobre el desarrollo, percepción y funcionamiento general de los procesos documentales

Preguntas básicas	Explicación
	institucionales, considerando prácticas actuales, dificultades y oportunidades de mejora.
¿Quién?	Los investigadores responsables del proyecto, quienes tendrán a su cargo la aplicación de los instrumentos y el análisis de los resultados obtenidos.
¿Cuándo?	Durante el mes de agosto de 2025, de acuerdo con el cronograma establecido para la fase de levantamiento de información.
¿Dónde?	En la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen, localizada en el cantón El Carmen, provincia de Manabí, Ecuador.
¿Cuántas veces?	Los instrumentos se administrarán una única vez, de forma controlada, para garantizar la concentración de respuestas y prevenir sesgos por repetición.
¿Qué técnicas de recolección de datos?	Se emplearán dos técnicas: encuesta estructurada a docentes y entrevista semiestructurada a autoridades académicas.
¿Con que?	Con cuestionarios estructurados en Microsoft Forms para recopilar información de forma digital, segura y organizada.

Tabla 3 Plan de recolección de datos

3.6 Análisis y presentación de resultados

3.6.1 Tabulación y análisis de los datos

Entrevista

Pregunta	Respuesta	Interpretación
¿Qué tipo de dificultades han observado en la recepción de documentos académicos por parte de los docentes?	Los docentes suelen entregar tarde, desconocen los formatos y están sobrecargados de trabajo.	La recepción documental se ve afectada por la falta de claridad en los formatos y la carga laboral docente, lo que genera retrasos y compromete la trazabilidad institucional.

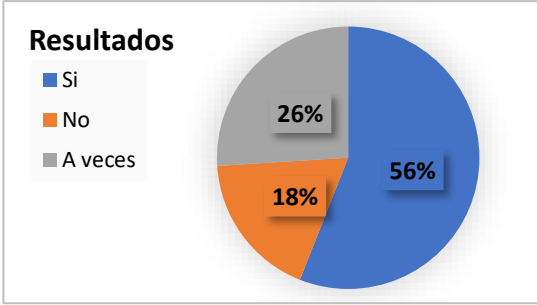
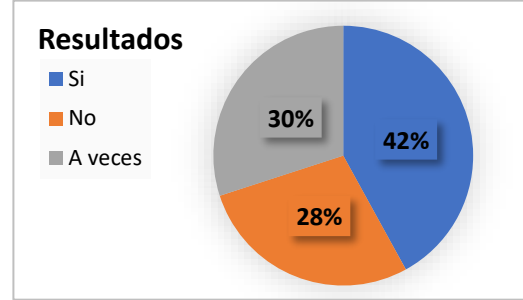
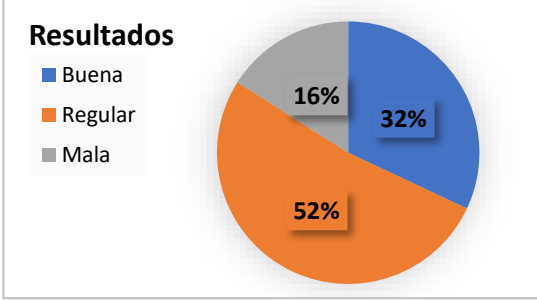
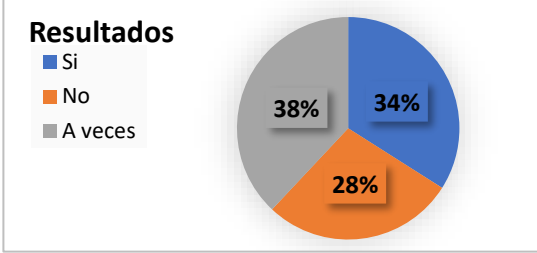
Pregunta	Respuesta	Interpretación
¿Existe alguna ruta definida para el envío y almacenamiento de documentación? ¿Cómo la evalúa actualmente?	Sí, se usa nube y físico; es funcional pero dispersa.	Aunque existen rutas establecidas, la coexistencia de medios físicos y digitales sin integración dificulta el control y la recuperación eficiente de documentos.
¿Qué consecuencias ha tenido la desorganización documental en los procesos de atención o respuesta institucional?	La dificultad para encontrar documentos concretos genera demoras en las respuestas institucionales.	La desestructuración no da respuesta oportuna a las necesidades académicas y deteriorando la eficiencia.
¿Ha sido frecuente que se retrasen entregas por desconocimiento de dónde deben enviarse los documentos?	No leer la página institucional genera que la información no sea accesible.	El desconocimiento de los canales de envío evidencia fallas de comunicación interna y apropiación de los procesos por parte del personal docente.
¿Considera que la ubicación y accesibilidad de los repositorios digitales está clara para todos los docentes?	Sí, pero muchos no consultan por falta de tiempo.	La falta de consulta limita su efectividad.
¿Existe actualmente una administración de permisos que regule quién accede, edita o elimina documentos académicos?	Sí, solo la directora puede eliminar; los demás solo descargan.	Existe control sobre la eliminación de documentos, lo que fortalece la seguridad, aunque se requiere mayor claridad sobre los permisos de edición y visualización.
¿Han ocurrido incidentes relacionados con accesos no autorizados o pérdida de información sensible?	Solo la directora puede borrar documentos; el resto de usuarios solo puede descargarlos.	Este control de eliminación refuerza la seguridad institucional, pero aún falta claridad en los permisos de edición y visualización para una gestión documental más transparente.

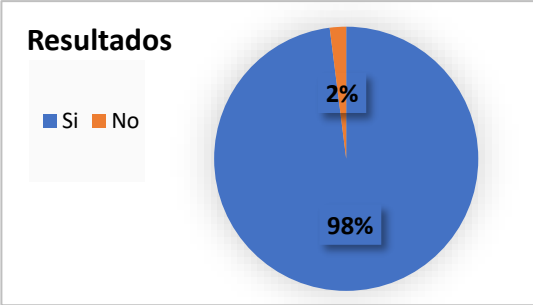
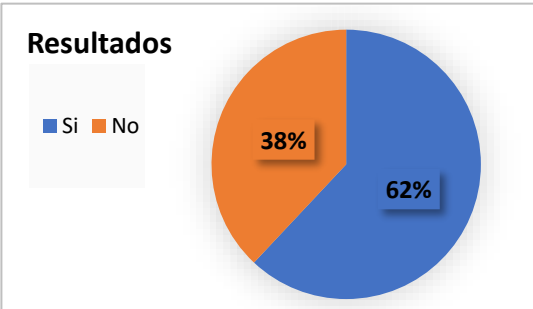
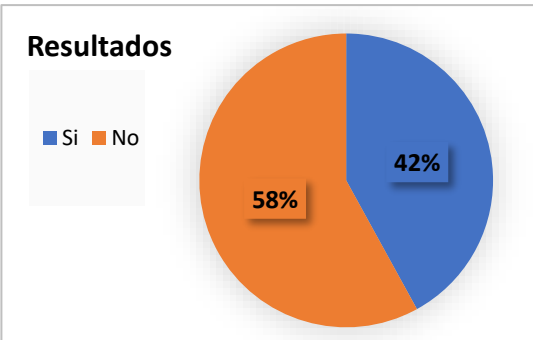
Pregunta	Respuesta	Interpretación
¿Qué tipo de herramienta considera útil para facilitar el seguimiento de documentación pendiente por parte del cuerpo docente?	No, cada docente gestiona su carpeta y hay seguimiento.	Se evidencia la necesidad de una herramienta digital que automatice el seguimiento.
¿Qué nivel de seguridad considera que tiene la documentación académica gestionada desde su área?	El acceso a los documentos depende del criterio de cada docente.	La seguridad se encuentra descentralizada y sujeta a decisiones individuales.
¿Cree que la implementación de un sistema digital centralizado mejoraría los procesos de gestión documental? ¿Por qué?	La centralización resulta beneficiosa porque ordena, agiliza y mejora el control de los procesos internos.	Este enfoque permitiría estandarizar procedimientos, fortalecer la trazabilidad y disminuir los errores humanos.
¿Qué funcionalidades considera prioritarias en una plataforma digital para el manejo de documentos académicos?	Almacenamiento seguro, rapidez y control de permisos.	Se prioriza la estabilidad operativa, la protección de datos y la gestión de accesos, lo que orienta el diseño del SID hacia criterios de seguridad y usabilidad.

Tabla 4 Tabulación de Entrevista

Encuesta

Preguntas	Gráfico	Interpretación								
¿Ha tenido dificultades para acceder a documentos académicos cuando los necesita?	<p>Resultados</p> <p>■ Si ■ No ■ A veces</p> <table border="1"> <caption>Datos del Gráfico de Sectores</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>A veces</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	36%	No	24%	A veces	40%	Una parte importante del cuerpo docente ha enfrentado dificultades para acceder a la documentación académica en el momento que la necesita. Esto refleja que los sistemas actuales no garantizan una disponibilidad eficiente ni una estructura clara para el
Respuesta	Porcentaje									
Si	36%									
No	24%									
A veces	40%									

Preguntas	Gráfico	Interpretación								
		acceso oportuno a los archivos institucionales.								
¿Ha perdido tiempo buscando documentación por falta de organización?	<p>Resultados</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>A veces</td> <td>26%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	56%	No	18%	A veces	26%	Los resultados evidencian que la desorganización en los repositorios documentales ha generado pérdida de tiempo entre los docentes. Esto afecta directamente la productividad y demuestra que no existe un sistema que facilite la localización rápida de los documentos requeridos.
Respuesta	Porcentaje									
Si	56%									
No	18%									
A veces	26%									
¿Ha enfrentado retrasos en la entrega de documentos debido a que no puede encontrar el repositorio donde debe enviarlos?	<p>Resultados</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>A veces</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	42%	No	28%	A veces	30%	Una proporción significativa de docentes ha experimentado retrasos en la entrega de documentos por no saber con claridad dónde deben enviarlos. Esto revela una falta de estandarización en los canales de envío y una comunicación institucional poco efectiva.
Respuesta	Porcentaje									
Si	42%									
No	28%									
A veces	30%									
¿Cómo califica la organización actual de los documentos académicos?	<p>Resultados</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Calificación</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buena</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Mala</td> <td>16%</td> </tr> </tbody> </table>	Calificación	Porcentaje	Buena	32%	Regular	52%	Mala	16%	La percepción general es que la organización documental es deficiente. Esto refuerza la necesidad de implementar un sistema que permita clasificar, almacenar y recuperar documentos de forma ordenada y accesible.
Calificación	Porcentaje									
Buena	32%									
Regular	52%									
Mala	16%									
¿Usa recordatorios para no olvidarse entregar los documentos solicitados?	<p>Resultados</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>A veces</td> <td>38%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	34%	No	28%	A veces	38%	Muchos docentes no utilizan recordatorios de manera constante, lo que sugiere que no existen herramientas institucionales que apoyen el cumplimiento de plazos. Esta carencia puede derivar en
Respuesta	Porcentaje									
Si	34%									
No	28%									
A veces	38%									

Preguntas	Gráfico	Interpretación						
		entregas tardías o incompletas.						
<p>¿Le gustaría que existan recordatorios que se encarguen de indicarle cuales documentos no ha enviado y cuánto tiempo le falta para que se cumple la fecha límite?</p>	<p>Resultados</p>  <p>■ Si ■ No</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>98%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	98%	No	2%	<p>La mayoría de los docentes manifiesta interés en contar con recordatorios automáticos. Esto valida la necesidad de incorporar funciones de alerta y seguimiento dentro del sistema propuesto, para mejorar la gestión personal de entregas.</p>
Respuesta	Porcentaje							
Si	98%							
No	2%							
<p>¿Ha notado falta de control sobre quién accede a los documentos académicos?</p>	<p>Resultados</p>  <p>■ Si ■ No</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>62%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>38%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	62%	No	38%	<p>Aunque algunos docentes consideran que existe cierto control, otros perciben debilidades en este aspecto. Esto plantea preocupaciones sobre la seguridad y privacidad de la información académica, especialmente en entornos donde múltiples personas pueden acceder sin restricciones claras.</p>
Respuesta	Porcentaje							
Si	62%							
No	38%							
<p>¿El sistema actual protege adecuadamente la información confidencial?</p>	<p>Resultados</p>  <p>■ Si ■ No</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>58%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	42%	No	58%	<p>Las opiniones están divididas entre quienes confían en el sistema actual y quienes consideran que no protege adecuadamente la información. Esto indica que, aunque hay cierto nivel de confianza, persisten dudas sobre la robustez del sistema frente a riesgos como accesos indebidos o pérdida de datos.</p>
Respuesta	Porcentaje							
Si	42%							
No	58%							

Preguntas	Gráfico	Interpretación								
<p>¿Puede algún compañero de trabajo acceder, editar y eliminar los documentos que envía?</p>	<p>Resultados</p> <table border="1"> <caption>Resultados de la encuesta</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>44%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>A veces</td> <td>36%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	44%	No	20%	A veces	36%	<p>Una parte considerable de los encuestados reconoce que otros compañeros podrían acceder, editar o eliminar documentos enviados. Esto evidencia una falta de control sobre los permisos de acceso, lo que representa un riesgo para la integridad y trazabilidad de la documentación académica.</p>
Respuesta	Porcentaje									
Si	44%									
No	20%									
A veces	36%									
<p>¿Le interesaría utilizar una plataforma digital que facilite la gestión documental?</p>	<p>Resultados</p> <table border="1"> <caption>Resultados de la encuesta</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	94%	No	6%	<p>La gran mayoría de los docentes está abierta a utilizar una solución digital que facilite la gestión de documentos. Esta disposición positiva valida la propuesta del SID como una herramienta necesaria y bien recibida, siempre que responda a las necesidades reales de seguridad, organización y eficiencia.</p>		
Respuesta	Porcentaje									
Si	94%									
No	6%									

Tabla 5 Tabulación de encuestas

3.6.2 Presentación y descripción de los resultados obtenidos

3.6.2.1 Triangulación.

La investigación tuvo como objetivo determinar las actuales deficiencias en la gestión documental de la ULEAM Extensión El Carmen y plantear soluciones tecnológicas que mejoren los procesos administrativos. Gracias a la realización de encuestas y entrevistas se consiguieron respuestas que se entrelazan y que permiten sacar conclusiones fuertes.

De acuerdo con los resultados de la encuesta en las preguntas 1 y 2, junto con la primera de la entrevista, se evidencia que los docentes presentan dificultades para acceder a documentos y suelen entregar con retraso debido al desconocimiento de formatos. Esto refleja que el proceso manual resulta lento y propenso a errores que afectan la eficiencia

institucional. Ligado a las preguntas 3 y 4 de la encuesta y 2 de la entrevista, los retrasos en la entrega de documentos se dan por desconocimiento de los repositorios digitales. La coexistencia de medios físicos y digitales dispersos dificulta la trazabilidad documental.

En la encuesta, la pregunta 5, y en la entrevista, la pregunta 3, se evidencia que la organización documental es mala y que no se puede dar una respuesta oportuna a las necesidades académicas. Y esto se alinea con la mirada de las autoridades, que admiten que la desorganización impacta en la confianza hacia la institución.

Finalmente, en la pregunta 10 de la encuesta y 11 de la entrevista, tanto profesores como autoridades concuerdan en que se requiere un sistema digital centralizado. "Los maestros están dispuestos a usarlo y las autoridades señalan que organizaría, aceleraría y mejoraría el control de documentos".

3.6.3 Informe final del análisis de los datos

En síntesis, la triangulación entre encuestas y entrevistas permitió comprender con mayor claridad la problemática que enfrenta la ULEAM Extensión El Carmen en relación con la gestión documental. Se evidenciaron dificultades para acceder de manera ágil a la información, retrasos en las entregas, desorganización en los archivos, ausencia de recordatorios institucionales y debilidades en la seguridad de los datos. La coincidencia de ambos grupos justifica la implementación de un Sistema de Información Documental (SID) que centralice la gestión, incorpore alertas automatizadas, control de accesos y aseguramiento de la trazabilidad institucional. Dicho sistema no solo fortalecería la eficiencia administrativa, sino que también incrementaría la seguridad documental y optimizaría la experiencia académica, constituyéndose en una solución sostenible y replicable para futuras evaluaciones institucionales.

Capítulo IV

4 Marco propositivo

4.1 Introducción

En este capítulo se presenta una propuesta tecnológica cuyo propósito es mejorar la gestión de documentos académicos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión El Carmen. El objetivo principal es optimizar los procedimientos de recepción, organización, monitoreo y protección de documentos académicos mediante el establecimiento de un Sistema de Información Documental (SID).

La propuesta comprende ubicar, estimar y analizar los recursos que son necesarios para llevarla a cabo, así como aglutinar recursos de tipo humano, económico y tecnológico. Igualmente, se describe el modelo en cascada como metodología de desarrollo elegida para este caso debido a su orden secuencial y claridad al planear las etapas.

En la etapa de codificación, se tratarán las necesidades no funcionales y funcionales del sistema, el diseño de la interfaz, la organización de clases y métodos y también las pruebas requeridas para comprobar que el SID funcione correctamente. Esta solución tiene como objetivo asegurar la trazabilidad, la seguridad y la eficiencia en el manejo de documentos académicos, en respuesta directa a las debilidades identificadas durante el diagnóstico institucional.

4.2 Descripción de la propuesta

La propuesta consiste en el diseño y desarrollo de una aplicación web denominada SID-Uleam, orientada a facilitar la gestión documental académica en la Extensión El Carmen. Esta herramienta permitirá a los docentes enviar, consultar y organizar sus documentos institucionales de forma segura, mientras que el personal administrativo podrá recibir, validar y almacenar la información con trazabilidad y control de acceso. El sistema incluirá funcionalidades como:

- Registro de usuarios por rol (docente, administrativo)
- Envío y recepción de documentos con alertas de vencimiento
- Generación de recordatorios automáticos
- Control de acceso y permisos sobre archivos

- Reportes de cumplimiento y trazabilidad documental

La arquitectura del proyecto se ha diseñado siguiendo el modelo en cascada, un modelo secuencial que asegura control en cada fase del ciclo de vida del software, desde el inicio hasta la implementación. Esta metodología verifica cada etapa antes de pasar a la siguiente, garantizando una base sin errores técnicos. Para el desarrollo de la plataforma se ha empleado un stack de tecnologías de alto rendimiento; como lenguajes principales se han usado PHP y JavaScript para darle dinamismo y robustez al sistema. También se ha utilizado MySQL para bases de datos relacionales, Visual Studio Code como editor y XAMPP para servidores locales. La elección de este stack tecnológico no es arbitraria, sino que se basa en criterios de alta compatibilidad, escalabilidad y accesibilidad para que la solución sea relevante y sostenible en el entorno tecnológico universitario.

Con la implementación del Sistema de Información y Documentación (SID-Uleam), la universidad optimizará la automatización de procesos repetitivos que afectaban la productividad administrativa. Esta herramienta informática elimina por completo el margen de error en el envío y recepción de documentación confidencial, además de optimizar los canales de comunicación entre el personal docente y las áreas administrativas, lo que permite la eliminación de cuellos de botella en la transmisión de información. La unificación de la gestión en una única plataforma refuerza la gobernanza institucional y proporciona una herramienta para la modernización de los servicios universitarios. Esto se lleva a cabo manteniendo la integridad de la información académica y en alineación con las metas estratégicas de digitalización, transparencia y eficiencia que requiere la educación superior contemporánea.

4.3 Determinación de recursos

Para llevar a cabo el desarrollo e implementación del Sistema de Información Documental (SID-Uleam), es necesario identificar y organizar los recursos que permitirán ejecutar cada fase del proyecto de manera eficiente. Estos recursos se dividen en humanos, tecnológicos y económicos, y su correcta planificación garantiza la viabilidad técnica y operativa de la propuesta.

4.3.1 Humanos

Los recursos humanos involucrados en el proyecto cumplen funciones específicas que permiten la recolección de requerimientos, el desarrollo del sistema y la validación de su funcionamiento. A continuación, se detallan los perfiles requeridos:

Cargo/Perfil	Función principal
Docentes de las 14 carreras	Identificar necesidades reales en la gestión documental académica
Personal administrativo	Validar procesos de recepción, archivo y control de documentos
Desarrollador de software	Diseñar, codificar y probar el sistema SID-Uleam

Tabla 6 Recursos Humanos

4.3.2 Tecnológicos

Los recursos tecnológicos comprenden el hardware y software necesarios para el desarrollo, prueba y despliegue del sistema. Se prioriza el uso de herramientas accesibles, compatibles con entornos educativos y de bajo costo.

Hardware	Especificaciones
Laptop	Windows 11 Pro 64bits RAM 16GB 12th Gen Intel(R) Core (TM) i5-12450H (2.00 GHz) Almacenamiento de 512 GB

Tabla 7 Características de los recursos tecnológicos (Hardware)

Software	Especificaciones
Visual Studio Code	Entorno de desarrollo ligero y versátil para codificación en PHP y JavaScript
Lenguajes de programación	PHP (backend), JavaScript (interactividad), HTML/CSS (estructura y diseño)
Servidor local	XAMPP – para pruebas en entorno controlado antes del despliegue en la nube
Plataforma en la nube	El despliegue operativo del sistema depende de la configuración de un hosting y un dominio institucional

Tabla 8 Características de los recursos tecnológicos (Software)

4.3.3 Económicos

Los recursos económicos están establecidos de acuerdo con el desarrollo del sistema, permitiendo realizar cada proceso sin interrupciones a continuación, se especificará en una tabla detallada con el presupuesto.

Cantidad	Concepto	Características	C/U	Subtotal
1	Laptop	Equipo necesario para el desarrollo del sistema.	\$624	\$624
560	Tiempo de desarrollo	Tiempo que se estableció para el desarrollo del software	\$15	\$8400

Cantidad	Concepto	Características	C/U	Subtotal
12 meses	Internet	Necesario para las pruebas y el funcionamiento final del sistema.	\$25	\$375
1	Host	Dominio para dejar funcionando el sistema en línea.	\$210	\$210
			Total	\$9609

Tabla 9 Recursos Económicos

4.4 Desarrollo

El SID-Ulearn se desarrollará en etapas secuenciales, utilizando la metodología en cascada. Cada fase define las actividades necesarias para pasar de manera sistemática del análisis a la implementación, y así asegurar que el sistema satisfaga los requisitos funcionales y no funcionales especificados.

4.4.1 Fase I - Análisis de Requerimientos

4.4.1.1 Requerimientos funcionales

Los siguientes requerimientos funcionales se determinaron luego de analizar encuestas y entrevistas a docentes y personal administrativo de la ULEAM Extensión El Carmen. Estos son los elementos que definen lo que el sistema debe hacer para satisfacer las necesidades reales de gestión documental académica.

- Login para acceso de usuarios (docentes, administrativos)
- Registro de documentos académicos
- Visualización de documentos enviados
- Historial de entregas por usuario
- Alertas automáticas sobre fechas límite de entrega
- Control de acceso y permisos por rol
- Búsqueda avanzada por tipo de documento, fecha y estado
- Descarga de documentos en formato original
- Generación de reportes de cumplimiento documental
- Registro de observaciones sobre entregas
- Panel administrativo para seguimiento de actividad
- Visualización del estado de cada documento (pendiente, validado, rechazado)

4.4.1.2 Requerimientos no funcionales

Los siguientes requerimientos no funcionales se establecieron en base a las necesidades institucionales y las condiciones técnicas para asegurar el rendimiento, seguridad y accesibilidad del SID-Ulearn:

- Accesibilidad desde cualquier dispositivo con conexión a Internet
- Interfaz intuitiva y adaptable
- Seguridad en almacenamiento y transmisión de datos
- Compatibilidad con navegadores modernos
- Rendimiento estable en operaciones básicas
- Respaldo automático de información
- Disponibilidad continua del sistema

4.4.1.3 Requerimientos de hardware y software

Sistema	Requerimientos mínimos de hardware	Requerimientos mínimos de software
SID-ULEAM	<ul style="list-style-type: none">• Almacenamiento de 10GB• Memoria RAM de 4 GB• Arquitectura x86-64 con frecuencia base de 2GHz• Conexión a Internet	<ul style="list-style-type: none">• Sistema Operativo a partir de Windows 8 o superior• Navegador Web: Chrome, Mozilla Firefox, Opera, entre otros.

Tabla 10 Requerimientos de hardware y software

4.4.1.4 Tipos y roles de usuarios

TIPO DE USUARIO	ROL	DESCRIPCIÓN
Administrador	Crear usuarios	Realiza: <ul style="list-style-type: none">• Crear usuarios• Editar usuarios• Eliminar usuarios
Coordinador	Encargado de administrar los roles de los diferentes usuarios y realiza la solicitud de los documentos	Realiza: <ul style="list-style-type: none">• Asigna roles• Crear carpetas• Asigna docentes a carpetas• Permite a otros docentes crear carpetas• Da permisos a docentes de subir documentos

TIPO DE USUARIO	ROL	DESCRIPCIÓN
		<ul style="list-style-type: none"> • Da permisos a docentes de modificar documentos • Da permisos a docentes de eliminar documentos • Asignar rangos de tiempo para subir los documentos • Verificar si todos los docentes han subido los documentos
Docentes	Subir los documentos solicitados	Realiza: <ul style="list-style-type: none"> • Subir documentos • Visualizar documentos propios si están subidos y/o pendientes • Eliminar sus propios documentos • Modificar sus propios documentos • Visualizar documentos de otros docentes

Tabla 11 Tipos y roles de usuarios

4.4.2 Fase II – Diseño

4.4.2.1 Diagramas UML

4.4.2.1.1 Diagramas de Caso de Uso

Caso de Uso: Autenticación de Usuarios

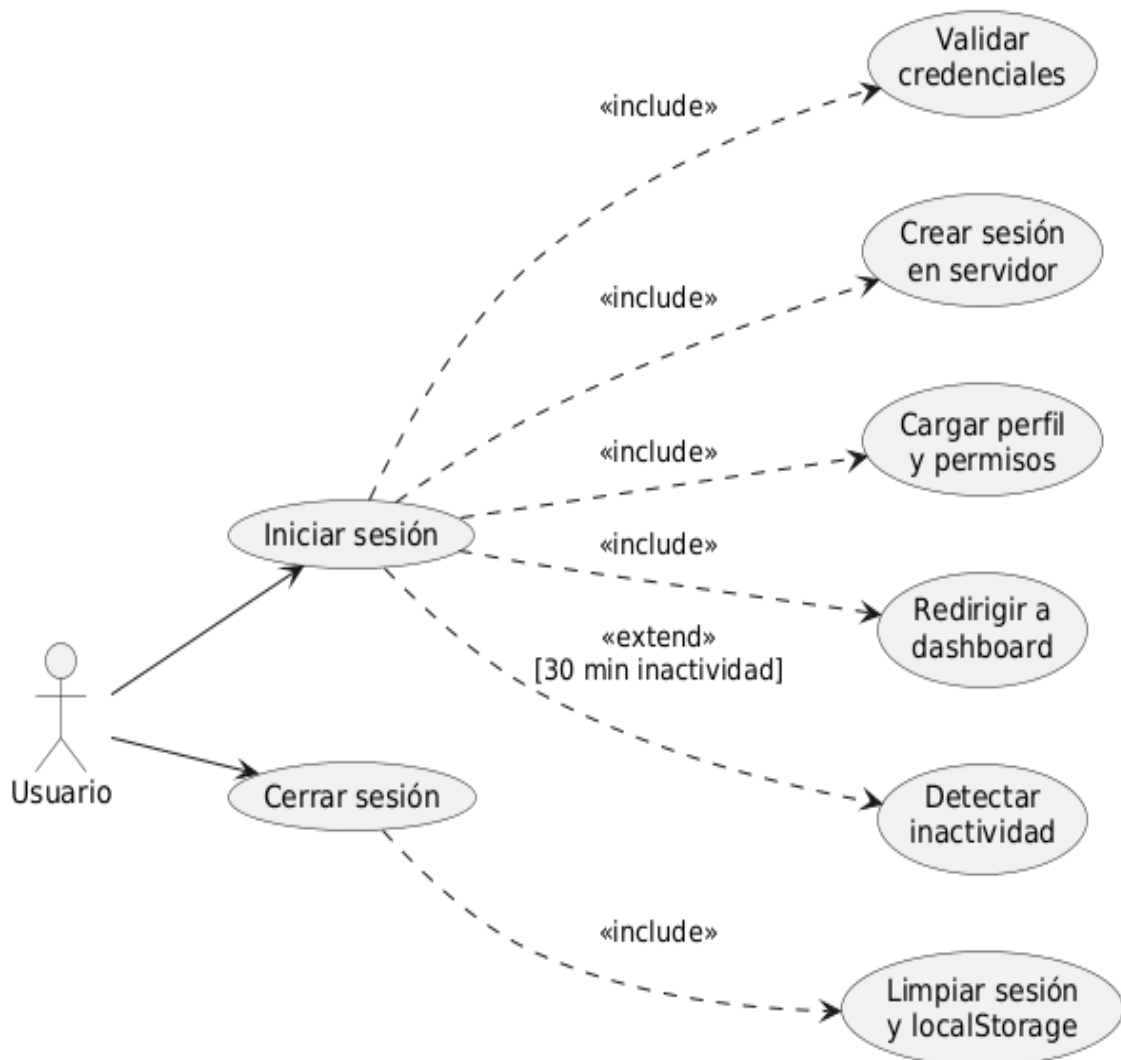


Ilustración 2 Caso de Uso de Autenticación de Usuarios

Caso de Uso: Gestión de Usuarios

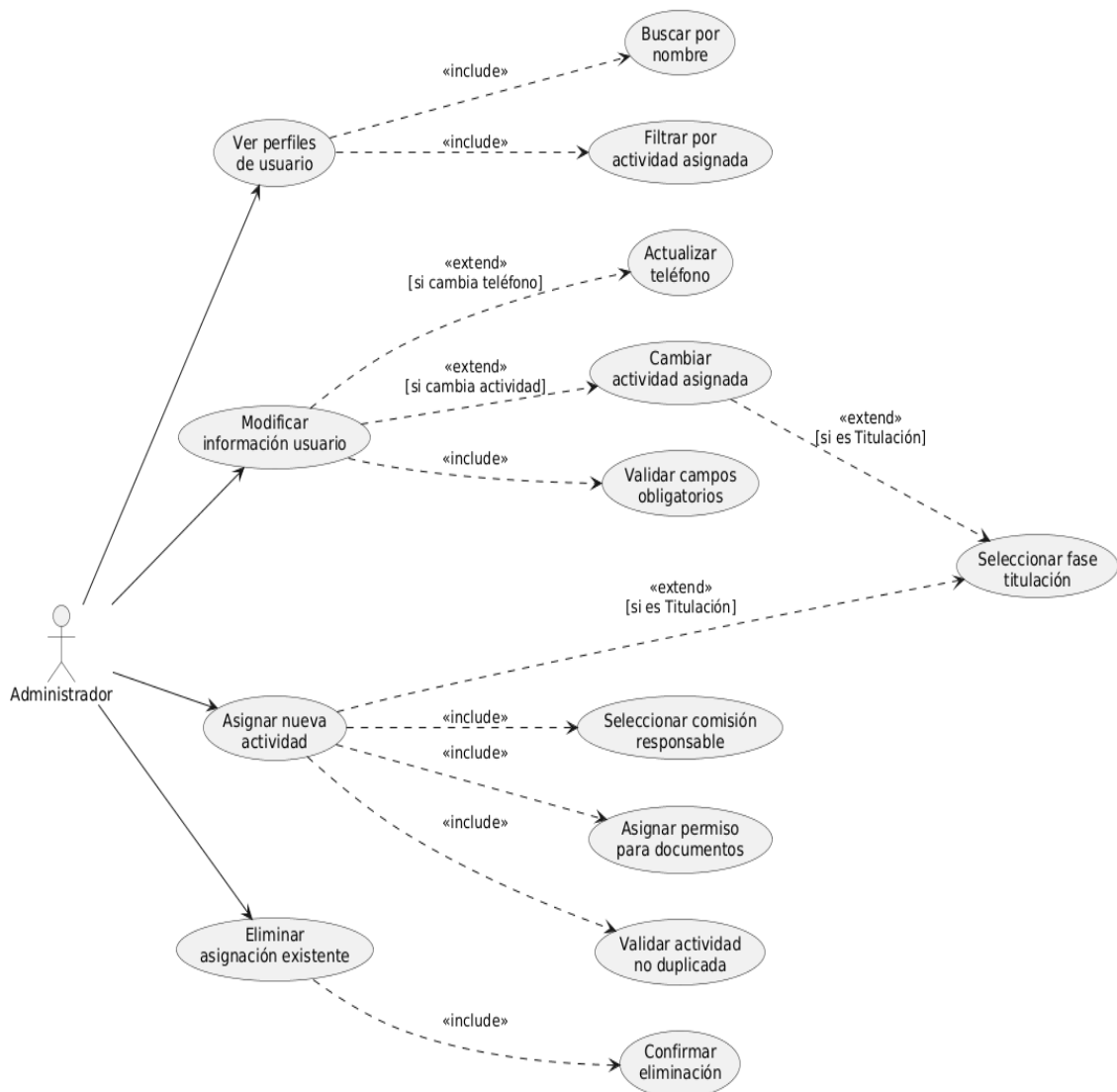


Ilustración 3 Caso de Uso de Gestión de Usuarios

Caso de Uso: Gestión de Carpetas

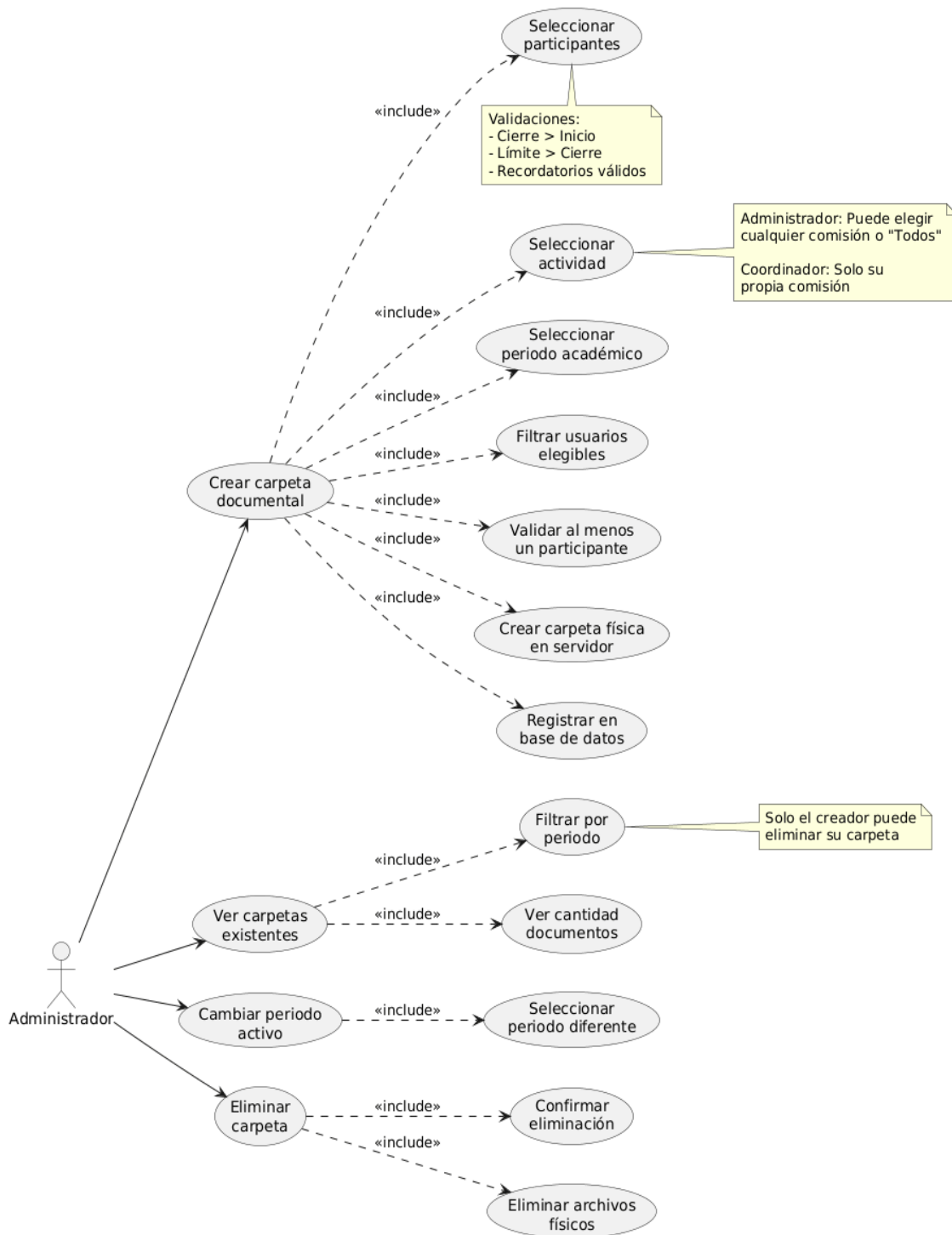


Ilustración 4 Caso de Uso de Gestión de Carpetas

Caso de Uso: Gestión de Documentos

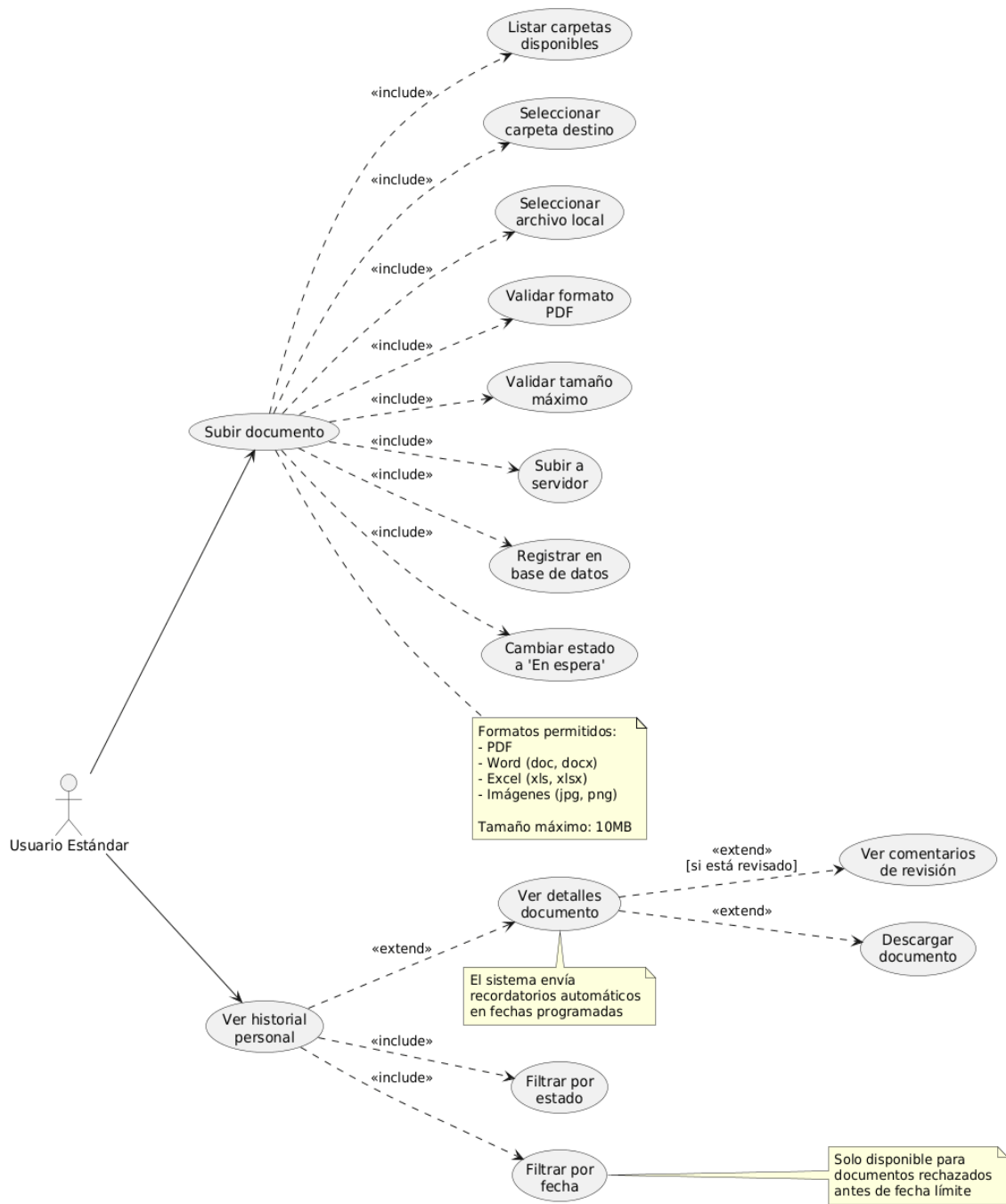


Ilustración 5 Caso de Uso de Gestión de Documentos

Caso de Uso: Revisión de Documentos

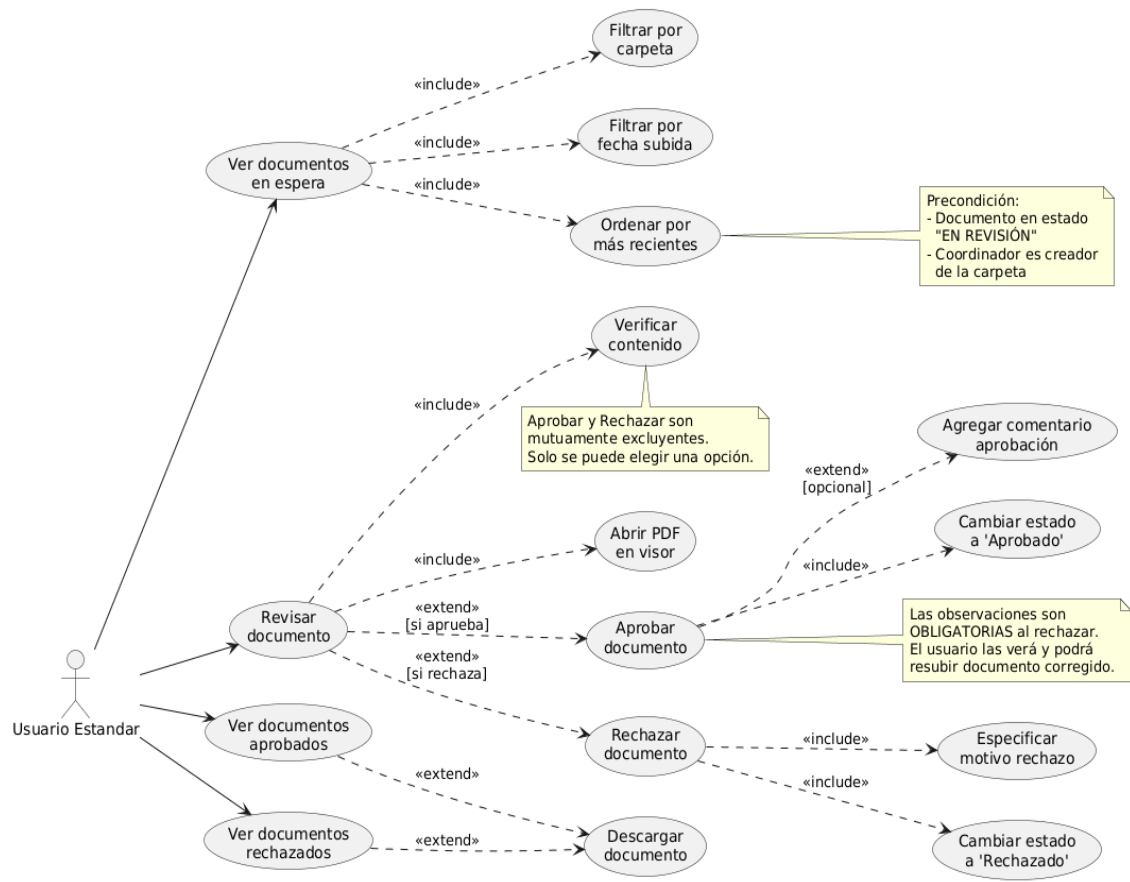


Ilustración 6 Caso de Uso de Revisión de Documentos

4.4.2.1.2 Diagramas de Clase

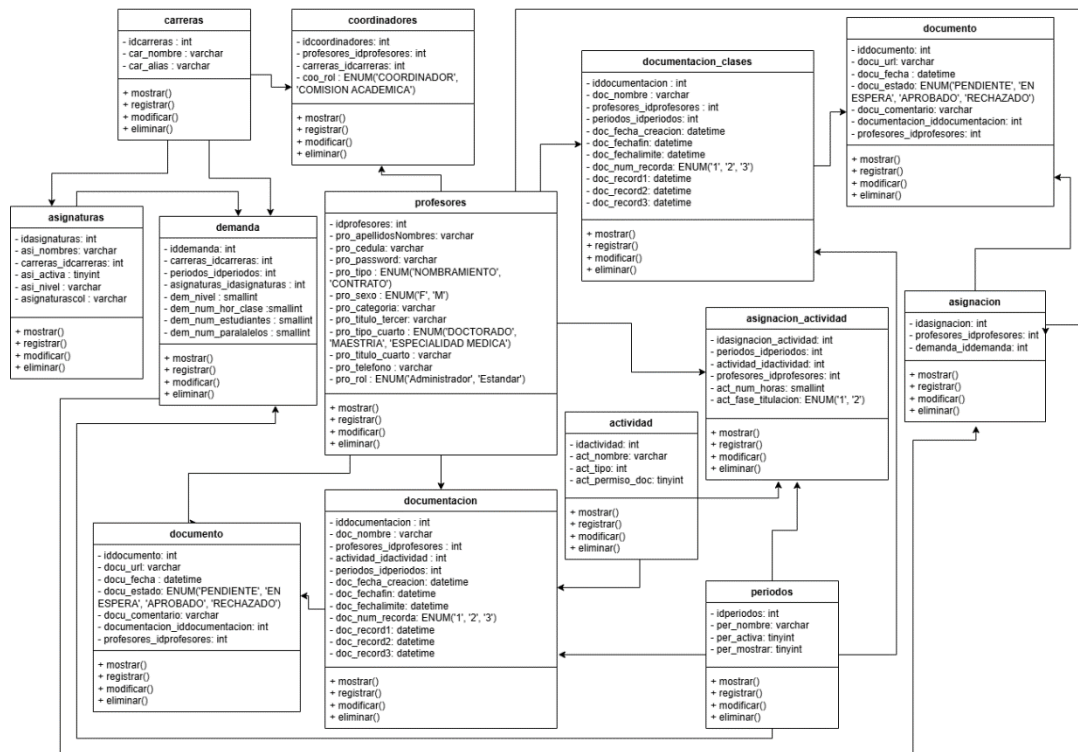


Ilustración 7 Diagramas de Clase

4.4.2.1.3 Diagramas de Secuencia

Diagrama de Secuencia: Crear Carpeta

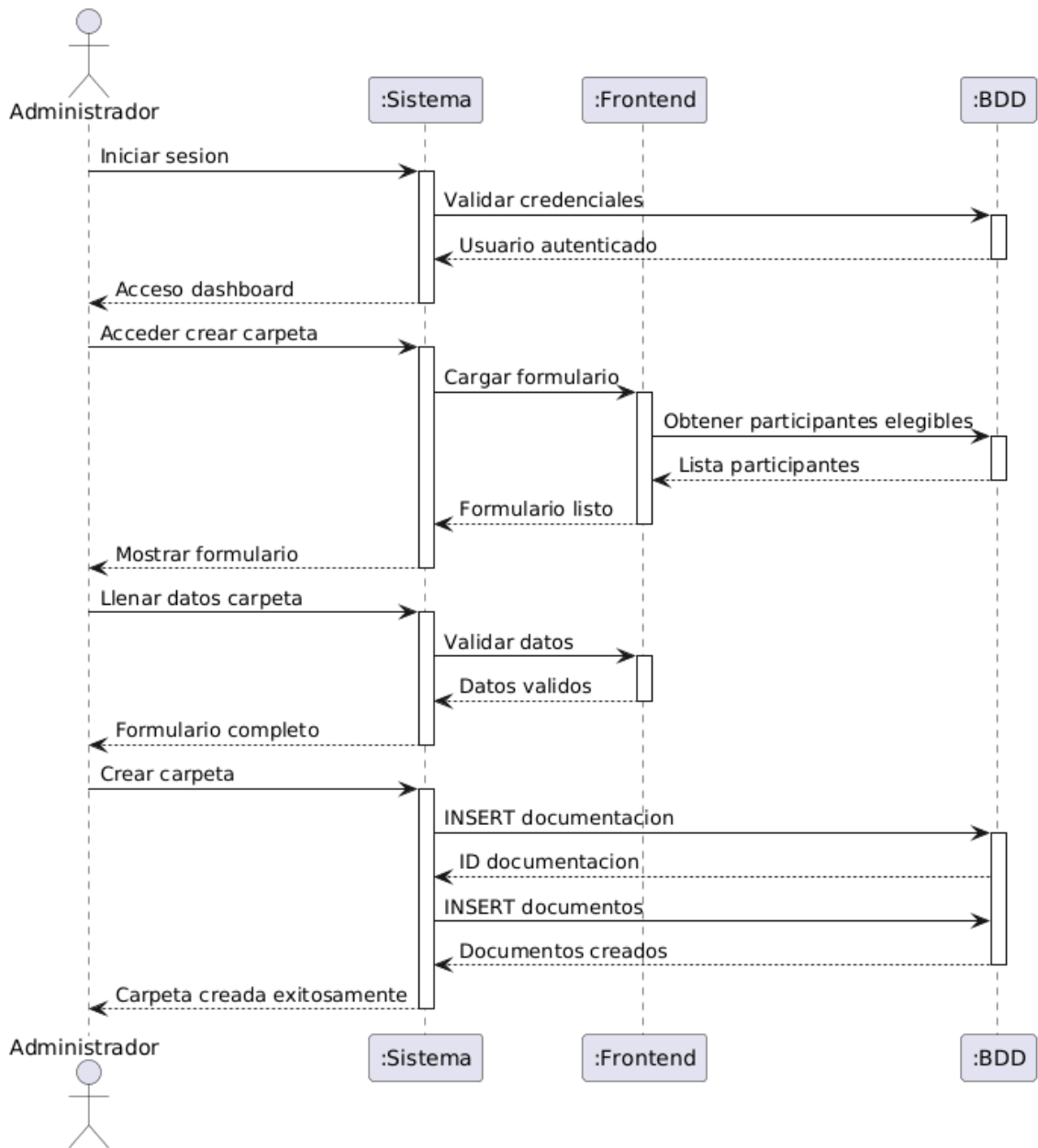


Ilustración 8 Diagrama de Secuencia: Crear Carpeta

Diagrama de Secuencia: Subir Documento

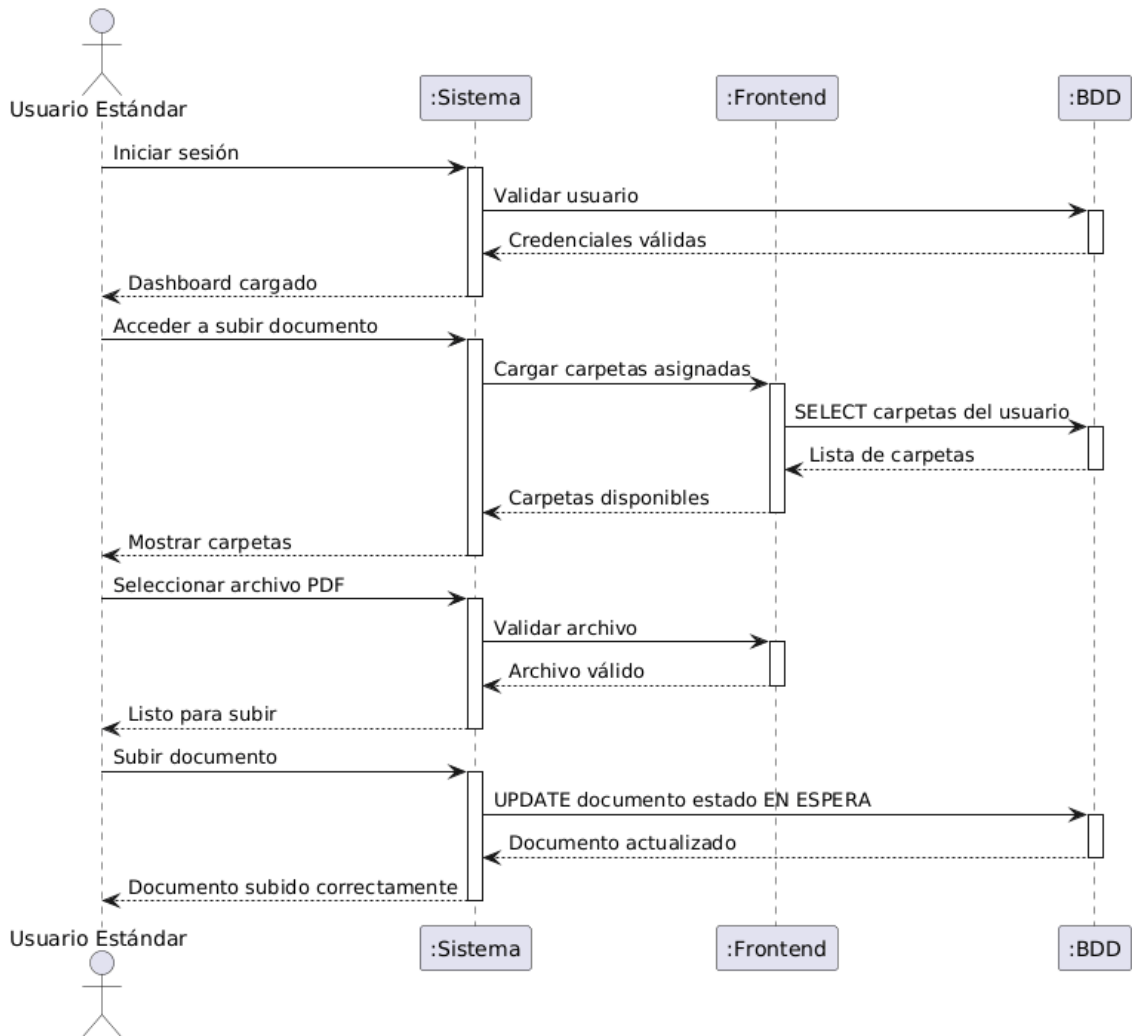


Ilustración 9 Diagrama de Secuencia: Subir Documento

Diagrama de Secuencia: Revisar Documento

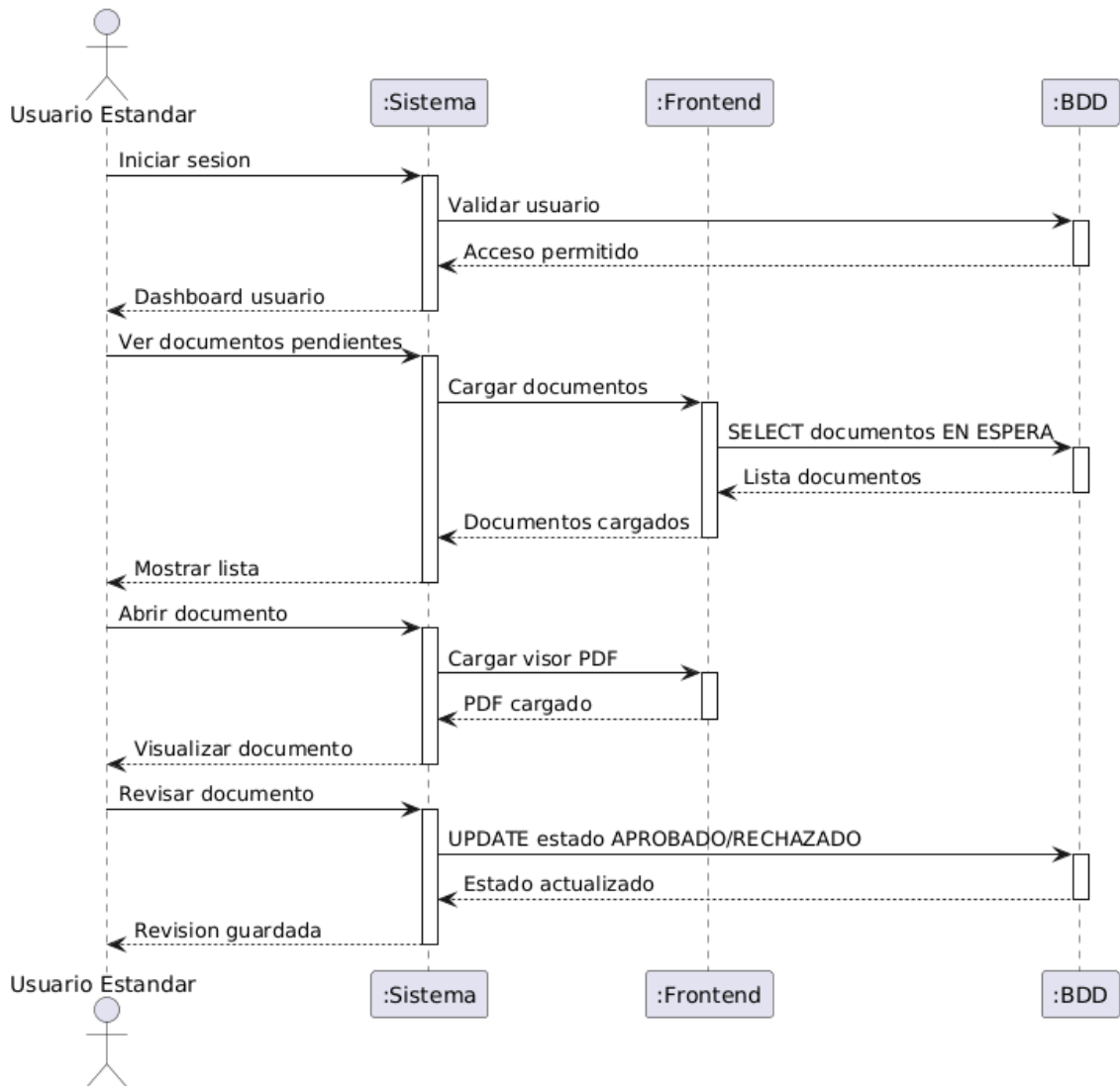


Ilustración 10 Diagrama de Secuencia: Revisar Documento

Diagrama de Secuencia: Modificar Usuario



Ilustración 11 Diagrama de Secuencia: Modificar Usuario

Diagrama de Secuencia: Cambiar Periodo

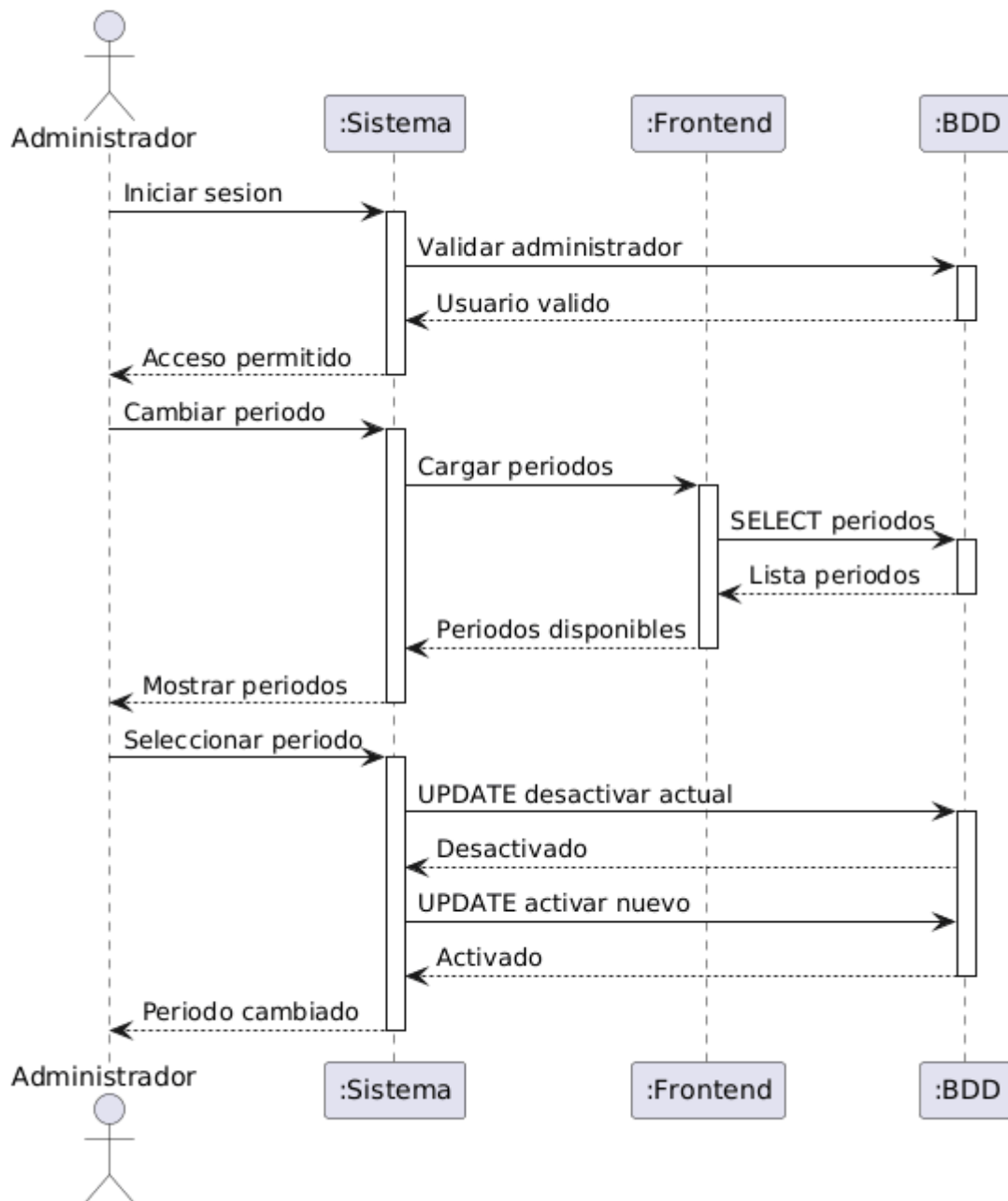


Ilustración 12 Diagrama de Secuencia: Cambiar Periodo

4.4.2.1.4 Diagramas de Estado

Diagrama de estado documento

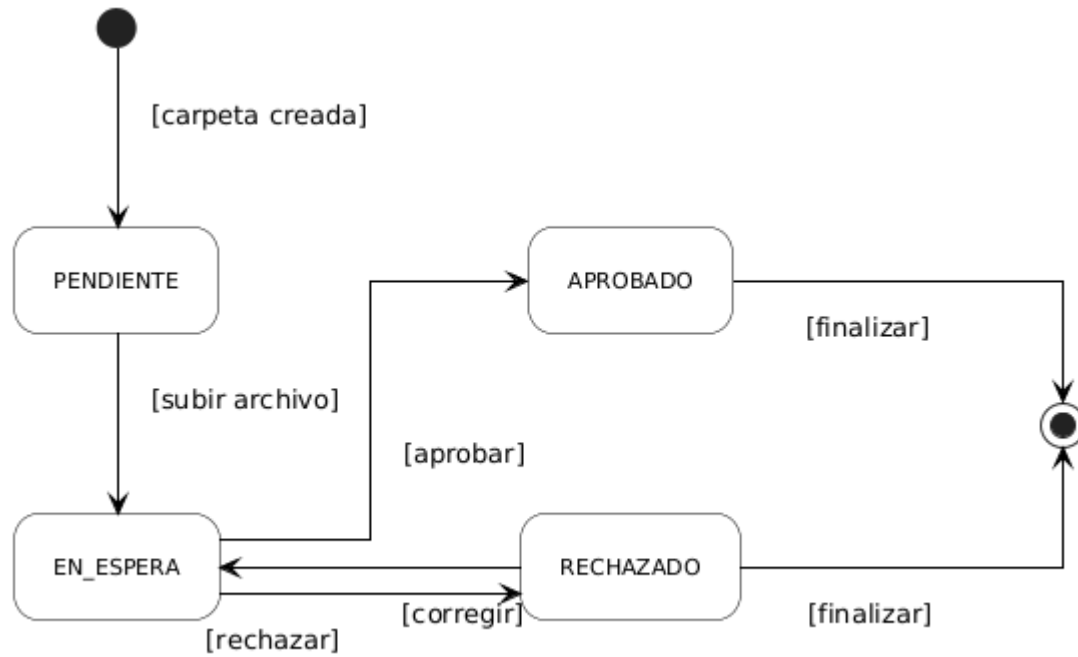


Ilustración 13 Diagrama de estado documento

Diagrama de estado sesión

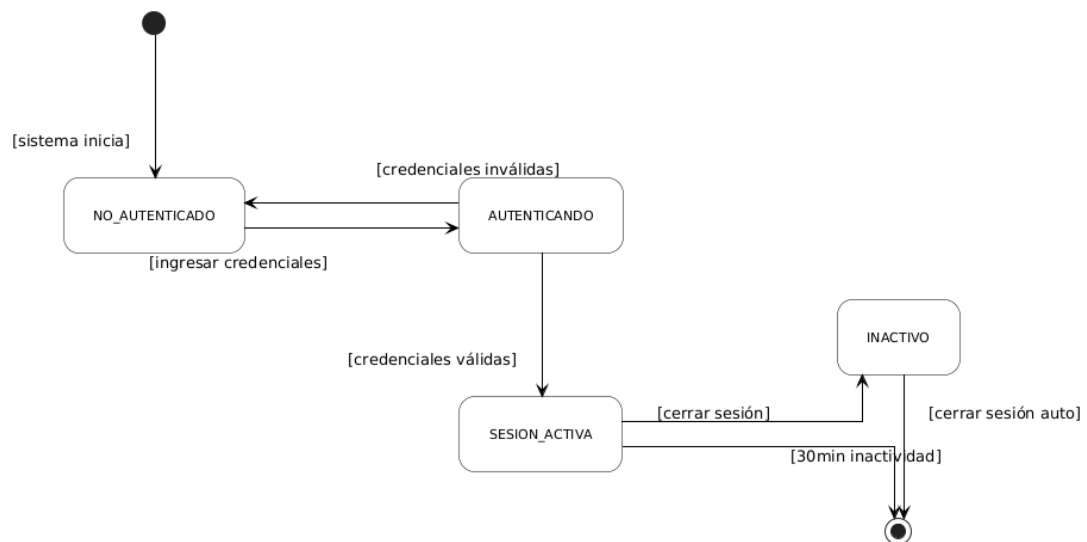


Ilustración 14 Diagrama de estado sesión

Diagrama de estado carpeta

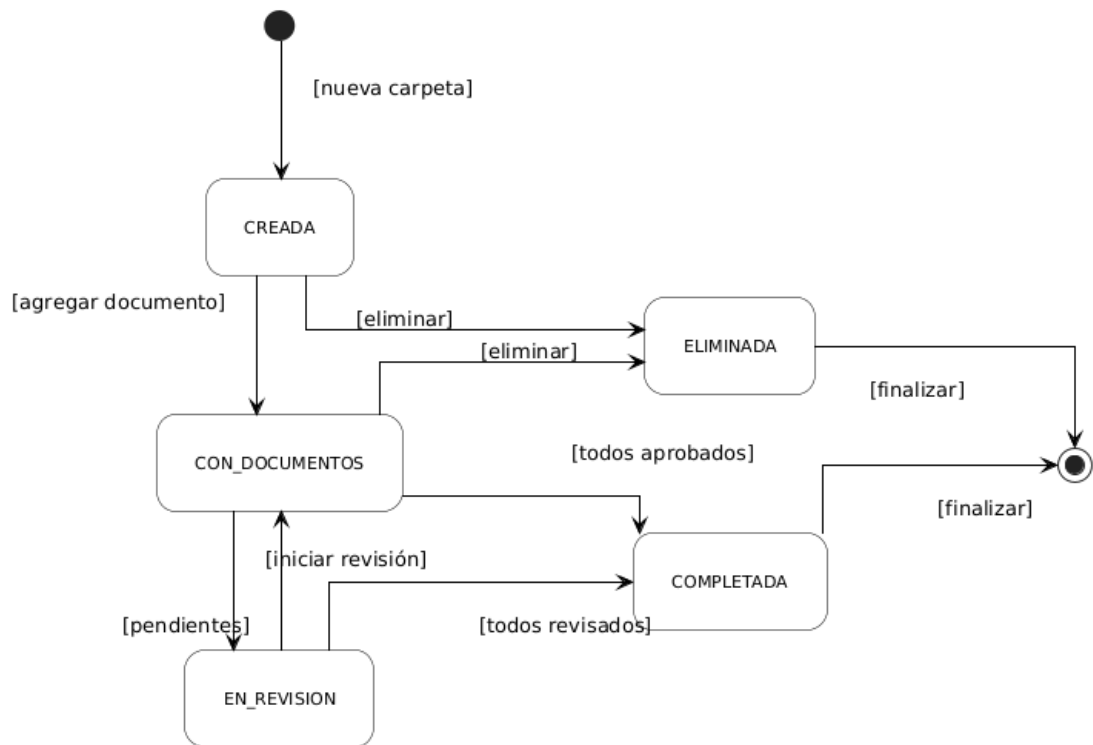


Ilustración 15 Diagrama de estado carpeta

Diagrama de estado periodo

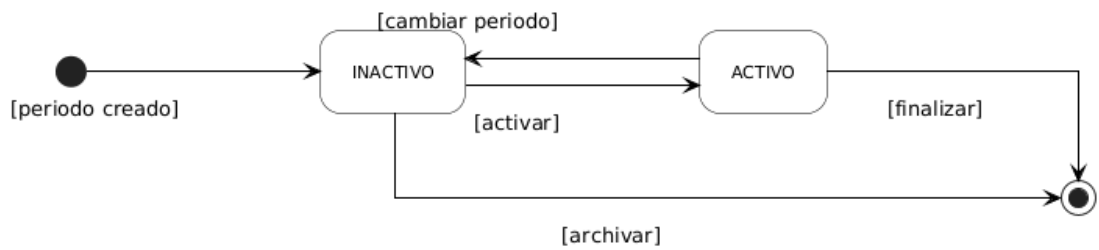


Ilustración 16 Diagrama de estado periodo

Diagrama de estado revisión

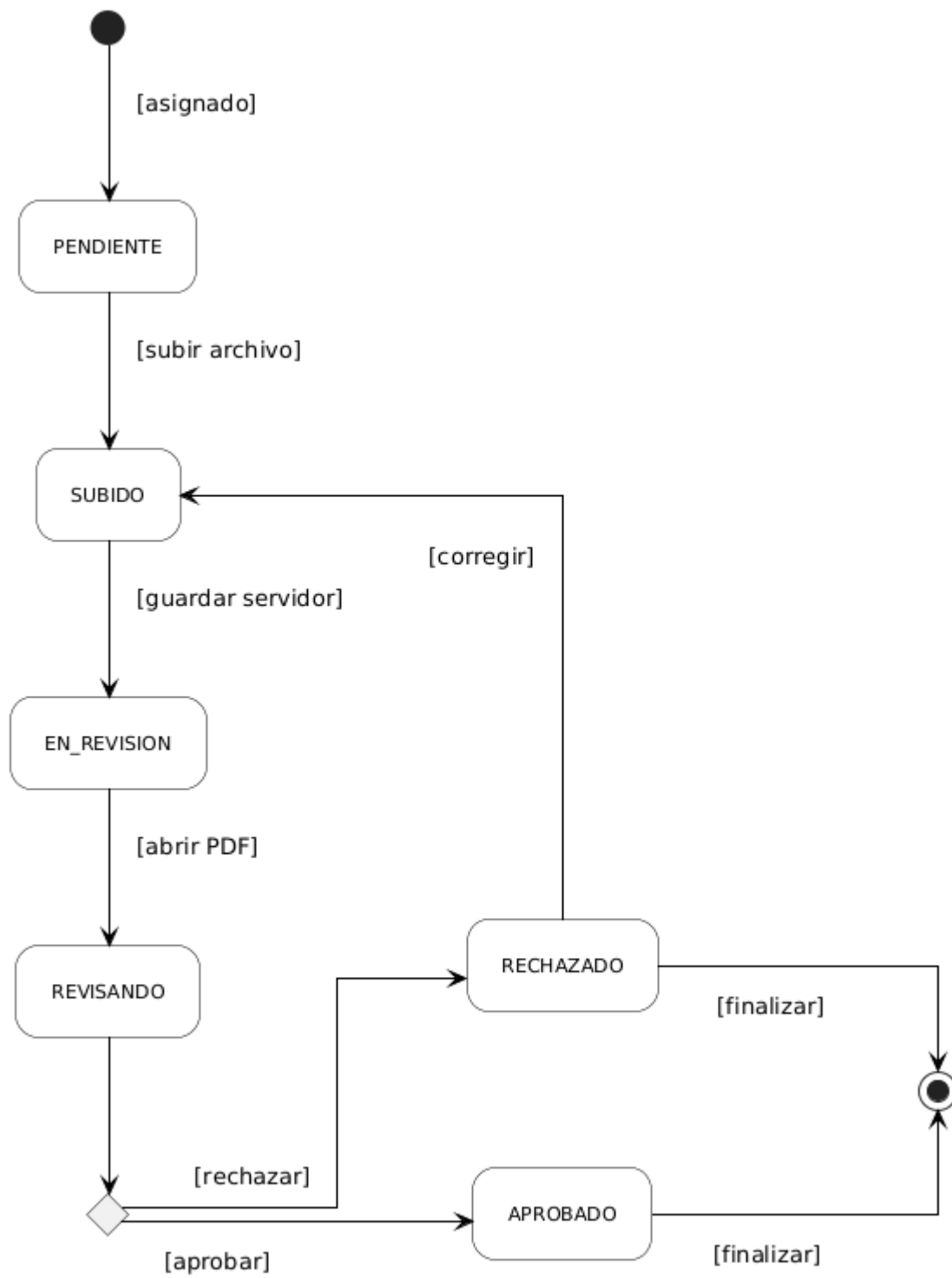


Ilustración 17 Diagrama de estado revisión

4.4.2.1.5 Diagrama de Base de Datos

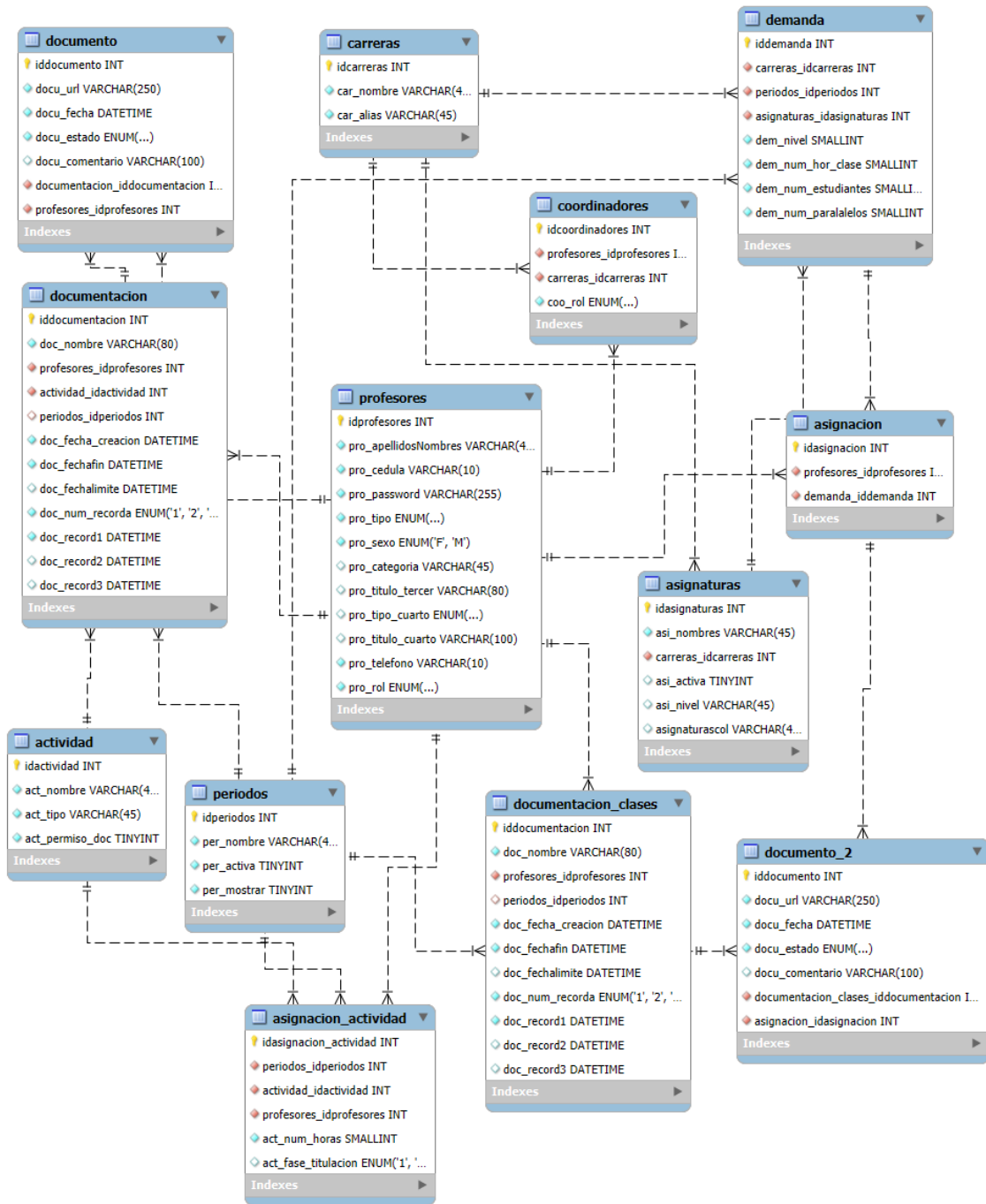


Ilustración 18 Diagrama de Base de Datos

4.4.2.2 Diseño de la interfaz

4.4.2.2.1 Interfaz de Inicio de Sesión (Login)

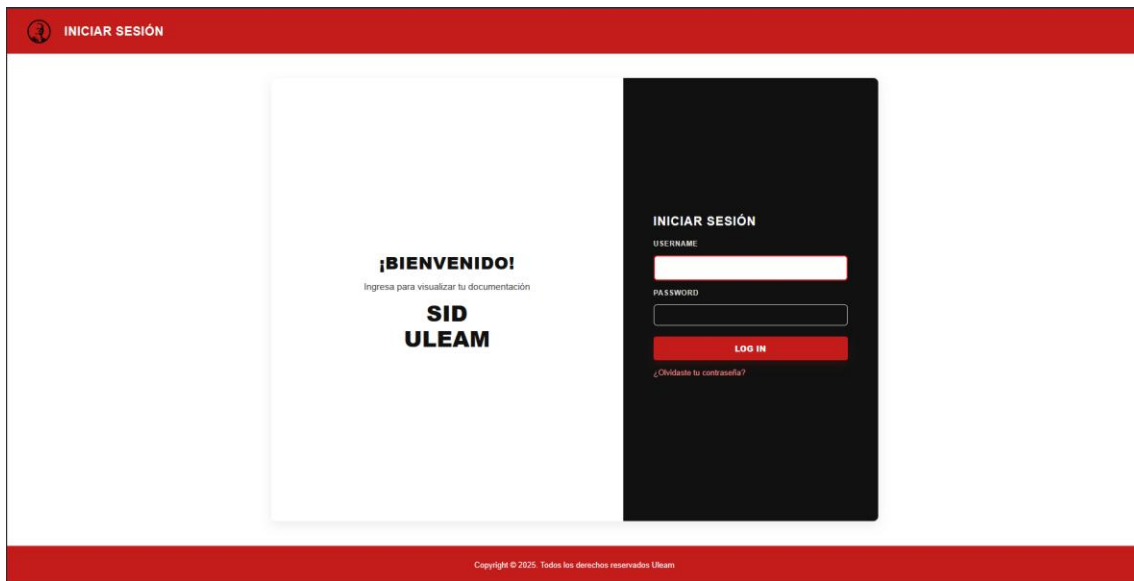


Ilustración 19 Interfaz de Inicio de Sesión

La interfaz de inicio de sesión presenta un diseño dividido en dos secciones. En el lado izquierdo se muestra un panel de bienvenida con el mensaje “¡BIENVENIDO!” junto a las siglas SID ULEAM, mientras que en el lado derecho se ubica el formulario de autenticación, que incluye los campos de usuario y contraseña. Al enviar los datos, el sistema valida las credenciales ingresadas. En caso de que exista algún error en la autenticación, se despliegan mensajes informativos debajo del formulario. Una vez verificada la identidad del usuario, la aplicación reconoce su rol correspondiente (Administrador o Usuario Estándar) y lo redirige automáticamente al menú principal asignado según sus permisos.

4.4.2.2 Menú Principal (Inicio)

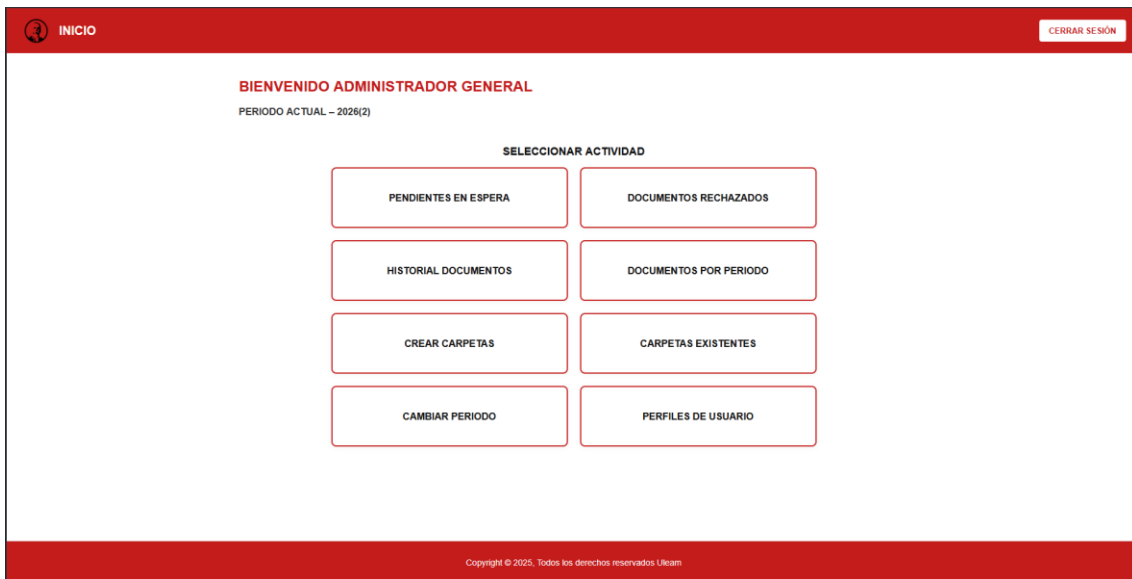


Ilustración 20 Interfaz de Menú Principal

Tras una autenticación exitosa, el usuario se encuentra en el menú principal, el cual muestra un mensaje de bienvenida con su nombre y el periodo activo fue sincronizado mediante una petición al servidor, asegurando la integridad de los datos en la interfaz. La interfaz coloca el MenuPrincipal en el centro, mostrando las opciones de navegación correspondientes al rol y permisos del usuario autenticado. En todas las pantallas del sistema se visualiza un menú lateral izquierdo a través del componente Sidebar, el cual permite navegar directamente a los distintos módulos: carpetas, documentos pendientes, historial, periodos y usuarios. Este diseño permite una navegación siempre uniforme y siempre accesible, sin obligar al usuario a volver al principio para cambiar de módulo.

4.4.2.2.3 Crear Carpetas de Documentación (Administrador)

Ilustración 21 Interfaz para Crear Carpetas

Al hacer login en la aplicación web con perfil de administrador y hacer clic en el menú lateral en "Crear carpetas", se abre una interfaz para gestionar toda la documentación académica por comisiones. En la parte superior se visualiza el encabezado "CREAR CARPETA" con el nombre de la actividad seleccionada y el periodo lectivo vigente, esto último obtenido de forma dinámica del backend. El formulario exige completar ciertos campos obligatorios, identificados con un asterisco rojo. Al completar el formulario, se realiza de manera automática una llamada al backend mediante la función `obtenerParticipantes()`, la cual filtra a los docentes según el modo, el tipo de permiso y la actividad definida. Esto genera una lista de participantes presentada en tarjetas individuales, cada una con una casilla de verificación que permite la selección múltiple. Finalmente, el botón "GUARDAR CARPETA" activa las validaciones en el frontend, comprobando la integridad de los campos, la coherencia de las fechas y la selección de al menos un participante. Si se encuentra un tema duplicado, campos vacíos o falta de participantes, se mostrarán mensajes de error correspondientes.

4.4.2.2.4 Gestión de Periodos Académicos (Cambiar Periodo)

The screenshot displays the 'CAMBIAR PERIODO' interface. At the top right, there are buttons for 'REGRESAR' and 'CERRAR SESIÓN'. On the left, a vertical sidebar contains navigation links: 'PENDIENTES', 'DOCUMENTOS RECHAZADOS', 'HISTORIAL DOCUMENTOS', 'DOCUMENTOS POR PERIODO', 'CREAR CARPETAS', 'CARPETAS EXISTENTES', 'CAMBIAR PERIODO' (highlighted), and 'PERFILES DE USUARIO'. The main content area is titled 'PERIODOS ACADÉMICOS' and shows 'PERIODO ACTUAL - 2026(2)'. A 'CREAR NUEVO PERIODO' button is located in the top right of this area. Below this is a table with the following data:

Nombre	Activo	Mostrar	Acciones	
2026(2)	SI	SI	EDITAR	TERMINAR PERIODO
2026(1)	NO	NO	EDITAR	TERMINAR PERIODO
2025(1)	NO	NO	EDITAR	TERMINAR PERIODO
2025(2)	NO	NO	EDITAR	TERMINAR PERIODO

At the bottom of the interface, a footer contains the text: '© 2025 Uleam - Todos los derechos reservados'.

Ilustración 22 Interfaz de Gestión de Periodos Académicos

La interfaz de periodos académicos permite a los administradores gestionar los ciclos lectivos de la institución. En la parte superior se muestra el periodo activo actual, acompañado de un botón para crear nuevos periodos que expande un formulario en la misma pantalla. El formulario solicita año (validado a 4 dígitos), fase (1 o 2), estado activo y visibilidad, generando automáticamente el nombre en formato "AAAA(F)". Al guardar, el sistema presenta un modal de confirmación antes de registrar los cambios en la base de datos. Debajo del formulario se despliega una tabla con todos los periodos registrados, mostrando su nombre, estado de activación y visibilidad, junto con botones para editar o finalizar cada periodo. El sistema garantiza que solo un periodo pueda estar activo simultáneamente, desactivando automáticamente el anterior al activar uno nuevo.

4.4.2.2.5 Documentos Pendientes y En Espera (Pendientes - En Espera)

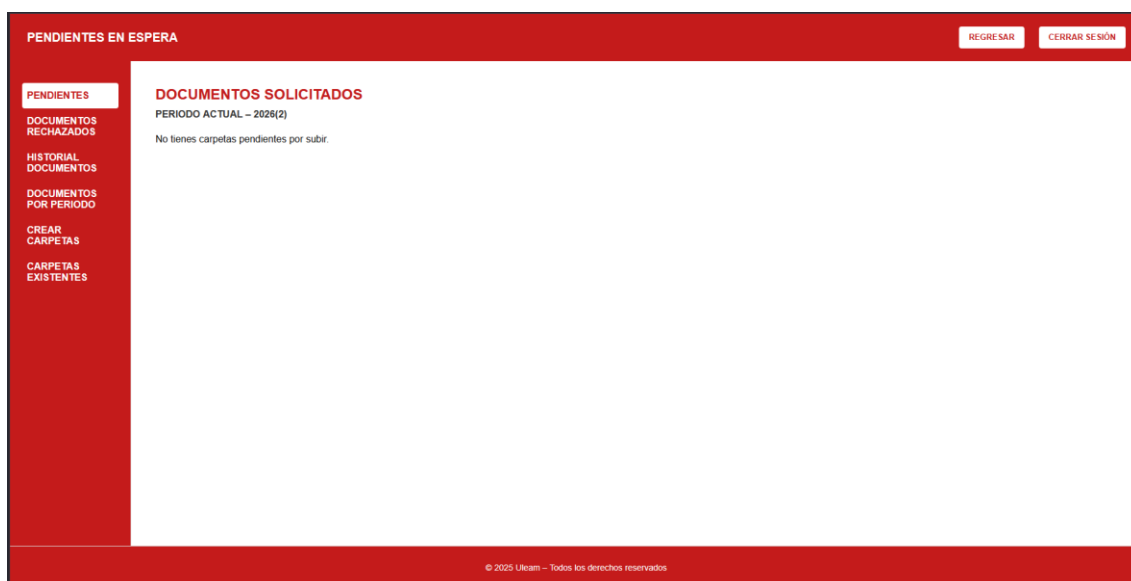


Ilustración 23 Interfaz para Documentos en estado de PENDIENTE y EN ESPERA

La interfaz para usuarios normales se divide en dos partes: Documentos solicitados y Documentos en revisión. En la primera se visualizan las carpetas de documentación que el coordinador ha asignado al docente y que aún no tienen archivos adjuntos. En ella se detalla la actividad, el autor, la fecha de cierre y un botón para adjuntar el documento. La segunda pestaña agrupa aquellos documentos que el usuario ya ha subido y que están pendientes de aprobación por el administrador. En esta sección se muestra información como el estado, fecha de carga, remitente y un botón para comenzar la revisión del documento. Cada archivo se muestra en forma de tarjeta con información organizada y el sistema actualiza en tiempo real los estados al recargar la página, moviendo los archivos entre secciones según su flujo.

4.4.2.2.6 Historial de Documentos (*Historial Documentos*)

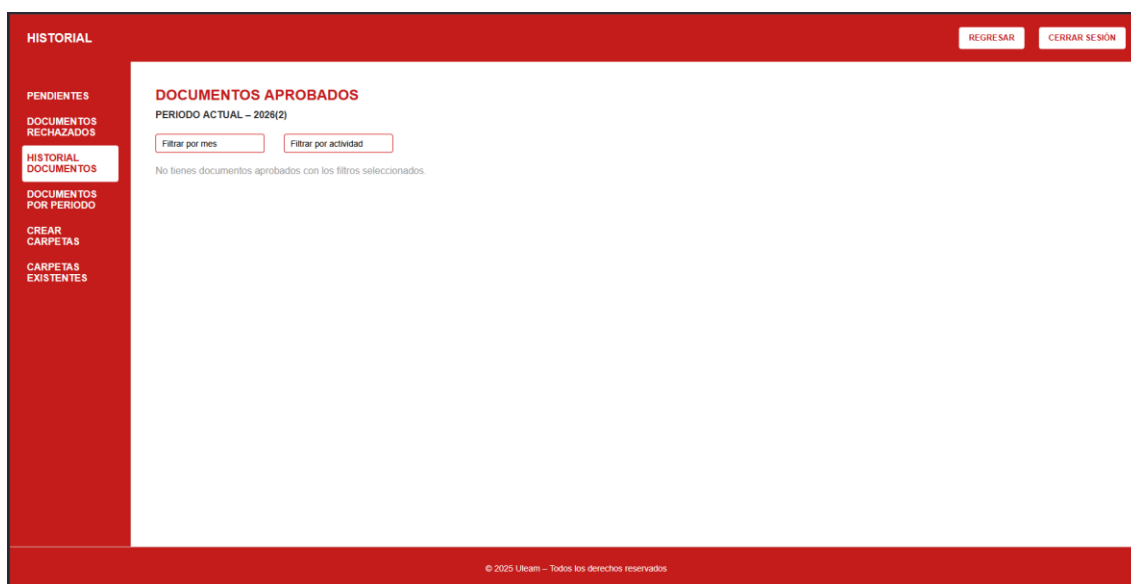


Ilustración 24 Interfaz de Historial de Documentos

La interfaz de historial permite acceder a todos los documentos aprobados correspondientes al periodo académico actual. En la sección superior se disponen dos filtros desplegables: uno para seleccionar el mes y otro para filtrar según el tipo de actividad. Estos filtros posibilitan combinaciones de búsqueda que actualizan de forma inmediata la tabla de resultados. El sistema únicamente recupera los documentos vinculados al usuario autenticado mediante su identificación, asegurando que cada profesor acceda exclusivamente a su historial. Si no se encuentran coincidencias con los criterios aplicados, se muestra un mensaje indicando la ausencia de resultados.

4.4.2.2.7 Colores

La aplicación web denota un diseño totalmente sencillo, pero claro y fácil de utilizar, dando énfasis a la usabilidad y la accesibilidad mediante una selección cromática estratégica. Respecto a los colores, se utilizó el azul por su asociamiento con la tecnología e innovación, aplicándose en botones principales, encabezados y elementos de navegación que guían al usuario hacia acciones constructivas. El rojo se empleó para denotar acciones de cancelar o eliminar procedimientos, pero en formato degradado para suavizar su impacto visual y evitar alarma innecesaria.

El blanco es el color que más se destaca en la interfaz por su facilidad de combinación con otros tonos y su mejoramiento en la legibilidad del texto, utilizándose predominantemente en fondos de tarjetas y áreas de contenido principal. Siempre se consideró la visibilidad de las personas al seleccionar contrastes y tonalidades,

garantizando que los elementos visuales no lleguen a causar molestias o cansancio a las vistas durante sesiones prolongadas de uso, cumpliendo con estándares de accesibilidad web que permiten una experiencia cómoda para todos los usuarios.

4.4.3 Fase III – Desarrollo

4.4.3.1 Herramientas de Programación

El desarrollo del sistema de documentación ULEAM se realizó utilizando un stack tecnológico moderno y eficiente compuesto por React 18 para el frontend, proporcionando una interfaz de usuario interactiva y dinámica mediante componentes reutilizables y hooks personalizados como useAuth y useInactivityLogout. Para la navegación entre módulos se implementó React Router DOM v6, permitiendo rutas protegidas mediante el componente ProtectedRoute que valida la autenticación antes de renderizar contenido sensible. La gestión de sesiones se llevó a cabo mediante la biblioteca js-cookie, la cual permite almacenar información del usuario de manera segura en el navegador. El diseño visual fue desarrollado utilizando únicamente CSS, estructurado en módulos independientes para cada componente. Este diseño se complementó con iconografía vectorial proveniente de Font Awesome e Icon Tabler, con el objetivo de mejorar la usabilidad y accesibilidad del sistema.

El ambiente de desarrollo fue Visual Studio Code como editor principal, lo que permitió depurar y trabajar con extensiones de React. Para el backend se utilizó PHP 8.3 como lenguaje del lado del servidor sobre un stack WAMP (Windows, Apache, MySQL, PHP) para el desarrollo local. La base de datos MySQL 8.3.0 guarda toda la información en trece tablas principales, las cuales contienen información de profesores, actividades, documentos, periodos escolares y tareas.

Para manipular la base de datos se usó MySQL Workbench 8.0 CE, con el cual se pudo modelar el diagrama entidad-relación y hacer consultas de mantenimiento fácilmente. La comunicación entre la interfaz y el servidor se hizo mediante llamadas HTTP usando Fetch API, incluyendo las credenciales para mantener la sesión activa con cookies PHP. El proyecto se gestionó con Git para el control de versiones y se utilizó Node.js/npm solo para gestionar las dependencias de React y para correr el servidor local de desarrollo en el puerto 3000.

4.4.3.2 Clases y Métodos

4.4.3.2.1 Backend (PHP)

Clases	Métodos	Descripción
conexion	construct()	Con esta función se logra obtener la conexión de la aplicación web a la base de datos con sus parámetros, como son el servidor, usuario, contraseña, puerto y nombre de la base de datos.
authService	login(usuario, contraseña)	Este método permite autenticar al usuario contra la base de datos, validando sus credenciales y devolviendo información como el rol y la actividad asignada, con el objetivo de establecer una sesión segura.
authService	getCurrentUser()	Con este método también es posible obtener los datos del usuario actualmente autenticado a partir de las cookies almacenadas en el navegador, retornando un objeto con su información o null en caso de que no exista una sesión activa.
crear_carpeta.php	validarDatos()	Este método se encarga de validar que todos los campos obligatorios del formulario de creación de carpetas estén completos, comprobando las fechas, el tema, los participantes y el periodo activo antes de procesar la solicitud.

Clases	Métodos	Descripción
crear_carpeta.php	obtenerPeriodoActivo()	Con este método se hace una consulta a la base de datos para traer el periodo académico donde per_activa=1 y así garantizar que cada carpeta quede relacionada al periodo lectivo correcto.
crear_carpeta.php	asignarParticipantes()	Este método itera sobre el array de IDs de profesores seleccionados y crea entradas en la tabla asignacion_actividad para cada profesor relacionado con la carpeta de documentación creada.
subir_documento.php	validarArchivo()	Con este método se verifica que el archivo subido sea formato PDF y no exceda el tamaño máximo de 5MB, rechazando archivos que no cumplan estas especificaciones de seguridad.
subir_documento.php	crearDirectorio()	Este método genera la estructura de carpetas dinámica en formato backend/SIDULEAM/{periodo}/{actividad}/ utilizando mkdir recursivo si el directorio no existe previamente.
subir_documento.php	actualizarEstadoDocumento()	Con este método se actualiza el registro en la tabla documento o documento_2, cambiando el estado a EN_ESPERA y guardando la ruta relativa del archivo PDF subido.

Clases	Métodos	Descripción
documentos_pendientes.php	obtenerDocumentosSolicitados()	Esta función busca en la tabla documento y documento_2 los documentos en estado PENDIENTE que estén asignados al usuario autenticado, ya que depende del tipo/clase.
documentos_pendientes.php	obtenerDocumentosEnRevision()	Con este método se obtienen los documentos que el usuario ya cargó y que están en estado EN_ESPERA, a la espera de ser aprobados o rechazados por el coordinador o administrador.
aprobar_documento.php	actualizarEstado()	Este procedimiento actualiza el estado del documento a APROBADO, guarda la fecha de revisión con NOW() y el ID del profesor que lo aprobó en la base de datos.
rechazar_documento.php	guardarComentario()	Con este método se guarda el motivo del rechazo en el campo docu_comentario y el estado se cambia a RECHAZADO, para que el usuario sepa qué debe corregir y volver a enviarlo.
conexion	construct()	Con esta función se realiza la conexión de la aplicación web a la base de datos con sus respectivos parámetros: servidor, usuario, contraseña, puerto y nombre de la base de datos.

Tabla 12 Clases y métodos (Backend)

4.4.3.2.2 Clases del Frontend (React - JavaScript)

Clases	Métodos	Descripción
ComiCrearCarpetas	obtenerParticipantes()	Este método consulta el backend enviando filtros como modo, tipoPermiso, actividadNombre y faseTitulacion para recuperar la lista de docentes elegibles según los criterios de la carpeta.
ComiCrearCarpetas	validarFormulario()	Con este método se verifica que todos los campos obligatorios estén completos, que las fechas sean válidas y posteriores, y que al menos un participante esté seleccionado antes de enviar.
RevisarDocumento	fetchDocumento()	Con este método se hace una consulta al backend enviando el ID del documento y el tipo, obteniendo toda la información como carpeta, estado, solicitante, fecha límite y la ruta del archivo PDF para visualizar.
RevisarDocumento	handleAprobar()	Este método envía una solicitud POST al endpoint aprobar_documento.php con el ID del documento y el ID del revisor, cambiando el estado a APROBADO y redirigiendo al inicio tras confirmación.
RevisarDocumento	handleRechazar()	Con este método se solicita al usuario ingresar un comentario obligatorio mediante prompt, luego envía la solicitud de

Clases	Métodos	Descripción
		rechazo al backend incluyendo el motivo para notificar al docente.
CambiarPeriodo	crearPeriodo()	Este método recibe datos del formulario (año, fase, activa, mostrar), genera el nombre concatenado en formato AAAA(F) y envía una solicitud POST al backend para insertar el nuevo registro en la tabla periodos.
CambiarPeriodo	actualizarPeriodo()	Con este método se modifican los campos de un periodo existente, enviando el ID del registro y los nuevos valores al backend, asegurando que solo un periodo pueda estar activo simultáneamente.
PendientesEnEspera	fetchPendientes()	Este método realiza una consulta POST al backend enviando el usuarioId para obtener dos arrays: solicitados (PENDIENTE) y revision (EN_ESPERA), actualizando ambas secciones de la interfaz dinámicamente.
HistorialDocumentos	obtenerHistorialDocumentos()	Con este método se recuperan todos los documentos APROBADOS del usuario autenticado filtrados por el periodo activo, retornando un array con información completa para mostrar en la tabla de historial.

Clases	Métodos	Descripción
HistorialDocumentos	descargarDocumento()	Este método construye la URL completa del archivo PDF usando la ruta relativa almacenada en la base de datos y abre el documento en una nueva pestaña del navegador para visualización o descarga.
useInactivityLogout	detectarInactividad()	Con este método se registran event listeners para mousedown, keydown, scroll y touchstart que reinician un temporizador cada vez que el usuario interactúa con la aplicación.
useInactivityLogout	cerrarSesionAutomatica()	Este método ejecuta logout(), muestra una alerta informando al usuario sobre el cierre por inactividad y redirige a la pantalla de login tras 15 minutos sin interacción detectada.
ComiCrearCarpetas	obtenerParticipantes()	Este método consulta el backend enviando filtros como modo, tipoPermiso, actividadNombre y faseTitulacion para recuperar la lista de docentes elegibles según los criterios de la carpeta.
ComiCrearCarpetas	validarFormulario()	Con este método se verifica que todos los campos obligatorios estén completos, que las fechas sean válidas y posteriores, y que al menos un participante esté seleccionado antes de enviar.

Clases	Métodos	Descripción
SubirDocumento	handleSubir()	Este método crea un FormData con el archivo y metadatos, lo envía al backend mediante fetch POST multipart, y al recibir respuesta exitosa muestra mensaje de confirmación y redirige al usuario.

Tabla 13 Clases y métodos (Frontend)

4.4.3.3 Codificación

4.4.3.3.1 Función conexión a Base de Datos (conexion.php)

```

class > conexion > conexion.php > ...
1  <?php
2
3  class Conexion {
4      private $servidor = "localhost";
5      private $usuario = "root";
6      private $contrasena = "";
7      private $basededatos = "mydb";
8      private $puerto = "3306";
9      private $connection;
10
11     // Constructor: establece la conexión
12     function __construct() {
13         $this->connection = new mysqli(
14             $this->servidor,
15             $this->usuario,
16             $this->contrasena,
17             $this->basededatos,
18             $this->puerto
19         );
20
21         if ($this->connection->connect_errno) {
22             echo "Conexión no establecida: " . $this->connection->connect_error;
23             die();
24         }
25
26         // Forzar UTF-8 en la conexión
27         $this->connection->set_charset("utf8");
28     }
29
30     // Método público para obtener la conexión (para usar en otras clases)
31     public function getConnection() {
32         return $this->connection;
33     }
34
35     // Convierte resultados a UTF-8
36     private function convertirUTF8($array) {
37         array_walk_recursive($array, function(&$item) {
38             if (!mb_detect_encoding($item, 'utf-8', true)) {
39                 $item = utf8_encode($item);
40             }
41         });
42         return $array;
43     }
44

```

Ilustración 25 Función conexión a Base de Datos

Esta clase se encarga de establecer la conexión entre la aplicación web y la base de datos MySQL, utilizando los parámetros configurados por defecto: servidor localhost, usuario root sin contraseña para desarrollo local, nombre de la base de datos mydb y el

puerto 3306, que es el estándar de MySQL. El método getConnection() retorna la instancia de la conexión activa, para que otros archivos PHP puedan ejecutar consultas preparadas de forma segura. Esta clase se incorpora en todos los scripts del backend a través de include (DIR."/class/conexion/conexion.php"), unificando la configuración de la base de datos en un único punto y facilitando la modificación de credenciales o parámetros en el futuro sin tener que modificar múltiples archivos.

4.4.3.3.2 Función Autenticación de Usuarios (login.php)

```

login.php > -
1  <?php
2  include(__DIR__ . "/class/conexion/conexion.php");
3
4  header("Access-Control-Allow-Origin: http://localhost:3000");
5  header("Access-Control-Allow-Credentials: true");
6  header("Access-Control-Allow-Headers: Content-Type");
7  header("Content-Type: application/json");
8
9  session_start();
10
11 $data = json_decode(file_get_contents("php://input"), true);
12 $usuario = $data['usuario'] ?? '';
13 $contrasena = $data['contrasena'] ?? '';
14
15 $conn = (new conexion())->getConnection();
16
17 $sql = "SELECT p.idprofesores,
18         p.pro_apellidosNombres,
19         p.pro_cedula,
20         p.pro_password,
21         p.pro_rol,
22         a.act_nombre,
23         a.act_tipo,
24         a.act_permiso_doc,
25         aa.act_fase_titulacion
26 FROM profesores p
27 LEFT JOIN asignacion_actividad aa ON aa.profesores_idprofesores = p.idprofesores
28 LEFT JOIN actividad a ON a.idactividad = aa.actividad_idactividad
29 WHERE p.pro_cedula = ? LIMIT 1";
30
31 $stmt = $conn->prepare($sql);
32 $stmt->bind_param("s", $usuario);
33 $stmt->execute();
34 $result = $stmt->get_result();
35
36 if ($row = $result->fetch_assoc()) {
37     if ($contrasena === $row['pro_password']) {
38         $_SESSION['profesorid'] = $row['idprofesores'];
39
40         $rol = $row['pro_rol'];
41         if ($rol === "Estándar") {
42             $rol = "Estándar"; // normalizamos
43         }
44
45         // tomamos directamente los valores de actividad
46         $actividadNombre = $row['act_nombre'] ?? '';
47         $actividadTipo = $row['act_tipo'] ?? '';
48
49         // * Si la actividad es titulacion, ahadimos fase
50         $faseTitulacion = null;
51         if (strtolower($actividadNombre) === "titulacion" && !empty($row['act_fase_titulacion'])) {
52             $faseTitulacion = $row['act_fase_titulacion'] === "1" ? "Fase 1" : "Fase 2";
53         }
54
55         echo json_encode([
56             "success" => true,
57             "message" => "Login correcto",
58             "user" => [
59                 "id" => $row['idprofesores'],
60                 "nombre" => $row['pro_apellidosNombres'],
61                 "rol" => $rol,
62                 "permiso_doc" => ($rol === "Administrador" ? 1 : (int)$row['act_permiso_doc']),
63                 "comisiones" => [],
64                 "actividad" => [
65                     "nombre" => $actividadNombre,
66                     "tipo" => $actividadTipo,
67                     "fase_titulacion" => $faseTitulacion // * nuevo campo
68                 ]
69             ]
70         ));
71     } else {
72         echo json_encode([
73             "success" => false,
74             "message" => "Contraseña incorrecta"
75         ]);
76     }
77 } else {
78     echo json_encode([
79         "success" => false,
80         "message" => "Usuario no encontrado"
81     ]);
82 }
83
84 $stmt->close();
85 $conn->close();
86 ?>

```

Ilustración 26 Función Autenticación de Usuarios

Este script permite autenticar a un usuario en la base de datos mediante la validación de las credenciales ingresadas a través del formulario de inicio de sesión del frontend en React. Reciba los datos a través de una solicitud POST en formato JSON, extraiga el nombre de usuario y la contraseña, y ejecute una consulta preparada utilizando el método `bind_param` para prevenir la inyección SQL. El sistema devuelve un objeto JSON con `success=true` que incluye todos los datos del usuario: ID, nombre, rol y la actividad correspondiente, con su nombre y tipo. La interfaz en React recibe esta información y la almacena en cookies mediante la librería `js-cookie`, manteniendo la sesión activa durante 24 horas o hasta que el usuario cierre sesión de forma manual. En caso de que las credenciales sean incorrectas o el usuario no esté registrado, se devuelve un JSON con `success=false` y un mensaje de error.

4.4.3.3 Función Crear Carpeta de Documentación (crear_carpeta.php)

```
1 <?php
2 header("Access-Control-Allow-Origin: http://localhost:3000");
3 header("Access-Control-Allow-Credentials: true");
4 header("Content-Type: application/json");
5
6 include(__DIR__ . "/class/conexion/conexion.php");
7
8 $data = json_decode(file_get_contents("php://input"), true);
9 $tema = $data["tema"] ?? null;
10 $fechaInicio = $data["fechaInicio"] ?? null;
11 $fechaCierre = $data["fechaCierre"] ?? null;
12 $participantesIds = $data["participantesIds"] ?? [];
13 $creadorId = $data["creadorId"] ?? null;
14
15 $conn = (new conexion())->getConnection();
16
17 // Obtener periodo activo
18 $actPerRes = $conn->query("SELECT idperiodos FROM periodos WHERE per_activa = 1 LIMIT 1");
19 $activePeriodId = $actPerRes->fetch_assoc()['idperiodos'];
20
21 // Verificar duplicados
22 $stmtCheck = $conn->prepare("SELECT COUNT(*) as cnt FROM documentacion
23                             WHERE doc_nombre = ? AND periodos_idperiodos = ?");
24 $stmtCheck->bind_param("si", $tema, $activePeriodId);
25 $stmtCheck->execute();
26
27 if ($stmtCheck->get_result()->fetch_assoc()['cnt'] > 0) {
28     echo json_encode(["success" => false, "message" => "Ya existe una carpeta con ese nombre"]);
29     exit;
30 }
31
32 // Insertar carpeta
33 $stmt = $conn->prepare("INSERT INTO documentacion (doc_nombre, doc_fechaInicio,
34                             doc_fechaFin, periodos_idperiodos, profesores_idprofesores)
35                             VALUES (?, ?, ?, ?, ?)");
36 $stmt->bind_param("ssiii", $tema, $fechaInicio, $fechaCierre, $activePeriodId, $creadorId);
37 $stmt->execute();
38
39 $documentacionId = $conn->insert_id;
40
41 // Asignar participantes
42 foreach ($participantesIds as $profId) {
43     $stmtAsig = $conn->prepare("INSERT INTO asignacion_actividad
44                             (profesores_idprofesores, documentacion_iddocumentacion)
45                             VALUES (?, ?)");
46     $stmtAsig->bind_param("ii", $profId, $documentacionId);
47     $stmtAsig->execute();
48 }
49
50 echo json_encode(["success" => true, "message" => "Carpeta creada exitosamente"]);
51 ?>
```

Ilustración 27 Función Crear Carpeta

Este script se encarga de crear carpetas de documentación para proyectos escolares o actividades de clase. Recibe toda la información desde el formulario del frontend, incluyendo el modo, el tema, las fechas, los participantes y, si corresponde, la etapa de titulación. Lo primero que verifica es el uso del periodo activo mediante una consulta SELECT a la tabla de periodos donde per_activa=1. Esto garantiza que todas las carpetas creadas queden asignadas al ciclo lectivo correcto, sin importar el periodo que envíe el frontend.

A continuación, comprueba que no exista una carpeta duplicada con el mismo tema en el periodo vigente utilizando un SELECT COUNT(*). Si se detecta un duplicado, el sistema devuelve inmediatamente un error y no procesa la solicitud. Cuando todas las

validaciones se cumplen, se ejecuta la instrucción INSERT INTO documentacion con todos los campos proporcionados por el formulario.

Recibe el documentacionId recién generado (\$conn->insert_id), que utilizará para las asignaciones. El script recorre el array de ids de participantes que recibe, creando en la tabla asignacion_actividad un registro por cada profesor/es seleccionado(s) en el que se relacionan los campos profesores_idprofesores y documentacion_iddocumentacion, la relación muchos a muchos entre profesores y carpetas. Finalmente, se debe de devolver un JSON con success=true y un mensaje de confirmación, o success=false y el error ocurrido en caso de que algo falle en el proceso.

4.4.3.3.4 Función Subir Documento (subir_documento.php)

```
1 <?php
2 include(__DIR__ . "/class/conexion/conexion.php");
3
4 // Validar archivo
5 if (!isset($_FILES["archivo"]) || $_FILES["archivo"]["error"] !== UPLOAD_ERR_OK) {
6     echo json_encode(["success" => false, "message" => "Archivo no válido"]);
7     exit;
8 }
9
10 $archivo = $_FILES["archivo"];
11 $extension = strtolower(pathinfo($archivo["name"], PATHINFO_EXTENSION));
12
13 // Validar formato PDF
14 if ($extension !== "pdf") {
15     echo json_encode(["success" => false, "message" => "Solo archivos PDF"]);
16     exit;
17 }
18
19 // Validar tamaño máximo 5MB
20 $maxSize = 5 * 1024 * 1024;
21 if ($archivo["size"] > $maxSize) {
22     echo json_encode(["success" => false, "message" => "Archivo muy grande"]);
23     exit;
24 }
25
26 // Generar nombre único
27 $nombreUnico = uniqid() . "." . basename($archivo["name"]);
28 $rutaDestino = __DIR__ . "/SIDULEAM/$periodoNombre/$actividadNombre/";
29
30 // Crear directorio si no existe
31 if (!is_dir($rutaDestino)) {
32     mkdir($rutaDestino, 0777, true);
33 }
34
35 // Mover archivo
36 move_uploaded_file($archivo["tmp_name"], $rutaDestino . $nombreUnico);
37
38 // Actualizar base de datos
39 $rutaRelativa = "SIDULEAM/$periodoNombre/$actividadNombre/$nombreUnico";
40 $stmtUpdate = $conn->prepare("UPDATE documento SET docu_un1 = ?,
41                               docu_estado = 'EN_ESPERA' WHERE iddocumento = ?");
42 $stmtUpdate->bind_param("si", $rutaRelativa, $documentoId);
43 $stmtUpdate->execute();
44
45 echo json_encode(["success" => true, "message" => "Documento subido"]);
46 ?>
```

Ilustración 28 Función Subir Documento

Este script gestiona la carga de archivos PDF por parte de los profesores, verificando formato y tamaño, creando la estructura de directorios sobre la marcha y actualizando el estado del documento en la base de datos. Lo primero es verificar que \$_FILES["archivo"] esté definido y que error sea UPLOAD_ERR_OK, lo que asegura que el archivo se recibió correctamente desde el formulario multipart del frontend. Luego se extrae la extensión con pathinfo() y se convierte en minúsculas con strtolower() para compararla con "pdf" y rechazar cualquier archivo que no posea dicha extensión (jpg,

docx, txt, etc.). La comprobación de tamaño usa `$archivo["size"]` con $5 * 1024 * 1024$ (5 MB) para prevenir sobrecargar el servidor con archivos muy grandes.

El script genera un nombre único concatenando `uniqid()` al nombre original del archivo para evitar sobrescribir archivos existentes. Además, crea la ruta destino en `backend/SIDULEAM/{periodoNombre}/{actividadNombre}/`, obteniendo esta información dinámicamente de la base de datos. Si la carpeta no existe, se crea recursivamente con `mkdir($rutaDestino, 0777, true)` para establecer permisos completos. Luego se llama a `move_uploaded_file()` para mover el archivo de su ubicación temporal a la final. Finalmente, se actualiza la tabla `documento` o `documento_2` vía `UPDATE`, cambiando el `docu_estado` a `EN_ESPERA` y se guarda la ruta relativa del archivo en `docu_url`.

4.4.3.3.5 Aprobar Documento (*aprobar_documento.php*)

```
1 <?php
2 include(__DIR__ . "/class/conexion/conexion.php");
3
4 $data = json_decode(file_get_contents("php://input"), true);
5 $idDocumento = $data["idDocumento"] ?? null;
6 $tipo = $data["tipo"] ?? 1;
7 $aprobadorId = $data["aprobadorId"] ?? null;
8
9 $conn = (new conexion())->getConnection();
10
11 // Determinar tabla según tipo
12 $tabla = ($tipo == 1) ? "documento" : "documento_2";
13
14 $stmt = $conn->prepare("UPDATE $tabla
15 | SET docu_estado = 'APROBADO',
16 |     docu_fecha_revision = NOW(),
17 |     profesor_revisor_id = ?
18 | WHERE iddocumento = ?");
19
20 $stmt->bind_param("ii", $aprobadorId, $idDocumento);
21
22 if ($stmt->execute()) {
23     echo json_encode(["success" => true, "message" => "Documento aprobado"]);
24 } else {
25     echo json_encode(["success" => false, "message" => "Error al aprobar"]);
26 }
27 ?>
```

Ilustración 29 Función Aprobar Documento

Este script controla la aprobación de documentos subidos por los profesores, cambiando su estado de `EN_ESPERA` a `APROBADO` y guardando los metadatos correspondientes al proceso de revisión. La petición se hace vía `POST` en `JSON` con los parámetros `idDocumento`, `tipo` (1 para la tabla `documento`, 2 para `documento_2`) y `aprobadorId`, que es el profesor coordinador o el administrador que aprueba. Lo primero es definir de forma dinámica la tabla a actualizar con la condición ternaria `($tipo == 1) ? "documento" : "documento_2"`, para que el mismo script sirva para los dos tipos de documentos sin duplicar código. Luego, se realiza una consulta `UPDATE` preparada en la tabla elegida, cambiando el campo `docu_estado` a `"APROBADO"` y `docu_fecha_revision` a `NOW()`, que guarda el timestamp preciso de la aprobación.

También se guarda el ID del aprobador en el campo profesor_revisor_id, para llevar un registro de quién aprobó cada documento. \$consulta->bind_param("ii", \$aprobadorId, \$idDocumento); // Enlaza los parámetros como enteros para evitar inyección SQL. Si execute() devuelve true, el documento se aprueba y el sistema devuelve success=true para que el frontend muestre un mensaje de confirmación y redirija. En caso de error, se devuelve success=false y un mensaje de error para que el usuario pueda intentarlo de nuevo o ponerse en contacto con el soporte.

4.4.3.3.6 Gestionar Periodos Académicos (crear_periodo.php)

```

1  <?php
2  header("Access-Control-Allow-Origin: http://localhost:3000");
3  header("Access-Control-Allow-Credentials: true");
4  header("Content-Type: application/json");
5
6  include(__DIR__ . "/class/conexion/conexion.php");
7
8  $data = json_decode(file_get_contents("php://input"), true);
9  $anio = $data["anio"] ?? null;
10 $fase = $data["fase"] ?? null;
11 $activa = $data["activa"] ?? 0;
12 $mostrar = $data["mostrar"] ?? 1;
13
14 $conn = (new conexion())->getConnection();
15
16 // Generar nombre del periodo
17 $nombrePeriodo = "$anio($fase)";
18
19 // Verificar duplicado
20 $stmtCheck = $conn->prepare("SELECT COUNT(*) as cnt FROM periodos WHERE per_nombre = ?");
21 $stmtCheck->bind_param("s", $nombrePeriodo);
22 $stmtCheck->execute();
23
24 if ($stmtCheck->get_result()->fetch_assoc()['cnt'] > 0) {
25     echo json_encode(["success" => false, "message" => "El periodo ya existe"]);
26     exit;
27 }
28
29 // Si se activa este periodo, desactivar los demás
30 if ($activa == 1) {
31     $conn->query("UPDATE periodos SET per_activa = 0");
32 }
33
34 // Insertar nuevo periodo
35 $stmt = $conn->prepare("INSERT INTO periodos (per_nombre, per_activa, per_mostrar)
36     VALUES (?, ?, ?)");
37 $stmt->bind_param("sii", $nombrePeriodo, $activa, $mostrar);
38
39 if ($stmt->execute()) {
40     echo json_encode(["success" => true, "message" => "Periodo creado exitosamente"]);
41 } else {
42     echo json_encode(["success" => false, "message" => "Error al crear periodo"]);
43 }
44 >>

```

Ilustración 30 Función Gestionar Periodos Académicos

Este script permite crear nuevos periodos académicos mediante la concatenación del año y la fase en el formato estándar AAAA(F). Se reciben desde el frontend los valores

correspondientes al año (validado en cuatro dígitos), la fase (1 o 2), el estado activa (0 o 1) y mostrar (0 o 1) a través de una solicitud POST en formato JSON. El primer paso consiste en unir las variables para generar el nombre del periodo, por ejemplo “2026(1)” o “2025(2)”, eliminando espacios adicionales con la función `replace(/\s+/g, '')` para mantener la consistencia. Posteriormente, se realiza una validación de duplicados con la instrucción `SELECT COUNT(*)`, con el fin de verificar si ya existe un periodo con el mismo nombre en la tabla periodos. En caso de coincidencia, se retorna un error y se detiene la solicitud.

La lógica de activación sigue la siguiente regla: si el nuevo periodo está activo (`$activa == 1`), se realiza un `UPDATE periodos SET per_activa = 0` sin `WHERE`, desactivando todos los periodos anteriores y asegurando que solo uno esté activo en el sistema. Finalmente, se guarda el nuevo registro en la tabla periodos con `INSERT INTO`, en los campos `per_nombre`, `per_activa` y `per_mostrar`. Si la operación tiene éxito, se devuelve `success=true`. Esta lógica garantiza la integridad referencial en toda la aplicación, ya que los demás módulos (como crear carpetas) siempre consultan el periodo con `per_activa=1` para ligar la documentación al periodo correcto.

4.4.3.3.7 Hook de Inactividad (useInactivityLogout.js)

```
1 import { useEffect } from "react";
2 import { useNavigate } from "react-router-dom";
3 import { logout } from "../services/authService";
4
5 export default function useInactivityLogout(timeoutMinutes = 15) {
6   const navigate = useNavigate();
7   let inactivityTimer;
8
9   const resetTimer = () => {
10    clearTimeout(inactivityTimer);
11    inactivityTimer = setTimeout(() => {
12      logout();
13      alert("Sesión cerrada por inactividad");
14      navigate("/", { replace: true });
15    }, timeoutMinutes * 60 * 1000);
16  };
17
18  useEffect(() => {
19    // Eventos que reinician el contador
20    const events = ["mousedown", "keydown", "scroll", "touchstart"];
21
22    events.forEach(event => {
23      window.addEventListener(event, resetTimer);
24    });
25
26    resetTimer(); // Iniciar contador
27
28    return () => {
29      clearTimeout(inactivityTimer);
30      events.forEach(event => {
31        window.removeEventListener(event, resetTimer);
32      });
33    };
34  }, []);
35 }
```

Ilustración 31 Función Hook de Inactividad

Este hook personalizado de React implementa un mecanismo de seguridad que detecta la inactividad del usuario y cierra automáticamente la sesión después de un período determinado sin interacción. Se recibe como parámetro el valor de `timeoutMinutes`, el cual tiene un valor predeterminado de 15, permitiendo así la configuración del tiempo de espera de acuerdo con los requisitos de seguridad de la institución. Declare una variable denominada `inactivityTimer` para almacenar la referencia del temporizador. A continuación, defina la función `resetTimer`, la cual debe eliminar cualquier temporizador previo utilizando `clearTimeout()`. Posteriormente, establezca un nuevo temporizador con `setTimeout()` que ejecutará la función `logout()` después del tiempo especificado, el cual debe ser convertido a milisegundos mediante la multiplicación por $60 * 1000$.

La limpieza de `useEffect` ejecuta `clearTimeout()` y elimina todos los oyentes con `removeEventListener()` cuando se desmonta el componente, liberando recursos y evitando

fugas de memoria. Este hook se importa en ProtectedRoute.jsx y se ejecuta automáticamente en todas las rutas protegidas, garantizando que los usuarios inactivos no tengan sesiones abiertas indefinidamente.

4.4.4 Fase IV - Verificación y Pruebas del Sistema

4.4.4.1 Pruebas de Datos en Caja Negra

4.4.4.1.1 Formulario de Iniciar Sesión

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Usuario: admin Contraseña: admin123	Autenticación exitosa, redirige a /inicio con rol Administrador	Sesión iniciada correctamente, menú completo visible
Usuario: usuario1 Contraseña: user123	Autenticación exitosa, redirige a /inicio con rol Usuario Estándar	Sesión iniciada, menú limitado visible
Usuario: admin Contraseña: incorrecta	Mensaje de error "Contraseña incorrecta"	Error mostrado debajo del formulario
Usuario: noexiste Contraseña: 123456	Mensaje de error "Usuario no encontrado"	Error de autenticación mostrado
Usuario: (vacío) Contraseña: (vacío)	Validación frontend impide envío	Formulario no se envía, campos requeridos
Usuario: admin Contraseña: admin123 Presionar Enter	Autenticación sin hacer clic en botón	Login ejecutado correctamente

Tabla 14 Prueba de datos caja negra: (Formulario de Iniciar Sesión)

4.4.4.1.2 Formulario de Crear Carpeta

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Modo: ACTIVIDAD Tema: "Tutorías Primer	Carpeta creada exitosamente en periodo activo	Registro insertado en documentacion, asignaciones creadas

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Parcial" Fecha Inicio: 2026-01-06 Fecha Cierre: 2026-01- 20 Participantes: 3 seleccionados		
Tema duplicado: "Tutorías Primer Parcial"	Error: "Carpeta ya existe"	Validación backend rechaza duplicado
Fecha Cierre anterior a Fecha Inicio	Error de validación de fechas	Frontend impide guardar, mensaje mostrado
Sin participantes seleccionados	Error: "Debe seleccionar al menos un participante"	Validación frontend bloquea guardado
Campos obligatorios vacíos	Campos marcados en rojo, error mostrado	Validación impide envío al backend

Tabla 15 Prueba de datos caja negra (Formulario de Crear Carpeta)

4.4.4.1.3 Subir Documento PDF

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Archivo: syllabus.pdf (1.2 MB)	Archivo subido, estado cambia a EN_ESPERA	Documento guardado en backend/SIDULEAM/{periodo}/{actividad}/
Archivo: documento.jpg (0.5 MB)	Rechazo: "Solo se permiten archivos PDF"	Error mostrado, archivo no procesado
Archivo: grande.pdf (8 MB)	Rechazo: "Archivo excede 5MB"	Validación backend rechaza archivo
Sin seleccionar archivo	Botón deshabilitado	Frontend impide envío
Archivo válido duplicado	Archivo reemplaza anterior, estado resetea	Documento sobrescrito correctamente

Tabla 16 Prueba de datos caja negra (Subir Documento PDF)

4.4.4.1.4 Aprobar/Rechazar Documento

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Acción: Aprobar ID Documento: 1	Estado cambia a APROBADO, fecha de revisión registrada	Documento aprobado, revisor guardado
Acción: Rechazar Comentario: "Falta firma"	Estado cambia a RECHAZADO, comentario guardado	Documento rechazado con motivo visible
Acción: Rechazar Comentario: (vacío)	Error: Campo obligatorio	Frontend obliga ingresar comentario
Aprobar documento ya aprobado	Sin cambios, operación idempotente	Estado permanece APROBADO

Tabla 17 Prueba de datos caja negra (Aprobar/Rechazar Documento)

4.4.4.1.5 Gestionar Periodos Académicos

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Año: 2026 Fase: 1 Activa: NO	Periodo 2026(1) creado exitosamente	Registro insertado en tabla periodos
Año: 2025 Fase: 2 (duplicado)	Error: "Periodo ya existe"	Validación backend impide duplicado
Activar periodo 2026(1)	Periodo activado, 2025(2) desactivado	Solo un periodo activo en sistema
Editar nombre: 2025(2) → 2025-SEGUNDO	Nombre actualizado correctamente	Campo per_nombre modificado
Terminar periodo 2025(1)	per_mostrar = 0, oculto en listados	Periodo finalizado, no visible

Tabla 18 Prueba de datos caja negra (Gestionar Periodos Académicos)

4.4.4.1.6 Consultar Historial de Documentos

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Filtro Mes: Enero Filtro Actividad: Tutorías	Documentos aprobados de Enero en Tutorías	Tabla filtrada correctamente muestra resultados

Entrada	Resultado Esperado	Resultado Obtenido
Filtro sin coincidencias	Mensaje: "No hay documentos con los filtros seleccionados"	Mensaje informativo mostrado
Botón Descargar en documento ID=5	Abre PDF en nueva pestaña del navegador	Archivo visualizado correctamente
Sin filtros aplicados	Muestra todos los documentos aprobados del usuario	Lista completa desplegada

Tabla 19 Prueba de datos caja negra (Consultar Historial de Documentos)

4.4.4.2 Pruebas de Datos Caja Blanca

4.4.4.2.1 Formulario de Iniciar Sesión

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Iniciar sesión	Verifica los datos en la base de datos.	Se verifican correctamente los datos del usuario.	Proceso correcto
Iniciar sesión	Traslada los datos del usuario hacia el cliente.	Se obtiene correctamente los datos del usuario.	Proceso correcto
Iniciar sesión	Abre la interfaz del sistema web lista para navegar.	Interfaz de la aplicación web lista para navegar.	Proceso correcto

Tabla 20 Prueba de datos caja blanca (Formulario de Iniciar Sesión)

4.4.4.2.2 Función crear carpeta

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Obtener periodo activo	Consulta SELECT para obtener el periodo con per_activa=1 de la tabla periodos.	Retorna correctamente el ID del periodo activo actual.	Proceso correcto
Validar duplicados	Ejecuta SELECT COUNT(*) para verificar si ya existe	Valida correctamente y rechaza carpetas	Proceso correcto

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
	una carpeta con el mismo tema en el periodo activo.	duplicadas retornando error.	
Insertar carpeta	Ejecuta INSERT INTO documentacion con los datos del formulario validados.	Registro insertado exitosamente, retorna documentacionId generado.	Proceso correcto
Asignar participantes	Itera el array de participantesIds y ejecuta INSERT INTO asignacion_actividad por cada uno.	Crea correctamente todas las asignaciones entre profesores y carpeta.	Proceso correcto

Tabla 21 Prueba de datos caja blanca (Función crear_carpeta.php)

4.4.4.2.3 Función subir documento

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Validar archivo recibido	Verifica que \$_FILES["archivo"] esté definido y sin errores.	Valida correctamente la existencia del archivo subido.	Proceso correcto
Validar extensión PDF	Compara la extensión del archivo contra "pdf" usando strtolower.	Rechaza archivos con extensiones diferentes a PDF.	Proceso correcto
Validar tamaño máximo	Compara \$archivo["size"] contra \$maxSize (5MB en bytes).	Rechaza archivos que excedan 5MB retornando error.	Proceso correcto

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Crear directorio	Verifica si existe la ruta con is_dir() y crea estructura con mkdir recursivo.	Estructura de carpetas SIDULEAM/{periodo}/{actividad }/ creada correctamente.	Proceso correcto
Mover archivo	Ejecuta move_uploaded_file desde tmp_name hacia la ruta destino con nombre único.	Archivo movido exitosamente al directorio correspondiente.	Proceso correcto
Actualizar estado	Ejecuta UPDATE en tabla documento o documento_2 cambiando docu_estado a EN_ESPERA.	Estado actualizado correctamente en base de datos.	Proceso correcto

Tabla 22 Prueba de datos caja blanca (Función subir_documento.php)

4.4.4.2.4 Función aprobar documento

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Determinar tabla	Evalúa condición ternaria (\$tipo == 1) ? "documento" : "documento_2".	Selecciona correctamente la tabla según tipo recibido.	Proceso correcto
Actualizar estado	Ejecuta UPDATE dinámico en la tabla determinada, cambia docu_estado a APROBADO.	Estado del documento actualizado exitosamente.	Proceso correcto
Registrar fecha	Asigna docu_fecha_revisión = NOW() para	Fecha y hora de revisión almacenada correctamente.	Proceso correcto

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
	timestamp de aprobación.		
Registrar revisor	Asigna profesor_revisor_id con el parámetro \$aprobadorId recibido.	ID del profesor aprobador guardado en base de datos.	Proceso correcto

Tabla 23 Prueba de datos caja blanca (Función aprobar_documento.php)

4.4.4.2.5 Función rechazar documento

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Validar comentario	Verifica que el campo comentario no esté vacío desde frontend con prompt.	Validación frontend obliga ingresar motivo del rechazo.	Proceso correcto
Determinar tabla	Evalúa condición ternaria según tipo de documento recibido.	Tabla correcta seleccionada para UPDATE.	Proceso correcto
Actualizar estado	Ejecuta UPDATE cambiando docu_estado a RECHAZADO.	Estado del documento actualizado en base de datos.	Proceso correcto
Guardar comentario	Asigna docu_comentario con el texto del motivo de rechazo.	Comentario almacenado correctamente para notificar al usuario.	Proceso correcto

Tabla 24 Prueba de datos caja blanca (Función rechazar_documento.php)

4.4.4.2.6 Función Crear Periodo en Cambiar Periodo

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Generar nombre periodo	Concatena variables \$anio y	Nombre generado correctamente	Proceso correcto

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
	\$fase en formato "AAAA(F)".	según valores ingresados.	
Verificar duplicado	Ejecuta SELECT COUNT(*) en tabla periodos con per_nombre = ?.	Validación de duplicados funciona correctamente.	Proceso correcto
Desactivar otros periodos	Si \$activa == 1, ejecuta UPDATE periodos SET per_activa = 0.	Solo un periodo queda activo, demás desactivados automáticamente.	Proceso correcto
Insertar nuevo periodo	Ejecuta INSERT INTO periodos con nombre, per_activa y per_mostrar.	Registro del nuevo periodo creado exitosamente.	Proceso correcto

Tabla 25 Prueba de datos caja blanca (Función crearPeriodo() en CambiarPeriodo.js)

4.4.4.2.7 Hook useInactivityLogout()

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Registrar listeners	Ejecuta window.addEventListener para eventos mousedown, keydown, scroll, touchstart.	Cuatro listeners registrados correctamente al montar componente.	Proceso correcto
Reiniciar temporizador	Función resetTimer() ejecuta clearTimeout y crea nuevo setTimeout.	Timer reiniciado exitosamente con cada interacción del usuario.	Proceso correcto
Cerrar sesión automática	setTimeout ejecuta logout() tras 15 minutos (900000 ms) sin actividad.	Sesión cerrada automáticamente y usuario redirigido a login.	Proceso correcto

Nombre Objeto	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Limpiar listeners	useEffect retorna función cleanup que ejecuta removeEventListener.	Memoria liberada correctamente al desmontar componente.	Proceso correcto

Tabla 26 Prueba de datos caja blanca: Hook useInactivityLogout()

4.4.5 Fase V - Implementación

4.4.5.1 Introducción al sistema implementado

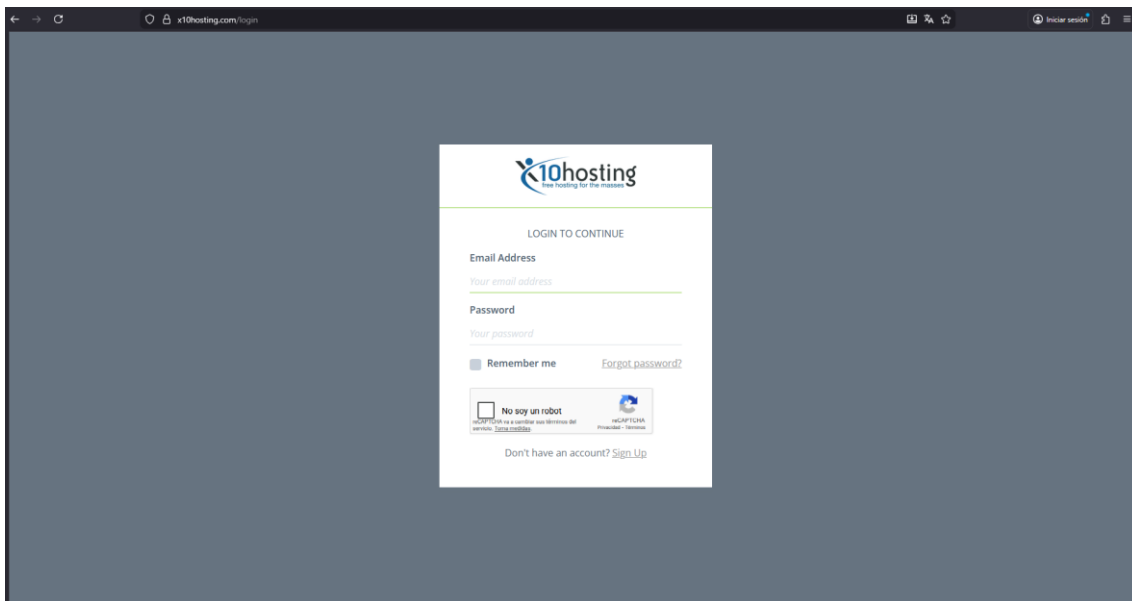


Ilustración 32 Acceso al Panel de Control de x10hosting

El primer paso consiste en obtener el servicio de hosting donde se alojará la aplicación web. En este caso se empleará x10hosting, una plataforma que brinda alojamiento gratuito para proyectos en línea. Para acceder es necesario crear una cuenta en el sitio oficial, registrándose con un correo electrónico válido y luego iniciar sesión con las credenciales generadas (correo y contraseña). Se ofrece además la opción de marcar “Recordarme” para facilitar futuros accesos, junto con un sistema de verificación CAPTCHA que asegura la protección del inicio de sesión.

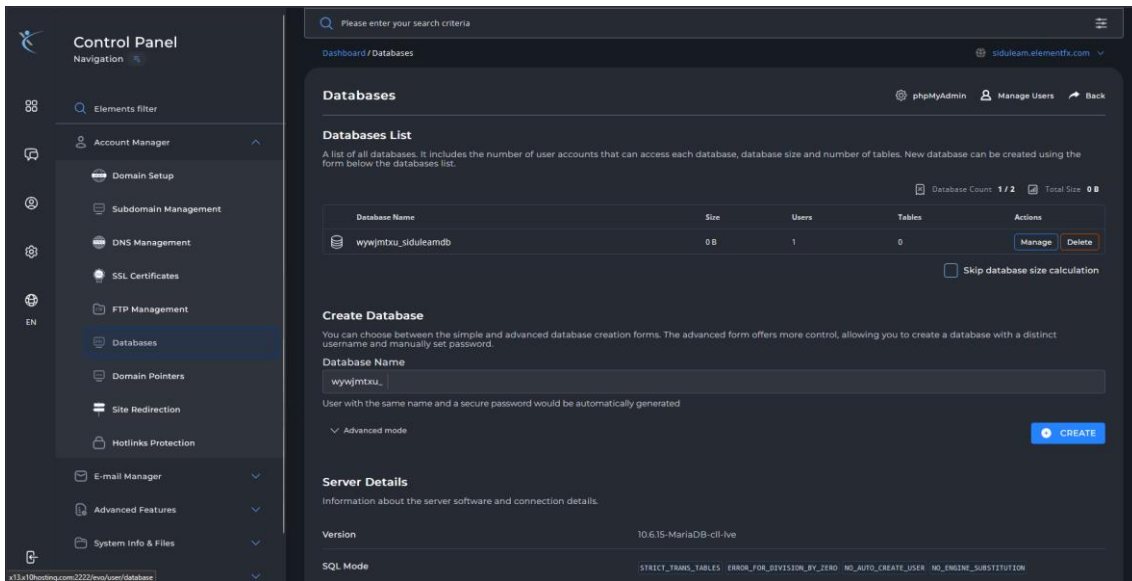


Ilustración 33 Creación de Base de Datos en cPanel

Una vez dentro del panel de control, se procede a crear la base de datos MySQL requerida por el sistema. En la sección “Bases de datos” del cPanel se muestra un listado de las ya existentes y se ofrece la opción “Crear base de datos”. Esta herramienta permite asignar el nombre de la base, generar usuarios específicos con sus credenciales y administrar los permisos de acceso necesarios para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

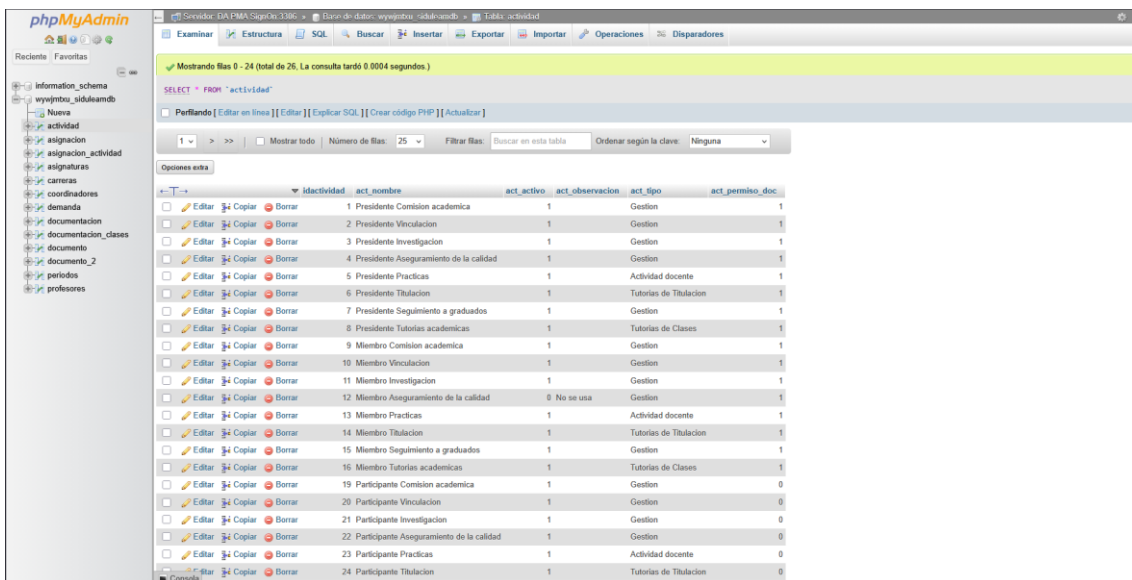


Ilustración 34 Importación de Estructura en phpMyAdmin

PhpMyAdmin permite cargar la estructura y los datos de una base de datos previamente creada en otro servidor o entorno (por ejemplo, un WAMP local) para poder trabajar con ella. Mediante la interfaz de importación se sube el archivo SQL exportado,

transfiriendo de esta manera todas las tablas, relaciones y datos del SIDULEAM al servidor de producción.

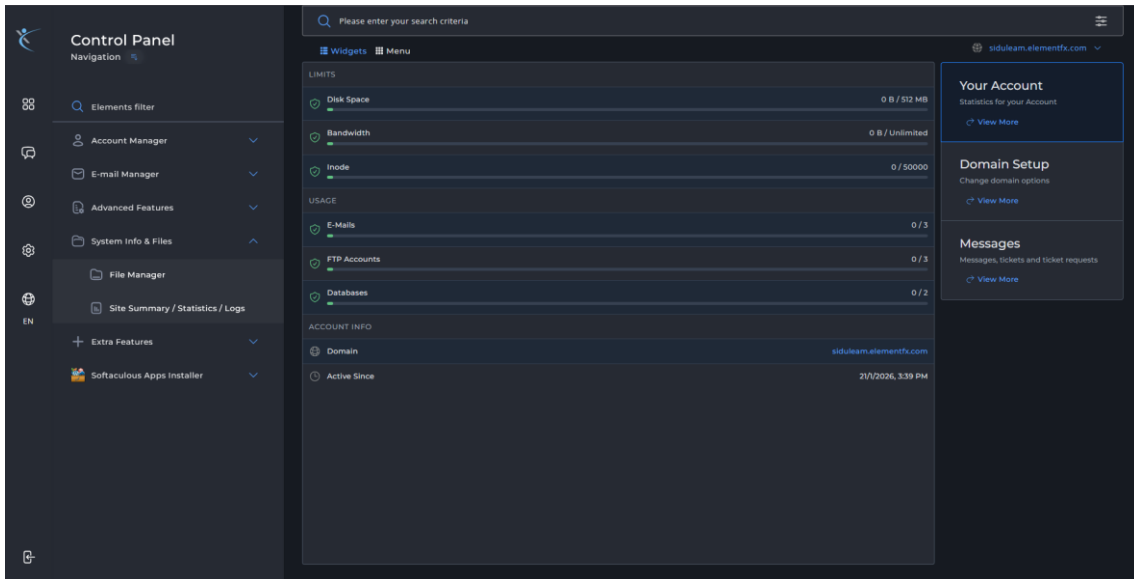


Ilustración 35 Verificación de Tablas y Estructura

En phpMyAdmin es posible visualizar la lista completa de las tablas que conforman la base de datos, entre ellas profesores, actividades, documentación, participación y periodos, entre otras. Allí se aprecia tanto la estructura como los datos y las relaciones previamente definidas. Cabe señalar que, en caso de no importar la base ya existente, se dispone de la opción de crearla desde cero utilizando las herramientas de gestión de consultas o mediante la propia interfaz gráfica de phpMyAdmin.

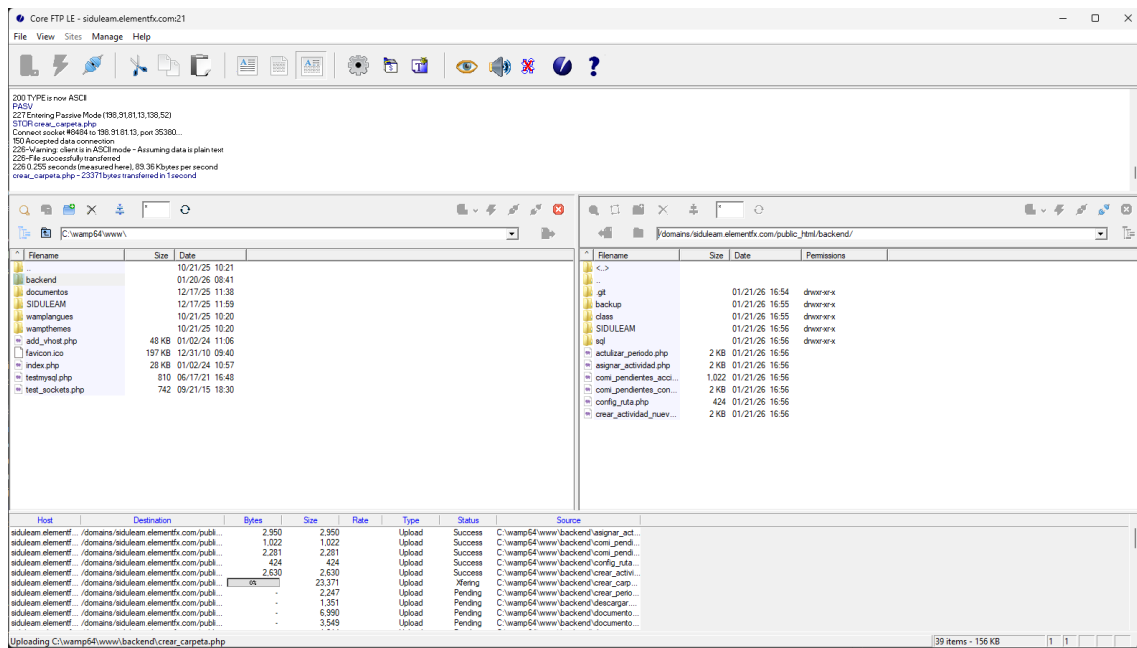


Ilustración 36 Transferencia de Archivos mediante FTP

Para la carga de los archivos del sistema no se utilizará únicamente la interfaz convencional del panel de control, sino que se empleará el programa Core FTP LE, el cual permite establecer conexión mediante las credenciales del hosting y visualizar una interfaz que refleja el contenido de los directorios del servidor. De esta manera se facilita la transferencia masiva de los archivos del frontend (carpeta build) y del backend (archivos PHP) hacia el directorio public_html del servidor, asegurando la correcta disponibilidad de todos los recursos necesarios.

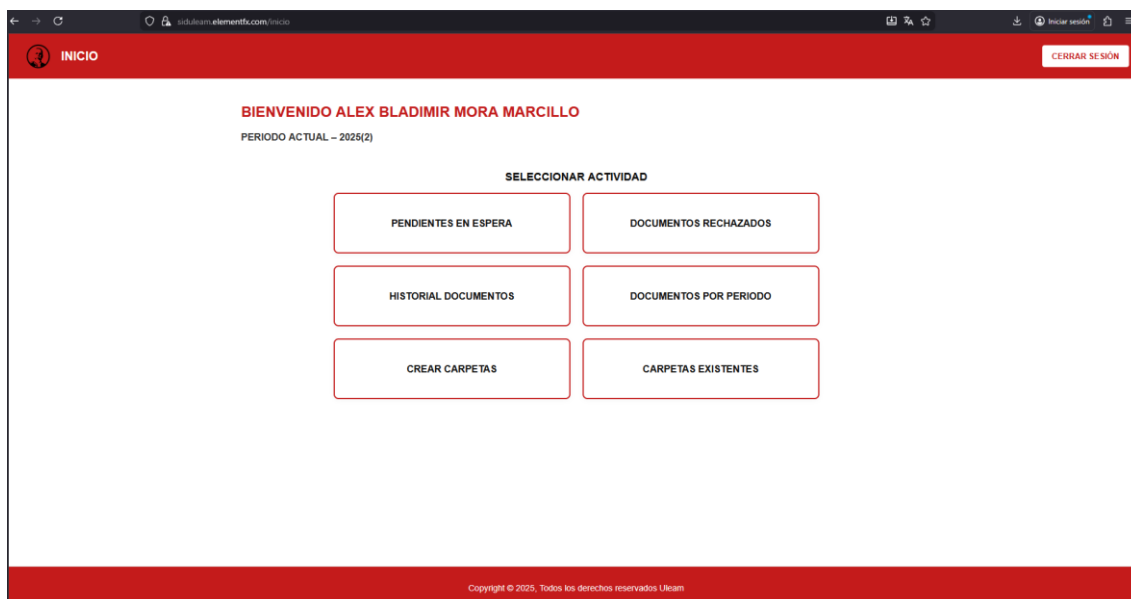


Ilustración 37 Aplicación en Funcionamiento

Al completar de forma exhaustiva cada uno de los pasos descritos, se puede acceder y visualizar la aplicación web disponible en <https://siduleam.elementfx.com/>. La primera pantalla corresponde al inicio de sesión y, una vez realizada la autenticación, se muestra la página principal con el menú que incluye las opciones: Pendientes en espera, Documentos rechazados, Historial de documentos, Documentos por periodo, Creación de carpetas y Carpetas existentes. El sistema se encuentra plenamente operativo y conectado a la base de datos MySQL del servidor, garantizando la correcta gestión de la información.

Capítulo V

5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Introducción

La valoración de los resultados se realizará mediante una simulación de los procesos realizados por el personal docente y administrativo con la finalidad de evaluar el rendimiento del Sistema de Gestión Documental SIDULEAM. La evaluación permitirá comprobar el impacto que tiene la implementación del sistema para la mejora en los registros, reducción del tiempo de espera en la gestión de documentos, y la optimización del flujo de trabajo en las comisiones académicas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión El Carmen.

Para la obtención de los resultados se implementó el sistema web SIDULEAM que permite la gestión documental centralizada, incluyendo funcionalidades como: creación y gestión de carpetas por comisión y periodo académico, seguimiento del estado de documentos (pendientes, en revisión, aprobados, rechazados), sistema de notificaciones en tiempo real, gestión de recordatorios automáticos, y generación de reportes.

5.2 Presentación y monitoreo de resultados

5.2.1 Planificación del monitoreo

Elemento de monitoreo	Método a aplicarse	Resultado esperado
Los documentos se solicitan y gestionan manualmente mediante correos electrónicos y entregas físicas.	Se crearán carpetas digitales por periodo académico y los docentes subirán la documentación a través del sistema.	Se visualizan las carpetas organizadas por comisión y periodo, con seguimiento en tiempo real del estado de cada documento.
La información se maneja de forma manual y las alertas correo electrónico.	El sistema automáticamente procesa los documentos y muestra con badges la cantidad de pendientes y rechazados.	Se crean alertas en tiempo real con recordatorios automáticos antes de la fecha límite.
La revisión y aprobación requiere encuentros	Los documentos se revisan dentro del sistema con	Los documentos son revisados de manera

Elemento de monitoreo	Método a aplicarse	Resultado esperado
presenciales y varias iteraciones para completar el proceso.	opciones de aprobar, rechazar o solicitar revisión.	asíncrona con historial completo de cambios y estados.
Los reportes se generan manualmente consultando archivos físicos y correos.	El sistema genera automáticamente reportes por periodo, comisión y estado de documentos.	Se obtienen reportes estadísticos en tiempo real con filtros personalizables.

Tabla 27 Monitoreo y Resultados

5.2.2 Comparativa de procesos evaluados

Se realizó la simulación de cuatro procesos principales de gestión documental, midiendo el tiempo de ejecución tanto en el método manual como en el sistema SIDULEAM, considerando un periodo académico con 25 docentes participantes.

Proceso 1: Solicitud de documentos

- **Manual:** Redacción de correos, búsqueda de contactos y confirmaciones telefónicas requieren 1 hora.
- **SIDULEAM:** Creación de carpeta digital con notificaciones automáticas a todos los participantes en 1 minuto 45 segundos.
- Reducción: 97.08% - Ahorro de 58 minutos 15 segundos

Proceso 2: Seguimiento de documentos pendientes

- **Manual:** Revisión de correos, creación de listas en Excel, descargas y recordatorios telefónicos requieren 1 hora 45 minutos por seguimiento, multiplicado por 3 seguimientos semanales = 5 horas 15 minutos semanales.
- **SIDULEAM:** Consulta en tiempo real mediante badges de notificación en 35 segundos, con recordatorios automáticos sin intervención manual.
- Reducción: 99.44% - Ahorro de 5 horas 13 minutos semanales

Proceso 3: Revisión y retroalimentación de documentos

- **Manual:** Revisión de 25 documentos con 3 ciclos de corrección (apertura de archivos, anotación de observaciones, redacción de correos individuales) requiere 7 horas 30 minutos.

- **SIDULEAM:** Revisión con comentarios específicos dentro del sistema, notificación automática al docente, requiere 3 horas para el mismo volumen.
- Reducción: 60% - Ahorro de 4 horas 30 minutos

Proceso 4: Generación de reportes estadísticos

- **Manual:** Búsqueda en correos, conteo manual, formateo en Excel y generación de gráficos requiere 2 horas 10 minutos por reporte, equivalente a 8 horas 40 minutos por periodo académico (4 reportes).
- **SIDULEAM:** Consultas en tiempo real con filtros automatizados en 50 segundos por reporte, equivalente a 3 minutos 20 segundos por periodo académico.
- Reducción: 99.36% - Ahorro de 8 horas 36 minutos 40 segundos

5.3 Interpretación objetiva

Proceso	Tiempo Manual	Tiempo SIDULEAM	Reducción	Ahorro
Solicitud de documentos	01:00:00	00:01:45	97.08%	00:58:15
Seguimiento de pendientes (3 veces/semana)	05:15:00	00:01:45	99.44%	05:13:15
Revisión de documentos (25 docs, 3 ciclos)	07:30:00	03:00:00	60.00%	04:30:00
Generación de reportes (4 al periodo)	08:40:00	00:03:20	99.36%	08:36:40
TOTAL POR PERIODO ACADÉMICO	22:25:00	03:06:50	86.15%	19:18:10

Tabla 28 Comparativa general de tiempos de ejecución

5.3.1 Beneficios adicionales identificados

Además de la reducción del 86.15% en tiempos de ejecución, el sistema SIDULEAM proporciona:

- 1) **Trazabilidad completa:** Historial de estados, comentarios y revisiones para auditorías.
- 2) **Reducción de errores:** Validación automática y organización estructurada por carpetas.
- 3) **Transparencia:** Consulta en tiempo real del estado de documentos sin llamadas ni correos.
- 4) **Escalabilidad:** Gestión de múltiples comisiones simultáneamente sin incremento en tiempos.
- 5) **Disponibilidad 24/7:** Acceso al sistema en cualquier momento, no limitado al horario administrativo.
- 6) **Notificaciones proactivas:** Badges de alerta inmediata sobre documentos pendientes o rechazados.
- 7) **Reducción de reuniones:** Revisión asíncrona elimina reuniones presenciales para retroalimentación.

Con la obtención de los resultados en este capítulo se comprobó mediante simulación que el sistema SIDULEAM logra una reducción del 86.15% en el tiempo total de gestión documental por periodo académico, equivalente a un ahorro de 19 horas 18 minutos que pueden ser redirigidas a actividades académicas de mayor valor.

En conclusión, SIDULEAM es una aplicación informática para actualizar la forma en que se gestionan los documentos en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí extensión El Carmen. La implementación ha generado resultados favorables cuantitativamente (reducción de tiempo en un 86.15%) y cualitativamente (mejorando la calidad del servicio y la satisfacción del usuario). La simulación realizada con veinticinco docentes, más los procesos eficientes que realizan las comisiones académicas, demuestran que el sistema reduce significativamente la carga administrativa, con lo cual el personal se puede abocar a las funciones académicas que realmente importan.

Capítulo VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La investigación diagnosticó que la gestión documental en la ULEAM Extensión El Carmen operaba bajo una estructura fragmentada, caracterizada por sistemas aislados y vulnerabilidades en la integridad de los datos. El contraste entre la situación detectada y el marco teórico definido permitió fundamentar un sistema orientado a procesos académicos, identificando la automatización y el control de acceso como los pilares técnicos necesarios para mitigar riesgos de pérdida de información.

Tras definir la población y muestra de estudio, el levantamiento de datos técnicos y administrativos facilitó el diseño de un prototipo funcional del Sistema de Información Documental (SID). El desarrollo se centró en la jerarquización de carpetas por comisiones y la gestión de periodos académicos. Las pruebas de funcionamiento confirmaron la capacidad del sistema para recuperar información en tiempo real y gestionar el ciclo de vida documental desde la carga hasta la aprobación final.

Al comparar el estado documental previo y posterior a la implementación, se determinó una mejora en los indicadores de eficiencia operativa. Mientras que el modelo anterior dependía de búsquedas manuales y carecía de trazabilidad, el SID estandarizó los tiempos de respuesta mediante alertas automáticas de fechas límite. Esta transición de una gestión manual a una digital redujo la carga administrativa docente y aseguró la disponibilidad inmediata de evidencias para procesos de acreditación.

El diseño y desarrollo del SID cumplió con el objetivo de optimizar la gestión académica en la institución. La herramienta no solo unificó el almacenamiento de archivos, sino que fortaleció la infraestructura tecnológica de la extensión, consolidando un sistema escalable que garantiza la trazabilidad documental y la eficiencia en la gestión del conocimiento institucional.

6.2 Recomendaciones

Se sugiere a las autoridades de la ULEAM Extensión El Carmen formalizar el uso del Sistema de Información Documental (SID) como la única plataforma oficial para la recepción y gestión de documentos académicos. Para garantizar una transición efectiva, es necesario cesar el uso de medios dispersos, como correos electrónicos o carpetas personales compartidas, y centralizar toda la actividad en el sistema propuesto. Asimismo, se debe establecer una política institucional que regule la obligatoriedad del cumplimiento de los plazos registrados en el sistema, con el fin de optimizar los tiempos de respuesta administrativa.

Es imperativo implementar un programa de capacitación continua dirigido tanto al personal docente como al administrativo, enfocado en el manejo integral de las funcionalidades del sistema. Esta capacitación no debe limitarse únicamente al aspecto técnico de cargar o revisar archivos, sino que debe abarcar directrices sobre seguridad de la información, gestión de permisos y la importancia de la organización jerárquica de los documentos. Al capacitar a los usuarios con habilidades digitales precisas, se garantiza el máximo aprovechamiento de la herramienta y se minimizan errores operativos por desconocimiento de los procedimientos.

Finalmente, es aconsejable medir periódicamente el desempeño del sistema y el nivel de satisfacción de los usuarios, para así detectar futuras mejoras. Ya que el mundo tecnológico y las necesidades académicas siempre cambian, se recomienda planear actualizaciones modulares para poder agregar nuevas funcionalidades, como firma electrónica e interoperabilidad con otras bases de datos de la universidad. El mantenimiento de un monitoreo constante sobre la seguridad y la capacidad de almacenamiento garantizará que el sistema continúe siendo una herramienta sólida, confiable y acorde a los estándares de calidad educativa establecidos.

Bibliografía

- Agrawal, R., & Garg, V. (2020). *Transforming management using artificial intelligence techniques*. CRC Press.
- Agu, P. C., Njoku, E. E., Umaru, S., Eleke, N. I., Nwokoma, I. H., & Bashiru, O. T. (2022). *Records Management and Organizational Performance*. Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia. <https://doi.org/10.35877/SOSHUM738>
- Arroyo, T., Guillermina, R., Gracey, R., & Enrique, A. (2024). *Mejora de gestión documental: revisión sistemática*. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-03042024000200016
- Arteaga, S., Félix, C., García, S., & Alberto, L. (2024). *Gestión documental y eficiencia institucional: revisión teórica*. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-03042024000200016
- Basiru, J. O., Ejiofor, C. L., Onukwulu, E. C., & Attah, R. U. (2023). *Leadership in administrative efficiency: A review of theoretical approaches and conceptual models for organizational improvement*. GSC Online Press. <https://doi.org/10.30574/IJSRA.2023.10.2.0929>
- Bawden, D., & Robinson, L. (2022). *History of Information: The Story of Documents*. Facet. <https://doi.org/10.29085/9781783304967.004>
- Bush, T. (2020). *Theories of Educational Leadership and Management*. SAGE Publications Ltd. <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5018841>
- Carrión, L. P., Miranda, R. S., Arias, J. C., & Carrión, V. d. (2024). *Análisis del Contexto de los Sistemas de Información en procesos Administrativos y Académicos en las Instituciones de Educación Superior en Latinoamérica* (Vol. 8). Ecuador: Asociación Latinoamericana para el Avance de la Ciencia. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V8I5.14682
- Carrión, L. P., Miranda, R. S., Arias, J. C., & Carrión, V. d. (2024). *Análisis del Contexto de los Sistemas de Información en procesos Administrativos y Académicos en las Instituciones de Educación Superior en Latinoamérica*. Asociación

Latinoamericana para el Avance de la Ciencia.
https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V8I5.14682

Castillo, C. A. (2024). *Digitalización en tiempos de pandemia: el caso del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de Las Américas (Chile)*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información. <https://doi.org/10.22201/IIBI.24488321XE.2024.101.58906>

Day, R. E. (2014). *Indexing It All: The Subject in the Age of Documentation, Information, and Data*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/MITPRESS/10073.001.0001>

De Giusti, A. E. (2023). *Transformación Digital en Educación Superior. Posibilidades y Desafíos*. Universidad Nacional de La Plata. <https://doi.org/10.24215/18509959.35.E1>

Deleón, J. A. (2019). *Los Archivos Históricos y la Gestión Documental*. <https://itaipue.org.mx/documentos/2020/cuadernillos/Cuadernillo27.pdf>

Espinoza, X. G. (2023). *Prácticas organizativas para la optimización en la gestión documental en las empresas*. <https://revistasbnjm.sld.cu/index.php/BAI/article/view/610>

Flores-Flores, H. (2021). *La gestión educativa, disciplina con características propias. Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación* Puig-Salabarría S.C. <https://doi.org/10.46377/DILEMAS.V9I1.2832>

García, L., & Mena, M. (2020). *Diagnóstico del estado de la gestión documental en la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador*. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n09/20410920.html>

Gonzalez, J. A. (2020). *Evolución histórica del acceso y control a la información documental*. EDUFBA. <https://doi.org/10.7476/9788523211691.0005>

Hallinan, D., Leenes, R., & De Hert, P. (2021). *Data protection and privacy: Data protection and artificial intelligence*. Hart Publishing. <https://research.tilburguniversity.edu/en/publications/data-protection-and-privacy-data-protection-and-artificial-intell>

Hernández Trasobares, A. (2003). *Los sistemas de información: evolución y desarrollo*. Universidad de Zaragoza.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097&info=resumen&idioma=SPA>

- Jacome, S., Bastidas, T. T., Conforme, A. T., Altamirano, C. T., & Espinoza, J. C. (2025). Gestión docente para la producción de contenidos digitales: una propuesta estratégica desde el aula. *Editorial CEO*. <https://doi.org/10.59764/CEO.117>
- José, R., Marín, C., Estefanny, A., Estefanny, A., González, C., Fernando, D., Zapata, P., Benito, U., De México, J. G., Darío, R., & Zapata, S. (2024). *Gestión Estratégica en la Educación: Evaluación de Prácticas de Liderazgo y su Influencia en la Calidad Educativa*. Centro de Investigación y Desarrollo E. Couture. <https://doi.org/10.61384/R.C.A..V4I3.379>
- Kaleli, S. S. (2024). *Measuring Digital Data Security Awareness: The Case of Higher Education Institution*. Ardahan University. <https://doi.org/10.63063/JSAT.1591281>
- Kaur, G., Habibi Lashkari, A., Sharafaldin, I., & Habibi Lashkari, Z. (2023). *Understanding Cybersecurity Management in Decentralized Finance*. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-23340-1>
- Marshev, V. I. (2021). *History of Management Thought*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-62337-1>
- Martínez, J. A., Duek, G. H., Garber, S., Kabobel, R., Perissé, M. C., Schiffrin, A., Galanti, M. N., Varvuzza, M. S., Casse, J., Merino, R., Scrocchi, I., & Campos, I. (2022). *Decisiones académicas orientadas al proceso de virtualización de la educación superior: un estudio de caso en una universidad de gestión estatal*. Universidad Nacional de La Matanza. <http://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/2253>
- Megahed, F. M., Chen, Y. J., Ferris, J. A., Knoth, S., & Jones-Farmer, L. A. (2024). *How generative AI models such as ChatGPT can be (mis)used in SPC practice, education, and research? An exploratory study*. Taylor and Francis Ltd. <https://doi.org/10.1080/08982112.2023.2206479>
- Morillo, P., & Enrique, J. (2020). *Seguridad en los sistemas de gestión documental electrónica*. <https://www.cedh->

durango.org.mx/cedh_1_0/PUBLICACIONES/Archivo/Cuaderno_8_2020_Medidas_Seguridad_Gestion_Electronica.pdf

- Myers, M., Brace, C., & Carden, L. (2023). *Intelligent Automation: Bridging the Gap between Business and Academia*. <https://doi.org/10.1201/9781003276128>
- Parra-Martínez, J., Díaz-García, A., Gilsanz-Díaz, A., & Gutiérrez-Mozo, M. E. (2024). *Cuerpo a cuerpo con el archivo digital de arquitectura*. Editorial Universidad de Granada. <https://doi.org/10.30827/SOBRE.V10I.28608>
- Peñafiel, M. F., & Avalos, J. H. (2024). La gestión documental y su incidencia en la eficiencia operativa en las instituciones de educación superior. *Polo del Conocimiento*. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i9.8060>
- Philips, J. P., & Tabrizi, N. (2020). *Historical Document Processing: Historical Document Processing: A Survey of Techniques, Tools, and Trends*. <https://doi.org/https://arxiv.org/pdf/2002.06300>
- Ponce Baque, D. L. (2022). *SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN ACADÉMICA Y DOCUMENTAL PARA MEJORAR LAS FUNCIONES ACADÉMICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA EVÁGORA PINCAY SÁNCHEZ*. Jipijapa-Unesum. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/4601>
- Rengkaningtias, A. U., & Siswantoyo, S. (2022). Effective school organizational communication management. *Informasi*. <https://doi.org/10.21831/INFORMASI.V52I2.56747>
- Reyes, V., Araceli, K., Lima, V., Mendoza, G., Alberto, A., Prado, S., Fernando, A., Rivas, N., Abiud, E., Trujillo, V., & César, U. (2025). *Impacto de la gestión documental en la calidad de la atención*. Revista Tribunal. <https://doi.org/10.59659/REVISTATRIBUNAL.V5I13.261>
- Rocha, A., Adeli, H., Reis, L. P., Costanzo, S., Orovic, I., & Moreira, F. (2020). *Trends and innovations in information systems and technologies. Volume 1*. Springer.
- Ronquillo-Maigua, G., Torres-Olmedo, J., & Flores-Naranjo, P. (2021). *Propuesta de modelo de gestión documental académica inteligente empleando Blockchain*. Quito, 2021. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21602>

- Salas-Tanchiva, C. (2022). *Impact and importance of the automation of the documentary process in public institutions*. Universidad Nacional de San Martín. <https://doi.org/10.51252/RCSI.V2I1.266>
- Sánchez Huarcaya, A. (2021). *Repensando la gestión educativa. Aspectos clave para gestionar instituciones educativas*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Posgrado. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/182802>
- Singh, A., & Deshmukh, V. (2023). *Enhancing Academic Performance: A Comprehensive Examination of Document Management Systems in Schools*. <https://www.jetir.org/papers/JETIRGI06036.pdf>
- Sottolare, R. A., & Schwarz, J. (2021). Adaptive Instructional Systems. Design and Evaluation. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-77857-6>
- Souheir, C., & Boukerzaza, K. (2024). *The Use of Artificial Intelligence in Records Management at Higher Education Institutions: An Analytical Theoretical Study*. Tamar University. <https://doi.org/10.59421/JOEATS.V3I1.2482>
- Stefany, F., Jallahui, M., Yesenia, J., & Ortiz, M. (2025). *Toma de decisiones más eficiente y sostenible mediante la aplicación de inteligencia artificial en la gestión académica y administrativa: impulso para el fortalecimiento institucional a través de la evolución e innovación digital en la educación superior*. Revista Social Fronteriza. [https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2025.5\(3\)710](https://doi.org/10.59814/RESOFRO.2025.5(3)710)
- Suárez Arteaga, C. S., & García Salmon, L. A. (2021). *El nivel de eficacia y eficiencia como principio fundamental de la gestión documental*. Universidad Técnica de Manabí. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.5513107>
- Tapia-Arroyo, R. G., & Recalde-Gracey, A. E. (2024). *Mejora de gestión documental: revisión sistemática*. Los autores. <https://doi.org/10.35381/I.P.V6I11.4076>
- Véliz, C., & Santos Mosquera, A. (2021). *Privacidad es poder: Datos, vigilancia y libertad en la era digital*. DEBATE.
- Witzel, M., & Warner, M. (2013). *The Oxford Handbook of Management Theorists*. <https://doi.org/10.1093/OXFORDHOB/9780199585762.001.0001>

Anexos

Asignación de tutor

DPGA | Titulación | Período 2025-1 - Notificación de tutor asignado - TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Desde NOTIFICACIONES TITULACION <notificaciones.titulacion@uleam.edu.ec>

Fecha Vie 13/12/2024 20:05

Para MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR <a.alex.mora@uleam.edu.ec>

CC BRAVO VERA MICHAEL JOSUE <e2300447212@ive.uleam.edu.ec>; REASCOS PINCHAO RAUL SAED <raul.reascos@uleam.edu.ec>



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Período 2025-1 - Notificación de tutor asignado - TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Estimad@
Docente y Estudiante
Uleam

En cumplimiento de lo establecido en la Ley, el Reglamento de Régimen Académico y las disposiciones estatutarias de la Uleam, por medio de la presente se oficializa la dirección y tutoría en el desarrollo del Trabajo de Integración curricular / Trabajo de Titulación del siguiente estudiante:

Tema: SISTEMA DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN

Estado de aprobación: Aprobado

Tipo de titulación: Trabajo de Integración Curricular

Tipo de proyecto: Trabajo de Integración Curricular / Trabajo de titulación se articula con proyectos y programas de Investigación.

Apellidos y nombres del tutor asignado: MORA MARCILLO ALEX BLADIMIR

Apellidos y nombres del estudiante: BRAVO VERA MICHAEL JOSUE

Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Período de inducción: Período 2025-1

Sírvase cumplir con lo dispuesto en el Manual de Procedimientos de TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO: TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR Y UNIDAD DE TITULACIÓN <https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2020/06/PAT-04-Titulacion-de-Estudiantes-de-grado-UJC-y-UT.pdf>

Particular que se informa para los fines consiguientes.

Atentamente,

Comisión Académica y Responsable de Titulación.

Anexo 1 Documento de asignación de tutor

Reporte de plagio



INFORME DE ANÁLISIS
magister

SISTEMA DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL PARA LA GESTIÓN ACADÉMICA EN LA ULEAM EXTENSIÓN EL CARMEN

< 1% Similitudes

- < 1 % similitudes entre comillas
- 0 % entre las fuentes mencionadas
- 3% Idiomas no reconocidos (Ignorado)
- 6% Textos potencialmente generados por IA

7%

Textos sospechosos

<p>Nombre del documento: Tincación_Josue_BravoV.docx</p> <p>ID del documento: 25494be26ce7e3b97fe12a0aed921ba44c7992b</p> <p>Tamaño del documento original: 2,72 MB</p> <p>Autor: Michael Josue Bravo Vera</p>	<p>Depositante: Michael Josue Bravo Vera</p> <p>Fecha de depósito: 31/1/2026</p> <p>Tipo de carga: url_submission</p> <p>fecha de fin de análisis: 31/1/2026</p>	<p>Número de palabras: 20.344</p> <p>Número de caracteres: 140.834</p>
--	--	--

Ubicación de las similitudes en el documento:



☰ Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Testo-Yadira-Genith.docx Aplicación Web para la Gestión Documental #291e8 Viene de de mi biblioteca	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (134 palabras)
2	diabet.unirioja.es Resumen de Practicas organizacionales para la optimización... https://diabet.unirioja.es/servlet/contenido?codigo=9001234&info=resumen 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (48 palabras)
3	TESIS_WILMER FUERES.docx TESIS_WILMER FUERES #b451b Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (31 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	TESIS APQC 20_7_2023 correccion(1).docx TESIS APQC 20_7_2023 correc... #0022b Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
2	www.redalyc.org La gestión de información dentro del enfoque holístico o ecol... https://www.redalyc.org/pdf/340/3405102.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)
3	repositorio.puce.edu.ec Aplicación web de gestión académica y de análisis de d... https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/39746	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (14 palabras)
4	repositorio.uleam.edu.ec https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/7545/1/ULEAM-ELECTMA023.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (14 palabras)
5	TESIS SOPHIA-2 completa.docx TESIS SOPHIA-2 completa #b45e8 Viene de de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)

Fuente mencionada (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

1	https://sido.uleam.elementfx.com/
---	---

Anexo 2 Reporte del sistema antiplagio

Fotografías

Entrevista dirigida a la secretaria de Comisión Académica.



Anexo 3 Evidencia de aplicación de la entrevista

Aplicación de la encuesta dirigida a docentes de la ULEAM, extensión El Carmen.

Forms ENCUESTA - Guardado BRAVO VERA M.C.

← Volver a las preguntas

Información general sobre respuestas **Activo**

Respuestas: **50**

Tiempo promedio: **04:33**

Duración: **190** días

Conclusiones y acciones

Utilice Excel para ver los resultados actualizados en la tabla y ordenar, filtrar, dinamizar o generar gráficos de los datos.

[Abrir resultados en Excel](#)

[Comprobar resultados individuales](#)

1. FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO PARA ADULTOS
Lea atentamente a continuación. Puede hacer preguntas en cualquier momento, ahora o más tarde. Puede hablar con otros personas antes de firmar este formulario.

Título: EXPERIENCIA EN BACHILLERES EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

¿Por qué se realiza este estudio?
Este estudio busca comprender saber la experiencia de los ex estudiantes de colegios en el área ambiental. Demostramos conocimiento.

¿Qué sucederá durante su participación en el estudio?
La encuesta o entrevista incluirá preguntas sobre preguntas personales, sobre el tema y experiencias.

Tiempo:
Este estudio durará más o menos 30 minutos.

Riesgos:
Es posible que se sienta incómoda al pensar en los desafíos futuros.

Los datos se recopilarán mediante un programa en internet, anticipamos que su participación en esta investigación no presenta mayor riesgo que el uso diario de internet, tenga en cuenta que la comunicación por correo electrónico, en general, no es privada ni segura. Si bien tomamos precauciones para proteger su privacidad, debe tener en cuenta que la información enviada por correo electrónico o internet podría ser leída por terceros. [Más detalles](#)

Beneficios:
Participar en este estudio no ofrece beneficios específicos.

Otros investigadores en este campo de investigación podrían beneficiarse de este estudio al comprender mejor cómo los jóvenes tienen la experiencia en el campo de la educación ambiental.

Anexo 4 Evidencia de aplicación de encuesta

Formato de la entrevista aplicada

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXT. EN EL CARMEN

ENTREVISTA

DIAGNÓSTICO DE LA EFICIENCIA Y SEGURIDAD EN LOS PROCESOS DE GESTIÓN DOCUMENTAL DE LA EXTENSIÓN ULEAM EL CARMEN

Entrevistado:

Recepción y trazabilidad documental

- IV. ¿Qué tipo de dificultades han observado en la recepción de documentos académicos por parte de los docentes?
- V. ¿Existe alguna ruta definida para el envío y almacenamiento de documentación?
¿Cómo la evalúa actualmente?
- VI. ¿Qué consecuencias ha tenido la desorganización documental en los procesos de atención o respuesta institucional?

Retrasos, repositorios y tiempos de gestión

- III. ¿Ha sido frecuente que se retrasen entregas por desconocimiento de dónde deben enviarse los documentos?
- IV. ¿Considera que la ubicación y accesibilidad de los repositorios digitales está clara para todos los docentes?

Alertas y recordatorios institucionales

- II. ¿Qué tipo de herramienta considera útil para facilitar el seguimiento de documentación pendiente por parte del cuerpo docente?

Seguridad y control de acceso

- IV. ¿Existe actualmente una administración de permisos que regule quién accede, edita o elimina documentos académicos?
- V. ¿Han ocurrido incidentes relacionados con accesos no autorizados o pérdida de información sensible?
- VI. ¿Qué nivel de seguridad considera que tiene la documentación académica gestionada desde su área?

Propuesta tecnológica y adopción institucional

- III. ¿Cree que la implementación de un sistema digital centralizado mejoraría los procesos de gestión documental? ¿Por qué?
- IV. ¿Qué funcionalidades considera prioritarias en una plataforma digital para el manejo de documentos académicos?

Anexo 5 Formato de la entrevista

Formato de la encuesta aplicada

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXT. EN EL CARMEN
ENCUESTA

Objetivo

La siguiente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre los procesos actuales de gestión documental en la Extensión Universitaria de la ULEAM en El Carmen, con el fin de identificar debilidades operativas, tecnológicas y de seguridad que puedan afectar la eficiencia administrativa y el resguardo de la información institucional.

Preguntas

- 11. ¿Ha tenido dificultades para acceder a documentos académicos cuando los necesita?**

SI

NO

A VECES

- 12. ¿Ha perdido tiempo buscando documentación por falta de organización?**

SI

NO

A VECES

- 13. ¿Ha enfrentado retrasos en la entrega de documentos debido a que no puede encontrar el repositorio donde debe enviarlos?**

SI

NO

A VECES

- 14. ¿Cómo califica la organización actual de los documentos académicos?**

BUENA
REGULAR
MALA

15. ¿Usa recordatorios para no olvidarse entregar los documentos solicitados?

SI
NO
A VECES

16. ¿Le gustaría que existan recordatorios que se encarguen de indicarle cuales documentos no ha enviado y cuánto tiempo le falta para que se cumple la fecha límite?

SI
NO

17. ¿Ha notado falta de control sobre quién accede a los documentos académicos?

SI
NO

18. ¿El sistema actual protege adecuadamente la información confidencial?

SI
NO

19. ¿Puede algún compañero de trabajo acceder, editar y eliminar los documentos que envía?

SI
NO
TAL VEZ

20. ¿Le interesaría utilizar una plataforma digital que facilite la gestión documental?

SI
NO

Anexo 6 Formato de la encuesta

Glosario

Arquitectura de Microservicios: Enfoque tecnológico mencionado en tu marco teórico para permitir que los servicios independientes del sistema escalen horizontalmente.

Autenticación Multifactor: Tecnología de seguridad citada en tu investigación como una herramienta avanzada para proteger el acceso a la información académica.

Backend: Parte lógica del sistema que procesa las solicitudes de los usuarios, como el filtrado de docentes o la gestión de periodos académicos.

Blockchain: Tecnología mencionada en tu marco teórico como una de las innovaciones que han transformado la seguridad y eficiencia en la gestión de documentos.

Cifrado de Datos: Técnica de seguridad referenciada en tu documento para salvaguardar la integridad y confidencialidad de los datos académicos.

Ciclo de Vida Documental: Proceso completo de un archivo desde su creación hasta su disposición final, cuya visibilidad es clave para cumplir estándares de calidad.

Codificación: Fase del desarrollo de la propuesta donde se crean las funciones del sistema, como la conexión a la base de datos MySQL.

Confidencialidad: Principio de seguridad fundamental en tu gestión documental que asegura que la información solo sea accesible para usuarios autorizados.

Cuellos de Botella: Obstrucciones en los flujos de trabajo de aprobación de documentos que tu sistema busca eliminar mediante la colaboración en la nube.

Diagrama de Casos de Uso: Herramienta de modelado (UML) utilizada en tu proyecto para describir las interacciones entre los actores y el sistema.

Escalabilidad Horizontal: Capacidad del sistema para crecer y manejar más carga de trabajo mediante la adición de recursos, facilitada por la arquitectura de microservicios.

Frontend: Interfaz de usuario del sistema (desarrollada en React) donde los docentes y administradores interactúan con los formularios y menús.

Gestión Documental Centralizada: Modelo propuesto para evitar que los documentos queden dispersos en correos electrónicos o carpetas personales.

iCloud (Cloud Computing): Plataforma de almacenamiento y procesamiento en la nube mencionada como base para la colaboración en tiempo real dentro del sistema.

Inyección SQL: Riesgo de seguridad que tu sistema previene mediante el uso de consultas preparadas (``bind_param``) en el script de autenticación.

Integridad de la Información: Propiedad que garantiza que los documentos académicos no han sido alterados ni eliminados de forma accidental o malintencionada.

Interoperabilidad Semántica: Capacidad de los sistemas académicos para intercambiar datos en tiempo real de manera coherente y transparente.

JSON (JavaScript Object Notation): Formato de intercambio de datos utilizado por tu sistema para enviar información entre el frontend y el backend.

MySQL: Sistema de gestión de base de datos utilizado en tu propuesta para almacenar registros de profesores, periodos y documentos.

Planificación Estratégica: Proceso institucional que, junto con la tecnología, garantiza el éxito y la mejora continua de la gestión del conocimiento.

Requerimientos No Funcionales: Especificaciones técnicas del sistema relacionadas con la seguridad, facilidad de uso y tiempos de respuesta.

SIDULEAM: Nombre específico de la solución tecnológica desarrollada para la ULEAM Extensión El Carmen, orientada a reducir los tiempos de gestión.

Sistema de Información Documental (SID): El núcleo de tu propuesta; plataforma diseñada para optimizar la organización, almacenamiento y acceso a archivos digitales.

Trazabilidad Documental: Capacidad del sistema para registrar el historial completo de estados, comentarios y revisiones de cada documento.

Triangulación: Método investigativo aplicado en tu capítulo III para contrastar resultados de encuestas y entrevistas, fortaleciendo tus conclusiones.

UML (Unified Modeling Language): Lenguaje estándar de modelado mencionado para documentar la arquitectura y procesos de tu software.

Vulnerabilidad de Archivos: Riesgo identificado en el estado actual de la universidad, donde la falta de control de permisos expone los documentos a manipulación.