



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

Facultad:

CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS

Carrera:

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Tema:

Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Autor

Michael Leonardo Vines Andrade

2025

DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACION

"Declaro haber dirigido el trabajo, Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, a través de tutorías periódicas con el estudiante Michael Leonardo Vines Andrade, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".



Ing. John Cevallos Macias, Mg

1310024359

DECLARACIÓN DEL TRIBUNAL EVALUADOR

TRABAJO DE TITULACIÓN MODALIDAD:

PROYECTO INTEGRADOR

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Título del proyecto:

“APLICACIÓN WEB DE GESTIÓN INTERNA PARA PROCESOS DE TITULACIÓN EN LA CARRERA DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ”

El tribunal examinador declara APROBADO el trabajo presentado para optar al grado de: INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, del señor:

Michael Leonardo Vincés Andrade

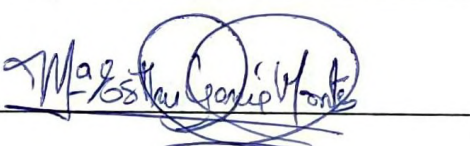
Presidente del tribunal:

Lic. Dolores Esperanza Muñoz, Ph.D.



Miembros del tribunal:

Ing. Patricia Quiroz Palma, Ph.D.

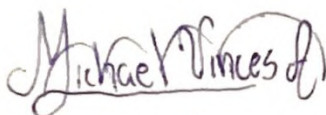


Ing. María García Montes, Mg



DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.”

A handwritten signature in dark ink, reading "Michael Vincés A.", with a stylized flourish at the end.

Michael Leonardo Vincés Andrade

DEDICATORIA

*En honor al apoyo
incondicional que he tenido en
mi vida, le dedico mi tesis y
todo el esfuerzo empleado en
esta carrera universitaria, a
mi madre y a mi padre.
Tambien a mis hermanas que
nacieron durante mi proceso
universitario, dos hermosas
gemelas, Mya y Lya, siendo
estas 4 personas las más
importantes de mi vida, de
igual manera se la dedico
tambien a Dios, quien me
lleno de sabiduría para
disfrutar de lo que hago y de
lo que viviré haciendo por
siempre.*

AGRADECIMIENTO

*Despues de mi incorporación a la
presencialidad en media carrera,
estoy complacido con cuatro
personas por la hospitalidad en
una ciudad donde no residen mis
padres, mi abuela Zoila, mi tía
Susana, mi tío Zindy y su esposa mi
tía Ana. Ellos han hecho de padre y
madres. Y quedo eternamente
agradecido por ese cariño,
respaldo, corrección y apoyo en mi
media etapa universitaria. Gracias
a mi grupo de amigos: Giusepy,
Cristopher, Roberto, Cristian,
Yandry y Cristhina quienes
formaron parte de cada grupo, de
cada nota, cada experiencia dentro
y fuera de la universidad.*

*De igual manera, quiero
agradecerle al Ing. John Cevallos
que como tutor de tesis y docente
de algunas materias que he
recibido con él, ha demostrado la
calidad de profesionalismo en
todos los aspectos, y transparencia
en transmitir sus conocimientos
hacia mi persona.*

ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	I
DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIONIII	
DECLARACIÓN DEL TRIBUNAL EVALUADOR.....	IV
DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE	V
DEDICATORIA.....	VI
AGRADECIMIENTO	VII
ÍNDICE DE CONTENIDO	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XIV
RESUMEN	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
Capítulo I: Introducción	1
1.1. Introducción	1
1.2. Presentación del tema	2
1.3. Ubicación y contextualización de la investigación	2
1.4. Planteamiento del problema.....	3
1.5. Diagrama causa y efecto del problema.....	4
1.6. Objetivos	5
1.6.1. Objetivo General.....	5
1.6.2. Objetivos Específicos	5
1.7. Justificación.....	5
1.8. Impactos Esperados	6
1.8.1. Impacto Tecnológico	6
1.8.2. Impacto Social	7
Capitulo II: Marco teórico de la investigación	8
Antecedentes históricos	8
Antecedentes de investigación relacionados al sistema.....	9
Definiciones Conceptuales	11
2.3.1. Proceso de Titulación.....	11
2.3.2. Gestión de Documentación Académica	12
2.3.3. Herramientas Tecnológicas para el desarrollo de una aplicación web ...	14

2.3.3.1.	Tecnologías para el Frontend.....	14
2.3.3.2.	Tecnologías para el Backend	18
2.3.3.3.	Tecnologías para la Gestión de Bases de Datos.....	22
2.3.4.	Metodología para el Desarrollo de Software	26
2.3.5.	Impacto de la Tecnología en la Educación Superior	28
	Conclusiones	30
	Capitulo III: Marco investigativo	31
3.1.	Introducción	31
3.2.	Tipos de investigación	31
3.2.1.	Investigación Aplicada	31
3.2.2.	Investigación Descriptiva	31
3.2.3.	Investigación Exploratoria.....	31
3.3.	Estrategia Operacional para la Recolección de Datos	32
3.3.1.	Población.....	32
3.3.2.	Segmentación	32
3.3.3.	Técnica de Muestreo	33
3.3.4.	Tamaño de la Muestra	33
3.4.	Análisis de las Herramientas de Recolección de Datos a Utilizar 34	
3.4.1.	Encuesta	34
3.4.2.	Entrevista.....	34
3.4.3.	Observación.....	35
3.5.	Plan de Recolección	35
3.6.	Análisis y presentación de resultados de la encuesta	37
3.6.1.	Presentación y descripción de los resultados obtenidos.....	38
3.7.	Conclusiones	46
	Capitulo IV: Marco propositivo	48
4.1.	Introducción	48
4.2.	Descripción de la propuesta	48
4.3.	Determinación de recursos.....	49
4.3.1.	Recursos Humanos.....	49
4.3.2.	Tecnológicos.....	51
4.3.3.	Económico.....	52

4.4.	Etapas de Acción para el Desarrollo de la Propuesta.....	53
4.4.1.	Requisitos Funcionales.....	53
4.4.2.	Requisitos No Funcionales.....	54
4.4.3.	Iteración 1: Configuración inicial y diseño de la base de datos	55
4.4.3.1.	Planificación	55
4.4.3.2.	Diseño	57
4.4.3.3.	Lanzamiento	58
4.4.4.	Iteración 2: Gestión de usuarios y acceso	59
4.4.4.1.	Planificación	59
4.4.4.2.	Diseño	64
4.4.4.3.	Lanzamientos	70
4.4.5.	Iteración 3: Gestión de Matrículas	72
4.4.5.1.	Planificación	73
4.4.5.2.	Diseño	75
4.4.5.3.	Lanzamientos	79
4.4.6.	Iteración 4: Gestión de Modalidades y Temas de Tesis	81
4.4.6.1.	Planificación	82
4.4.6.2.	Diseño	85
4.4.6.3.	Lanzamientos	92
4.4.7.	Iteración 5: Gestión de Documentación	93
4.4.7.1.	Planificación	93
4.4.7.2.	Diseño	97
4.4.7.3.	Codificación.....	101
4.4.7.4.	Lanzamientos	102
4.4.8.	Iteración 6: Funcionalidades de Estudiantes y Tutores	105
4.4.8.1.	Planificación	106
4.4.8.2.	Diseño	110
4.4.8.3.	Lanzamientos	115
4.4.9.	Iteración 7: Generación de Reportes	119
4.4.9.1.	Planificación	119
4.4.9.2.	Diseño	120
4.4.9.3.	Codificación.....	122
4.4.9.4.	Lanzamientos	123
4.4.10.	Iteración 8: Importación y Exportación de Datos	123
4.4.10.1.	Planificación	123

4.4.10.2. Diseño	125
4.4.10.3. Codificación.....	127
4.4.10.4. Lanzamientos.....	128
Capítulo V: Evaluación de resultados	129
5.1. Introducción	129
5.2. Presentación y monitoreo de resultados	129
5.2.1. Pruebas de los principales requisitos funcionales	129
5.2.2. Limitaciones	136
5.2.3. Pre-Test y Post-Test.....	136
5.3. Interpretación objetiva	139
Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones.....	141
6.1. Conclusiones	141
6.2. Recomendaciones	141
Bibliografía	143
Anexos	146
Anexo 1.....	146
Anexo 2.....	147
Anexo 3.....	148
Anexo 4.....	148
Anexo 5.....	149
Anexo 6.....	149
Glosario.....	150

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro comparativo de las tecnologías para el frontend.....	16
Tabla 2. Cuadro comparativo de las tecnologías para el backend.....	20
Tabla 3. Cuadro comparativo de las tecnologías para la gestion de base de datos.....	24
Tabla 4. Cuadro comparativo de las metodologías de desarrollo de software.....	27
Tabla 5. Plan de recolección.....	35
Tabla 6. Estructuras de los instrumentos de recolección de datos.....	36
Tabla 7. Encuesta - Resultados de la pregunta 1.....	38
Tabla 8. Encuesta - Resultados de la pregunta 2.....	39
Tabla 9. Encuesta - Resultados de la pregunta 3.....	40
Tabla 10. Encuesta - Resultados de la pregunta 4.....	41
Tabla 11. Encuesta - Resultados de la pregunta 5.....	42
Tabla 12. Encuesta - Resultados de la pregunta 6.....	43
Tabla 13. Encuesta - Resultados de la pregunta 7.....	43
Tabla 14. Recursos Humanos.....	49
Tabla 15. Requisitos Funcionales.....	53
Tabla 16. Historia de Usuario 1: Configurar el entorno de desarrollo.....	55
Tabla 17. Historia de Usuario 2: Diseñar y crear la base de datos.....	56
Tabla 18. Historia de Usuario 3: Iniciar Sesión.....	59
Tabla 19. Historia de Usuario 4: Recuperar Contraseña.....	60
Tabla 20. Historia de Usuario 5: Cerrar Sesión.....	60
Tabla 21. Historia de Usuario 6: Cambiar Contraseña.....	61
Tabla 22. Historia de Usuario 7: Crear Usuarios.....	61
Tabla 23. Historia de Usuario 8: Buscar Usuarios.....	62
Tabla 24. Historia de Usuario 9: Filtrar Usuarios.....	63
Tabla 25. Historia de Usuario 10: Habilitar/Deshabilitar Usuarios.....	63
Tabla 26. Historia de Usuario 11: Registrar Matrículas.....	73
Tabla 27. Historia de Usuario 12: Editar Matrículas.....	73
Tabla 28. Historia de Usuario 13: Buscar Matrículas.....	74
Tabla 29. Historia de Usuario 14: Filtrar Matrículas.....	74
Tabla 30. Historia de Usuario 15: Buscar Modalidades.....	82
Tabla 31. Historia de Usuario 16: Crear Modalidades.....	82
Tabla 32. Historia de Usuario 17: Filtrar Modalidades.....	83

Tabla 33. Historia de Usuario 18: Buscar Temas de Tesis.....	83
Tabla 34. Historia de Usuario 19: Crear Temas de Tesis	84
Tabla 35. Historia de Usuario 20: Editar Temas de Tesis	84
Tabla 36. Historia de Usuario 21: Buscar Documentos Requeridos.....	93
Tabla 37. Historia de Usuario 22: Habilitar/Deshabilitar Documentos Requeridos	94
Tabla 38. Historia de Usuario 23: Consultar Documentos Asignados.....	95
Tabla 39. Historia de Usuario 24: Marcar Documentos como Existentes/Inexistentes .	95
Tabla 40. Historia de Usuario 25: Descargar y Subir Plantillas de Oficio	96
Tabla 41. Historia de Usuario 26: Notificar estudiantes	96
Tabla 42. Historia de Usuario 27: Visualizar Progreso en las Etapas de Titulación....	106
Tabla 43. Historia de Usuario 28: Visualizar Perfil del Tutor.....	106
Tabla 44. Historia de Usuario 29: Acceder a Información Personal.....	107
Tabla 45. Historia de Usuario 30: Visualizar Lista de Estudiantes Asignados	108
Tabla 46. Historia de Usuario 31: Evaluar Etapas (Aprobar/Reprobar)	108
Tabla 47. Historia de Usuario 32: Gestionar Horarios de Tutorías.....	109
Tabla 48. Historia de Usuario 33: Visualizar Perfil de los Estudiantes	109
Tabla 49. Historia de Usuario 34: Generar Reporte de Documentación Requerida	119
Tabla 50. Historia de Usuario 35: Generar Reporte de Matrículas por Tutor.....	120
Tabla 51. Historia de Usuario 36: Importar Datos de Matrículas desde Archivos Excel	123
Tabla 52. Historia de Usuario 37: Importar Datos de Matrículas desde Archivos Excel	124
Tabla 53. Pruebas de los principales requisitos funcionales	129
Tabla 54. Resultados del pre-test	137
Tabla 55. Resultados del post-test.....	138

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Diagrama Causa y Efecto del problema.....	4
Figura 2. Encuesta - Resultados de la pregunta 1.....	38
Figura 3. Encuesta - Resultados de la pregunta 2.....	39
Figura 4. Encuesta - Resultados de la pregunta 3.....	40
Figura 5. Encuesta - Resultados de la pregunta 4.....	41
Figura 6. Encuesta - Resultados de la pregunta 5.....	42
Figura 7. Encuesta - Resultados de la pregunta 6.....	43
Figura 8. Encuesta - Resultados de la pregunta 7.....	44
Figura 9. Diagrama de la Arquitectura del sistema Cliente - Servidor.....	57
Figura 10. Diagrama de la Arquitectura de la Aplicación.....	58
Figura 11. Diagrama entidad-relación de la BDD.....	58
Figura 12. Prototipo del diseño del Inicio de Sesión.....	64
Figura 13. Prototipo del diseño del Restablecer Contraseña.....	64
Figura 14. Prototipo del diseño del Restablecer Contraseña. Parte 2.....	65
Figura 15. Prototipo del diseño del Actualizar Contraseña.....	65
Figura 16. Prototipo del diseño de Gestión de Usuarios.....	66
Figura 17. Diagrama de flujo 1: Iniciar Sesión.....	67
Figura 18. Diagrama de flujo 2: Recuperación de Contraseña.....	67
Figura 19. Diagrama de flujo 3: Cambio de Contraseña.....	68
Figura 20. Diagrama de flujo 4: Crear Usuario.....	69
Figura 21. Diagrama de flujo 5: Búsqueda de Usuarios.....	69
Figura 22. Diagrama de flujo 6: Filtrar Usuario.....	70
Figura 23. Diagrama de flujo 7: Habilitar/Deshabilitar Usuario.....	70
Figura 24. Lanzamiento: Login.....	70
Figura 25. Lanzamiento: Gestión de Usuarios.....	71
Figura 26. Lanzamiento: Recuperar Contraseña.....	72
Figura 27. Prototipo del diseño de Gestión de Matriculas.....	75
Figura 28. Prototipo del diseño de Registrar una Matrícula nueva.....	76
Figura 29. Prototipo del diseño de Editar una Matrícula.....	76
Figura 30. Diagrama de flujo 8: Registrar Matrícula.....	77
Figura 31. Diagrama de flujo 9: Editar Matrícula.....	78
Figura 32. Diagrama de flujo 10: Buscar Matrícula.....	78

Figura 33. Diagrama de flujo 11: Filtrar Matrículas	79
Figura 34. Lanzamiento: Gestión de Matrículas	79
Figura 35. Lanzamiento: Registrar Matrículas	80
Figura 36. Prototipo del diseño de Gestión de Modalidades	85
Figura 37. Prototipo del diseño de Añadir Modalidad	85
Figura 38. Prototipo del diseño de Gestión de Temas	86
Figura 39. Prototipo del diseño de Añadir Tema	86
Figura 40. Prototipo del diseño de Editar Tema	87
Figura 41. Diagrama de flujo 12: Buscar Modalidad	88
Figura 42. Diagrama de flujo 13: Crear Modalidad	89
Figura 43. Diagrama de flujo 14: Filtrar Modalidad	89
Figura 44. Diagrama de flujo 15: Buscar Tema.....	90
Figura 45. Diagrama de flujo 16: Crear Tema.....	91
Figura 46. Diagrama de flujo 17: Editar Tema	92
Figura 47. Lanzamiento: Gestión de Modalidades.....	92
Figura 48. Lanzamiento: Gestión de Temas	92
Figura 49. Prototipo del diseño de Gestión de Documentos	97
Figura 50. Prototipo del diseño de Notificación de documentos.....	98
Figura 51. Prototipo del diseño de Documentos del estudiante	98
Figura 52. Prototipo del diseño de Añadir Documento	99
Figura 53. Diagrama de flujo 18: Notificar Documentación.....	100
Figura 54. Diagrama de flujo 19: Crear Documento	100
Figura 55. Codificación: Notificar estudiantes.....	101
Figura 56. Lanzamiento: Gestión de Documentos	102
Figura 57. Lanzamiento: Sección de solicitudes	103
Figura 58. Lanzamiento: Documentación del estudiante (desde el perfil)	104
Figura 59. Lanzamiento: Documentos del Estudiante (desde el home)	105
Figura 60. Prototipo del diseño de Datos Personales en el Home (Estudiante)	110
Figura 61. Prototipo del diseño de Gestionamiento de horas de tutoría (Tutor)	111
Figura 62. Prototipo del diseño de la Sección de la información de la tesis (Estudiante)	111
Figura 63. Prototipo del diseño de la sección de Estudiantes a Cargo (Tutor).....	112
Figura 64. Prototipo del diseño de Perfil de un estudiante.....	112
Figura 65. Prototipo del diseño de Perfil de un tutor	113

Figura 66. Diagrama de flujo 20: Gestionamiento de horas de tutoría (Tutor)	114
Figura 67. Diagrama de flujo 21: Aprobar/Reprobar una matrícula (Tutor)	114
Figura 68. Lanzamiento: Sección de Datos Personales en el Home de todos los roles	115
Figura 69. Lanzamiento: Sección de Informacion de la Tesis (Estudiante)	116
Figura 70. Lanzamiento: Sección de Estudiantes a Cargo (Tutor)	116
Figura 71. Lanzamiento: Perfil Estudiante	117
Figura 72. Lanzamiento: Perfil Tutor	118
Figura 73. Pruebas: Gestión de Horas de Tutoría (Tutor)	118
Figura 74. Prototipo del diseño de Gestión de Modalidades	120
Figura 75. Diagrama de flujo 21: Sección de reportes	121
Figura 76. Codificación: Generar PDF del reporte de Documentación Requerida	122
Figura 77. Lanzamiento: Sección de Reportes	123
Figura 78. Prototipo del diseño de Importar Matrículas.....	125
Figura 79. Prototipo del diseño de Exportar base de datos	125
Figura 80. Diagrama de flujo 22: Importar Matrículas	126
Figura 81. Diagrama de flujo 23: Exportar Base de Datos.....	127
Figura 82. Codificación: Verificar archivo de Excel para importar matrículas.....	127
Figura 83. Lanzamiento: Sección de importar/exportar	128

RESUMEN

El trabajo de titulación desarrolla una aplicación web para gestionar la fase de desarrollo del proceso de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. El proyecto responde a la necesidad de optimizar la gestión administrativa y académica mediante una herramienta digital que centralice información, mejore la transparencia y agilice los procesos. Se utilizan tecnologías modernas como Angular, NestJS y PostgreSQL, seleccionadas por su robustez, escalabilidad e integración eficiente.

El objetivo principal es automatizar y mejorar la gestión del proceso, abordando problemas identificados en la recolección de datos, como la falta de centralización de información, la complejidad en el seguimiento de etapas y la ineficiencia en la comunicación entre estudiantes, tutores y personal administrativo. Para ello, se aplicaron metodologías como Extreme Programming (XP), que permitió un desarrollo ágil mediante iteraciones y pruebas continuas. Las encuestas y entrevistas realizadas a los actores clave permitieron identificar necesidades específicas y definir los requisitos funcionales del sistema.

La solución implementada incluye funcionalidades como el registro de matrículas, seguimiento de documentación requerida, consulta de horarios de tutorías y generación de reportes detallados. Los estudiantes pueden consultar el progreso de sus etapas, conocer sus pendientes y realizar solicitudes, mientras los tutores gestionan horarios y evalúan etapas. Administradores y secretarías acceden a herramientas para la gestión de usuarios, matrículas y notificaciones automáticas, lo que reduce tiempos de respuesta y mejora la experiencia de los usuarios.

El sistema demostró ser efectivo al optimizar los flujos de trabajo, reducir errores y mejorar la transparencia del proceso. Se concluye que la herramienta contribuye significativamente a la gestión de la fase de desarrollo. Se recomienda incluir en el futuro funcionalidades para la fase de evaluación, lo que fortalecería la solución y ampliaría su alcance, logrando así una gestión integral del proceso de titulación.

Palabras Claves: Automatización, Fase de Desarrollo, Transparencia, Titulación, Tecnologías Modernas

ABSTRACT

The thesis develops a web application to manage the development phase of the degree process in the Information Technology program at the Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. The project addresses the need to optimize administrative and academic management through a digital tool that centralizes information, enhances transparency, and streamlines processes. Modern technologies such as Angular, NestJS, and PostgreSQL were selected for their robustness, scalability, and efficient integration.

The main objective is to automate and improve the management of the process, tackling issues identified in data collection, such as the lack of centralized information, complexity in tracking stages, and inefficiency in communication between students, tutors, and administrative staff. To achieve this, methodologies like Extreme Programming (XP) were applied, enabling agile development through iterations and continuous testing. Surveys and interviews conducted with key stakeholders helped identify specific needs and define the system's functional requirements.

The implemented solution includes features such as enrollment registration, tracking of required documentation, schedule consultation for tutoring sessions, and detailed report generation. Students can monitor the progress of their stages, check pending tasks, and submit requests, while tutors manage schedules and evaluate stages. Administrators and secretaries have access to tools for managing users, enrollments, and automated notifications, which reduce response times and enhance the user experience.

The system proved to be effective in optimizing workflows, reducing errors, and improving the transparency of the process. It is concluded that the tool significantly contributes to the management of the development phase. It is recommended to include functionalities for the evaluation phase in the future, which would strengthen the solution and expand its scope, achieving comprehensive management of the graduation process.

Keywords: Automation, Development Phase, Transparency, Degree Process, Modern Technologies.

Capítulo I: Introducción

1.1. Introducción

En la actualidad, la gestión eficiente de los procesos académicos y administrativos es esencial para las instituciones de educación superior, especialmente en áreas críticas como la titulación, que marca la culminación del ciclo formativo de los estudiantes. En el caso de la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, la titulación se organiza en tres apartados principales: planificación, desarrollo y evaluación. Cada uno de estos apartados representa una fase crucial para garantizar el éxito del proceso y la calidad del trabajo final presentado por los estudiantes.

Sin embargo, dentro de estas fases, el apartado de desarrollo presenta desafíos específicos relacionados con la gestión y el seguimiento del progreso de los estudiantes. Problemas como la falta de centralización de información, la dificultad para monitorear las etapas de desarrollo de los proyectos y la comunicación ineficiente entre estudiantes, tutores y personal administrativo afectan la eficacia y la transparencia del proceso. Estos inconvenientes resaltan la necesidad de implementar una solución tecnológica que facilite la administración y el control de las actividades relacionadas con esta fase.

En este contexto, esta tesis se enfoca en diseñar y desarrollar una Aplicación Web para la gestión interna del apartado de desarrollo dentro del proceso de titulación. La herramienta estará diseñada para cubrir las necesidades específicas de los principales actores involucrados en esta fase: estudiantes, tutores, administradores y secretarías. Permitirá a los estudiantes visualizar su progreso en las etapas del desarrollo, a los tutores gestionar las horas de tutorías y evaluar las fases de sus estudiantes asignados, a los administradores centralizar la gestión de usuarios y matriculas a las diferentes fases de titulación, y a las secretarías poder gestionar y notificar la documentación necesaria a los estudiantes del proceso de desarrollo.

Adicionalmente, se incluirá una funcionalidad para que las secretarías puedan gestionar la documentación requerida para la legalización de matriculas, resolviendo un problema recurrente relacionado con el control de documentos. Esta funcionalidad permitirá a los estudiantes conocer de manera inmediata qué documentos les faltan, evitando la necesidad de interacciones directas y constantes entre ellos y el personal administrativo, lo que optimizará el tiempo y los recursos institucionales.

Con esta propuesta, se busca optimizar el apartado de desarrollo del proceso de titulación, reduciendo tiempos, mejorando la transparencia y fortaleciendo la experiencia tanto para estudiantes como para tutores. Asimismo, la integración de la gestión documental a cargo de las secretarías mejorará la organización administrativa, facilitando el cumplimiento de los requisitos de manera más eficiente.

1.2. Presentación del tema

El proceso de titulación es una de las etapas más importantes en la formación académica de los estudiantes de la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM). Esta fase, que marca la culminación de su aprendizaje teórico y práctico, está compuesta por diferentes etapas, como la planificación, el desarrollo y la evaluación. Sin embargo, en la actualidad, este proceso enfrenta múltiples desafíos relacionados con la organización, el seguimiento y la gestión eficiente de los actores y documentos involucrados.

En este contexto, surge la necesidad de implementar una solución tecnológica que automatice y optimice las actividades asociadas al proceso de titulación. La propuesta de desarrollar una aplicación web busca atender las problemáticas actuales, como la falta de visibilidad del progreso de los estudiantes, la dificultad en la gestión de la documentación requerida.

El desarrollo de esta solución tecnológica no solo permitirá centralizar la información y agilizar los procesos, sino que también promoverá la transparencia, la eficiencia administrativa y una mejor experiencia para los estudiantes durante esta etapa clave de su vida académica. Este proyecto se alinea con las tendencias globales de digitalización en la educación superior, buscando fortalecer la calidad y la competitividad institucional de la ULEAM.

1.3. Ubicación y contextualización de la investigación

La presente investigación se desarrolla en el contexto de la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM). Esta institución, ubicada en la ciudad de Manta, Ecuador, es reconocida por su compromiso con la formación de profesionales competentes en diversas áreas del conocimiento, contribuyendo al desarrollo académico, científico y tecnológico de la región.

La carrera de Tecnología de la Información tiene como objetivo principal la formación de profesionales capacitados para enfrentar los desafíos tecnológicos del presente y del futuro, aplicando conocimientos en áreas como el desarrollo de software, la gestión de datos y la innovación tecnológica. En este marco, el proceso de titulación se erige como un componente fundamental, ya que representa la culminación del aprendizaje teórico y práctico de los estudiantes a lo largo de su formación académica.

El proceso de titulación en esta carrera comprende tres apartados principales: planificación, desarrollo y evaluación. Dentro de estos, la fase de desarrollo resulta especialmente significativa, ya que es en esta etapa donde los estudiantes materializan sus conocimientos en proyectos concretos bajo la guía de tutores asignados. No obstante, la gestión de esta etapa enfrenta diversos retos relacionados con la organización, el seguimiento y la comunicación entre los diferentes actores involucrados.

Esta investigación se sitúa, por tanto, en un ámbito académico y administrativo con un impacto directo en la calidad de los procesos institucionales, con el propósito de fortalecer el desempeño de la carrera y optimizar la experiencia de los usuarios involucrados.

1.4. Planteamiento del problema

El proceso de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es una etapa fundamental en la formación de los estudiantes, ya que les permite aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de su carrera en proyectos prácticos que reflejan sus competencias técnicas y metodológicas. Esta fase no solo marca la culminación de su vida académica, sino que también prepara a los estudiantes para su incursión en el ámbito profesional.

El principal problema radica en la falta de un sistema centralizado que permita gestionar de manera eficiente la fase de desarrollo del proceso de titulación. Esto dificulta el seguimiento del progreso de los estudiantes, quienes carecen de una quienes no tienen acceso a una plataforma que les permita monitorear de manera clara y precisa las etapas completadas y las pendientes, generando confusión y retrasos en su avance dentro del proceso.

Además, la gestión documental necesaria para la legalización de matrículas enfrenta problemas similares debido a la falta de herramientas tecnológicas que permitan un control automatizado de los documentos. Esto incrementa la carga de trabajo del personal

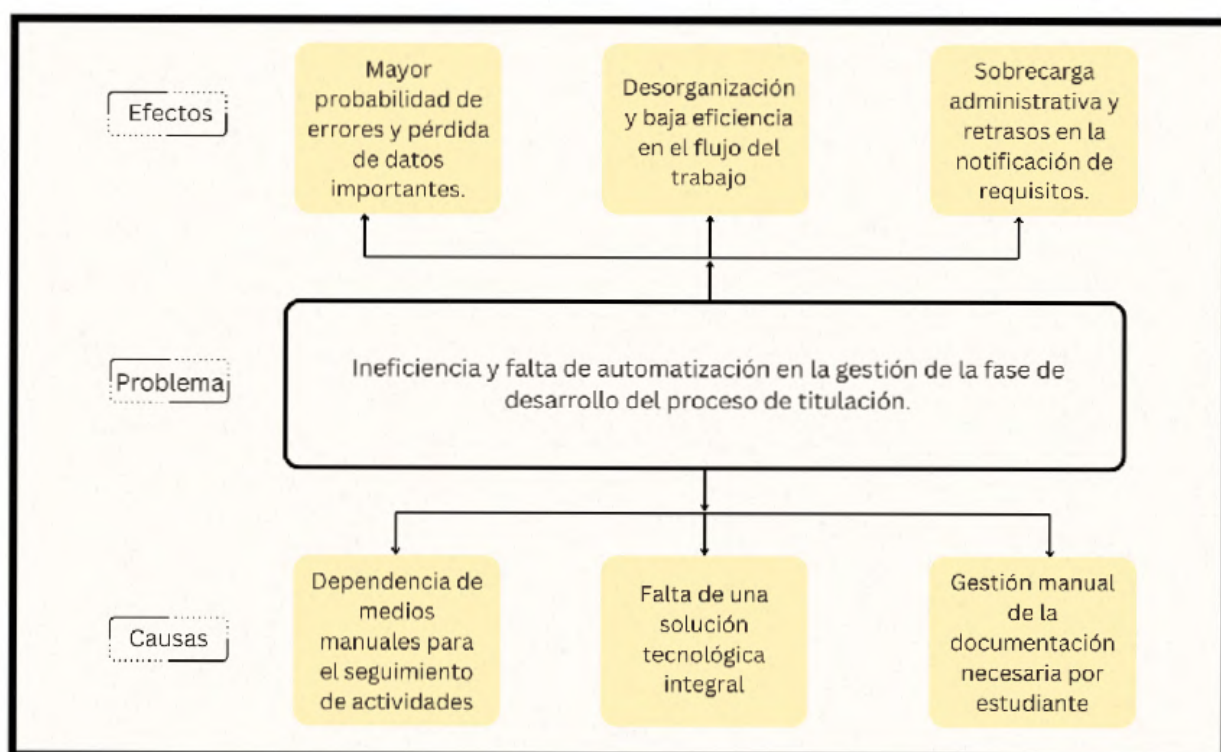
administrativo y complica la notificación de requisitos pendientes a los estudiantes, lo que contribuye a retrasos innecesarios.

Estos problemas afectan negativamente tanto la experiencia de los estudiantes, quienes enfrentan incertidumbre por la falta de herramientas que les brinden acceso a información precisa y actualizada, como la labor de tutores y administradores, quienes ven limitada su capacidad para garantizar un flujo de trabajo eficiente. La ausencia de una solución tecnológica integral para gestionar la fase de desarrollo y administración de la documentación resalta la necesidad de un sistema que aborde estas deficiencias, promoviendo una experiencia más fluida, transparente y eficiente para todos los involucrados.

1.5. Diagrama causa y efecto del problema

Figura 1.

Diagrama Causa y Efecto del problema.



Nota. Diagrama causa-efecto de la deficiencia en el proceso actual de la gestión de la fase de desarrollo del proceso de titulación de la FCVT. Fuente: Autoría Propia.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web para automatizar y gestionar la fase de desarrollo del proceso de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Determinar las herramientas tecnológicas y metodologías que puedan resultar más adecuadas en la creación de la aplicación web destinada a la gestión del proceso de titulación.
- Analizar los procesos actuales de titulación, detectando limitaciones, oportunidades de mejora y definiendo los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación.
- Evaluar el impacto del sistema mediante la aplicación de un pre-test y post-test durante su implementación piloto, midiendo las mejoras en la eficiencia del proceso de titulación, así como la satisfacción de los responsables involucrados.

1.7. Justificación

La gestión del proceso de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es una tarea compleja y esencial, ya que no solo constituye la culminación del aprendizaje académico de los estudiantes, sino que también prepara el camino para su inserción en el ámbito profesional. Sin embargo, la falta de herramientas tecnológicas para automatizar y optimizar la fase de desarrollo del proceso de titulación ha generado ineficiencias significativas que afectan a todos los actores involucrados: estudiantes, tutores, administradores y personal administrativo.

Actualmente, los procesos son gestionados de manera manual o a través de métodos poco estructurados, lo que genera problemas como retrasos en la entrega de proyectos, carga de trabajo desbalanceada entre tutores, y dificultades para dar seguimiento al progreso de los estudiantes. Además, la gestión documental relacionada con la legalización de matrículas representa un reto adicional debido a la ausencia de un sistema que permita organizar y notificar de manera automatizada los requisitos pendientes. Estas deficiencias no solo afectan la experiencia de los estudiantes, quienes enfrentan incertidumbre y confusión, sino que también incrementan la carga laboral del personal administrativo, lo que impacta negativamente en la eficiencia general del proceso.

La implementación de una aplicación web para la automatización y gestión de la fase de desarrollo del proceso de titulación es una solución que permitirá abordar estas problemáticas de manera efectiva. Este sistema proporcionará a los estudiantes acceso organizado a la información sobre su progreso y los documentos necesarios, mejorando su experiencia y reduciendo la incertidumbre. Los tutores contarán con herramientas para evaluar las fases de titulación de sus estudiantes asignados de manera eficiente, optimizando el tiempo y los recursos. Los administradores y el personal administrativo también se beneficiarán de un sistema centralizado que facilite la gestión de usuarios, documentación y procesos, reduciendo la posibilidad de errores y retrasos en este proceso.

Además, el desarrollo de esta aplicación web está alineado con el compromiso de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí de fortalecer la calidad educativa mediante la incorporación de tecnologías innovadoras. La solución propuesta no solo abordará las necesidades actuales, sino que también será escalable y adaptable, permitiendo su evolución en respuesta a las necesidades futuras de la carrera y de la institución.

En definitiva, este proyecto no solo optimizará el flujo de trabajo en la fase de desarrollo del proceso de titulación, sino que también contribuirá al fortalecimiento de los procesos administrativos y a la mejora de la experiencia de los estudiantes, promoviendo una gestión más eficiente, transparente y acorde a los estándares tecnológicos actuales.

1.8. Impactos Esperados

1.8.1. Impacto Tecnológico

En el ámbito tecnológico, la implementación de esta aplicación web representa un avance importante en la digitalización de los procesos académicos-administrativos de la universidad. Al emplear tecnologías modernas como NestJS para el backend y Angular para el frontend, el sistema servirá como una plataforma escalable y adaptable a futuras necesidades. Este enfoque tecnológico no solo garantizará la eficiencia y seguridad de las operaciones actuales, sino que también establecerá una base sólida para la adopción de soluciones similares en otras áreas de la universidad.

Además, el proyecto fomentará el uso de herramientas tecnológicas avanzadas en el contexto académico, sirviendo como modelo de innovación para otras carreras e instituciones educativas que enfrentan problemas similares. La aplicación no solo resolverá las deficiencias actuales, sino que también contribuirá al desarrollo de competencias tecnológicas en el ámbito

universitario, potenciando la implementación de tecnologías emergentes en la educación superior.

1.8.2. Impacto Social

El desarrollo de esta aplicación web para la gestión de la fase de desarrollo del proceso de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí tendrá un impacto positivo significativo en la comunidad universitaria. Para los estudiantes, este sistema mejorará su experiencia al proporcionarles un acceso más claro y organizado a la información sobre el estado de sus etapas de titulación, reduciendo incertidumbres y promoviendo una mayor confianza en los procesos administrativos. Además, al automatizar la gestión de documentación, el sistema optimizará la interacción entre los estudiantes y el personal administrativo, minimizando la necesidad de contactos directos y posibles retrasos.

En el ámbito institucional, la aplicación fortalecerá la transparencia y eficiencia de los procesos académicos, promoviendo una mejor percepción de la universidad como una institución moderna y comprometida con la calidad educativa. Este impacto se extenderá más allá del ámbito académico, al demostrar el potencial de la tecnología para solucionar problemas administrativos y fortalecer las relaciones entre los diferentes actores involucrados.

Capítulo II: Marco teórico de la investigación

Antecedentes históricos

En las últimas décadas, el sistema educativo ecuatoriano ha experimentado una notable transformación impulsada por la integración de tecnologías de la información y comunicación (TIC). Iniciativas como el Sistema Integral de Tecnologías para la Escuela y la Comunidad (SÍTEC), implementado por el Ministerio de Educación, han sido fundamentales para democratizar el uso de estas tecnologías y mejorar el aprendizaje digital en el país. Este proceso ha permitido que las instituciones educativas accedan a recursos informáticos, fomentando una educación más inclusiva y adaptada a las exigencias de la era digital. (Educacion, 2023)

Este proceso de incorporación tecnológica no solo ha modificado las estructuras organizativas de los centros escolares, sino que también ha fomentado un cambio metodológico y actitudinal en la forma de enseñar. Aunque las prácticas en el aula han sido más resistentes al cambio, las TIC han logrado motivar a los estudiantes, proporcionando un entorno de aprendizaje más interactivo y dinámico. Esto destaca el potencial de estas herramientas para transformar las experiencias educativas y sentar las bases para una enseñanza más personalizada. (Peñaherrera León, 2012)

En este contexto, proyectos como el TIPI (Tecnologías de Información y Comunicación Asociadas a Discapacidad) han demostrado cómo la innovación puede contribuir a la inclusión educativa. Mediante la implementación de soluciones tecnológicas adaptadas, este proyecto ha mejorado significativamente la experiencia de aprendizaje de estudiantes con necesidades especiales, consolidando la idea de que las TIC no solo son herramientas, sino también puentes hacia una educación más equitativa y accesible. ((UPS), 2024)

En Ecuador, diversas instituciones de educación superior han reconocido la importancia de implementar sistemas tecnológicos para optimizar la gestión de los procesos de titulación. Un ejemplo destacado es la Universidad Estatal Península de Santa Elena (UPSE), que desarrolló un sistema web para la gestión de trabajos de titulación en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones. Este sistema permitió agilizar la administración de los proyectos de titulación, mejorando la eficiencia y reduciendo los tiempos de respuesta en la búsqueda de información sobre anteproyectos y trabajos de titulación. (Flores Reyes, 2018)

De manera similar, la Universidad Central del Ecuador (UCE) implementó un sistema informático para el proceso de titulación a nivel de grado, con el objetivo de automatizar y

optimizar la emisión de títulos académicos. Este sistema buscó reducir demoras y mejorar la eficiencia en la gestión de los procesos de titulación. (Arellano Soliz & Mafla Cabascango, 2016)

Los avances en la integración de las TIC en la educación ecuatoriana descritos en estos antecedentes han sentado las bases para iniciativas actuales que buscan automatizar y optimizar procesos académicos. Desde la gestión eficiente de información hasta la mejora de la interacción entre docentes y estudiantes, la adopción de tecnologías sigue siendo un motor clave para modernizar el sistema educativo, respondiendo a las necesidades de una sociedad en constante evolución.

Además, evidencian la tendencia en las universidades ecuatorianas hacia la adopción de soluciones tecnológicas que mejoren la gestión de los procesos académicos, especialmente en etapas críticas como la titulación. La implementación de sistemas web especializados ha demostrado ser una estrategia efectiva para enfrentar los desafíos asociados a la administración de trabajos de titulación, sirviendo como referencia para el desarrollo de soluciones similares en otras instituciones.

La implementación de esta aplicación no solo abordará las necesidades actuales de la carrera, sino que también contribuirá al fortalecimiento de la calidad educativa y a la eficiencia administrativa, posicionando a la ULEAM a la par de otras instituciones que han adoptado tecnologías similares para la gestión de sus procesos de titulación.

Antecedentes de investigación relacionados al sistema

El proyecto de titulación desarrollado por (Palacios Chávez & Tumbaco Bailón, 2018) titulado "Diseño e implementación de sistema para automatizar los procesos de gestión de proyectos de titulación en la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí", se enfocó en la automatización de las actividades relacionadas con los proyectos de titulación. Este estudio abordó las limitaciones de los procesos manuales, proponiendo un sistema informático que permitió centralizar la información y mejorar la eficiencia en la gestión. Como resultado, se optimizó la administración de datos y se facilitó el control de los proyectos, beneficiando tanto a estudiantes como a tutores y personal administrativo.

Otro proyecto relevante es el de (Delgado Delgado & Mera Sánchez, 2017) titulado "Desarrollo e implementación de un sistema web para sistematizar los procesos académicos-

administrativos y una aplicación móvil informativa destinada a representantes. Caso de aplicación: Escuela de Educación Básica Particular "William Shakespeare". Este trabajo se centró en la creación de un sistema web complementado con una aplicación móvil, con el objetivo de optimizar los procesos académicos y administrativos en una institución educativa. La solución propuesta permitió una gestión más eficiente de la información y mejoró la comunicación con los representantes legales de los estudiantes, reduciendo tiempos y errores en la administración de los procesos.

El proyecto titulado "Desarrollo de un sistema web utilizando Angular Framework y REST para la gestión de historias clínicas electrónicas", desarrollado por (Conza Ccolque, 2019), resalta la sinergia entre Angular y las arquitecturas RESTful para construir aplicaciones web modernas y escalables. Este trabajo demuestra cómo Angular, con su capacidad para gestionar interfaces de usuario dinámicas y altamente responsivas, se combina de manera efectiva con REST para permitir una comunicación fluida y eficiente entre el cliente y el servidor. La implementación de estas tecnologías optimizó significativamente los procesos de gestión, permitiendo centralizar información, automatizar flujos de trabajo y reducir errores manuales, lo que fortaleció la organización y el acceso a datos en tiempo real.

De igual manera, el proyecto desarrollado por (Prado Fernández-Salvador & Moreta Villacís, 2016), titulado "Aplicación de la metodología de desarrollo de ingeniería de Software Extreme Programming (XP) para un sistema de gestión de prácticas pre-profesionales para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador", destaca por su implementación práctica de todas las buenas prácticas de XP, desde la asignación de roles claros hasta la entrega de incrementos funcionales en plazos cortos. Este enfoque influye directamente en las decisiones metodológicas de mi tesis, particularmente en la priorización de la simplicidad del diseño, la comunicación constante con los usuarios clave, y la entrega iterativa de funcionalidades, aspectos fundamentales que permiten un desarrollo ágil y adaptado a los requisitos cambiantes del sistema. La experiencia de este proyecto también subraya la importancia de incorporar herramientas colaborativas para fomentar una retroalimentación continua, garantizando la alineación con las necesidades del usuario final.

Por último, la investigación realizada por (Alcívar Veliz, 2023) titulado "Aplicación web para la gestión académica y administrativa en la 'Unidad Educativa Particular Americano' del cantón El Carmen" se centró en desarrollar un sistema informático basado en la web para optimizar el control de actividades internas, como el registro de matrículas y el cobro de

mensualidades. La implementación del sistema permitió al personal administrativo mejorar la organización y eficiencia en la gestión académica y financiera, solucionando problemas como la duplicidad de datos y los retrasos en los procesos manuales.

Definiciones Conceptuales

2.3.1. Proceso de Titulación

El proceso de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí es una etapa estructurada en diferentes fases, con el objetivo de garantizar que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos durante su formación académica en un contexto práctico y profesional. Este proceso está diseñado para evaluar las competencias técnicas y metodológicas de los estudiantes y consta de las siguientes etapas clave:

Planificación

La fase de planificación es el punto de partida del proceso de titulación. En esta etapa, los estudiantes son convocados para conocer los requisitos necesarios y definir la modalidad de titulación. Esto incluye la selección del tema o núcleo problémico en coordinación con el tutor asignado y la aprobación del plan de titulación por parte de las instancias académicas correspondientes. Esta fase tiene como propósito establecer una hoja de ruta clara y bien definida para el desarrollo del trabajo de titulación.

Desarrollo

El desarrollo constituye la fase central del proceso de titulación. Durante esta etapa, los estudiantes elaboran el producto académico esperado, bajo la orientación y supervisión de su tutor. Esta fase está dividida en dos partes:

- **Primera fase de titulación:** En este período, el estudiante trabaja en los objetivos iniciales del proyecto, presentando avances parciales para su evaluación.
- **Segunda fase de titulación:** Aquí se realiza el trabajo final, incorporando correcciones y observaciones, culminando con la presentación del producto terminado para su evaluación final.

Durante esta etapa, los tutores aplican rúbricas para evaluar los productos entregados, registrando los resultados en el sistema.

Evaluación

La fase de evaluación inicia con la entrega del trabajo final y su revisión por un tribunal asignado. Este tribunal aplica criterios estandarizados mediante rúbricas para valorar el contenido y la calidad del trabajo. Posteriormente, los estudiantes sustentan su trabajo ante el tribunal, siendo evaluados en base a su exposición y defensa. Una vez aprobado, se genera el acta de grado y se procede a la emisión del título correspondiente.

Gestión Administrativa

El proceso de titulación también involucra una serie de actividades administrativas, como la verificación de requisitos académicos, la gestión de documentación para la matrícula y el registro en el sistema de gestión académica (SGA). Estas actividades son llevadas a cabo por las secretarías y administradores de la carrera, quienes desempeñan un rol fundamental en la organización y seguimiento de los estudiantes. (Uleam, 2024)

Optimización mediante tecnología

La implementación de una solución tecnológica, como una aplicación web, puede mejorar significativamente la gestión de este proceso, permitiendo a los estudiantes conocer el estado de cada etapa (en proceso, aprobado o reprobado), automatizando la generación de informes, y optimizando la comunicación entre los actores involucrados. Esto reduce las ineficiencias actuales y mejora la transparencia en todas las fases del proceso.

2.3.2. Gestión de Documentación Académica

La gestión de documentación académica es una parte crucial del proceso de titulación, ya que asegura que los estudiantes cumplan con los requisitos necesarios para completar y legalizar su titulación. En la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, el proceso incluye la verificación y validación de varios documentos esenciales. Estos documentos se organizan y verifican para garantizar que los estudiantes cumplan con las normativas académicas y administrativas.

Documentos requeridos

El listado de documentos necesarios para el proceso de titulación incluye:

1. Cédula de identidad o pasaporte y certificado de votación actualizado.

2. Informe de Comisión Académica para homologaciones (solo para estudiantes homologados).
3. Informe de Procuraduría Fiscal (solo para estudiantes homologados externos).
4. Certificados de promoción de IES de origen (solo para estudiantes homologados externos).
5. Copia Título de bachiller y Print del Ministerio de Educación.
6. Certificado de biblioteca de no adeudar libros
7. Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de titulación.
8. Informe de complejidad del tema (en caso de tesis grupales).
9. Récord académico completo o certificación de haber completado el pènsuM de estudios.
10. Certificado del tutor (PAT-04-F-004)
11. Certificado de no adeudar a la Institución
12. Registro de modalidad y tema o nucleo problemático de la investigación (PAT-04-F-002)

Particularidades para estudiantes homologados

Es importante destacar que algunos documentos aplican exclusivamente a estudiantes que ingresaron a la carrera mediante un proceso de homologación. Por ejemplo:

- **Informe de Comisión Académica para homologaciones y Certificados de promoción de IES de origen** son específicos para homologantes externos.
- **Informe de Procuraduría Fiscal** también es exclusivo para estos estudiantes.

Este nivel de personalización en la gestión documental es crucial para evitar confusiones y garantizar que cada estudiante entregue únicamente los documentos que le corresponden, lo cual optimiza el tiempo de procesamiento y asegura un flujo más eficiente.

Optimización mediante la aplicación web

La implementación de un sistema automatizado para la gestión de estos documentos resolvería varios problemas asociados al manejo manual, como:

- **Seguimiento en tiempo real:** La plataforma permitirá a los estudiantes verificar el estado de cada documento (pendiente, aprobado, o rechazado).
- **Centralización de información:** Todas las evidencias y validaciones se registrarían en un sistema único, accesible para estudiantes y personal administrativo.

2.3.3. Herramientas Tecnológicas para el desarrollo de una aplicación web

En el desarrollo de aplicaciones web, la selección de herramientas tecnológicas juega un papel crucial, ya que define el rendimiento, la escalabilidad y la experiencia de usuario del sistema. Las herramientas deben responder a las necesidades específicas del proyecto, facilitar el desarrollo eficiente y garantizar el mantenimiento a largo plazo.

Según (Beck, 2000) el éxito de un proyecto tecnológico depende en gran medida de la capacidad de las herramientas seleccionadas para alinearse con los objetivos funcionales y no funcionales del sistema. En este caso, el desarrollo de una aplicación web destinada a la gestión del proceso de titulación requiere herramientas que aborden tres áreas principales:

1. **Frontend (Interfaz de Usuario):** El frontend representa la capa visible del sistema con la que interactúan los usuarios. Tecnologías como Angular, React y Vue.js destacan por su capacidad para construir interfaces dinámicas, interactivas y responsivas. Sin embargo, la elección final debe garantizar que los usuarios puedan navegar y operar el sistema de manera intuitiva y eficiente.
2. **Backend (Lógica del Servidor):** El backend maneja la lógica del negocio, procesa los datos y establece la comunicación con la base de datos. Según (Consulting, 2023), herramientas como NestJS y Django son preferidas por su modularidad y soporte para arquitecturas escalables. Estas características permiten construir sistemas robustos que se ajusten a las necesidades cambiantes de los usuarios.
3. **Base de Datos:** La base de datos es fundamental para almacenar y gestionar la información del sistema. Herramientas como PostgreSQL, MySQL y MongoDB destacan en este ámbito, pero deben evaluarse en función de su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y garantizar integridad transaccional.

2.3.3.1. Tecnologías para el Frontend

El frontend de una aplicación web es la capa de interacción directa con el usuario. Su diseño y funcionalidad impactan significativamente en la experiencia de usuario, por lo que

seleccionar una tecnología adecuada es crucial para garantizar interfaces intuitivas, dinámicas y responsivas. Existen múltiples frameworks y bibliotecas disponibles para el desarrollo del frontend, entre los cuales destacan Angular, React y Vue.js. A continuación, se presenta un análisis comparativo de estas tecnologías basado en criterios como escalabilidad, facilidad de uso y soporte comunitario.

Angular

Angular es un framework de desarrollo frontend de código abierto mantenido por Google. Según (HubSpot, 2023), Angular se destaca por su arquitectura basada en componentes, que facilita la creación de aplicaciones de una sola página (SPA) y aplicaciones web progresivas (PWA). Sus características clave incluyen:

- **Ventajas:**
 - Escalabilidad: Ideal para proyectos grandes debido a su estructura rígida y robusta.
 - Integración: Incluye herramientas integradas como Angular CLI y soporte para TypeScript, lo que mejora la productividad del desarrollador.
 - Ecosistema sólido: Gran cantidad de módulos y librerías disponibles, facilitando la implementación de funciones avanzadas.
- **Desventajas:**
 - Curva de aprendizaje pronunciada: Su complejidad inicial puede dificultar su adopción para desarrolladores sin experiencia previa.
 - Tamaño del framework: Angular puede ser más pesado en comparación con alternativas como React o Vue.js.

React

React es una biblioteca de JavaScript desarrollada por Facebook, enfocada en la construcción de interfaces de usuario. Según (Navarro, 2023), React es conocido por su flexibilidad y rendimiento, especialmente en aplicaciones con alta interacción del usuario.

- **Ventajas:**
 - Flexibilidad: Permite integrar otras librerías para manejar el enrutamiento o la gestión del estado.
 - Popularidad: Amplia comunidad y abundancia de recursos de aprendizaje.
 - Virtual DOM: Mejora el rendimiento al minimizar los cambios en la interfaz.
- **Desventajas:**
 - Ecosistema disperso: Requiere configuraciones adicionales para funcionalidades como enrutamiento y gestión del estado.
 - Menor enfoque estructurado: La libertad en su implementación puede generar inconsistencias en equipos grandes.

Vue.js

Vue.js es un framework progresivo que combina características de Angular y React. Se caracteriza por su simplicidad y enfoque gradual, permitiendo escalar desde proyectos pequeños hasta aplicaciones más complejas.

- **Ventajas:**
 - Fácil de aprender: Curva de aprendizaje baja, ideal para desarrolladores principiantes.
 - Enfoque progresivo: Permite integrar funcionalidades avanzadas gradualmente.
 - Documentación: Amplia y bien estructurada.
- **Desventajas:**
 - Soporte limitado para proyectos grandes: Menor capacidad para manejar aplicaciones complejas en comparación con Angular.
 - Comunidad más pequeña: Menos recursos en comparación con Angular o React. (Navarro, 2023)

Tabla 1.

Cuadro comparativo de las tecnologías para el frontend..

Criterios	Angular	React	Vue.js
-----------	---------	-------	--------

Estructura	Framework completo con herramientas integradas	Biblioteca enfocada solo en la vista, requiere herramientas adicionales.	Framework progresivo, permite agregar funcionalidades según necesidad.
Curva de Aprendizaje	Moderada-Alta. Complejidad inicial debido a su enfoque estructurado.	Moderada. Requiere aprendizaje adicional para librerías externas.	Baja. Intuitivo y fácil de aprender para principiantes.
Ecosistema	Amplio, incluye Angular CLI, enrutador y soporte para TypeScript de forma nativa.	Disperso, depende de módulos externos como React Router o Redux para ser completo.	Integrado parcialmente, con herramientas como Vue Router y Vuex
Popularidad	Alta. Ideal para aplicaciones grandes y complejas.	Alta. Flexible y adaptable para cualquier tamaño de proyecto.	Media. Adecuado para proyectos pequeños o medianos
Documentación	Detallada y extensa, pero puede resultar abrumadora.	Amplia y con numerosos recursos de terceros	Clara, concisa y bien organizada, ideal para nuevos desarrolladores.
Compatibilidad	Compatible con TypeScript de forma nativa.	Compatible con TypeScript mediante configuración adicional.	Compatible con TypeScript, pero requiere más ajustes manuales.
Rendimiento	Moderado. El tamaño del framework puede influir en el rendimiento inicial	Alto. Optimizado gracias al Virtual DOM.	Alto. Similar a React, pero con un impacto menor en la memoria.
Soporte Comunitario	Amplio, respaldado por Google, con una	Muy amplio, respaldado por Meta (Facebook), con gran	Menor en comparación, aunque en

	gran activa.	comunidad	cantidad contribuciones	de	crecimiento constante.
Actualizaciones	Alta. Actualizaciones regulares con un ciclo de vida claro. Actualizaciones regulares con un ciclo de vida claro.	Alta. Actualizaciones constantes.	Alta. actualizaciones constantes.	Recibe	Media. Actualizaciones menos frecuentes, pero confiables.
Escalabilidad	Baja. Arquitectura rígida, pero consistencia en equipos grandes.	Arquitectura asegura en código.	Alta. Permite libertad en la organización del código.	libertad	Alta. Progresivo y adaptable según el proyecto.

Nota. Cuadro comparativo de 3 diferentes frameworks (Frontend) que permitirá tener una visión más clara de cuál es el más adecuado para el proyecto actual. Fuente: (The Official Vue.js Guide, 2023), (React Official Documentation, 2023) y (Angular Developer Guide, 2023)

Para este proyecto, Angular fue seleccionado como la tecnología frontend debido a su capacidad para manejar aplicaciones complejas de manera estructurada y eficiente. La integración nativa de TypeScript permite desarrollar un código más robusto y mantenible, lo cual es esencial en sistemas como el de gestión de procesos de titulación. Además, su arquitectura basada en componentes facilita la modularidad y escalabilidad del sistema, permitiendo futuras extensiones sin comprometer la estabilidad del código.

2.3.3.2. Tecnologías para el Backend

El backend es el núcleo lógico de una aplicación web, ya que gestiona la lógica del negocio, el procesamiento de datos y la comunicación con la base de datos. La elección de una tecnología de backend adecuada es esencial para garantizar la escalabilidad, la robustez y el rendimiento del sistema. En este apartado, se comparan tres tecnologías líderes en el desarrollo de aplicaciones backend: NestJS, Express.js y Django.

NestJS

NestJS es un framework progresivo de Node.js basado en TypeScript, diseñado para crear aplicaciones escalables y modulares. Según (Consulting, 2023), se destaca por su

arquitectura modular, el uso nativo de TypeScript y el soporte para herramientas avanzadas como inyección de dependencias y controladores REST.

- **Ventajas:**

- **Modularidad:** Su arquitectura permite dividir la aplicación en módulos reutilizables y mantenibles.
- **Compatibilidad:** Soporte nativo para TypeScript, lo que mejora la mantenibilidad y la detección de errores.
- **Escalabilidad:** Ideal para sistemas complejos con múltiples componentes integrados.
- **Ecosistema:** Compatible con múltiples bases de datos mediante ORM como TypeORM y Sequelize.

- **Desventajas:**

- Curva de aprendizaje moderada debido a su enfoque en patrones avanzados de diseño.

Express.js

Express.js es un framework minimalista para Node.js. Según (Oyedele, 2024), es ampliamente utilizado por su simplicidad y flexibilidad, siendo una opción predilecta para prototipos rápidos y aplicaciones pequeñas.

- **Ventajas:**

- **Ligero:** Perfecto para crear aplicaciones pequeñas y prototipos rápidamente.
- **Comunidad:** Amplio soporte comunitario y multitud de módulos disponibles.
- **Flexibilidad:** Permite implementar cualquier patrón de diseño según las necesidades del proyecto.

- **Desventajas:**

- Falta de estructura para aplicaciones grandes, lo que puede generar desorganización en proyectos complejos.

- Menor soporte nativo para TypeScript, lo que puede requerir configuraciones adicionales.

Django

Django es un framework de alto nivel para Python, diseñado para facilitar el desarrollo rápido y limpio de aplicaciones web. Según (Nguyen, 2023), incluye herramientas pre integradas como autenticación, administración de sesiones y gestión de bases de datos, lo que lo hace ideal para proyectos basados en datos.

- **Ventajas:**

- **Integración completa:** Incluye herramientas para la autenticación, la gestión de sesiones y la administración de datos.
- **Curva de aprendizaje baja:** La documentación y las herramientas integradas simplifican su uso.
- **Escalabilidad:** Ideal para aplicaciones que requieren manejo de datos complejo.

- **Desventajas:**

- Puede ser excesivo para proyectos que no necesitan toda la funcionalidad integrada.
- No está basado en Node.js, lo que podría dificultar la integración con otros sistemas basados en JavaScript.

Tabla 2.

Cuadro comparativo de las tecnologías para el backend.

Criterios	NestJS	Express.js	Django
Estructura	Modular y altamente estructurado.	Minimalista y flexible, sin una estructura definida	Completa, incluye herramientas integradas para autenticación, administración y gestión de datos.

Curva de Aprendizaje	Moderada. Requiere familiarización con TypeScript y patrones avanzados	Baja. Fácil de usar para desarrolladores con experiencia en Node.js.	Baja. Ideal para principiantes debido a sus herramientas integradas.
Compatibilidad	Soporte nativo para TypeScript y múltiples ORM (TypeORM, Sequelize).	Compatible con cualquier librería o módulo de Node.js, configuración manual para TypeScript	Compatible con bases de datos SQL y NoSQL, pero limitado a Python.
Escalabilidad	Alta. Diseñado para manejar sistemas grandes y complejos mediante módulos reutilizables.	Media. Adecuado para proyectos pequeños y medianos, pero requiere esfuerzo adicional para escalar.	Alta. Robusto para aplicaciones con manejo intensivo de datos y usuarios.
Ecosistema	Integración completa con herramientas modernas y soporte para microservicios.	Dependiente de módulos externos (middleware) para funcionalidad avanzada	Incluye características integradas como administración de usuarios, enrutamiento y ORM propio.
Popularidad	Creciente. Respaldo sólido y adopción rápida en la comunidad Node.js.	Muy popular. Amplio uso en startups y proyectos rápidos.	Alta. Comunidad madura y respaldo en entornos educativos y empresariales.
Rendimiento	Alto. Optimizado para arquitecturas escalables y microservicios.	Muy alto. Ideal para aplicaciones con bajo consumo de recursos.	Alto. Eficiente en operaciones relacionadas con bases de datos.
Documentación	Extensa y bien organizada. Apta para desarrolladores con experiencia técnica.	Clara, pero más orientada a proyectos simples.	Detallada y adecuada tanto para principiantes como para expertos

Soporte Comunitario	Comunidad en Amplia. crecimiento. Repositorios activos en GitHub y foros.	Amplia. constante y soluciones disponibles en Stack Overflow.	Soporte Amplia y consolidada. Gran cantidad de recursos y plugins desarrollados por la comunidad.
Facilidad de Integración	Alta. Compatible con sistemas de terceros, microservicios y APIs REST/GraphQL.	Alta. Funciona bien con cualquier sistema Node.js	Media. Limitada a entornos basados en Python, aunque bien documentada.

Nota. Cuadro comparativo de 3 diferentes frameworks (Backend) que permitirá tener una visión más clara de cuál es el más adecuado para el proyecto actual. Fuente: (Django Software Foundation, 2023), (TypeORM Documentation, 2023) y (Express.js Official Documentation, 2023)

NestJS es ideal para este proyecto gracias a su arquitectura modular, que facilita el mantenimiento y la escalabilidad del sistema. Su compatibilidad nativa con TypeScript garantiza un desarrollo seguro y eficiente, detectando errores en tiempo de compilación. Además, su ecosistema integrado, con herramientas como TypeORM y soporte para microservicios, ofrece la flexibilidad necesaria para manejar aplicaciones complejas.

2.3.3.3. Tecnologías para la Gestión de Bases de Datos

La base de datos es el núcleo de una aplicación web, ya que almacena y organiza toda la información necesaria para su funcionamiento. Para el desarrollo del sistema de gestión de procesos de titulación, se requiere una base de datos que soporte grandes volúmenes de datos, consultas complejas y que garantice la integridad de la información. Entre las opciones más destacadas se encuentran PostgreSQL, MySQL y MongoDB, cada una con características únicas.

PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional de código abierto, diseñado para manejar grandes volúmenes de datos y consultas complejas. Según (IBM, 2024), su arquitectura ACID lo convierte en una opción robusta y confiable para aplicaciones críticas, además de ser compatible con datos estructurados y semiestructurados (JSON).

- **Ventajas:**

- Soporte para consultas avanzadas y manejo de grandes volúmenes de datos.
- Extensibilidad mediante funciones definidas por el usuario.
- Compatibilidad con JSON, lo que permite trabajar con datos semiestructurados.
- **Desventajas:**
 - Requiere mayor conocimiento técnico para configuraciones avanzadas.
 - Rendimiento ligeramente menor en consultas simples comparado con MySQL.

MySQL

MySQL es uno de los sistemas de bases de datos más utilizados a nivel global, conocido por su simplicidad y velocidad en consultas simples. Según (Ravvof, 2022), MySQL es ideal para proyectos pequeños y medianos que no requieren características avanzadas como soporte para datos semiestructurados o consultas complejas.

- **Ventajas:**
 - Fácil de usar y ampliamente soportado por múltiples plataformas.
 - Excelente rendimiento en consultas simples.
 - Amplia comunidad y soporte.
- **Desventajas:**
 - Soporte limitado para consultas complejas y datos no estructurados.
 - Menos extensible en comparación con PostgreSQL.

MongoDB

MongoDB es una base de datos NoSQL basada en documentos, optimizada para datos no estructurados y aplicaciones modernas. Según (Astera, 2024), MongoDB es ideal para aplicaciones en tiempo real y sistemas que requieren escalabilidad horizontal.

- **Ventajas:**
 - Altamente escalable para grandes volúmenes de datos no estructurados.
 - Flexibilidad en el modelado de datos.

- Compatible con aplicaciones en tiempo real.
- **Desventajas:**
 - No garantiza consistencia transaccional ACID en todos los casos.
 - Menos adecuado para aplicaciones con modelos de datos altamente relacionales.

Tabla 3.

Cuadro comparativo de las tecnologías para la gestión de base de datos.

Criterios	PostgreSQL	MySQL	MongoDB
Modelo de Datos	Relacional, con soporte para JSON y datos semiestructurados.	Relacional, exclusivo para datos estructurados.	NoSQL, basado en documentos JSON.
Transaccionalidad	ACID completo. Ideal para integridad y consistencia.	ACID parcial. Menos control en transacciones complejas.	No ACID en configuraciones estándar, requiere ajustes avanzados.
Escalabilidad	Vertical y horizontal. Escalable para grandes entornos.	Vertical. Adecuado para proyectos pequeños/medianos.	Alta escalabilidad horizontal para datos no estructurados.
Consultas Avanzadas	Excelente. Soporta subconsultas, funciones y agregaciones complejas.	Limitado. Óptimo para consultas simples.	No diseñado para consultas relacionales, pero excelente en agregaciones.
Compatibilidad	Altamente compatible con frameworks modernos y múltiples lenguajes.	Compatible con la mayoría de las plataformas y lenguajes.	Compatible con sistemas modernos, pero menos estándar para algunos lenguajes.

Rendimiento	Moderado en consultas simples, excelente en complejas.	Alto en consultas simples, limitado en complejas.	Excelente en consultas relacionales y datos no estructurados.
Popularidad	Alta, especialmente en entornos empresariales.	Muy alta. Amplia comunidad y soporte.	En crecimiento, popularidad en aplicaciones modernas.
Documentación	Completa y detallada, enfocada en desarrolladores técnicos.	Clara y orientada a principiantes.	Extensa, con ejemplos aplicados a casos prácticos.
Facilidad de Uso	Requiere conocimientos técnicos avanzados para configuraciones complejas.	Fácil de usar en configuraciones estándar.	Fácil de implementar para proyectos con necesidades no relacionales.

Nota. Cuadro comparativo de 3 diferentes bases de datos que permitirá tener una visión más clara de cuál es el más adecuado para el proyecto actual. Fuente: (López Herrera, 2016) y (Astera, 2024)

PostgreSQL es la mejor opción para este proyecto debido a su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos relacionales y consultas complejas, lo que es crucial para un sistema académico donde la integridad de la información es fundamental. Su soporte para JSON permite manejar datos semiestructurados cuando sea necesario, proporcionando flexibilidad adicional. Además, su arquitectura ACID asegura transacciones consistentes y confiables, lo que es esencial en un entorno donde múltiples usuarios interactúan simultáneamente.

Entorno de Desarrollo

Todo el desarrollo se realizó en **Visual Studio Code**, un editor de código versátil y extensible que permite integrar diversas herramientas de desarrollo en un único entorno. Su soporte para extensiones como Thunder Client, Tailwind CSS y Angular CLI mejoró significativamente la productividad del equipo durante el desarrollo.

2.3.4. Metodología para el Desarrollo de Software

El desarrollo exitoso de aplicaciones web depende no solo de la selección de herramientas tecnológicas adecuadas, sino también de la implementación de metodologías que estructuren y guíen el proceso. (Pérez Ramírez, Sepúlveda, & Oliveros, 2011)

Extreme Programming (XP)

XP es una metodología ágil centrada en la simplicidad y la retroalimentación constante. Según (Beck, 2000), su principal fortaleza radica en la implementación de iteraciones cortas y en el desarrollo incremental, lo que facilita adaptarse rápidamente a los cambios.

- **Ventajas:**
 - Promueve la entrega continua de pequeñas funcionalidades.
 - Fomenta la colaboración cercana con los usuarios.
 - Uso de prácticas técnicas sólidas como TDD (desarrollo guiado por pruebas) y refactorización.
- **Desventajas:**
 - Requiere alta participación del cliente.
 - Puede ser menos efectiva en proyectos grandes o con equipos dispersos.

Scrum

Scrum es un marco ágil basado en la organización del trabajo en sprints. Según (Schwaber & Sutherland, 2017), su principal enfoque es promover la colaboración en equipos multidisciplinarios y asegurar entregas periódicas de valor.

- **Ventajas:**
 - Ideal para proyectos con requisitos cambiantes.
 - Define roles claros (Product Owner, Scrum Master, equipo).
 - Promueve la transparencia y la mejora continua.
- **Desventajas:**

- Puede ser difícil de implementar en equipos pequeños.
- Requiere roles definidos, lo que puede ser un reto en proyectos individuales.

Kanban

Kanban es un sistema visual para gestionar el flujo de trabajo, basado en un enfoque de mejora continua. Según (Anderson, 2010), su flexibilidad lo hace ideal para proyectos que buscan maximizar la eficiencia sin una estructura rígida.

- **Ventajas:**

- Flexible y fácil de implementar.
- Promueve la visualización del flujo de trabajo para identificar cuellos de botella.
- No requiere roles específicos ni iteraciones predefinidas.

- **Desventajas:**

- Menos estructurado, lo que puede generar falta de organización en proyectos grandes.
- No define límites claros para iteraciones o entregas.

Tabla 4.

Cuadro comparativo de las metodologías de desarrollo de software

Criterios	Extreme Programming (XP)	Scrum	Kanban
Flexibilidad	Alta. Se adapta rápidamente a cambios.	Media. Adaptable dentro de los sprints.	Muy alta. Sin restricciones rígidas.
Estructura	Iterativa e incremental.	Basada en sprints y roles definidos.	Flujo continuo sin iteraciones predefinidas.
Colaboración	Requiere colaboración constante con el cliente.	Promueve trabajo en equipo multidisciplinar.	Menor énfasis en la colaboración directa.
Tamaño del Equipo	Adecuado para equipos pequeños.	Ideal para equipos medianos o grandes.	Sin restricciones específicas.

Roles Definidos	No requiere roles específicos.	Sí, requiere roles como Scrum Master.	No requiere roles específicos.
Requisitos Previos	Bajo. Fácil de adoptar rápidamente.	Medio. Necesita formación inicial en Scrum.	Bajo. Fácil de implementar de forma inmediata.
Idoneidad para Proyectos Pequeños	Muy alta. Perfecto para proyectos individuales o pequeños.	Media. Requiere organización en equipo.	Alta. Adecuado para proyectos con flujos simples.

Nota. Cuadro comparativo de las 4 metodologías de desarrollo más usadas para detectar cual se implementa de mejor manera al proyecto. Fuente: (Pérez Pérez, 2012)

Extreme Programming (XP) es la metodología más adecuada para este proyecto debido a su enfoque en iteraciones cortas, simplicidad y adaptabilidad. Estas características son ideales para proyectos individuales, donde la retroalimentación rápida y la flexibilidad son esenciales. XP permite priorizar tareas críticas y mantener un enfoque constante en la calidad del código mediante prácticas como TDD y refactorización. Además, su bajo requerimiento de roles y estructura lo hace especialmente apropiado para desarrolladores trabajando en proyectos autónomos, como el sistema de gestión de titulación.

2.3.5. Impacto de la Tecnología en la Educación Superior

La tecnología ha transformado significativamente la educación superior, redefiniendo cómo las universidades gestionan procesos académicos y administrativos. La digitalización se ha convertido en una necesidad estratégica para las instituciones, permitiéndoles adaptarse a las demandas de un entorno dinámico y globalizado. Este cambio no solo optimiza la eficiencia de los procesos internos, sino que también mejora la experiencia de estudiantes, docentes y personal administrativo.

Casos de éxito en la implementación de sistemas tecnológicos

Varios ejemplos de instituciones de educación superior han demostrado el impacto positivo de la tecnología en la gestión académica:

- **Universidad Central del Ecuador:** Implementó un sistema para la automatización de títulos académicos, logrando reducir los tiempos de procesamiento y mejorar la

transparencia en la emisión de títulos. Este sistema también optimizó el flujo de trabajo entre las distintas áreas administrativas. (Arellano Soliz & Mafla Cabascango, 2016)

- **Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE):** Desarrolló una plataforma digital para la gestión de procesos académicos, como matrículas y calificaciones, permitiendo a los estudiantes y docentes acceder a información en tiempo real, mejorando la interacción y eficiencia. (Negrete Jaramillo, 2014)

Estos casos subrayan cómo la tecnología puede resolver problemas asociados con la gestión tradicional, como retrasos, errores y falta de accesibilidad.

Beneficios de adoptar soluciones tecnológicas

La implementación de tecnologías en la educación superior presenta ventajas notables:

1. **Optimización de procesos:** Sistemas automatizados reducen tiempos de espera y eliminan tareas repetitivas, permitiendo a los administrativos enfocarse en tareas estratégicas.
2. **Accesibilidad:** Los estudiantes pueden consultar su información en tiempo real desde cualquier dispositivo, aumentando la autonomía y reduciendo la dependencia de interacciones físicas.
3. **Transparencia y trazabilidad:** La digitalización asegura que cada proceso sea registrado, mejorando la rendición de cuentas y disminuyendo los errores humanos.
4. **Colaboración mejorada:** Las plataformas digitales facilitan la interacción entre estudiantes, docentes y personal administrativo, eliminando barreras comunicativas.

El desarrollo de una aplicación web para la gestión de la fase de desarrollo del proceso de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí se alinea con esta tendencia global hacia la digitalización. Este proyecto busca modernizar procesos internos, como el seguimiento de etapas de titulación y la gestión documental, siguiendo los pasos de instituciones que ya han adoptado tecnologías similares.

Al proporcionar una solución automatizada, el proyecto no solo resolverá problemáticas locales como desorganización y retrasos, sino que también contribuirá a posicionar a la universidad como una institución moderna y tecnológica, comprometida con la mejora continua. Además, este sistema servirá como base para expandir la digitalización a otros procesos dentro de la universidad, promoviendo una transformación tecnológica integral.

Conclusiones

Los estudios descritos en este capítulo destacan la efectividad de las aplicaciones web para mejorar diversos procesos administrativos y académicos, proporcionando una base sólida para el desarrollo de una solución similar para la gestión de procesos de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. La implementación de sistemas web no solo facilita la administración eficiente de los procesos, sino que también aumenta la transparencia y accesibilidad de la información, beneficiando a todos los actores involucrados.

El proceso de titulación es una etapa crucial en la formación académica, ya que representa el cierre de la trayectoria educativa de los estudiantes y una plataforma para su desarrollo profesional. Las fases de planificación, desarrollo y evaluación requieren una gestión eficiente, destacando la necesidad de una herramienta tecnológica que centralice información, reduzca errores y optimice tiempos.

El uso de tecnologías modernas como NestJS, Angular y PostgreSQL garantiza la escalabilidad, robustez y adaptabilidad del sistema, alineándose con las demandas actuales y futuras de la institución. Además, la gestión documental personalizada para estudiantes regulares y homologados resuelve problemas como desorganización y pérdida de información, optimizando la validación y seguimiento de requisitos.

La selección de la metodología Extreme Programming (XP) es adecuada para proyectos individuales, asegura entregas funcionales rápidas y flexibles, adaptándose a posibles cambios en los requerimientos del sistema.

Este capítulo II respalda que la digitalización es una tendencia global en la educación superior, con beneficios como mayor accesibilidad, transparencia y eficiencia. Este proyecto se alinea con esta tendencia al proponer una solución automatizada que moderniza el proceso de titulación, contribuyendo al fortalecimiento de la calidad educativa de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

Capítulo III: Marco investigativo

3.1. Introducción

En este capítulo se define el diseño metodológico que guiará el desarrollo de la investigación, estableciendo los métodos, técnicas y herramientas utilizados para alcanzar los objetivos propuestos. El marco investigativo no solo describe el enfoque y tipo de investigación, sino que también detalla los procedimientos implementados para la recopilación, análisis y validación de datos.

La selección de una metodología adecuada es esencial para garantizar la fiabilidad y validez de los resultados, así como para estructurar de manera eficiente cada etapa del proyecto. Este capítulo también aborda las estrategias aplicadas para el desarrollo de la aplicación web, vinculando la investigación con los fundamentos teóricos expuestos previamente.

3.2. Tipos de investigación

3.2.1. Investigación Aplicada

La investigación aplicada es el eje central de este proyecto, ya que busca resolver un problema práctico dentro de la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Este enfoque se orienta a la creación de una solución tecnológica que optimice la gestión de las etapas de titulación y la documentación requerida, proporcionando beneficios directos tanto a estudiantes como a personal administrativo.

3.2.2. Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se utiliza para analizar y detallar los procesos actuales de titulación, identificando sus características, problemas y limitaciones. Este enfoque permite obtener una comprensión clara de la situación inicial, lo que es fundamental para definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.

3.2.3. Investigación Exploratoria

Se utilizó un enfoque exploratorio para analizar la viabilidad de implementar tecnologías específicas, como NestJS, Angular y PostgreSQL, y para identificar las mejores prácticas en el diseño de sistemas de gestión académica. Este tipo de investigación ayudó a definir el marco tecnológico y a establecer las bases para el desarrollo del sistema.

La combinación de estos tipos de investigación permite abordar el proyecto desde un enfoque integral. La investigación descriptiva y exploratoria sientan las bases para comprender

y analizar el problema, mientras que la investigación aplicada se enfoca en desarrollar una solución práctica y efectiva que resuelva las limitaciones detectadas.

3.3. Estrategia Operacional para la Recolección de Datos

La estrategia operacional para la recolección de datos se establece como una guía para obtener información relevante y precisa de los actores involucrados en el proceso de titulación. Este enfoque permite estructurar de manera clara la población objetivo, la segmentación, las técnicas de muestreo y el tamaño de la muestra, garantizando la validez y confiabilidad de los datos recopilados.

3.3.1. Población

La población de esta investigación está conformada por los principales actores involucrados en el proceso de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Se define de la siguiente manera:

1. **Estudiantes:** Corresponde a los estudiantes que se encuentran cursando la fase de desarrollo del proceso de titulación. Estos representan a los usuarios finales del sistema propuesto, quienes interactúan directamente con las etapas del proceso y enfrentan las dificultades derivadas de la gestión actual. Su opinión será crucial para identificar las necesidades y expectativas de la solución tecnológica.
2. **Personal Administrativo:** Este grupo incluye a los responsables de la administración general del proceso de titulación, como la supervisión de los registros de etapas, la generación de reportes y la validación de requisitos. Su perspectiva aportará información sobre la gestión interna y las limitaciones operativas actuales que dificultan la eficiencia del sistema.

3.3.2. Segmentación

Para garantizar que la recolección de datos sea específica y representativa, la población se segmentó en dos grupos principales, definidos por su rol en el proceso de titulación:

1. **Estudiantes en la fase de desarrollo de titulación:** Este grupo corresponde a los estudiantes que están atravesando actualmente la etapa de desarrollo en el proceso de titulación. Se seleccionó esta población porque su experiencia directa con el sistema actual aporta información clave sobre las dificultades, necesidades y áreas de mejora.

Su retroalimentación ayudará a definir los requerimientos de una solución tecnológica que optimice su experiencia.

2. **Personal Administrativo:** Este segmento incluye al personal encargado de la gestión documental y el seguimiento administrativo del proceso de titulación. Su función abarca actividades como la validación de documentos, la notificación de requisitos pendientes y la actualización de registros. Su perspectiva es esencial para identificar problemas operativos, ineficiencias y requisitos específicos del sistema.

3.3.3. Técnica de Muestreo

Para garantizar que la información recolectada sea representativa y confiable, se han definido las técnicas de muestreo específicas para cada grupo de la población:

1. **Estudiantes** (Muestreo aleatorio simple): Este método asegura que todos los estudiantes en la fase de desarrollo del proceso de titulación tengan igual probabilidad de ser seleccionados, lo que garantiza la representatividad de la muestra. Dado que este grupo es numeroso, el muestreo aleatorio permite obtener datos estadísticamente válidos de una subpoblación que refleje las características del grupo completo.
2. **Personal Administrativo** (Censo): Debido al tamaño reducido de este grupo, se entrevistará a la totalidad de los miembros involucrados en la gestión del proceso de titulación. Esto asegura que se recojan todas las perspectivas relevantes sin omitir información importante.

3.3.4. Tamaño de la Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra necesaria, se utilizó la fórmula estándar para cálculo de muestras en poblaciones finitas. Esta fórmula permite obtener un tamaño de muestra representativo de una población, considerando un margen de error predefinido. En este caso, la población corresponde a 40 estudiantes que se encuentran cursando la fase de desarrollo del proceso de titulación, con un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 95%.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{Z^2 * P * Q + N * e^2}$$

n: Tamaño de la muestra.

N: Población total (40 estudiantes).

Z: Nivel de confianza (1.96, correspondiente al 95%).

P: Probabilidad de ocurrencia (50% = 0.5).

Q: Probabilidad de no ocurrencia (50% = 0.5).

e: Margen de error (10% = 0.1).

Con base en este cálculo, se encuestará a 29 estudiantes seleccionados de manera representativa para garantizar la confiabilidad de los datos recopilados y reducir el margen de error al mínimo posible. Esto permitirá obtener información significativa sobre las experiencias y percepciones de los estudiantes con respecto al proceso de titulación y las necesidades tecnológicas identificadas.

3.4. Análisis de las Herramientas de Recolección de Datos a Utilizar

La recolección de datos en esta investigación se llevará a cabo mediante el uso de encuestas, entrevistas y observación, herramientas que permitirán obtener información integral sobre el proceso de titulación y sus problemáticas actuales. Estas herramientas han sido seleccionadas por su capacidad para captar tanto datos cuantitativos como cualitativos, asegurando una comprensión completa desde las perspectivas de los estudiantes, el personal administrativo y las secretarías.

3.4.1. Encuesta

Las encuestas estarán dirigidas a los estudiantes que cursan la fase de desarrollo del proceso de titulación. Su principal objetivo es recopilar información cuantitativa sobre las experiencias y dificultades que enfrentan durante esta etapa, así como su percepción sobre la utilidad de implementar una solución tecnológica automatizada. Este instrumento incluirá preguntas cerradas y escalas de valoración, lo que permitirá medir niveles de satisfacción y claridad en los procesos actuales. La encuesta es ideal para este grupo debido a su capacidad para recopilar datos representativos de una población amplia, permitiendo identificar tendencias generales en sus respuestas.

3.4.2. Entrevista

La entrevista estará orientada al personal administrativo, quienes desempeñan un papel fundamental en la gestión del proceso de titulación. Esta entrevista tendrá un enfoque semiestructurado, lo que garantizará un balance entre mantener un rumbo definido y permitir flexibilidad en las respuestas. A través de preguntas abiertas, se buscará profundizar en las

problemáticas que enfrentan en su labor diaria, así como en sus expectativas respecto a la solución tecnológica propuesta. Las entrevistas son particularmente efectivas para este grupo, ya que permiten obtener información detallada y explorar las particularidades de los procesos internos desde su perspectiva.

3.4.3. Observación

La observación complementará la información obtenida mediante encuestas y entrevistas, proporcionando datos objetivos sobre el flujo real del proceso de titulación. Esta herramienta permitirá identificar problemas operativos, como tiempos muertos, duplicidad de tareas y uso de herramientas actuales. Se empleará una guía de observación estructurada con indicadores clave, lo que garantizará un análisis sistemático de los puntos críticos del flujo de trabajo. La observación es esencial para corroborar la información subjetiva obtenida de los otros instrumentos y para captar aspectos del proceso que podrían no ser mencionados por los actores involucrados.

En conjunto, estas herramientas aseguran una recolección de datos robusta y detallada, abarcando tanto las percepciones individuales como los aspectos operativos del proceso de titulación. Este enfoque integral permitirá identificar claramente las problemáticas y diseñar una solución tecnológica que responda a las necesidades de todos los actores implicados.

3.5. Plan de Recolección

Para alcanzar los objetivos de la investigación y definir los requerimientos para la aplicación web, se planificó lo siguiente:

Tabla 5.

Plan de recolección.

Día	Hora	Personal	Tipo Instrumento
18/06/2023 - 21/06/2023	9:00 AM	Estudiantes que está cruzando el proceso de desarrollo (Fase I y Fase II)	Encuesta
18/06/2023	11:00 AM	Ing John Cevallos (Personal Administrativo)	Entrevista

18/06/2023	11:15 AM	Ing Diana Saltos	Entrevista (Personal Administrativo)
------------	----------	------------------	--

Nota. Tabla con el cronograma correspondiente para la recolección de datos mediante los diferentes tipos de instrumentos preseleccionados. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 6.

Estructuras de los instrumentos de recolección de datos.

Fase	Categoría	Evento
Fase 1	Entrevista	Guía de entrevista dirigida al personal administrativo: Ing. John Cevallos e Ing. Diana Saltos.
		Preguntas relacionadas con la gestión actual del proceso de titulación.
		Enfoque en herramientas utilizadas y posibles dificultades en la administración de la documentación.
Fase 2	Encuesta	Enfoque en los procesos para verificar y comunicar el estado de la documentación a los estudiantes.
		Encuesta dirigida a los estudiantes que cursan la fase de desarrollo del proceso de titulación.
		Preguntas cerradas sobre su experiencia en el proceso, dificultades enfrentadas, y percepción sobre una

		solución tecnológica automatizada.
		Uso de escalas de valoración para evaluar claridad, accesibilidad y tiempos de respuesta en los procesos actuales.
Fase 3	Observación	Guía de observación estructurada sobre el flujo del proceso de titulación. Verificación directa del uso actual de herramientas y documentación en las oficinas administrativas y de secretaría.

Nota. Tabla donde se describe la estructura que tendrá cada instrumento de recolección y a quien será dirigida. Fuente: Autoría Propia.

La tabla 6 detalla los instrumentos de recolección de datos utilizados para este estudio, clasificándolos en entrevistas, encuestas y observación. Cada fase aborda aspectos clave del proceso de titulación: las entrevistas con el personal administrativo (Ing. John Cevallos e Ing. Diana Saltos) profundizan en los métodos, herramientas y dificultades actuales; las encuestas a los estudiantes identifican sus experiencias y percepciones sobre los procesos; y la observación permite evaluar de manera objetiva los flujos operativos y herramientas empleadas. Este enfoque integral asegura una recopilación de datos robusta para fundamentar el diseño de una solución tecnológica efectiva.

3.6. Análisis y presentación de resultados de la encuesta

Se tomó en consideración realizar una encuesta dirigida a los estudiantes que estén cruzando la fase de desarrollo para conocer la viabilidad de la implementación del proyecto donde se aplicaron formulas estadísticas para obtener resultados matemáticos de las respuestas globales obtenidas mediante la recolección de datos

3.6.1. Presentación y descripción de los resultados obtenidos

1. ¿Ha enfrentado dificultades para conocer el estado de su documentación requerida para el proceso de titulación?

Tabla 7.

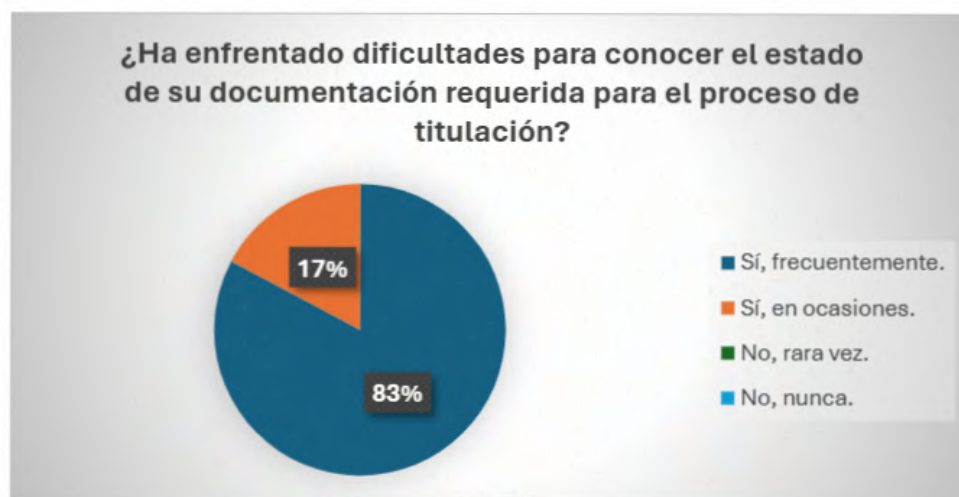
Encuesta - Resultados de la pregunta 1.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí, frecuentemente.	24	83%
Sí, en ocasiones.	5	17%
No, rara vez.	0	0%
No, nunca.	0	0%
TOTAL	29	100%

Nota. Respuestas de la pregunta 1 de la encuesta. Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada por Microsoft Forms sobre “Aplicación Web de Gestión Interna para Procesos de Titulación”.

Figura 2.

Encuesta - Resultados de la pregunta 1.



Nota. Representación de los datos en gráfico de pastel de la pregunta 1 de la encuesta. Fuente: Autoría Propia.

La mayoría de los estudiantes (83%) indicaron que frecuentemente enfrentan dificultades para conocer el estado de su documentación, lo que evidencia una clara necesidad de mejorar la comunicación y transparencia en este aspecto del proceso.

2. **¿Considera que un sistema automatizado para la gestión de documentos y etapas de titulación facilitaría su interacción con el proceso?**

Tabla 8.

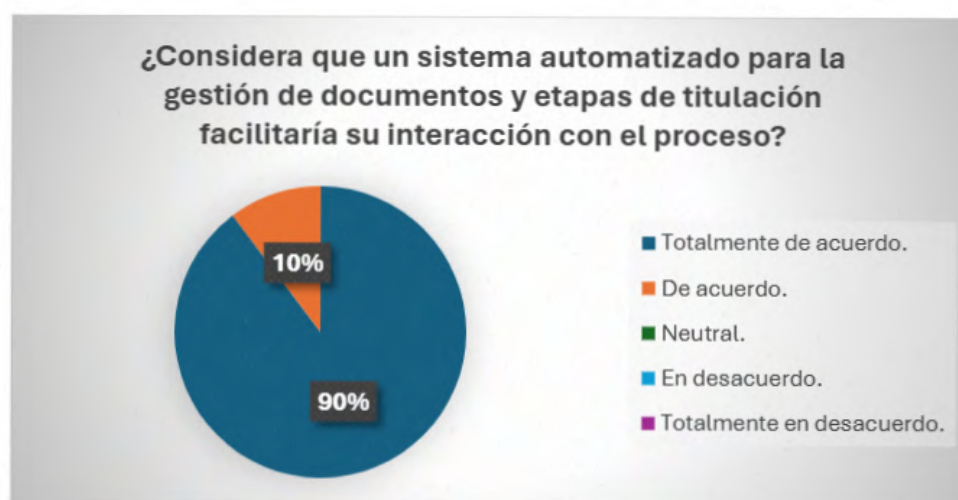
Encuesta - Resultados de la pregunta 2.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo.	26	90%
De acuerdo.	3	10%
Neutral.	0	0%
En desacuerdo.	0	0%
Totalmente en desacuerdo.	0	0%
TOTAL	29	100%

Nota. Respuestas de la pregunta 2 de la encuesta. Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada por Microsoft Forms sobre “Aplicación Web de Gestión Interna para Procesos de Titulación”.

Figura 3.

Encuesta - Resultados de la pregunta 2.



Nota. Representación de los datos en gráfico de pastel de la pregunta 2 de la encuesta. Fuente: Autoría Propia.

Un 90% de los estudiantes está totalmente de acuerdo en que un sistema automatizado facilitaría su interacción con el proceso, lo que demuestra una aceptación positiva hacia la implementación de soluciones tecnológicas.

3. ¿Le resulta difícil acceder a información relacionada con tutorías, como horarios o disponibilidad de su tutor?

Tabla 9.

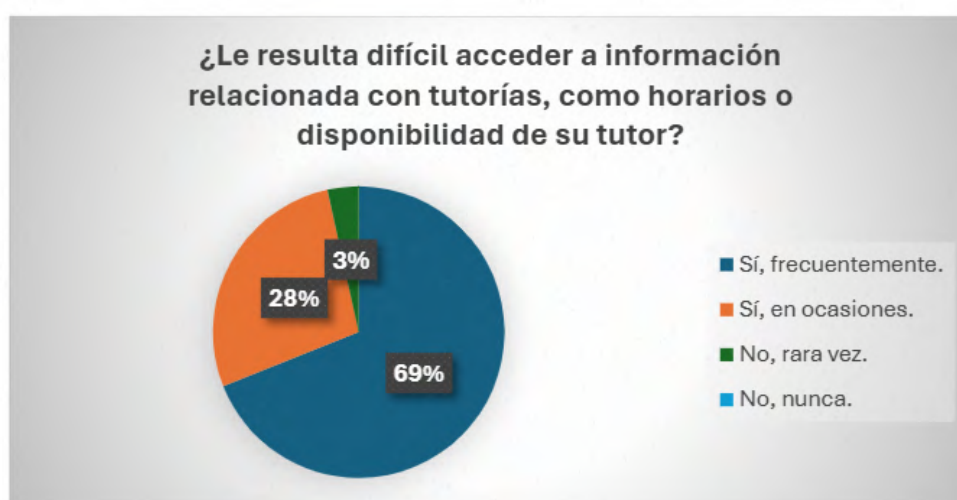
Encuesta - Resultados de la pregunta 3.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí, frecuentemente.	20	69%
Sí, en ocasiones.	8	28%
No, rara vez.	1	3%
No, nunca.	0	0%
TOTAL	29	100%

Nota. Respuestas de la pregunta 3 de la encuesta. Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada por Microsoft Forms sobre “Aplicación Web de Gestión Interna para Procesos de Titulación”.

Figura 4.

Encuesta - Resultados de la pregunta 3.



Nota. Representación de los datos en gráfico de pastel de la pregunta 3 de la encuesta. Fuente: Autoría Propia.

El 69% de los encuestados señaló que con frecuencia tiene dificultades para acceder a información sobre tutorías, reflejando un área crítica que requiere mejoras.

4. ¿Le gustaría contar con un sistema que centralice toda la información sobre su proceso de titulación y le permita verificar su progreso en tiempo real?

Tabla 10.

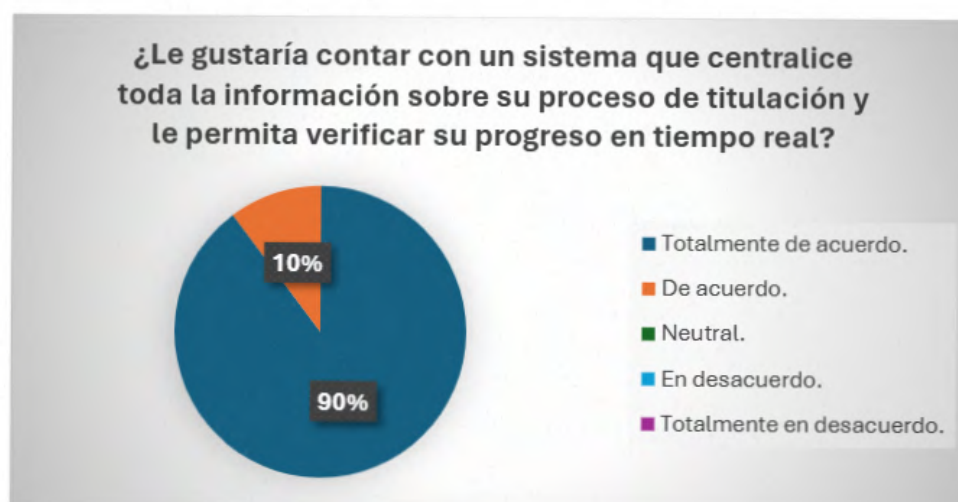
Encuesta - Resultados de la pregunta 4.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo.	26	90%
De acuerdo.	3	10%
Neutral.	0	0%
En desacuerdo.	0	0%
Totalmente en desacuerdo.	0	0%
TOTAL	29	100%

Nota. Respuestas de la pregunta 4 de la encuesta. Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada por Microsoft Forms sobre “Aplicación Web de Gestión Interna para Procesos de Titulación”.

Figura 5.

Encuesta - Resultados de la pregunta 4.



Nota. Representación de los datos en gráfico de pastel de la pregunta 4 de la encuesta. Fuente: Autoría Propia.

Interpretación:

Un 90% de los estudiantes expresó un fuerte deseo de contar con un sistema centralizado, lo que refuerza la viabilidad de implementar una plataforma digital para este propósito.

5. **¿Piensa que un sistema automatizado ayudaría a reducir los tiempos de respuesta por parte del personal administrativo?**

Tabla 11.

Encuesta - Resultados de la pregunta 5.

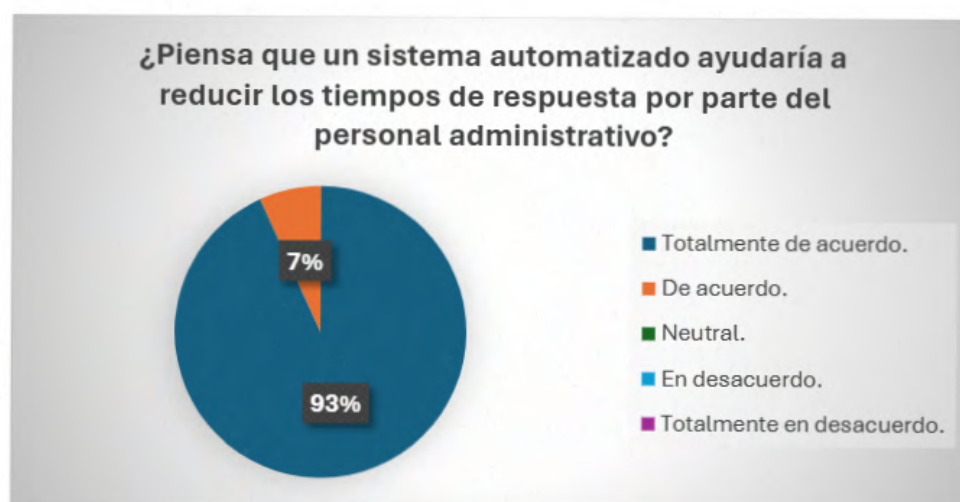
Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo.	27	93%
De acuerdo.	2	7%
Neutral.	0	0%
En desacuerdo.	0	0%
Totalmente en desacuerdo.	0	0%
TOTAL	29	100%

Nota. Respuestas de la pregunta 5 de la encuesta. Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada por Microsoft Forms sobre “Aplicación Web de Gestión Interna para Procesos de Titulación”.

Figura

6.

Encuesta - Resultados de la pregunta 5.



Nota. Representación de los datos en gráfico de pastel de la pregunta 5 de la encuesta. Fuente: Autoría Propia.

El 93% de los estudiantes está totalmente de acuerdo en que un sistema automatizado reduciría los tiempos de respuesta, destacando la importancia de optimizar la interacción entre estudiantes y administración.

6. **¿Considera que las interacciones frecuentes con la secretaría para resolver dudas sobre documentos y requisitos afectan su tiempo y productividad?**

Tabla 12.

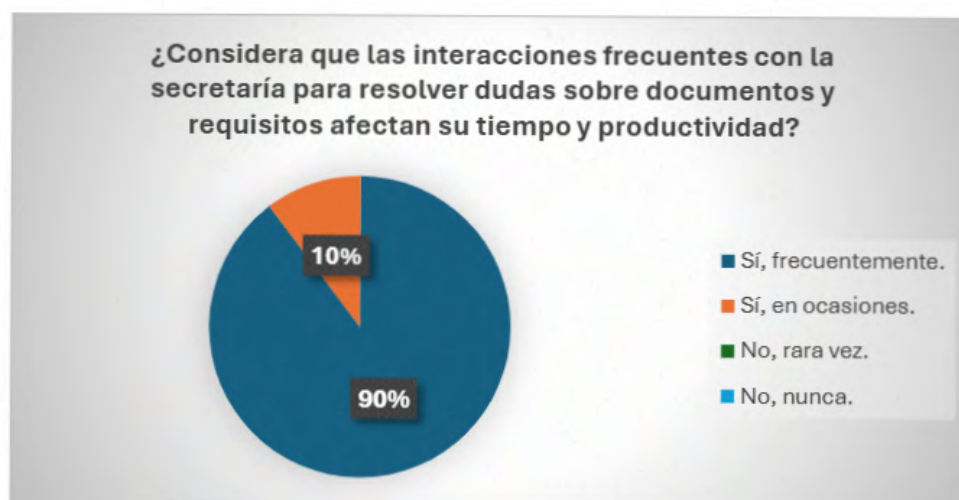
Encuesta - Resultados de la pregunta 6.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí, frecuentemente.	26	90%
Sí, en ocasiones.	3	10%
No, rara vez.	0	0%
No, nunca.	0	0%
TOTAL	29	100%

Nota. Respuestas de la pregunta 6 de la encuesta. Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada por Microsoft Forms sobre “Aplicación Web de Gestión Interna para Procesos de Titulación”.

Figura 7.

Encuesta - Resultados de la pregunta 6.



Nota. Representación de los datos en gráfico de pastel de la pregunta 6 de la encuesta. Fuente: Autoría Propia.

El 90% de los encuestados indicó que estas interacciones frecuentes afectan su tiempo y productividad, lo que subraya la urgencia de un sistema que automatice la comunicación y seguimiento de requisitos.

7. ¿Considera que un sistema que le permita consultar el estado de su documentación y requisitos en tiempo real mejoraría su experiencia en el proceso de titulación?

Tabla 13.

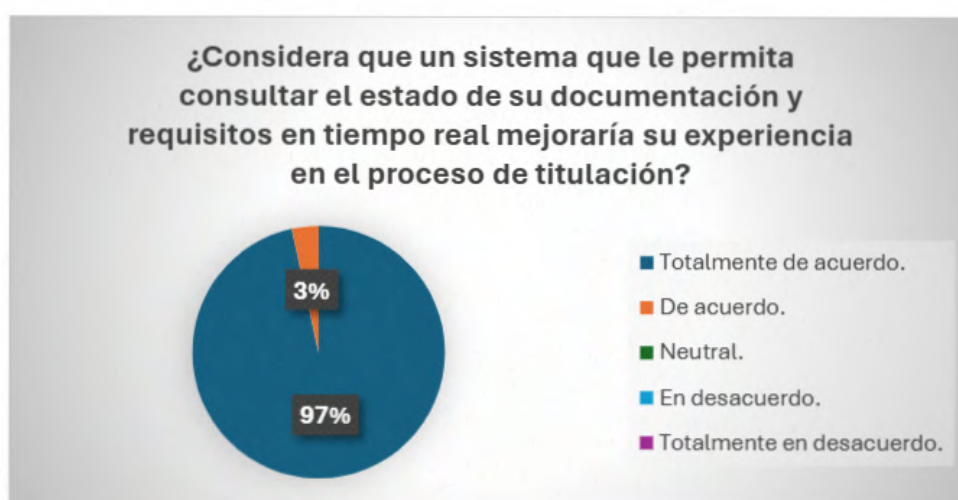
Encuesta - Resultados de la pregunta 7.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente de acuerdo.	28	97%
De acuerdo.	1	3%
Neutral.	0	0%
En desacuerdo.	0	0%
Totalmente en desacuerdo.	0	0%
TOTAL	29	100%

Nota. Respuestas de la pregunta 7 de la encuesta. Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada por Microsoft Forms sobre “Aplicación Web de Gestión Interna para Procesos de Titulación”.

Figura 8.

Encuesta - Resultados de la pregunta 7.



Nota. Representación de los datos en gráfico de pastel de la pregunta 7 de la encuesta. Fuente: Autoría Propia.

Un abrumador 97% de los estudiantes está totalmente de acuerdo en que este tipo de sistema mejoraría su experiencia, demostrando una demanda significativa por esta funcionalidad.

Entrevista dirigida al Ing. John Cevallos

1. **¿Cómo afecta la falta de un sistema específico para la fase de desarrollo al seguimiento de los avances de los estudiantes en las etapas de titulación?**

"La falta de un sistema específico para la fase de desarrollo hace que el seguimiento de los avances de los estudiantes dependa completamente de métodos manuales y comunicaciones informales entre tutores y estudiantes. Esto implica que los tutores tienen que registrar y gestionar el estado de cada estudiante de forma independiente, lo cual no siempre es consistente ni fácilmente accesible para los administrativos o los propios estudiantes. Como resultado, se pierde trazabilidad y es difícil generar reportes confiables sobre el progreso."

2. ¿Qué información o funcionalidades considera cruciales para gestionar eficientemente la fase de desarrollo de los estudiantes?

"Para gestionar eficientemente la fase de desarrollo, sería crucial contar con un sistema que permita visualizar claramente el estado de cada estudiante en las diferentes etapas del proceso de titulación. Esto incluiría información como las etapas pendientes, en proceso, aprobadas o reprobadas, así como reportes consolidados que puedan ser consultados por el tutor y el personal administrativo para un seguimiento más organizado."

3. ¿Qué desafíos encuentra al generar reportes o consolidar información sobre el progreso de los estudiantes asignados a un tutor durante la fase de desarrollo?

"El principal reto es la dispersión de la información. La implementación de reportes ayudaría a consolidar mejor la información, ya que cuando se necesita un resumen del estado de las etapas de los estudiantes asignados o algún otro resumen, hay que consolidar datos de varias fuentes manualmente."

4. ¿Considera que los tutores tienen suficiente visibilidad sobre el estado de los estudiantes en cada etapa de la fase de desarrollo?

"No, porque no hay un sistema que centralice esta información. Cada tutor maneja su propio método, y eso puede llevar a inconsistencias y falta de seguimiento adecuado."

5. ¿Qué tipo de interacción digital podría facilitar la coordinación entre tutores y estudiantes durante la fase de desarrollo?

"Una plataforma que permita programar tutorías para que los estudiantes sepan en qué horarios tiene disponibilidad su tutor. Además, sería útil incluir recordatorios de las horas de tutoría a los estudiantes."

Entrevista dirigida a la Ing. Diana Saltos

1. ¿Cuáles son los principales problemas que identifica en el manejo de la documentación de los estudiantes durante la fase de desarrollo?

"El principal problema es que los estudiantes suelen entregar documentos de manera incompleta o fuera de tiempo. Además, no hay un sistema que nos permita registrar su estado de forma ordenada durante esta fase de desarrollo."

2. ¿Qué impacto tiene la dependencia de medios manuales, como correos o interacciones presenciales, para comunicar el estado de la documentación y requisitos de los estudiantes?

"Esto genera retrasos significativos, ya que revisar cada caso de forma manual implica buscar en carpetas físicas. Además, muchos estudiantes no se enteran a tiempo de sus pendientes."

3. ¿Qué aspectos considera que dificultan actualmente el flujo de comunicación entre estudiantes, tutores y el personal administrativo durante la fase de desarrollo?

"La falta de una herramienta centralizada es el mayor obstáculo. Dependemos de múltiples canales informales, como correos o mensajes, lo que provoca pérdida de información y tiempos de respuesta lentos."

4. ¿Cómo percibe la actualización de la documentación de los estudiantes a lo largo de su proceso de titulación?

"No se lleva de manera continua. Idealmente, debería actualizarse progresivamente cada semestre, pero suele acumularse hasta el final, lo que complica el trabajo administrativo y de los estudiantes."

5. ¿Qué medidas sugeriría para optimizar la gestión de la documentación y asegurar que los estudiantes cumplan con los requisitos de titulación durante cada etapa de la fase de desarrollo?

Un sistema donde los estudiantes puedan visualizar la lista de documentos y nosotros actualizar el estado de estos sería muy útil. Además, incluir notificaciones automatizadas para recordarles sus pendientes ahorraría mucho tiempo."

3.7. Conclusiones

Los resultados obtenidos a través de encuestas, entrevistas y observación directa evidencian la ausencia de un sistema centralizado como la principal problemática en la fase de

desarrollo del proceso de titulación. Este vacío genera dificultades en la comunicación, el seguimiento y la organización, afectando tanto a estudiantes como al personal administrativo y tutores.

De las encuestas a estudiantes, el 83% reporta problemas frecuentes para conocer el estado de su documentación, y un 97% considera que un sistema automatizado mejoraría significativamente su experiencia al permitirles consultar su progreso en tiempo real. Además, el 90% coincide en que la centralización de la información optimizaría los tiempos de respuesta y facilitaría la interacción con el proceso.

Las entrevistas al Ing. John Cevallos y a la Ing. Diana Saltos refuerzan estos hallazgos. Ambos señalaron que la dependencia de métodos manuales dificulta la trazabilidad y genera retrasos en la actualización y consolidación de información. Esta fragmentación no solo aumenta la carga laboral, sino que también afecta la capacidad para proporcionar reportes confiables y realizar un seguimiento continuo.

La observación directa confirmó redundancias en las tareas administrativas y una actualización irregular de la documentación, acumulándose al final del proceso. Además, el uso de múltiples canales no integrados para la comunicación dificulta una coordinación efectiva entre estudiantes, tutores y personal administrativo.

Estos hallazgos validan la necesidad de implementar un sistema que centralice la información, automatice la gestión de documentos y facilite la comunicación entre actores. Esto no solo mejoraría la transparencia y eficiencia del proceso, sino que también optimizaría los tiempos y reduciría errores. La aplicación web propuesta no solo es viable, sino que es esencial para resolver las limitaciones actuales y modernizar el proceso de titulación.

Capítulo IV: Marco propositivo

4.1. Introducción

En este capítulo se presenta la propuesta de solución basada en los hallazgos obtenidos durante la etapa de análisis del proyecto. A partir de la identificación de las problemáticas actuales en el proceso de titulación de la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, se plantea el diseño y desarrollo de una aplicación web. Esta propuesta tiene como objetivo principal automatizar y optimizar las etapas clave del proceso, mejorando la eficiencia, transparencia y accesibilidad tanto para los estudiantes como para el personal administrativo involucrado.

El capítulo incluye una descripción detallada de los fundamentos que sustentan la propuesta, los requerimientos identificados, el diseño de la solución y las funcionalidades principales que serán implementadas. Asimismo, se establecen los recursos técnicos y humanos necesarios para su desarrollo, garantizando que la propuesta sea viable y responda adecuadamente a las necesidades detectadas. Finalmente, se presenta un plan de implementación que permitirá materializar la solución y medir su impacto en el contexto institucional.

4.2. Descripción de la propuesta

La propuesta tiene como objetivo principal desarrollar una aplicación web para la gestión y automatización de la fase de desarrollo del proceso de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Se realizó un análisis detallado de los procesos actuales y de las necesidades específicas de los actores involucrados, como estudiantes, tutores, personal administrativo y secretarías. Este análisis permitirá diseñar una herramienta que responda de manera eficiente a las limitaciones detectadas.

Como primer paso, se llevó a cabo un estudio de los flujos de trabajo existentes, identificando los métodos y herramientas que actualmente se utilizan para gestionar las etapas de titulación, como hojas de cálculo, comunicación manual y sistemas no integrados. También se analizaron las dificultades que enfrentan los estudiantes, como el seguimiento de etapas, la entrega de documentación requerida y las interacciones con el personal administrativo. Este diagnóstico servirá como base para estructurar los requerimientos del sistema.

A partir de este análisis, procederemos al diseño de la aplicación web. Este sistema estará orientado a centralizar la información sobre el progreso de los estudiantes, automatizar la gestión documental y proporcionar herramientas para la comunicación y el seguimiento eficiente. Se definirán los requerimientos y funcionalidades clave del sistema, como la visualización del progreso en las etapas, las notificaciones automáticas sobre documentos pendientes y la generación de reportes. Estas funcionalidades buscan simplificar y optimizar los procesos administrativos y académicos de la titulación.

Una vez finalizada la etapa de diseño, iniciaremos la implementación utilizando un enfoque ágil basado en Extreme Programming (XP). Este método permitirá un desarrollo gradual y adaptable, enfocándose en iteraciones cortas y retroalimentación continua para garantizar que el sistema cumpla con los requerimientos establecidos. Durante esta etapa, se realizarán pruebas exhaustivas para asegurar la calidad del sistema y su correcto funcionamiento.

El desarrollo de esta aplicación web traerá beneficios significativos tanto para los estudiantes como para el personal administrativo y académico. Permitirá a los estudiantes acceder a una plataforma que centralice toda la información relevante de su proceso de titulación, reduciendo la incertidumbre y los tiempos de espera. Para el personal administrativo y las secretarías, la aplicación optimizará el seguimiento de documentación y la comunicación con los estudiantes, disminuyendo la carga de trabajo y los errores en los registros.

4.3. Determinación de recursos

4.3.1. Recursos Humanos

El desarrollo e implementación de la aplicación web requerirá la participación de un equipo de trabajo con roles específicos que aseguren el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Aunque este proyecto será desarrollado por un único responsable, es fundamental identificar los roles necesarios para su correcta ejecución, ya que en etapas futuras o de escalabilidad podrían ser relevantes.

Tabla 14.

Recursos Humanos.

Recursos	Funciones	Encargado
Desarrollador Full-Stack	Diseñar, desarrollar, e implementar la aplicación	Experiencia en tecnologías como Angular, NestJS, y

		web, trabajando tanto en el frontend como en el backend. Realizar pruebas y garantizar la funcionalidad del sistema.	PostgreSQL, además de conocimiento en metodologías ágiles como Extreme Programming (XP). (Michael Vines)
Consultores Académicos		Proveer información detallada sobre los flujos del proceso de titulación, requisitos documentales y necesidades específicas del sistema. Brindar retroalimentación sobre la propuesta durante las fases de diseño y validación.	Personal administrativo (Ing. John Cevallos, Ing. Diana Saltos) y secretaria (María García).
Estudiantes como usuarios	como	Participar en pruebas del sistema, proporcionando retroalimentación sobre la experiencia de usuario y el cumplimiento de sus expectativas.	Estudiantes en la fase de desarrollo del proceso de titulación.
Tutores Académicos como usuarios		Evaluar la alineación del sistema con las necesidades académicas y administrativas de la universidad.	Docentes que apoyen en la revisión técnica del diseño y funcionalidades.

Nota. Tabla donde se detallan las funcionalidades de los recursos humanos detectados para este proyecto. Fuente: Autoría Propia

Aunque el desarrollo técnico será responsabilidad de una sola persona, el aporte de los consultores y usuarios finales es clave para garantizar que la solución propuesta se adapte perfectamente a las necesidades del proceso de titulación. Esto permitirá validar la utilidad y funcionalidad del sistema, asegurando su éxito a corto y largo plazo.

4.3.2. Tecnológicos

Para poder realizar la implementación, se requieren recursos tecnológicos que respalden su funcionamiento eficiente. Estos incluyen:

Hardware

- **Equipo de desarrollo:** Computadora personal con especificaciones mínimas de:
 - Procesador: Intel Core i5 o superior.
 - Memoria RAM: 8 GB o más.
 - Almacenamiento: 256 GB SSD o superior.
 - Sistema operativo: Windows, macOS o Linux.

Software y Herramientas de Desarrollo

- **Editor de código:** Visual Studio Code, utilizado para escribir y depurar el código del sistema.
- **Framework Backend:** NestJS, para la creación de un backend escalable y eficiente.
- **Framework Frontend:** Angular, para desarrollar una interfaz de usuario dinámica y moderna.
- **Base de Datos:** PostgreSQL, para almacenar y gestionar la información de manera segura y estructurada.
- **Herramientas de Pruebas:** Thunder Client para probar y verificar las API desarrolladas en el backend.
- **Gestión de Versiones:** GitHub, para gestionar el código.

Servicios Web y Hosting

- **Servidor Web:** DigitalOcean para el despliegue de la aplicación en un entorno en producción.
- **Dominio Web:** Registro de un dominio para el acceso a la aplicación.
- **Certificado SSL:** Para garantizar la seguridad en la comunicación entre usuarios y el servidor.

La selección de estas tecnologías y herramientas se basa en su capacidad para soportar el desarrollo y despliegue de un sistema web seguro, escalable y de alto rendimiento. Además, la combinación de herramientas modernas como NestJS, Angular y PostgreSQL asegura la compatibilidad con estándares actuales de desarrollo, lo que facilitará su mantenimiento y evolución en el futuro.

4.3.3. Económico

El desarrollo de la aplicación web requiere una inversión inicial que cubre tanto los costos directos del desarrollo como los indirectos relacionados con la infraestructura tecnológica y el mantenimiento. A continuación, se detalla un estimado de los recursos económicos necesarios:

1. Infraestructura Tecnológica:

- **Equipo de Desarrollo:** Computadora con especificaciones avanzadas (procesador Intel Core i5 o superior, 8 GB RAM, 256 GB SSD): \$1,000
- **Servidor para Hosting:** DigitalOcean para el despliegue del sistema: \$150/año.
- **Dominio Web:** Registro del dominio para el acceso a la aplicación: \$20/año.
- **Certificado SSL:** Para garantizar comunicaciones seguras: \$50/año.

2. Licencias de Software y Herramientas:

- **Visual Studio Code:** Herramienta de desarrollo (gratuita).
- **Base de Datos PostgreSQL:** Gratuita (open-source).
- **Thunder Client:** Gratuito dentro de Visual Studio Code
- **Github:** Gratuito

3. Recursos Humanos:

- **Desarrollador Full-Stack:** Salario mensual de \$1,100 por 4 meses: \$4,400

4. Mantenimiento y Actualizaciones:

- **Soporte Técnico Post-Implementación:** \$300/año, para garantizar que el sistema se mantenga operativo y actualizado.

4.4. Etapas de Acción para el Desarrollo de la Propuesta

4.4.1. Requisitos Funcionales

En la tabla 15 se presentan los requerimientos funcionales del sistema de gestión interna de procesos de titulación, remarcando que roles tienen esta funcionalidad.

Estos requerimientos contienen un identificador de tipo “RF#” para su facilidad al momento de ser identificado en las historias usuario, con un total de 37 historias donde se contemplan a detalle la descripción de cada uno de estos requisitos, su nivel de prioridad, riesgo, estimación, nombre de la actividad, los usuarios involucrados y sus correspondientes criterios de aceptación.

Tabla 15.
Requisitos Funcionales

Identificador	Descripción	Dirigido
RF-001	Inicio de Sesión	Todos los Roles
RF-002	Recuperación de Contraseña	Todos los Roles
RF-003	Cambio de Contraseña	Todos los Roles
RF-004	Cierre de Sesión	Todos los Roles
RF-005	Acceso a informacion personal (Home)	Todos los Roles
RF-006	Visualización del perfil de Tutor	Estudiante, Administrador, Secretaria
RF-007	Visualización del perfil de Estudiante	Tutor, Administrador, Secretaria
RF-008	Descarga y Subida de oficios para el cambio de tema/tutor	Estudiante
RF-009	Gestión de documentación de titulación personal	Estudiante
RF-010	Visualización del progreso de la fase de titulación actual	Estudiante
RF-011	Gestión de estudiantes a cargo en el periodo actual	Tutor
RF-012	Evaluación de estudiantes en sus matrículas	Tutor
RF-013	Gestión de horarios de tutoría	Tutor
RF-014	Asignar documentación y gestionar la misma de los estudiantes	Administrador y Secretaria

RF-015	Gestión de usuarios (crear, filtrar, buscar, habilitar/deshabilitar)	Administrador (sin limitaciones) y Secretaria (con limitaciones para crear)
RF-016	Gestión de documentación requerida (crear, buscar, habilitar/deshabilitar, notificar a estudiantes)	Administrador y Secretaria
RF-017	Gestión de matrículas (crear, editar, buscar, filtrar)	Administrador (sin limitaciones) y Secretaria (con limitaciones para crear)
RF-018	Gestión de temas de tesis (crear, editar, buscar)	Administrador (sin limitaciones) y Secretaria (con limitaciones para crear)
RF-019	Gestión de modalidades (crear, buscar, filtrar)	Administrador (sin limitaciones) y Secretaria (con limitaciones para crear)
RF-020	Generación de reportes (1. Listado y contabilidad de matrículas asignadas a un tutor en función a su estado (en proceso, aprobado, reprobado). 2. Informe sobre la documentación requerida de los estudiantes del periodo actual que estén cruzando las fases (Fase I, Fase II).)	Administrador y Secretaria
RF-021	Importar matrículas al sistema	Administrador y Secretaria
RF-022	Exportar base de datos	Administrador y Secretaria

Nota. Presentación de los requisitos funcionales, mismos que serán detallados a profundidad en cada historia de usuario presentado más adelante. Fuente: Autoría Propia

4.4.2. Requisitos No Funcionales

1. Rendimiento y tiempo de respuesta

- La aplicación deber ser eficiente y rápida para poder brindarle una experiencia agradable al usuario.
- Minimizar el tiempo de respuesta para mejorar la efectividad de la aplicación.

2. Seguridad y privacidad

- El sistema debe garantizar que los datos de los usuarios se mantendrán seguros y no serán expuestos.

3. Usabilidad:

- Interfaz intuitiva y fácil de usar para todos los roles del sistema.

- Acceso rápido a las funcionalidades más importantes mediante menús y paneles claros.
4. Disponibilidad de la aplicación
 - Disponibilidad de la aplicación 24/7 para obtener información en cualquier momento
 5. Seguridad:
 - Sistema de autenticación robusto que incluya contraseñas cifradas y permisos de acceso según roles.
 6. Compatibilidad:
 - Diseño responsivo que permita el acceso desde dispositivos móviles, tabletas y computadoras.
 - Compatibilidad con navegadores web modernos como Google Chrome, Mozilla Firefox y Microsoft Edge.
 7. Mantenibilidad:
 - Código estructurado y documentado que facilite futuras modificaciones y actualizaciones.
 - Uso de herramientas de gestión de versiones para garantizar la trazabilidad de los cambios.

4.4.3. Iteración 1: Configuración inicial y diseño de la base de datos

Tareas:

1. Configuración del entorno de desarrollo:
2. Diseño y creación de la base de datos:

4.4.3.1. Planificación

Tabla 16.

Historia de Usuario 1: Configurar el entorno de desarrollo

Historia de Usuario: Configurar el entorno de desarrollo	
Numero: 1	Usuario: Desarrollador
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio

Puntos estimados: 2	Iteración: 1
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como desarrollador, quiero configurar un entorno de desarrollo con herramientas modernas para garantizar que el sistema pueda ser desarrollado de forma eficiente y escalable.	
Criterios de aceptación:	
✓ Se debe instalar y configurar correctamente NestJS, Angular, y PostgreSQL. ✓ El repositorio de control de versiones (Github) debe estar listo para la colaboración y rastreo de cambios. ✓ Las dependencias iniciales deben ser instaladas sin errores.	

Nota. Historia de Usuario 1 que representa la Configuración del entorno de desarrollo Fuente: Autoría Propia

Tabla 17.

Historia de Usuario 2: Diseñar y crear la base de datos

Historia de Usuario: Diseñar y crear la base de datos	
Numero: 2	Usuario: Desarrollador
Prioridad: Alta	Riesgo: Alto
Puntos estimados: 3	Iteración: 1
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como desarrollador, quiero diseñar una base de datos relacional que refleje la estructura y las relaciones necesarias del sistema, para garantizar una gestión eficiente de la información.	
Criterios de aceptación:	
✓ La base de datos debe contener tablas para usuarios, estudiantes, tutor, documentos_estudiante, documentos_requeridos, horas_tutorias, matriculación, modalidades, carreras, temas. ✓ Todas las tablas deben tener claves primarias y foráneas que reflejen correctamente las relaciones. ✓ El modelo debe implementarse en PostgreSQL y estar accesible desde el backend.	

Nota. Historia de Usuario 2 que representa el diseño y la creación de la base de datos Fuente: Autoría Propia

4.4.3.2. Diseño

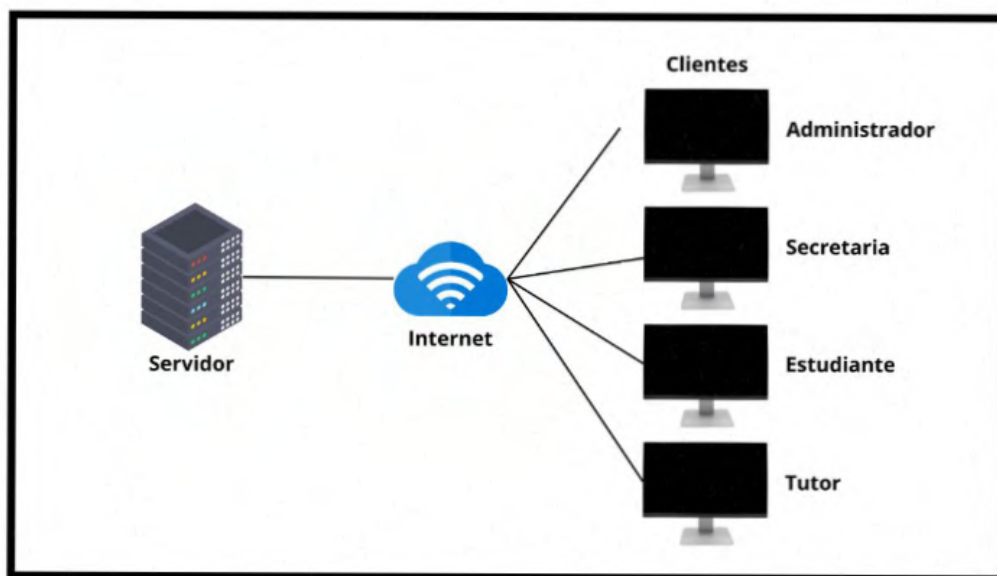
Arquitectura del Sistema

La arquitectura será diseñada bajo el modelo de **Cliente-Servidor**, utilizando las siguientes tecnologías:

- **Frontend:** Angular, para la interfaz de usuario.
- **Backend:** NestJS, para la lógica de negocio y las APIs REST.
- **Base de Datos:** PostgreSQL, para el almacenamiento y gestión de datos.

Figura 9.

Diagrama de la Arquitectura del sistema Cliente - Servidor.



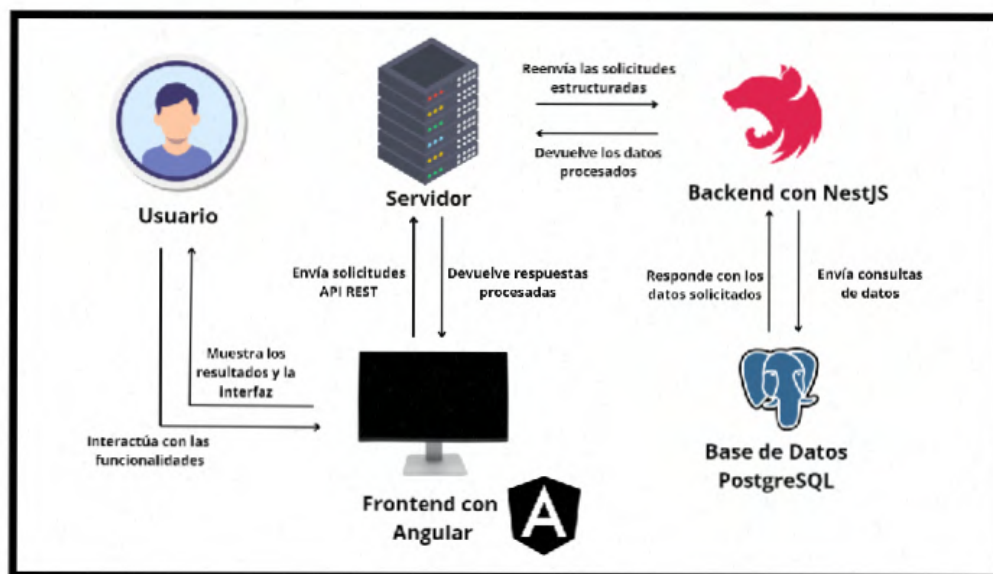
Nota. Diagrama de la arquitectura del sistema cliente-servidor para el desarrollo de la aplicación web. Fuente: Autoría Propia.

Diagrama General de la Arquitectura:

1. El cliente (navegador web) enviará solicitudes al servidor backend a través de APIs REST.
2. El backend procesará las solicitudes, interactuará con la base de datos PostgreSQL, y devolverá las respuestas al cliente.
3. La base de datos manejará todas las entidades del sistema, como usuarios, roles, etapas, y documentos.

Figura 10.

Diagrama de la Arquitectura de la Aplicación.



Nota. Diagrama de la arquitectura de la aplicación evidenciando las tecnologías y el proceso de la aplicación web. Fuente: Autoría Propia.

4.4.3.3. Lanzamiento

Figura 11.

Diagrama entidad-relación de la BDD



Nota. Diagrama entidad-relacion elaborado en ChartDB Fuente: Autoría Propia.

El diagrama entidad-relación (Figura 11) de la base de datos presenta una estructura organizada que conecta entidades esenciales del sistema, como usuarios, estudiantes, tutores,

matriculación y documentos. Mediante el uso de claves primarias y foráneas, se definen las relaciones entre tablas, lo que permite una gestión eficiente y consistente de la información. Este diseño respalda las principales funcionalidades del sistema, tales como la administración de usuarios, el control de la documentación y el seguimiento del proceso de matriculación, optimizando el manejo de los datos y garantizando su integridad.

4.4.4. Iteración 2: Gestión de usuarios y acceso

Tareas:

1. Crear el módulo de inicio de sesión para todos los roles.
2. Crear las funcionalidades para recuperar contraseñas mediante un enlace enviado al correo.
3. Implementar el cambio de contraseña validando la contraseña actual.
4. Implementar el cierre de sesión seguro para todos los roles.
5. Permitir al administrador registrar nuevos usuarios, como estudiantes, tutores, secretarias y otros administradores.
6. Validar que los correos electrónicos y cédulas sean únicos al momento de registrar un usuario.
7. Enviar las credenciales generadas automáticamente al correo electrónico del usuario al momento de su creación.
8. Permitir a los administradores y secretarias buscar usuarios por nombre, apellidos o cédula.
9. Implementar la funcionalidad para filtrar usuarios por rol.
10. Permitir a los administradores habilitar y deshabilitar usuarios.

4.4.4.1. Planificación

Tabla 18.

Historia de Usuario 3: Iniciar Sesión

Historia de Usuario: Iniciar Sesión	
Numero: 3	Usuario: Todos los roles
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración: 2
Programador responsable: Michael Vincés	

Descripción: Como usuario registrado, quiero poder iniciar sesión con mis credenciales únicas para acceder a las funcionalidades del sistema relacionadas con mi rol.

Criterios de aceptación:

- ✓ El sistema debe validar las credenciales ingresadas (correo y contraseña).
- ✓ Si las credenciales son incorrectas, debe mostrar un mensaje de error.
- ✓ El usuario debe ser redirigido a la pantalla de inicio correspondiente a su rol tras un inicio exitoso.

Nota. Historia de Usuario 3 que representa el inicio de sesión. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 19.

Historia de Usuario 4: Recuperar Contraseña

Historia de Usuario: Recuperar Contraseña

Numero: 4 **Usuario:** Todos los roles

Prioridad: Media **Riesgo:** Bajo

Puntos estimados: 2 **Iteración:** 2

Programador responsable: Michael Vines

Descripción: Como usuario registrado, quiero poder recuperar mi contraseña en caso de olvido, para garantizar que puedo acceder nuevamente al sistema sin problemas.

Criterios de aceptación:

- ✓ El sistema debe enviar una contraseña generada aleatoriamente al correo electrónico registrado.
- ✓ Una vez restablecida la contraseña, debe mostrarse un mensaje de éxito.
- ✓ El usuario debe de poder ingresar con su contraseña generada con normalidad.

Nota. Historia de Usuario 4 que representa la recuperación de contraseña. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 20.

Historia de Usuario 5: Cerrar Sesión

Historia de Usuario: Cerrar Sesión

Numero: 5 **Usuario:** Todos los roles

Prioridad: Media **Riesgo:** Bajo

Puntos estimados: 1	Iteración: 2
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como usuario registrado, quiero poder cerrar sesión de manera segura para proteger mi cuenta y asegurar que nadie más acceda sin mi autorización.	
Criterios de aceptación:	
✓ Al cerrar sesión, el usuario debe ser redirigido a la pantalla de inicio de sesión. ✓ La sesión debe invalidarse inmediatamente en el sistema. ✓ Un mensaje debe confirmar que la sesión se cerró correctamente.	
Nota. Historia de Usuario 5 que representa el cerrar la sesión. Fuente: Autoría Propia.	

Tabla 21.

Historia de Usuario 6: Cambiar Contraseña

Historia de Usuario: Cambiar Contraseña	
Numero: 6	Usuario: Todos los roles
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración: 2
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como usuario registrado, quiero cambiar mi contraseña para mejorar la seguridad de mi cuenta.	
Criterios de aceptación:	
✓ El sistema debe validar la contraseña actual antes de permitir el cambio. ✓ La nueva contraseña debe cumplir con criterios de seguridad (mínimo 8 caracteres, letras, números y símbolos). ✓ Al guardar la nueva contraseña, debe mostrarse un mensaje de éxito.	

Nota. Historia de Usuario 6 que representa la creación de un usuario. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 22.

Historia de Usuario 7: Crear Usuarios

Historia de Usuario: Crear Usuarios	
Numero: 7	Usuario: Administrador
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración: 2

Programador responsable: Michael Vines

Descripción: Como administrador, quiero poder registrar nuevos usuarios (estudiantes, tutores, secretarias y otros administradores) para garantizar que solo personas autorizadas accedan al sistema y se asignen los roles correspondientes.

Criterios de aceptación:

- ✓ Se debe permitir registrar un usuario con su nombre, correo electrónico, cédula y rol. (la contraseña debe ser generada aleatoriamente).
 - ✓ El sistema debe validar que el correo electrónico y la cédula sean únicos.
 - ✓ Al guardar un nuevo usuario, se debe mostrar un mensaje de éxito y enviar las credenciales al correo registrado.
-

Nota. Historia de Usuario 7 que representa la creación de un usuario. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 23.

Historia de Usuario 8: Buscar Usuarios

Historia de Usuario: Buscar Usuarios

Numero: 8	Usuario: Administrador/Secretaria
------------------	--

Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
------------------------	---------------------

Puntos estimados: 2	Iteración: 2
----------------------------	---------------------

Programador responsable: Michael Vines

Descripción: Como administrador o secretaria, quiero poder buscar usuarios registrados por su nombre, apellidos o cédula, para localizarlos rápidamente y realizar las acciones necesarias sobre su perfil.

Criterios de aceptación:

- ✓ El sistema debe permitir ingresar un texto en un campo de búsqueda para buscar usuarios por: Nombre, Apellidos o Cédula.
 - ✓ El resultado debe mostrar una lista filtrada de usuarios que coincidan con los criterios ingresados.
 - ✓ Si no se encuentra ningún usuario, debe mostrar un mensaje indicando: "No se encontraron usuarios con los criterios de búsqueda."
 - ✓ La búsqueda debe ser sensible a mayúsculas/minúsculas y permitir búsquedas parciales (por ejemplo, al ingresar "Michael" debe devolver todos los usuarios cuyo nombre o apellido contenga "Michael").
-

Nota. Historia de Usuario 8 que representa la búsqueda de un usuario en específico. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 24.

Historia de Usuario 9: Filtrar Usuarios

Historia de Usuario: Filtrar Usuarios	
Numero: 9	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Media	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 2
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero poder filtrar usuarios por su rol (estudiante, tutor, secretaria, administrador), para organizar y visualizar únicamente los usuarios de un grupo específico.	
Criterios de aceptación:	
✓ El sistema debe proporcionar un selector o lista desplegable para filtrar usuarios según su rol. ✓ Al seleccionar un rol, la lista de usuarios debe actualizarse automáticamente para mostrar solo aquellos que pertenezcan al rol seleccionado. ✓ Si no se encuentran usuarios para el filtro aplicado, debe mostrar un mensaje indicando: <i>"No hay usuarios disponibles para este rol."</i> ✓ El sistema debe permitir restablecer el filtro para mostrar todos los usuarios nuevamente.	

Nota. Historia de Usuario 9 que representa el filtro de usuarios según el rol del usuario. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 25.

Historia de Usuario 10: Habilitar/Deshabilitar Usuarios

Historia de Usuario: Habilitar/Deshabilitar Usuarios	
Numero: 10	Usuario: Administrador
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 2
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador, quiero habilitar o deshabilitar cuentas de usuarios registrados, para gestionar el acceso al sistema y garantizar que solo usuarios autorizados puedan iniciar sesión.	
Criterios de aceptación:	

- ✓ El administrador debe poder cambiar el estado de la cuenta entre habilitado y deshabilitado desde una interfaz de gestión de usuarios.
- ✓ Las credenciales de los usuarios deshabilitados no deben permitirles acceder al sistema.
- ✓ Una vez que se realice la acción, el sistema debe mostrar un mensaje de éxito que confirme el cambio de estado.

Nota. Historia de Usuario 10 que representa la habilitación/deshabilitación de la cuenta de un usuario. Fuente: Autoría Propia.

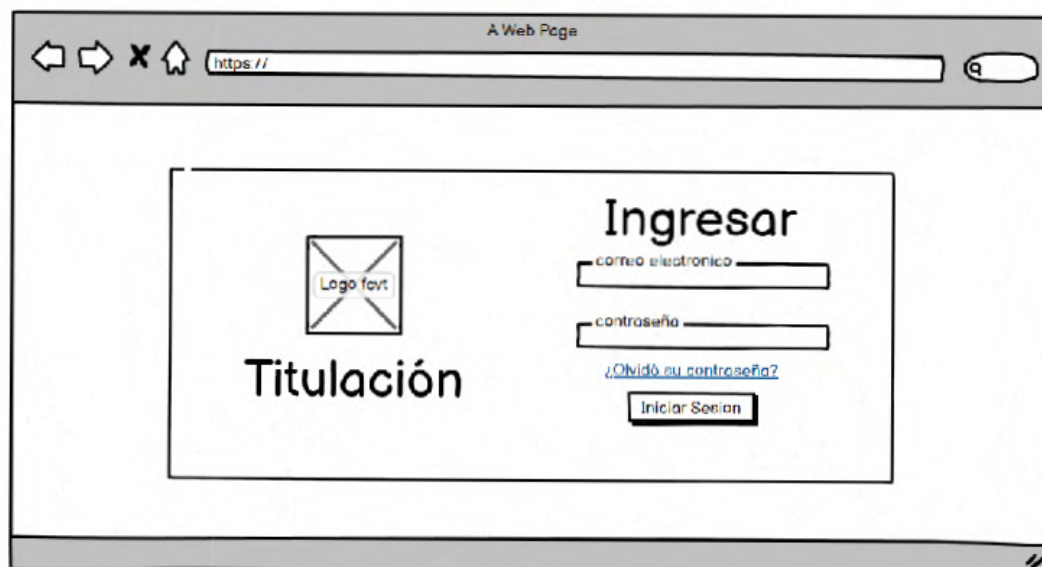
4.4.4.2. Diseño

Diseño de Interfaces

1. Pantalla de Inicio de Sesión:

Figura 12.

Prototipo del diseño del Inicio de Sesión.

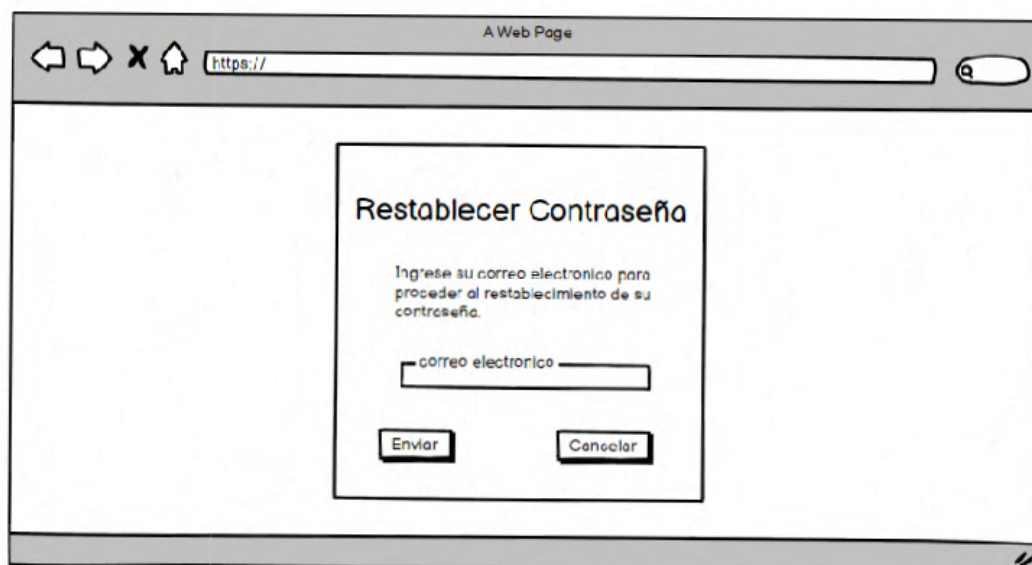


Nota. Diseño inicial de la pantalla de inicio de sesión. Fuente: Autoría Propia realizada en Balsamiq.

2. Pantalla de Recuperación de Contraseña:

Figura 13.

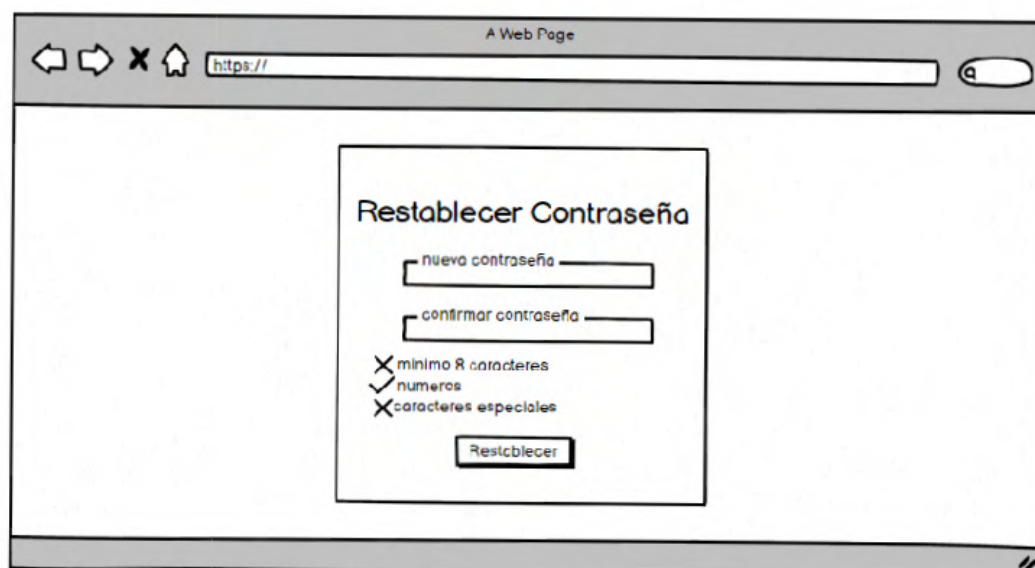
Prototipo del diseño del Restablecer Contraseña.



Nota. Diseño inicial donde se envia el correo para restablecer la contraseña. Al enviar el sistema validará el correo y enviará un correo electrónico con un enlace (Figura 15) donde podrá actualizar su contraseña. Fuente: Autoría Propia realizada en Balsamiq.

Figura 14.

Prototipo del diseño del Restablecer Contraseña. Parte 2

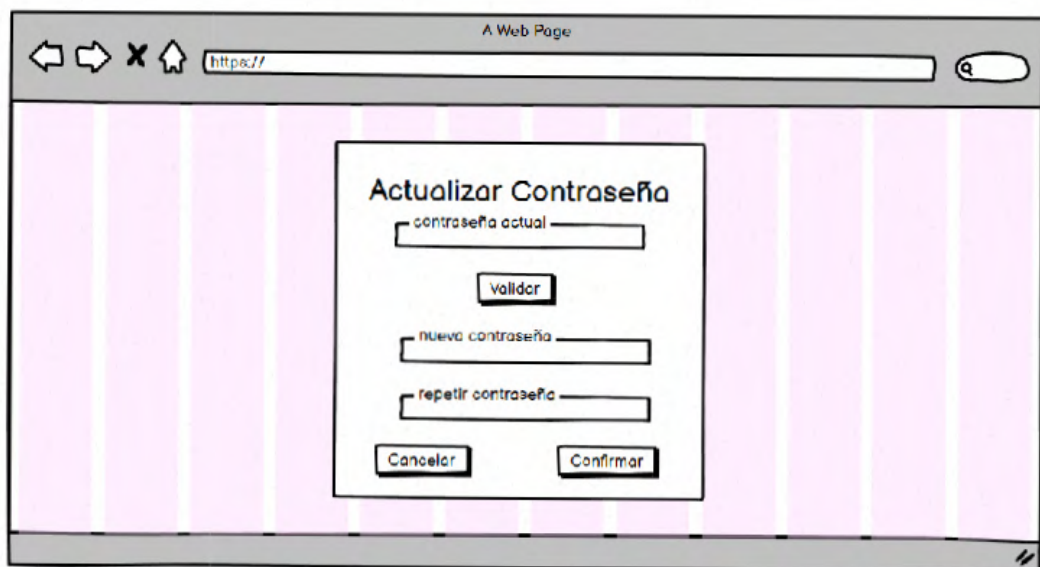


Nota. Diseño inicial de la interfaz donde se restablece la contraseña. Fuente: Autoría Propia realizada en Balsamiq.

3. Pantalla de Cambiar Contraseña:

Figura 15.

Prototipo del diseño del Actualizar Contraseña

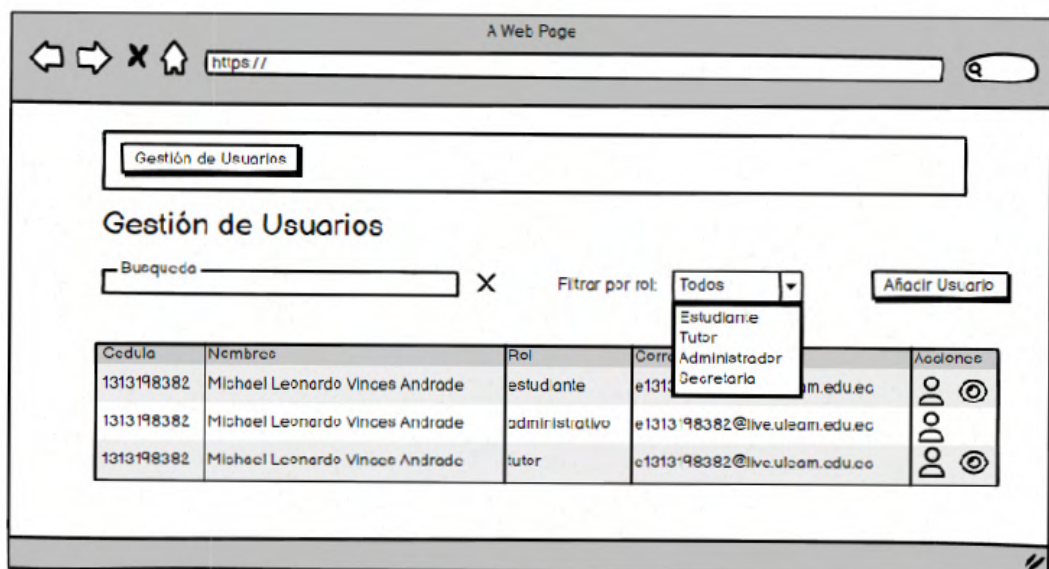


Nota. Diseño inicial de la sección de actualizar contraseña, donde primero valida la contraseña actual y después solicita el ingreso de su nueva contraseña con su confirmación. Fuente: Autoría Propia realizada en Balsamiq.

4. Pantalla de Gestión de Usuarios (Administrador):

Figura 16.

Prototipo del diseño de Gestión de Usuarios



Nota. Diseño inicial de la sección de gestión de usuarios donde se puede visualizar la búsqueda y el filtrado por rol, con una visión general del cómo se enlistarían los usuarios con sus respectivas opciones de habilitar/deshabilitar cuenta y visualización del perfil. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq.

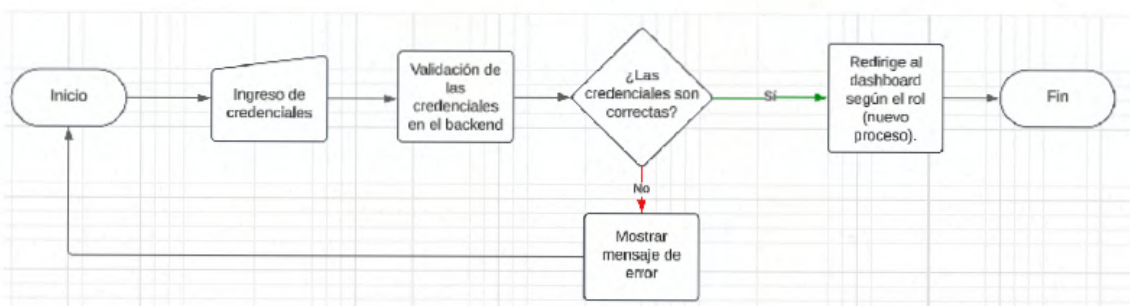
Flujos de Interacción

1. Inicio de Sesión:

- El usuario ingresa sus credenciales.
- El backend valida las credenciales.
- Si son correctas:
 - Redirige al dashboard según el rol.
- Si no son correctas:
 - Muestra mensaje de error.

Figura 17.

Diagrama de flujo 1: Iniciar Sesión



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad del Iniciar Sesión. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

2. Recuperación de Contraseña:

- El usuario ingresa su correo.
- El backend envía un enlace de recuperación.
- El usuario accede al enlace, establece una nueva contraseña y confirma.

Figura 18.

Diagrama de flujo 2: Recuperación de Contraseña



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad del Recuperar Contraseña. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

3. Cambio de Contraseña:

- El usuario ingresa la contraseña actual para validarla
- El usuario ingresa la nueva contraseña y la confirmacion
- El backend valida la contraseña actual y guarda la nueva.

Figura 19.

Diagrama de flujo 3: Cambio de Contraseña



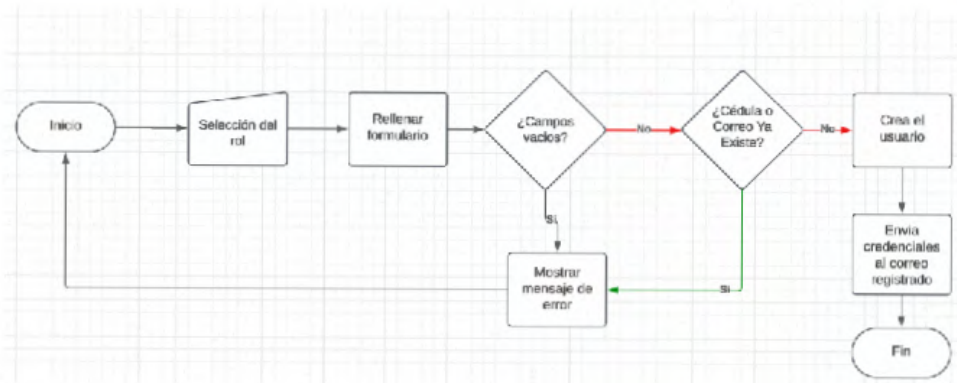
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Cambiar Contraseña. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

4. Crear Usuario:

- Completar los campos obligatorios en el formulario.
- Validación de datos ingresados:
 - Comprobar campos vacíos.
 - Verificar unicidad de la cédula y el correo.
- Creación del usuario si los datos son válidos.
- Enviar credenciales al correo del usuario.

Figura 20.

Diagrama de flujo 4: Crear Usuario



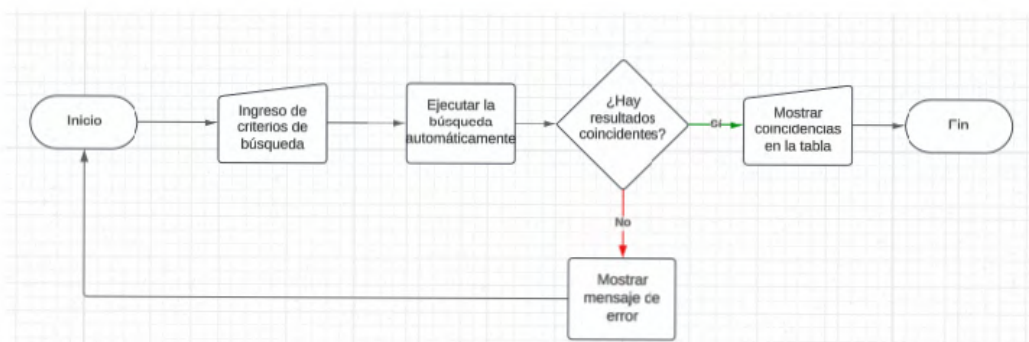
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Crear Usuario. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

5. Búsqueda de Usuarios:

- Proceso para ingresar criterios de búsqueda.
- Actualización de la tabla en función de los criterios.
- Acciones posibles desde los resultados.

Figura 21.

Diagrama de flujo 5: Búsqueda de Usuarios



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Buscar un Usuario. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

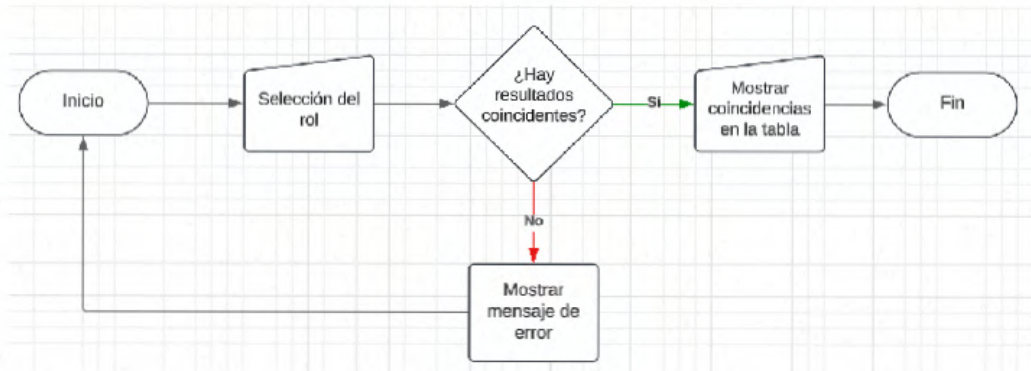
6. Filtrado por Rol:

- Proceso para seleccionar un filtro por rol.
- Actualización de la tabla en función del filtro.

- Acciones posibles desde los resultados

Figura 22.

Diagrama de flujo 6: Filtrar Usuario



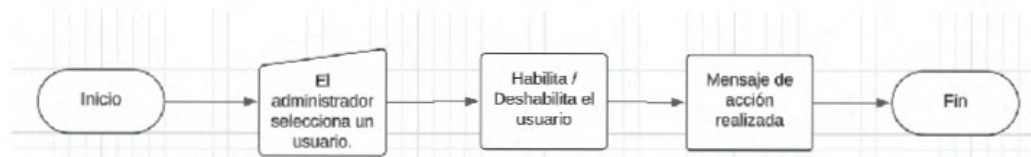
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Filtrar un Usuario. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

7. Habilitar/Deshabilitar Usuario:

- El administrador selecciona un usuario para habilitar/deshabilitar.
- El backend actualiza el estado y confirma la acción.

Figura 23.

Diagrama de flujo 7: Habilitar/Deshabilitar Usuario



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Habilitar/Deshabilitar Usuario. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

4.4.4.3. Lanzamientos

Figura 24.

Lanzamiento: Login

La Figura 25 muestra la sección de gestión de usuarios, diseñada para los roles de administrador y secretaria. La interfaz permite visualizar una lista de usuarios, con opciones para realizar acciones específicas. En el caso del administrador, se habilitan las funcionalidades para añadir nuevos usuarios y habilitar/deshabilitar cuentas existentes, lo cual se observa con los íconos correspondientes. Además, existe un filtro por rol, que facilita la búsqueda de usuarios según su categoría. Para el rol de secretaria, esta vista se mantiene con acceso restringido, ya que no podrá crear usuarios ni habilitar/deshabilitar cuentas, limitándose únicamente a la visualización del perfil del usuario y consulta de la información.

Figura 26.

Lanzamiento: Recuperar Contraseña

Nota. Captura de pantalla del sistema en la interfaz de Restablecer Contraseña. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 26 muestra la interfaz de restablecimiento de contraseña del sistema, a la que se accede mediante el enlace enviado al correo electrónico del usuario. Este enlace contiene un token único que valida la identidad del usuario y expira en 15 minutos por motivos de seguridad. La pantalla permite ingresar una nueva contraseña y confirmarla, cumpliendo con criterios de seguridad específicos.

4.4.5. Iteración 3: Gestión de Matrículas

Tareas:

1. Crear la funcionalidad para registrar y editar matrículas.
2. Crear la funcionalidad para buscar matrículas por nombre o cédula del estudiante/tutor.

3. Implementar el filtrado de matrículas por fase, periodo, estado y modalidad.

4.4.5.1. Planificación

Tabla 26.

Historia de Usuario 11: Registrar Matrículas

Historia de Usuario: Registrar Matrículas	
Numero: 11	Usuario: Administrador
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 3
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador, quiero registrar matrículas para las diferentes etapas de titulación, para garantizar que los estudiantes tengan asignaciones claras y actualizadas.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un formulario que permita seleccionar: ○ Datos del estudiante (cédula/nombre). ○ Datos del tutor (cédula/nombre). ○ Tema, periodo, fase, modalidad y estado de la matrícula. ✓ Mostrar un mensaje de éxito tras el registro: "Matrícula registrada exitosamente." ✓ Validar que no haya duplicidad de matrículas de un estudiante para el mismo periodo y fase.	

Nota. Historia de Usuario 11 que representa el registro de una nueva matrícula. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 27.

Historia de Usuario 12: Editar Matrículas

Historia de Usuario: Editar Matrículas	
Numero: 12	Usuario: Administrador
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 3
Programador responsable: Michael Vines	

Descripción: Como administrador, quiero editar matrículas existentes, para actualizar o corregir información cuando sea necesario.

Criterios de aceptación:

- ✓ Debe existir un formulario prellenado con los datos de la matrícula seleccionada.
- ✓ El sistema debe permitir actualizar datos como:
 - Estudiante, tutor y estado.
- ✓ Mostrar un mensaje de éxito tras guardar los cambios: "Matrícula actualizada exitosamente."

Nota. Historia de Usuario 12 que representa la edición de una matrícula. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 28.

Historia de Usuario 13: Buscar Matrículas

Historia de Usuario: Buscar Matrículas	
Numero: 13	Usuario: Administrador/ Secretaria
Prioridad: Media	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración: 3
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero buscar matrículas por nombre o cédula del estudiante/tutor, para encontrar la matrícula rápidamente.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir una barra de búsqueda que permita localizar matrículas ingresando: ○ Cédula o nombre del estudiante. ○ Cédula o nombre del tutor.	
✓ La tabla debe actualizarse dinámicamente según los resultados.	

Nota. Historia de Usuario 13 que representa la búsqueda de una matrícula en específico. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 29.

Historia de Usuario 14: Filtrar Matrículas

Historia de Usuario: Filtrar Matrículas

Numero: 14	Usuario: Administrador/ Secretaria
Prioridad: Media	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración: 3
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero filtrar las matrículas por fase, periodo, estado o modalidad, para organizar la información según mis necesidades.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un conjunto de filtros para seleccionar: ○ Fase (Fase 1, Fase 2). ○ Periodo (2023-2, 2024-1. Etc. Según los registros existentes). ○ Estado (En proceso, Aprobada, Reprobada). ○ Modalidad (Proyecto Integrador (TI). Según los registros existentes) ✓ La tabla debe actualizarse según los filtros aplicados. ✓ Incluir una opción para restablecer los filtros y mostrar todas las matrículas.	

Nota. Historia de Usuario 14 que representa el filtrado de matrículas. Fuente: Autoría Propia.

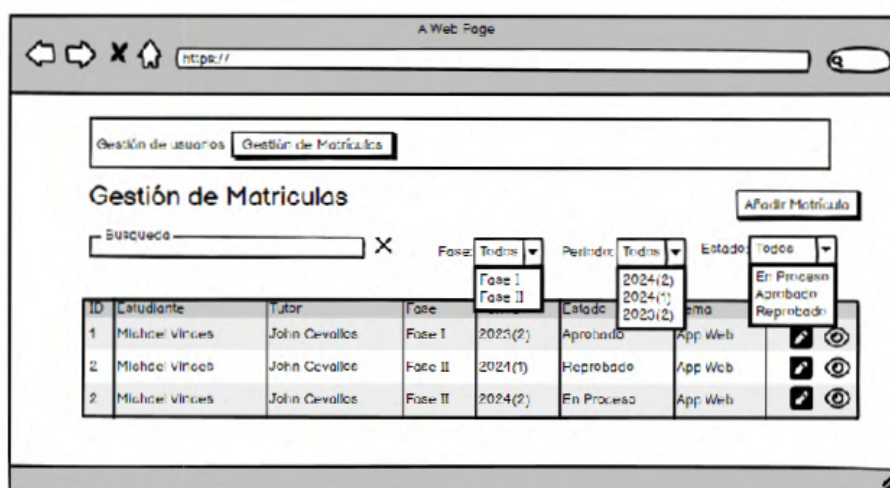
4.4.5.2. Diseño

Diseño de Interfaces

1. Gestión de Matrículas

Figura 27.

Prototipo del diseño de Gestión de Matrículas



Nota. Diseño inicial de la sección de gestión de matrículas donde se puede visualizar la búsqueda y el filtrado por fase, periodo o estado, con una visión general del cómo se enlistarían

las matrículas con sus respectivas opciones de editar matrícula y visualización del perfil del estudiante. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq.

2. Registro de Matrícula

Figura 28.

Prototipo del diseño de Registrar una Matrícula nueva

El prototipo muestra una ventana de navegador con la URL "http://". En el centro hay un formulario con el título "Buscar cedula del estudiante". El formulario contiene los siguientes elementos:

- Un campo de texto etiquetado "Ingrese cedula" y un botón "Buscar".
- Una sección titulada "Informacion de la matricula" que incluye:
 - Etiquetas para "Periodo:", "Nombres:", y "Tema:".
 - Un campo de texto etiquetado "Buscar Tutor".
 - Un campo de texto etiquetado "Buscar Tema".
- Botones "Crear matricula" y "Cancelar" al final del formulario.

Nota. Diseño inicial de la sección de registrar una matrícula nueva, mediante la cedula del estudiante te automatiza el seleccionar los campos de la matricula nueva y te sugiere lo correspondiente. Y despues te permite seleccionar entre los tutores y temas disponibles. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq.

3. Edición de Matrículas

Figura 29.

Prototipo del diseño de Editar una Matrícula

El prototipo muestra una ventana de navegador con la URL "http://". En el centro hay un formulario con el título "Informacion de la matricula". El formulario contiene los siguientes elementos:

- Etiquetas para "Estudiante:", "Tutor:", "Tema:", "Periodo:", "Estado:", y "Tutor:".
- Una sección titulada "Editar Matricula" que incluye:
 - Un campo de texto etiquetado "Estado:" con un menú desplegable que muestra "En Proceso".
 - Un campo de texto etiquetado "Buscar Tutor" y un botón "Aprobado".
 - Un campo de texto etiquetado "Buscar Tema" y un botón "Reprobado".
- Botones "Guardar Cambios" y "Cancelar" al final del formulario.

Nota. Diseño inicial de la sección de editar una matrícula, donde te muestra la información actual de esa matrícula seleccionada y después te permite modificar su estado y seleccionar entre los tutores y temas disponibles para su cambio. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq.

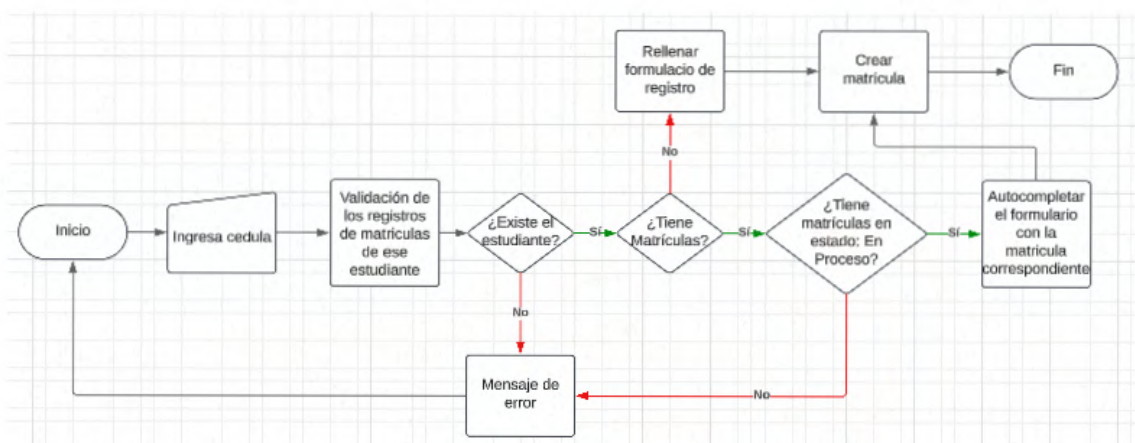
Flujos de Interacción

1. Registrar Matrícula

- El usuario selecciona "Añadir Matrícula."
- Busca registros de matrículas de un estudiante mediante la cédula
- Completa el formulario con los datos requeridos (si es que no tiene matrículas pasadas):
- Presiona "Crear Matrícula":
 - Si el estudiante ya tiene una matrícula en proceso, muestra un mensaje de error
 - Si la cédula que se ingresa no pertenece a un estudiante, muestra un mensaje de error
 - Si faltan datos, muestra un mensaje de error.
 - Si los datos son correctos, muestra un mensaje de éxito y actualiza la tabla.

Figura 30.

Diagrama de flujo 8: Registrar Matrícula



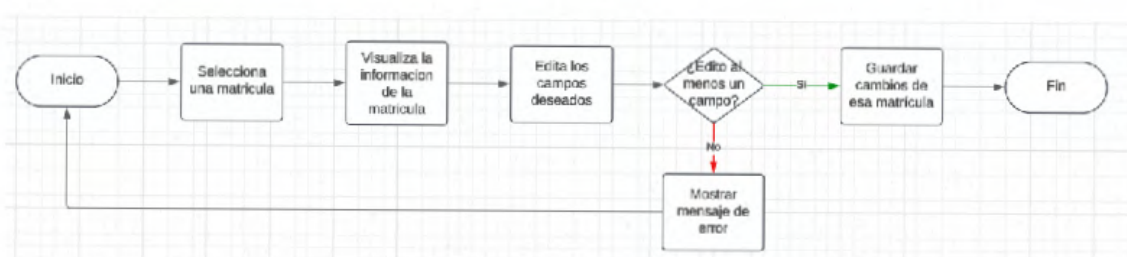
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Registrar una matrícula nueva. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

2. Editar Matrícula

- El usuario selecciona una matrícula de la tabla.
- La pantalla muestra un formulario prellenado con los datos de la matrícula.
- El usuario edita los campos requeridos y presiona "Guardar":
 - Si los datos son válidos, muestra un mensaje de éxito.
 - La tabla se actualiza automáticamente.

Figura 31.

Diagrama de flujo 9: Editar Matrícula



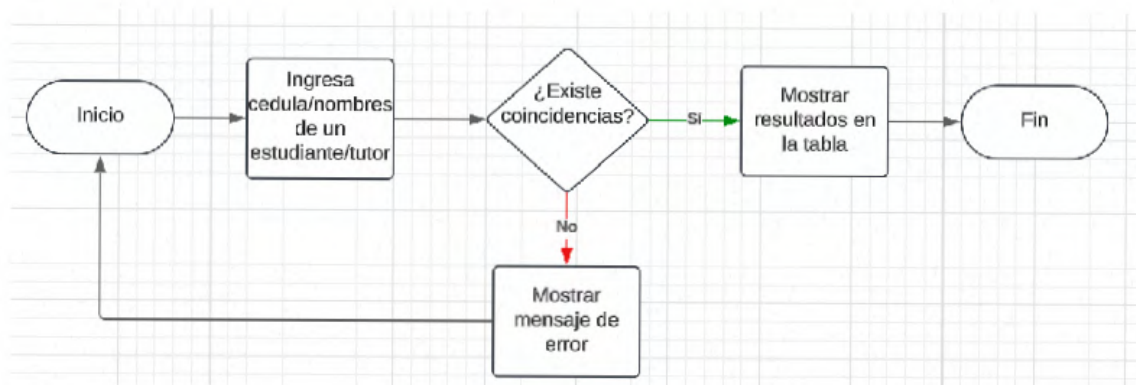
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Editar una matrícula. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

3. Buscar Matrícula

- El usuario ingresa un criterio de búsqueda (nombre o cédula del estudiante/tutor) en la barra.
- Los resultados aparecen en la tabla dinámicamente:
 - Si no hay coincidencias, muestra un mensaje: *"No se encontraron resultados."*

Figura 32.

Diagrama de flujo 10: Buscar Matrícula



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Buscar una matrícula. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

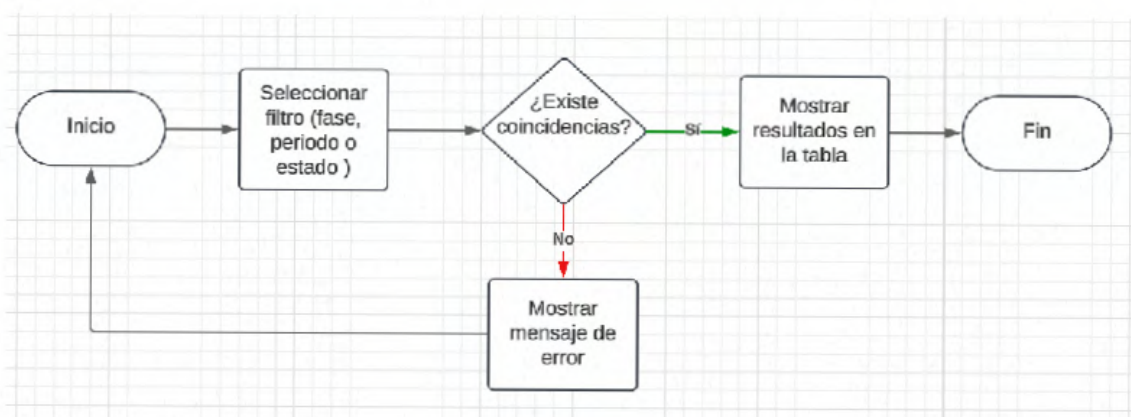
4. Filtrar Matrículas

- El usuario selecciona criterios en los filtros (fase, periodo, estado).
- La tabla se actualiza automáticamente con los resultados que coinciden.
- El usuario puede restablecer los filtros para ver todas las matrículas.

Figura

33.

Diagrama de flujo 11: Filtrar Matrículas



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Filtrar matrículas. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

4.4.5.3. Lanzamientos

Figura 34.

Lanzamiento: Gestión de Matrículas

Gestión de Usuarios Gestión de Matrículas Gestión de Temas Gestión de Modalidades Gestión de Documentos								
Gestión de Matrículas								
Buscar estudiante/tutor por cedula o nombres...								
Filtros:								
Fase:	Todas	Periodo:	Todas	Estado:	Todos	Modalidad:	Todas	Añadir Matrícula
ID	Estudiante	Tutor	Fase	Periodo	Estado	Tema	Modalidad	Acciones
7	Michael Leonardo Vinos Andrade	John Antonio Cevallos Macias	Fase II	2023(2)	En Proceso	Tema 1	Proyecto Integrador (TI)	
8	Michael Leonardo Vinos Andrade	John Antonio Cevallos Macias	Fase I	2023(1)	Aprobado	Tema 1	Proyecto Integrador (TI)	
5	Giusepy Alexander Calle Santana	John Antonio Cevallos Macias	Fase I	2023(1)	Reprobado	Tema 2	Proyecto Integrador (Software)	

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de Gestión de Matrículas. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 34 muestra la interfaz de gestión de matrículas donde presenta una tabla con información organizada, incluyendo el nombre del estudiante, tutor asignado, fase, período académico, estado de la matrícula y el tema de titulación. La interfaz cuenta con filtros para fase, período y estado, además de una barra de búsqueda para localizar registros específicos mediante las cédulas y los nombres de los estudiantes o tutores.

Esta sección puede ser gestionada por los administradores, quienes tienen permisos para realizar todas las acciones posibles, como crear, editar, actualizar matrículas y visualizar los perfiles de los estudiantes. Por su parte, el rol de secretaria tiene acceso a la misma sección con funcionalidad limitada, permitiéndole realizar todas las acciones excepto la creación de nuevas matrículas. La combinación de estas funcionalidades optimiza el proceso de gestión de matrículas, asegurando una administración ordenada y eficiente del sistema.

Figura 35.

Lanzamiento: Registrar Matrículas

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de Crear Matrícula. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 35 muestra la interfaz del formulario para crear una matrícula, utilizada en la gestión de matrículas. El proceso inicia con la validación de la cédula del estudiante, lo que permite verificar su registro en el sistema y mostrar automáticamente la información del estudiante, como su nombre, período académico y la fase correspondiente según su historial de matrículas. En el caso de que no tenga registros, el formulario ofrece un campo para seleccionar al tutor, desplegando una lista con los tutores existentes registrados en el sistema. En cuanto al tema de titulación, el usuario tiene dos opciones: crear un nuevo tema ingresando un título personalizado, con la descripción de este o seleccionar un tema existente. Para este caso, el formulario recicla material del historial de matriculas del estudiante como el tema y el tutor, y permite personalizar el periodo e incluso cambiar la modalidad.

Esta funcionalidad está diseñada para optimizar y agilizar el proceso de creación de matrículas, asegurando la validación de la información del estudiante y la asignación correcta de tutores y temas dentro del sistema.

4.4.6. Iteración 4: Gestión de Modalidades y Temas de Tesis

Tareas:

1. Crear la funcionalidad para buscar modalidades por nombre o carrera.
2. Implementar la creación de modalidades con su carrera.
3. Implementar el filtrado de modalidades por nombre o carrera.
4. Crear la funcionalidad para buscar temas de tesis por título.

5. Implementar la creación y edición de temas de tesis.

4.4.6.1. Planificación

Tabla 30.

Historia de Usuario 15: Buscar Modalidades

Historia de Usuario: Buscar Modalidades	
Numero: 15	Usuario: Administrador/ Secretaria
Prioridad: Media	Riesgo: Baja
Puntos estimados: 2	Iteración: 4
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero buscar modalidades por nombre o carrera, para localizar rápidamente la información que necesito.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir una barra de búsqueda que permita ingresar:	
• Nombre de la modalidad.	
• Nombre de la carrera.	
✓ La tabla de resultados debe actualizarse dinámicamente.	

Nota. Historia de Usuario 15 que representa la búsqueda de modalidades. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 31.

Historia de Usuario 16: Crear Modalidades

Historia de Usuario: Crear Modalidades	
Numero: 16	Usuario: Administrador
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 4
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador quiero registrar nuevas modalidades asociadas a una carrera, para garantizar que la información esté actualizada.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un formulario que permita ingresar:	
• Nombre de la modalidad.	
• Carrera correspondiente.	

- ✓ Mostrar un mensaje de éxito al crear una modalidad correctamente.

Nota. Historia de Usuario 16 que representa la creación de modalidades. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 32.

Historia de Usuario 17: Filtrar Modalidades

Historia de Usuario: Filtrar Modalidades	
Numero: 17	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Media	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 4
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero filtrar las modalidades por nombre o carrera, para organizar la información según mis necesidades.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un conjunto de filtros que permitan seleccionar: • Nombre de la modalidad. • Nombre de la carrera. ✓ La tabla debe actualizarse dinámicamente con los filtros aplicados. ✓ Incluir una opción para restablecer los filtros.	

Nota. Historia de Usuario 17 que representa el filtrado de modalidades. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 33.

Historia de Usuario 18: Buscar Temas de Tesis

Historia de Usuario: Buscar Temas de Tesis	
Numero: 18	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Media	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 4
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero buscar temas de tesis por título, para localizar rápidamente la información necesaria.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir una barra de búsqueda que permita ingresar el título del tema de tesis.	

- ✓ Los resultados deben mostrarse dinámicamente conforme a la búsqueda.

Nota. Historia de Usuario 18 que representa la búsqueda de temas de tesis. Fuente: Autoría Propia.

Tabla 34.

Historia de Usuario 19: Crear Temas de Tesis

Historia de Usuario: Crear Temas de Tesis	
Numero: 19	Usuario: Administrador
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 4
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero crear temas de tesis, para mantener la información actualizada y evitar duplicidad.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un formulario para ingresar los siguientes datos: • Título del tema de tesis. • Descripción del tema. ✓ Validar que no haya duplicidad en los títulos existentes. ✓ Mostrar un mensaje de éxito al crear un tema correctamente.	

Nota. Historia de Usuario 19 que representa la creación de temas de tesis. Fuente: Autoría Propia

Tabla 35.

Historia de Usuario 20: Editar Temas de Tesis

Historia de Usuario: Editar Temas de Tesis	
Numero: 20	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Media	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 4
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero editar temas de tesis para hacer modificaciones pertinentes.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un formulario para editar los siguientes datos:	

- Título del tema de tesis.
 - Descripción del tema.
- ✓ Mostrar un mensaje de éxito al actualizar un tema correctamente.

Nota. Historia de Usuario 20 que representa la edición de temas de tesis. Fuente: Autoría Propia

4.4.6.2. Diseño

Diseño de Interfaces

1. Gestión de Modalidades

Figura 36.

Prototipo del diseño de Gestión de Modalidades

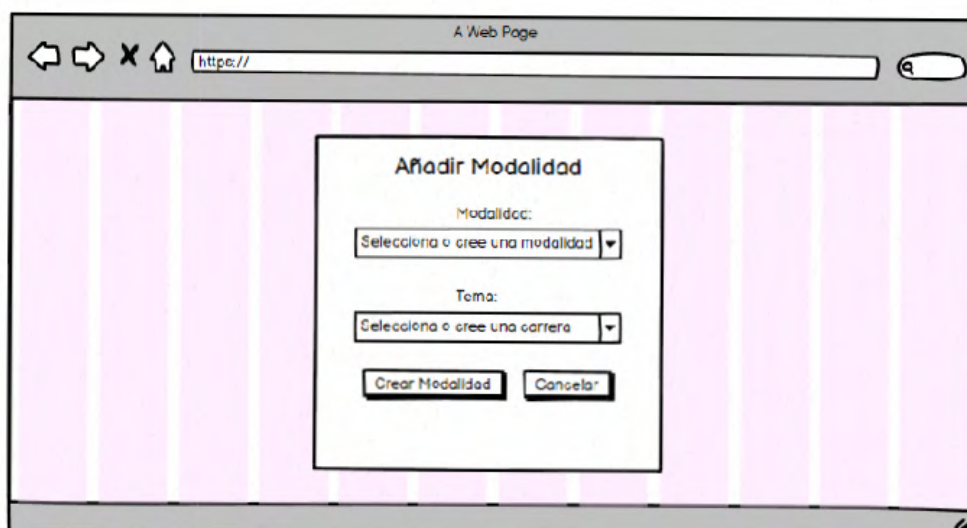
ID	Modalidad	Carrera	Descripción
1	Examen	TI	Carrera enfocada en sistemas de información y tecnologías
2	Proyecto Integrador	Software	Carrera centrada en la programación
2	Artículo	Biología	Carrera enfocada en aspectos biológicos

Nota. Diseño inicial de la sección de gestión de modalidades donde se puede visualizar la búsqueda y el filtrado por modalidad o carrera, con una visión general del cómo se enlistarían las modalidades. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq.

2. Crear Modalidad

Figura 37.

Prototipo del diseño de Añadir Modalidad

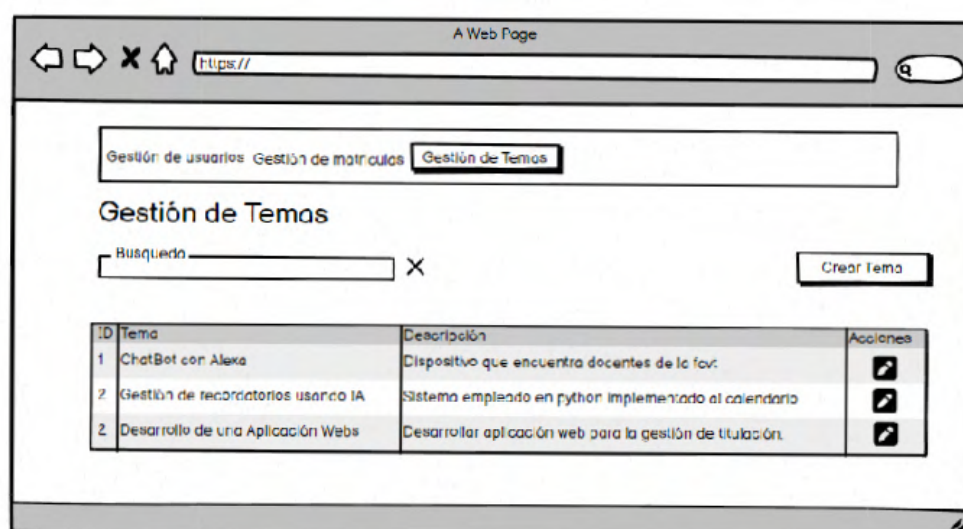


Nota. Diseño inicial de la sección de añadir modalidad podremos seleccionar una modalidad o carrera ya existentes en el sistema o crearlos. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq.

3. Gestión de Temas

Figura 38.

Prototipo del diseño de Gestión de Temas

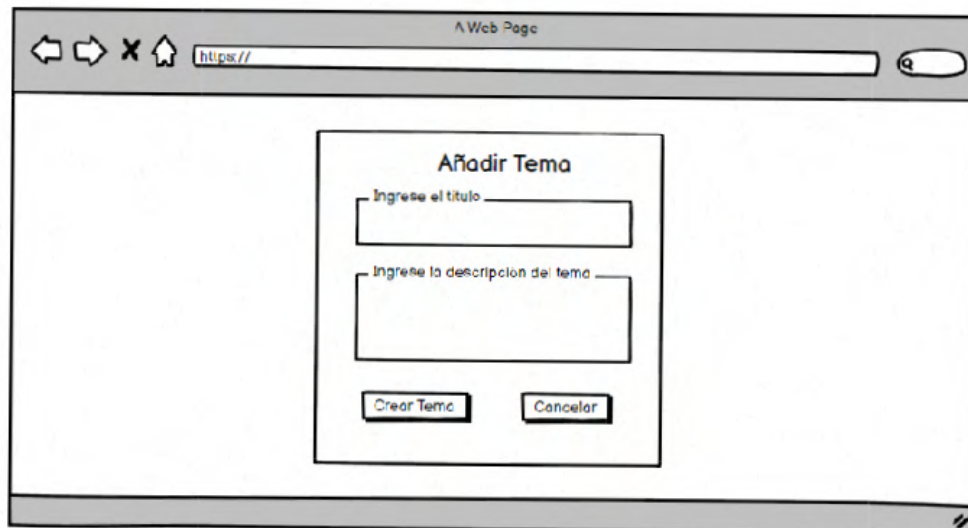


Nota. Diseño inicial de la sección de gestión de temas donde se puede visualizar la búsqueda por el título del tema, con una visión general del cómo se enlistarían los temas y su funcionalidad individual de editar el tema. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq.

4. Crear Tema

Figura 39.

Prototipo del diseño de Añadir Tema

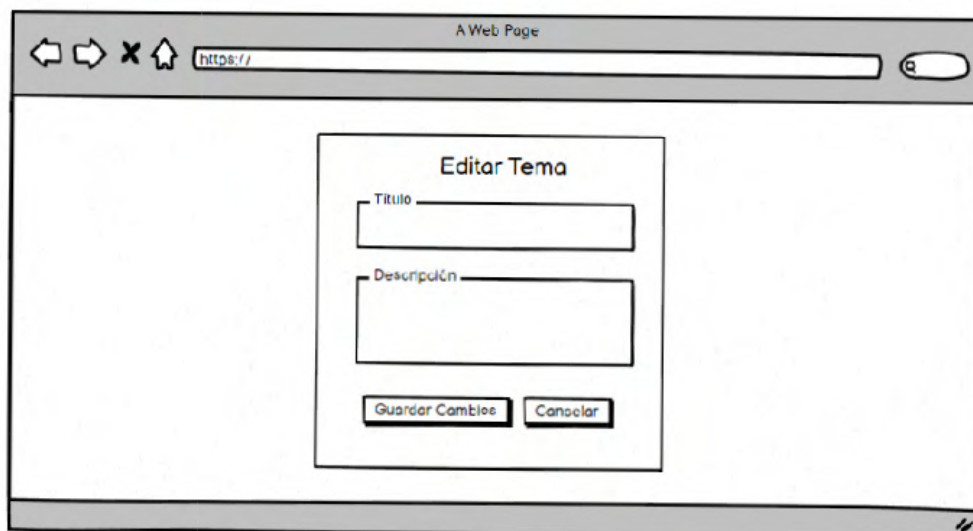


Nota. Diseño inicial de la sección de crear tema donde podremos ingresar el título de la tesis con su correspondiente descripción. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq.

5. Editar Tema

Figura 40.

Prototipo del diseño de Editar Tema



Nota. Diseño inicial de la sección de editar tema donde podremos editar el título de la tesis con su correspondiente descripción. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

Flujo de Interacción

1. Buscar Modalidades

- El administrador o secretaria accede a la pantalla de gestión de modalidades.

- Selecciona la barra de búsqueda.
- Ingresa el nombre de la modalidad o el nombre de la carrera.
- El sistema filtra automáticamente los registros coincidentes y muestra los resultados en tiempo real.
- Si no se encuentran coincidencias, el sistema notifica: "No se encontraron resultados".

Figura 41.

Diagrama de flujo 12: Buscar Modalidad



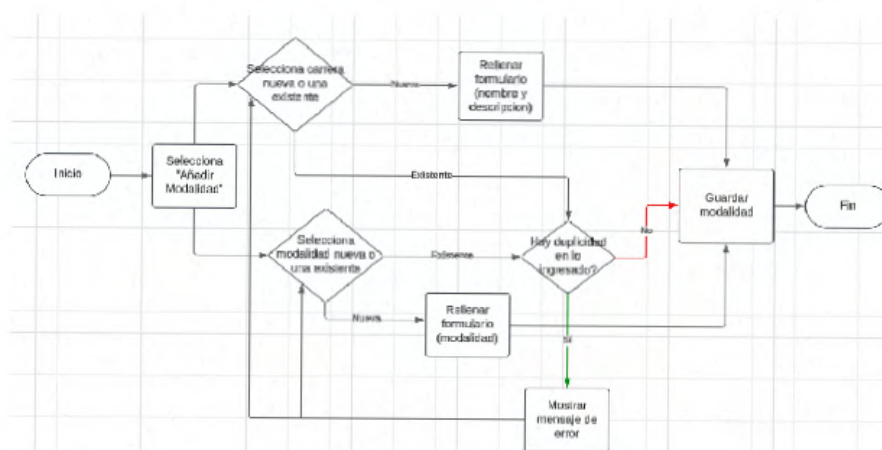
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Buscar Modalidad. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

2. Crear Modalidades

- El administrador accede a la pantalla de gestión de modalidades.
- Selecciona la opción "Añadir Modalidad".
- Se muestra un formulario con los siguientes campos:
 - **Modalidad** (seleccionada desde un desplegable para crear una nueva o existente).
 - **Carrera** (seleccionada desde un desplegable para crear una nueva o existente).
- El administrador rellena los campos y presiona "Guardar".
- El sistema valida que no haya campos vacíos ni duplicidad de nombres.
- Si los datos son correctos:
 - El sistema guarda la modalidad y muestra el mensaje: *"Modalidad creada exitosamente"*.
- Si existe duplicidad, el sistema alerta: *"La modalidad ya existe"*.

Figura 42.

Diagrama de flujo 13: Crear Modalidad



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Crear Modalidad. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

3. Filtrar Modalidades

- El administrador o secretaria accede a la pantalla de gestión de modalidades.
- Selecciona los filtros deseados:
 - Nombre de la modalidad.
 - Nombre de la carrera.
- El sistema aplica los filtros seleccionados y actualiza la tabla con los resultados.
- Existe una opción para restablecer filtros y mostrar todos los registros.

Figura 43.

Diagrama de flujo 14: Filtrar Modalidad



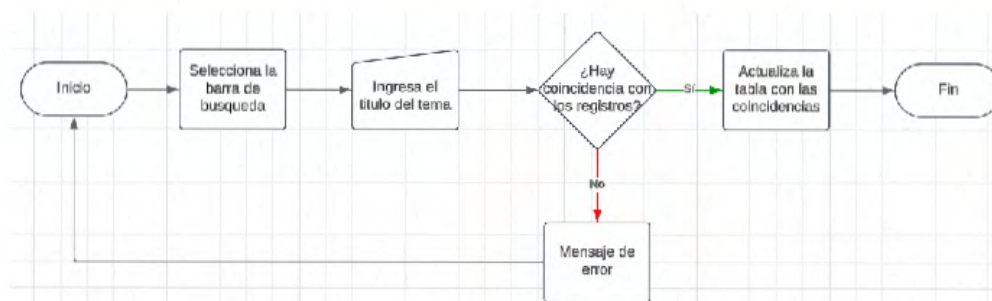
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Filtrar Modalidades. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

4. Buscar Temas de Tesis

- El administrador o secretaria accede a la pantalla de gestión de temas de tesis.
- Selecciona la barra de búsqueda.
- Ingresa el **título del tema de tesis**.
- El sistema busca y muestra los registros coincidentes en tiempo real.
- Si no hay coincidencias, el sistema notifica: *"No se encontraron temas de tesis con ese título"*.

Figura 44.

Diagrama de flujo 15: Buscar Tema



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Buscar Tema. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

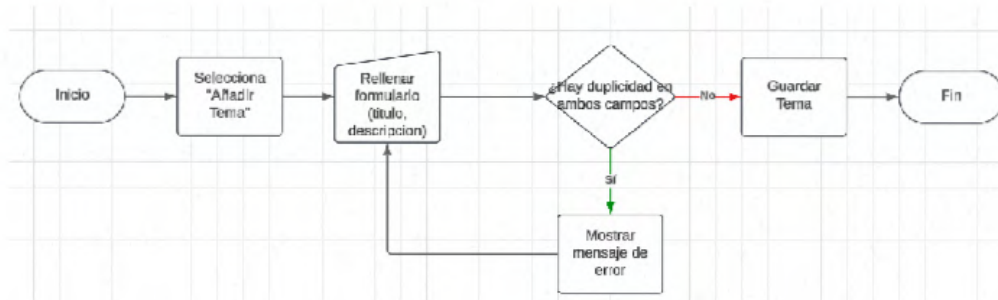
5. Crear Temas de Tesis

- El administrador o secretaria accede a la pantalla de gestión de temas de tesis.
- Selecciona la opción "Crear Tema".
- Se despliega un formulario con los siguientes campos:
 - **Título del tema de tesis.**
 - **Descripción del tema.**
- El administrador completa el formulario y presiona "Guardar".
- El sistema valida que no haya campos vacíos ni títulos y descripción duplicados.

- Si los datos son correctos:
 - El sistema guarda el tema y muestra el mensaje: *"Tema de tesis creado exitosamente"*.
- Si existe duplicidad, el sistema alerta: *"El título y descripción del tema ya existe"*.

Figura 45.

Diagrama de flujo 16: Crear Tema



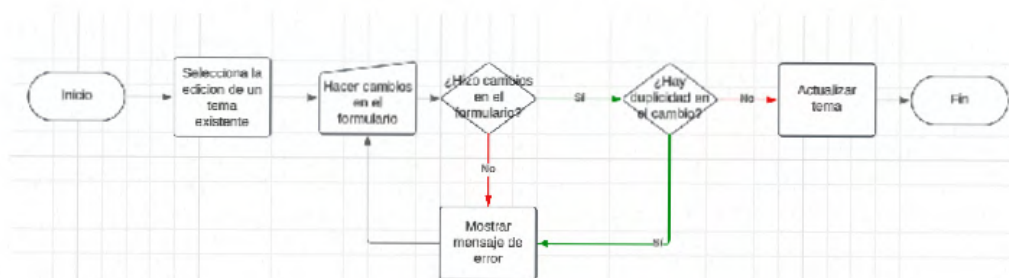
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Crear Tema. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

6. Editar Temas de Tesis

- El administrador o secretaria accede a la lista de temas de tesis existentes.
- Selecciona el tema que desea editar.
- Se despliega un formulario prellenado con los datos actuales:
 - Título del tema de tesis.
 - Descripción del tema.
- El administrador o secretaria realiza las modificaciones necesarias y presiona "Actualizar".
- El sistema valida que no haya campos vacíos ni títulos duplicados.
- Si los datos son correctos:
 - El sistema guarda los cambios y muestra el mensaje: *"Tema de tesis actualizado exitosamente"*.
- Si existe duplicidad, el sistema alerta: *"El título del tema ya existe"*.

Figura 46.

Diagrama de flujo 17: Editar Tema



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Editar Tema. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

4.4.6.3. Lanzamientos

Figura 47.

Lanzamiento: Gestión de Modalidades

ID	Modalidad	Carrera	Descripción
1	Proyecto Integrador	TI	Forma profesionales en el desarrollo, implementación y gestión de soluciones tecnológicas innovadoras para optimizar procesos y resolver problemas en diversas áreas.
2	Proyecto Integrador	Software	Se enfoca en diseñar, desarrollar y mantener aplicaciones y sistemas eficientes, confiables y escalables para resolver necesidades tecnológicas.
3	Artículo	TI	Forma profesionales en el desarrollo, implementación y gestión de soluciones tecnológicas innovadoras para optimizar procesos y resolver problemas en diversas áreas.

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de Gestión de Modalidades. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 47 muestra la sección de gestión de modalidades, diseñada para administrar y visualizar las diferentes modalidades de titulación vinculadas a distintas carreras. La tabla presenta información organizada. Además, se incluyen filtros para buscar modalidades específicas por nombre o carrera, y una barra de búsqueda para facilitar la localización de registros. El rol de administrador tiene acceso completo a esta sección (añadir, editar las modalidades disponibles). Por su parte, el rol de secretaria también puede gestionar y consultar las modalidades, pero con una restricción que le impide añadir nuevas modalidades.

Figura 48.

Lanzamiento: Gestión de Temas

Gestión de Temas			
Gestión de Usuarios Gestión de Materias Gestión de Temas Gestión de Modalidades Gestión de Documentos			
Buscar tema por título...			
ID	Tema	Descripción	Acciones
2	Aplicación para un taller de repuestos de motos	Aplicación de consola desarrollada con python para el inventario de un taller de repuestos de motos	
3	ChatBot con Alexa	Dispositivo que desarrolla encuentro docentes de la facultad	
1	Desarrollo de una Aplicación Web	Proyecto para desarrollar aplicación web para la gestión de titulación	
9	Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro	Enfoque a la fase de desarrollo del proceso de titulación de la fort	
12	Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Maná en el Contexto Post COVID-19	Análisis de estudiantes con la hipertensión arterial post covid	

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de Gestión de Temas. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 48 muestra la sección de gestión de temas, diseñada para administrar los temas propuestos en el sistema. La tabla presenta una lista organizada con el título del tema, una breve descripción y acciones disponibles para editar los temas existentes. También incluye una barra de búsqueda para localizar temas rápidamente según su título. El administrador tiene acceso completo a esta sección, con permisos para añadir y editar los temas. En cambio, el rol de secretaria cuenta con permisos limitados, pudiendo visualizar y editar temas existentes.

4.4.7. Iteración 5: Gestión de Documentación

Tareas:

1. Crear la funcionalidad para que los estudiantes puedan consultar la lista de documentos requeridos.
2. Permitir a los administradores buscar documentos por nombre.
3. Habilitar/Deshabilitar un documento requerido
4. Crear la funcionalidad para los estudiantes de descargar y subir las plantillas de oficio para cambiar de tutor y tema al sistema.
5. Notificar a los estudiantes del periodo actual, la documentación faltante.

4.4.7.1. Planificación

Tabla 36.

Historia de Usuario 21: Buscar Documentos Requeridos

Historia de Usuario: Buscar Documentos Requeridos	
Numero: 21	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Media	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 5
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero buscar documentos requeridos por nombre, para localizar rápidamente la información necesaria.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir una barra de búsqueda para ingresar el nombre del documento requerido. ✓ La tabla de resultados debe actualizarse dinámicamente según los resultados encontrados.	

Nota. Historia de Usuario 21 que representa la búsqueda de documentos requeridos. Fuente: Autoría Propia

Tabla 37.

Historia de Usuario 22: Habilitar/Deshabilitar Documentos Requeridos

Historia de Usuario: Habilitar/Deshabilitar Documentos Requeridos	
Numero: 22	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 5
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero habilitar o deshabilitar documentos requeridos, para mantener actualizada la lista según las necesidades del proceso de titulación.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un botón que permita cambiar el estado del documento entre habilitado y deshabilitado. ✓ Al cambiar el estado, debe mostrarse un mensaje de éxito confirmando la acción. ✓ Esta acción debe afectar a los documentos asignados de todos los estudiantes	

Nota. Historia de Usuario 22 que representa la habilitación/des habilitación de documentos requeridos. Fuente: Autoría Propia

Tabla 38.

Historia de Usuario 23: Consultar Documentos Asignados

Historia de Usuario: Consultar Documentos Asignados	
Numero: 23	Usuario: Estudiante
Prioridad: Media	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 5
Programador responsable: Michael Vínces	
Descripción: Como estudiante, quiero consultar la lista de documentos requeridos que tengo asignados, para conocer cuáles debo entregar.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe mostrarse una tabla con los documentos asignados, indicando el estado de cada uno (entregado o pendiente). ✓ La información debe actualizarse automáticamente si se realizan cambios por parte de la secretaria o administrador.	

Nota. Historia de Usuario 23 que representa la consulta documentos asignados de un estudiante.

Fuente: Autoría Propia

Tabla 39.

Historia de Usuario 24: Marcar Documentos como Existentes/Inexistentes

Historia de Usuario: Marcar Documentos como Existentes/Inexistentes	
Numero: 24	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 5
Programador responsable: Michael Vínces	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero marcar los documentos requeridos de un estudiante como existentes o inexistentes, para llevar un control actualizado de su documentación.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un botón para cambiar el estado del documento entre existente e inexistente.	

- ✓ La tabla debe reflejar inmediatamente el cambio de estado.
- ✓ Al realizar el cambio, debe mostrarse un mensaje de éxito confirmando la acción.

Nota. Historia de Usuario 24 que representa la marcación de documentos asignados a un estudiante como existentes o faltantes. Fuente: Autoría Propia

Tabla 40.

Historia de Usuario 25: Descargar y Subir Plantillas de Oficio

Historia de Usuario: Descargar y Subir Plantillas de Oficio	
Numero: 25	Usuario: Estudiante
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 5
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como estudiante, quiero descargar y subir las plantillas de oficio para solicitar cambios de tutor o tema, para cumplir con los requisitos administrativos del proceso de titulación.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un botón para descargar las plantillas de oficio. ✓ Debe existir un formulario que permita subir las plantillas completadas. ✓ Al subir una plantilla, debe mostrarse un mensaje de éxito confirmando que fue cargada correctamente.	

Nota. Historia de Usuario 25 que representa la funcionalidad del cambio de tema o de tutor mediante la descarga y subida de oficios necesarios para estos cambios. Fuente: Autoría Propia

Tabla 41.

Historia de Usuario 26: Notificar estudiantes

Historia de Usuario: Notificar estudiantes	
Numero: 26	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 5
Programador responsable: Michael Vines	

Descripción: Como administrador o secretaria, quiero poder notificar a los estudiantes con la documentación faltante del periodo actual para darles a conocer una lista de la documentación que les falta por entregar.

Criterios de aceptación:

- ✓ Debe contener una lista de estudiantes con la siguiente informacion:
 - Nombres completos
 - Fase
 - Conteo de documentos entregados y faltantes
- ✓ Debo poder enviar correos a los estudiantes enlistando la documentación faltante

Nota. Historia de Usuario 26 que representa la funcionalidad de notificar a los estudiantes la documentación faltante del periodo actual. Fuente: Autoría Propia

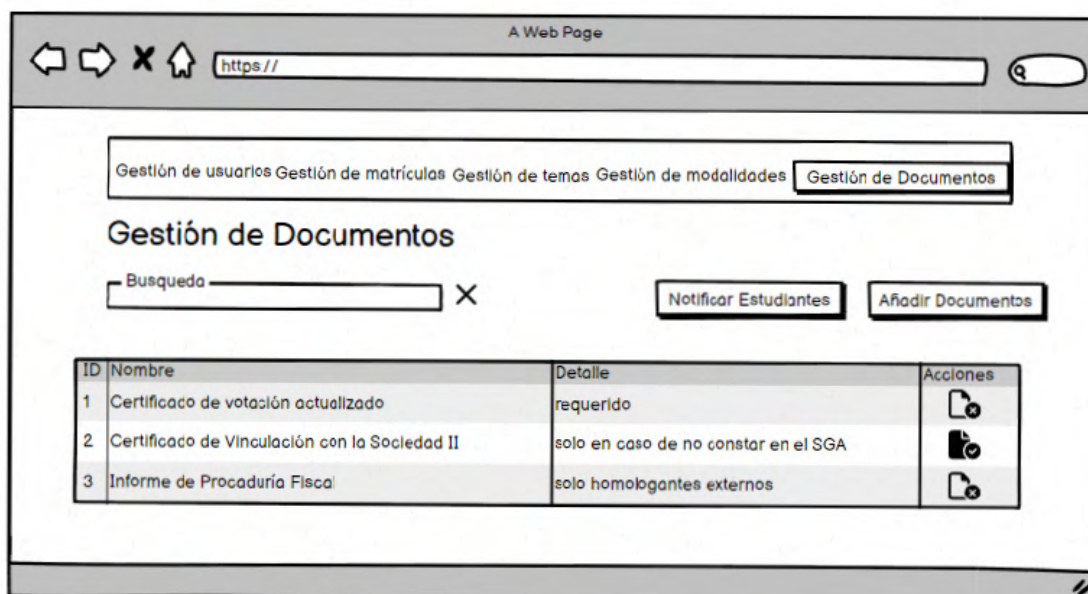
4.4.7.2. Diseño

Diseño de Interfaces

1. Gestión de Documentos

Figura 49.

Prototipo del diseño de Gestión de Documentos

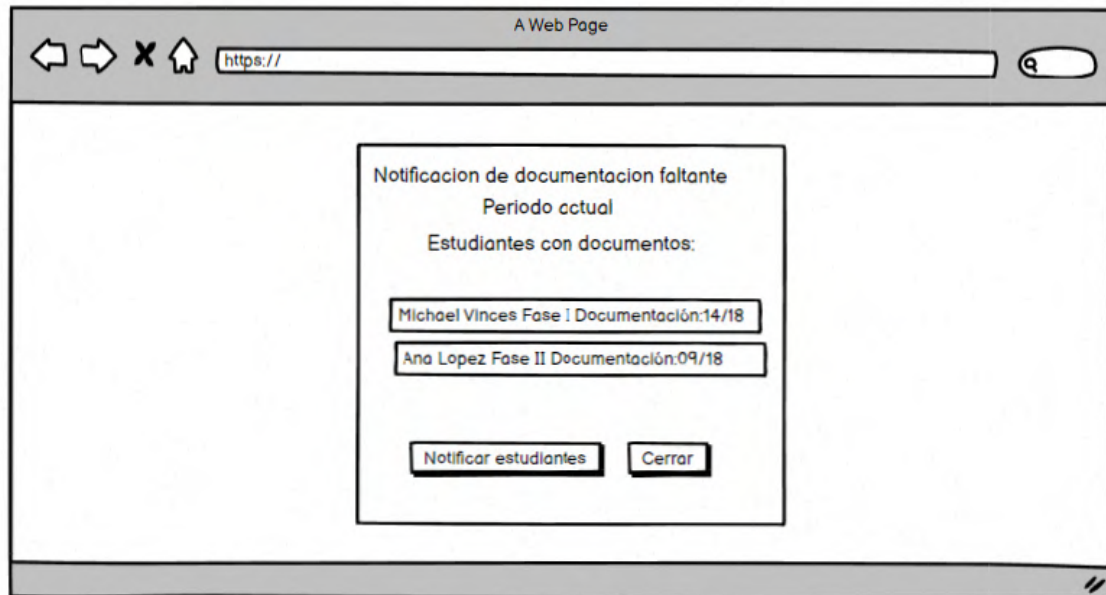


Nota. Diseño inicial de la sección de gestionar documentos buscar, crear y habilitar/deshabilitar un documento y notificar a los estudiantes. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

2. Notificación de documentos

Figura 50.

Prototipo del diseño de Notificación de documentos

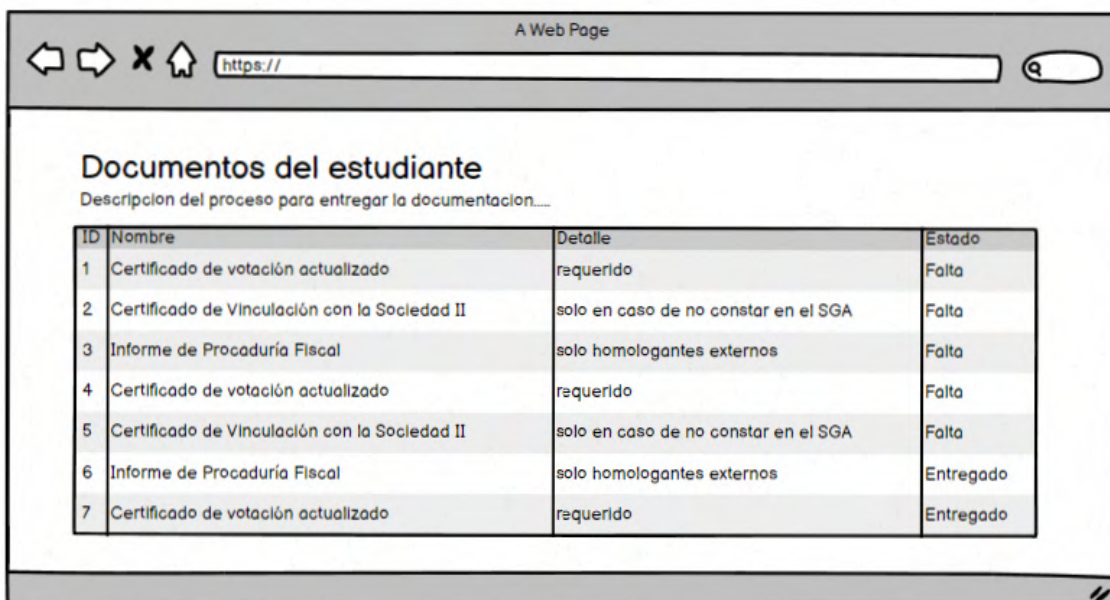


Nota. Diseño inicial de la sección de notificar la documentación faltante de los estudiantes del periodo actual. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

3. Documentos del estudiante

Figura 51.

Prototipo del diseño de Documentos del estudiante



Nota. Diseño inicial de la sección de documentos del estudiante en el home del estudiante.

Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

4. Añadir Documento

Figura 52.

Prototipo del diseño de Añadir Documento

El prototipo muestra una ventana de navegador con el título 'A Web Page'. La barra de direcciones contiene 'https://'. En el centro de la página hay un formulario con el título 'Añadir Documento'. El formulario contiene dos campos de texto: 'Nombre del documento' y 'Detalle del documento'. Debajo de los campos hay dos botones: 'Crear Documento' y 'Cancelar'.

Nota. Diseño inicial de la sección de añadir un documento nuevo al sistema. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

Flujo de Interacción

1. Notificar Documentación

- Seleccionar el botón de “Notificar estudiantes”
- El sistema valida los registros de matrículas del periodo actual
 - Si encuentra estudiantes:
 1. Valida si la documentación total es 0 (no se le asignaron documentos al estudiante)
- Si encuentra estudiantes sin documentación asignada:
 - Te informa y no te deja notificar
- Si no encuentra estudiantes sin documentación asignada:
 - Permite notificar y enviar correos a todos los estudiantes de la lista

Figura 53.

Diagrama de flujo 18: Notificar Documentación



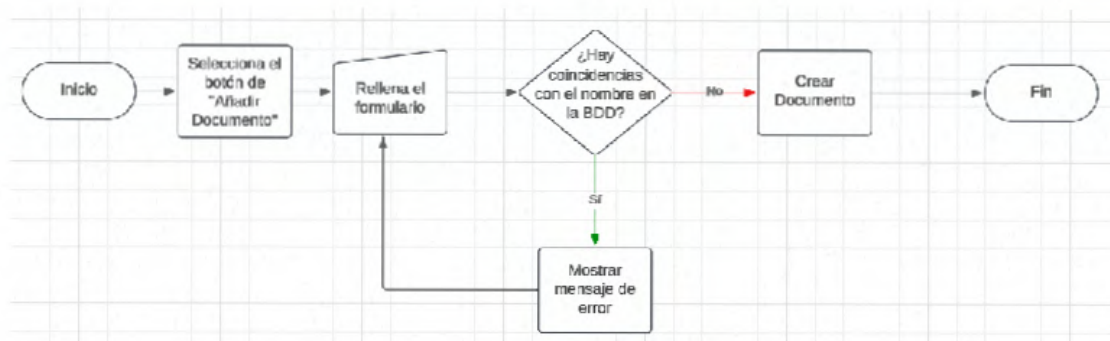
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Notificar la documentación faltante a los estudiantes del periodo actual. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

2. Añadir Documento

- Seleccionar el botón de “Añadir Documento”
- Rellenar el formulario
 - Nombre del documento
 - Detalle del documento
- Valida coincidencias en el sistema
- Si no hay, crea el documento

Figura 54.

Diagrama de flujo 19: Crear Documento



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Crear un documento. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

4.4.7.3. Codificación

Figura 55.

Codificación: Notificar estudiantes

```
async obtenerEstudiantesConDocs(estado): Promise<any> {
  const periodoActual = await this.matriculas.findOne()
  .createQueryBuilder('matriculas')
  .select('MAX(matriculas.periodo)', 'maxPeriodo')
  .getRawOne();

  if (!periodoActual || !periodoActual.maxPeriodo) throw new Error('No se encontró ningún periodo registrado.');
```

```
const matriculas = await this.matriculas.findOne({
  where: { periodo: periodoActual.maxPeriodo },
  relations: ['estudiante', 'estudiante.usuario'],
});

if (matriculas.length === 0) return { message: 'No hay matriculas registradas para el periodo actual.' };

const estudiantesIds = matriculas.map(matricula => matricula.estudiante.id_estudiante);

const documentos = await this.documentosEstudiante.findOne()
  .select('documentosEstudiante.id_estudiante', 'id_estudiante')
  .addSelect('COUNT(*)', 'totalDocumentos')
  .addSelect('SUM(CASE WHEN documentosEstudiante.existente = true THEN 1 ELSE 0 END)', 'documentosEntregados')
  .addSelect(
    'string_agg(CASE WHEN documentosEstudiante.existente = false THEN CAST(documentosEstudiante.id_documento AS TEXT) END, ', ')',
    'documentosFaltantes'
  );

  where('documentosEstudiante.id_estudiante IN (:...ids)', { ids: estudiantesIds })
  .andWhere('documentosEstudiante.habilitado = true') // solo documentos habilitados
  .groupBy('documentosEstudiante.id_estudiante')
  .getRawMany();

// Agrupar los resultados de los documentos por estudiante
const documentosMap = documentos.reduce((map, doc) => {
  map[doc.id_estudiante] = {
    totalDocumentos: parseInt(doc.totalDocumentos, 10),
    documentosEntregados: parseInt(doc.documentosEntregados, 10),
    documentosFaltantesIds: doc.documentosFaltantes ? doc.documentosFaltantes.split(',') : [],
  };
}, {});

return map;
}, {});

// Crear nombres de documentos faltantes para todos los estudiantes
const documentosFaltantesIds = Array.from(
  new Set(documentosFaltantes.map(doc => doc.documentosFaltantes ? doc.documentosFaltantes.split(',') : []))
);

const documentosFaltantesIds = await this.documentosFaltantes.findByIds(documentosFaltantesIds);

// Agrupar los nombres de documentos faltantes
const documentosFaltantesMap = documentosFaltantes.reduce((map, doc) => {
  map[doc.id_documento] = doc.nombre;
}, {});

return map;
}, {});

// Lista de estudiantes sin documentos asignados
const estudiantesSinDocumentos: any[] = [];

// Construir los resultados finales
const resultados = matriculas.map(matricula => {
  const estudiantesDocs = documentosMap[matricula.estudiante.id_estudiante] || {
    totalDocumentos: 0,
    documentosEntregados: 0,
    documentosFaltantesIds: [],
  };

  // Si no tiene documentos asignados, agregarlos a la lista
  if (estudiantesDocs.totalDocumentos === 0) {
    estudiantesSinDocumentos.push({
      nombres: matricula.estudiante.usuario.nombres,
      apellidos: matricula.estudiante.usuario.apellidos,
      fase: matricula.fase,
    });
  }

  return null;
});

const documentosFaltantesNombres = estudiantesDocs.documentosFaltantesIds.map(id => documentosFaltantesMap[id]);

return {
  nombres: matricula.estudiante.usuario.nombres,
  apellidos: matricula.estudiante.usuario.apellidos,
  fase: matricula.fase,
  correo: matricula.estudiante.usuario.email,
  documentosEntregados: estudiantesDocs.documentosEntregados / estudiantesDocs.totalDocumentos,
  documentosFaltantes: documentosFaltantesNombres,
};
});

// Filtrar los estudiantes sin docs y retornar la respuesta
const estudiantesSinDocumentos = resultados.filter(r => r === null);

if (estudiantesSinDocumentos.length > 0) {
  return { message: 'Debe asignar documentos a los siguientes estudiantes:', estudiantesSinDocumentos, };
}

return estudiantesConDocumentos;
}
```

Nota. Codificación del método de que obtiene la lista de estudiantes con documentación del periodo actual. Fuente: Autoría Propia realizada en VS Code.

El código de la Figura 55 muestra la implementación de un método que recopila información sobre los estudiantes, incluyendo sus documentos entregados y faltantes, para generar una lista estructurada. Posteriormente, se lo usa en el método `enviarCorreosDocumentosFaltantes` recorre esta lista de estudiantes y utiliza el método `sendCorreoDocumentosFaltantes` para realizar el envío de correos electrónicos, notificando a cada estudiante sobre los documentos pendientes. Dentro de este documento se muestra un conteo de cuantos documentos a entregado y cuantos les falta, además de la lista de documentos faltantes.

Este flujo automatiza el proceso de comunicación, asegurando que cada estudiante reciba la información correspondiente de manera eficiente. De esta forma se evita el contacto directo para el conocimiento de documentación faltante por parte de la secretaria y los estudiantes que tengan registros de matrículas en el periodo actual, considerando ambas fases del proceso de Desarrollo del proceso de titulación. Logrando evitar carga laboral innecesaria para las secretarías y automatizando el tiempo entre estudiantes para la entrega de su correspondiente documentación.

4.4.7.4. Lanzamientos

Figura 56.

Lanzamiento: Gestión de Documentos

ID	Nombre	Detalle	Acciones
14	Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de titulación (PAT-01-F-008)	requerido	
15	Certificado del folio (PAT-01-F-010)	requerido	
16	Informe de completitud del tema (solo en caso de tesis grupales)	requerido	
17	Certificado de habilitación de no adeudar libros	requerido	Deshabilitar
18	Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios	requerido	
1	Cédula de identidad o pasaporte actualizado	requerido	
2	Certificado de votación actualizado	requerido	
12	Certificado de Vinculación con la Sociedad II	solo en caso de no constar en el SGA	

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de Gestión de Documentos. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 56 muestra la interfaz de la sección de Gestión de Documentos Requeridos del sistema. Esta funcionalidad permite a los administradores/secretarías visualizar una lista de documentos requeridos, junto con detalles y acciones asociadas, como notificar a los estudiantes o añadir nuevos documentos. Además, incluye la opción de habilitar o deshabilitar documentos según sea necesario. La interfaz es clara y organizada, diseñada para facilitar la administración eficiente de los documentos necesarios para el proceso de titulación.

Figura 57.

Lanzamiento: Sección de solicitudes

The screenshot displays the 'Solicitudes' (Requests) section of a system. It features two main forms: 'Cambio de Tema' (Change Topic) and 'Cambio de Tutor' (Change Tutor). Both forms include a 'Descargar Oficio' (Download Office) button and a 'Subir Archivo' (Upload File) section. The 'Cambio de Tema' form also includes a 'Descargar PNT-04-F-002' button. The 'Cambio de Tutor' form includes a 'Recomendación' (Recommendation) field. Both forms have a 'Enviar Solicitud' (Send Request) button at the bottom right.

Solicitudes
Debe cargar los archivos en formato .pdf

Cambio de Tema
[Descargar Oficio](#) [Descargar PNT-04-F-002](#)

Es necesario que el estudiante cuando cambia el tema de investigación debe hacerlo hasta cuatro semanas del inicio de la primera fase y nominar al tutor. Se presentará con el tema, con el oficio adjunto con firma conjunta tutor/tutorado(s) indicando el nuevo tema y los motivos del cambio, adicionalmente adjuntar el nuevo PNT 04 F 002 Registro de medialidad y tema a núcleo problemático de investigación V.1 con las firmas correspondientes por cada tutorado.

Subir Archivo 1:
[Seleccionar archivo](#) Sin archivos seleccionados

Subir Archivo 2:
[Seleccionar archivo](#) Sin archivos seleccionados

[Enviar Solicitud](#)

Cambio de Tutor
[Descargar Oficio](#)

Cambiar de tutor se puede solicitar en cualquier fase referente al oficio adjunto. Recomendación: Realizarlo al inicio del periodo académico por tema de carga horaria del tutor.

Subir Archivo:
[Seleccionar archivo](#) Sin archivos seleccionados

[Enviar Solicitud](#)

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de Solicitudes en el Home de un estudiante.

Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 57 muestra la sección de Solicitudes, donde los estudiantes pueden gestionar solicitudes de cambio de tema y cambio de tutor. Para cada tipo de solicitud, se ofrecen opciones para descargar los oficios correspondientes y subir los documentos requeridos en formato PDF. Además, se incluye un botón para enviar la solicitud, asegurando que el proceso sea rápido y eficiente. Esta funcionalidad facilita la comunicación y gestión de solicitudes de los estudiantes, asegurando que cumplan con los requisitos necesarios en cada caso.

Figura 58.

Lanzamiento: Documentación del estudiante (desde el perfil)

Documentación			
#	Documento	Detalle	Estado
1	Certificado de promoción de ICS de origen	solo homologantes externos	☐ No Existente
2	Informe de Procuraduría Fiscal	solo homologantes externos	☐ No Existente
4	Informe de Comisión Académica para homologaciones	solo homologantes externos	☐ No Existente
4	Certificado del tutor (PAT-01-F-07-0)	requerido	☐ No Existente
5	Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios	requerido	☐ No Existente
6	Cedula de identidad o pasaporte actualizado	requerido	☒ Existente
7	Certificado de aprobación del curso de nivelación o el de exoneración	requerido	☒ Existente
8	Título de bachiller o Prim del Ministerio de Educación	requerido	☒ Existente
9	Certificado de biblioteca de no adeudo al libro	requerido	☒ Existente
10	Certificado de Seminarios Obligatorios	solo en caso de no constar en el SGA	☒ Existente
11	Registro de asistencias y seguimiento a alumnos de titulación (PAT-01-F-008)	requerido	☒ Existente
12	Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías I	solo en caso de no constar en el SGA	☒ Existente
13	Certificado de Vinculación con la Sociedad I	solo en caso de no constar en el SGA	☒ Existente
14	Informe de complejidad del tema (solo en caso de tesis grupales)	requerido	☒ Existente
15	Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías I	solo en caso de no constar en el SGA	☒ Existente
16	Certificado de Seminarios de Inglés	solo en caso de no constar en el SGA	☒ Existente
17	Certificado de Vinculación con la Sociedad II	solo en caso de no constar en el SGA	☒ Existente
18	Certificado de votación actualizado	requerido	☒ Existente

[Crear los Cambios](#)

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de la Documentación del estudiante desde el perfil. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 58 muestra la sección de Documentación del Estudiante, accesible únicamente para administradores y secretarías. En esta interfaz, se presenta una tabla que enumera los documentos requeridos por el estudiante, junto con detalles específicos y el estado actual de cada documento, indicando si es "Existente" o "No Existente". Además, incluye opciones para realizar actualizaciones, como marcar cambios en el estado de los documentos. Esta funcionalidad facilita la gestión y seguimiento de la documentación entregada por los estudiantes, asegurando un control administrativo eficiente.

Figura 59.

Lanzamiento: Documentos del Estudiante (desde el home)

Documentos del Estudiante

Querido/a estudiante, teniendo en cuenta la siguiente lista, usted personalmente debe entregar la documentación faltante en la secretaría de la Facultad a la hora de las 10:00. Cuando los datos faltantes, esta documentación es de manera obligatoria tener entregada con anticipación a su finalización del proceso de titulación actualizando cruzando.

#	Documento	Detalle	Estado
1	Certificado de promoción de 1da de origen	solo homologados externos	Falta
2	Informe de Rendimiento Final	solo homologados externos	Falta
3	Informe de Comisión Académica para Homologaciones	solo homologados externos	Falta
4	Certificado del tutor (PAT 01.1.010)	requerido	Falta
5	Resol. académica completa o certificación de haber completado el plan de estudios	requerido	Falta
6	Cédula de identidad o pasaporte actualizado	requerido	Entregado
7	Certificado de aprobación del curso de titulación o de la carrera	requerido	Entregado
8	Título de bachiller o título del Ministerio de Educación	requerido	Entregado
9	Certificado de nacimiento de no nacido tiene	requerido	Entregado
10	Certificado de Semestres Cumplidos	solo en caso de no constar en el SGA	Entregado
11	Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de titulación (PAT 01.1.006)	requerido	Entregado
12	Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías II	solo en caso de no constar en el SGA	Entregado
13	Certificado de vinculación con la sociedad I	solo en caso de no constar en el SGA	Entregado
14	Informe de cumplimiento del tema solo en caso de tesis grupales	requerido	Entregado
15	Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías I	solo en caso de no constar en el SGA	Entregado
16	Certificado de Semestres de Inglés	solo en caso de no constar en el SGA	Entregado
17	Certificado de vinculación con la sociedad II	solo en caso de no constar en el SGA	Entregado

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de documentación desde el home de un estudiante. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 59 muestra la sección de visualización de documentación del estudiante desde el home de su perfil. Se presenta una tabla organizada que enumera los documentos requeridos para el proceso de titulación, junto con detalles adicionales y el estado actual de cada documento, indicando si está "Entregado" o "Falta". Esta sección permite a los estudiantes verificar de manera clara y rápida cuáles documentos han sido completados y cuáles están pendientes, facilitando el seguimiento de su progreso en el proceso de titulación.

4.4.8. Iteración 6: Funcionalidades de Estudiantes y Tutores

Tareas:

Estudiantes:

1. Visualizar el progreso en las etapas de titulación.
2. Visualizar el perfil del tutor asignado.
3. Acceder a su información personal (Home).

Tutores:

1. Visualizar la lista de estudiantes asignados con su progreso.
2. Evaluar etapas (aprobar/reprobar).
3. Gestionar horarios de tutorías.
4. Acceder a su información personal (Home).
5. Visualizar el perfil de los estudiantes asignados.

4.4.8.1. Planificación**Tabla 42.**

Historia de Usuario 27: Visualizar Progreso en las Etapas de Titulación

Historia de Usuario: Visualizar Progreso en las Etapas de Titulación	
Numero: 27	Usuario: Estudiante
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 6
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como estudiante, quiero visualizar mi progreso en las etapas del proceso de titulación, para saber cuáles etapas ya he completado y cuáles están pendientes con la información correspondiente a la etapa actual.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe mostrarse un gráfico con las etapas y sus estados: pendiente, en proceso, aprobada o reprobada.	
✓ La información debe actualizarse automáticamente si hay cambios.	
✓ Debe mostrar información sobre la matrícula actual	

Nota. Historia de Usuario 27 que representa la visualización del progreso en las etapas de titulación del estudiante. Fuente: Autoría Propia

Tabla 43.

Historia de Usuario 28: Visualizar Perfil del Tutor

Historia de Usuario: Visualizar Perfil del Tutor	
Numero: 28	Usuario: Estudiante/ Administrador / Secretaria

Prioridad: Media	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 6
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como estudiante, administrador o secretaria, quiero visualizar el perfil de mi/un tutor asignado, para conocer sus horarios de tutorías y datos de contacto	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe mostrarse la información básica del tutor: nombre completo, correo electrónico, celular, cedula, horarios de tutorías. (Estudiante/ Administrador/ Secretaria) ✓ Debe mostrarse la lista de estudiantes a cargo con informacion como nombre, fase y estado, permitiendo visualizar el perfil de ese estudiante. (Administrador/Secretaria)	

Nota. Historia de Usuario 28 que representa la visualización del perfil del tutor. Fuente: Autoría Propia

Tabla 44.

Historia de Usuario 29: Acceder a Información Personal

Historia de Usuario: Acceder a Información Personal	
Numero: 29	Usuario: Estudiante/Tutor/Administrador/Secretaria
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 6
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como estudiante, tutor, administrador o secretaria, quiero acceder a mi información personal desde la pantalla principal, para verificar mis datos registrados.	
Criterios de aceptación:	
✓ Estudiante: Debe mostrarse la información personal: nombre completo, correo institucional, cedula, facultad, carrera, celular y correo personal. ✓ Tutor: Debe mostrarse la información personal: nombre completo, correo institucional, cedula y celular. ✓ Administrador/Secretaria: Debe mostrarse la información personal: nombre completo, correo institucional, cedula.	

Nota. Historia de Usuario 29 que representa la visualización de la informacion personal. Fuente: Autoría Propia

Tabla 45.

Historia de Usuario 30: Visualizar Lista de Estudiantes Asignados

Historia de Usuario: Visualizar Lista de Estudiantes Asignados	
Numero: 30	Usuario: Tutor
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración: 6
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como tutor, quiero visualizar la lista de estudiantes asignados con su progreso en el proceso de titulación, para hacer un seguimiento detallado.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe mostrarse la lista de estudiantes asignados con su estado y fase en del periodo actual y permitirme visualizar su perfil.	

Nota. Historia de Usuario 30 que representa la visualización de la lista de estudiantes asignados. Fuente: Autoría Propia

Tabla 46.

Historia de Usuario 31: Evaluar Etapas (Aprobar/Reprobar)

Historia de Usuario: Evaluar Etapas (Aprobar/Reprobar)	
Numero: 31	Usuario: Tutor
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración: 6
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como tutor, quiero aprobar o reprobar las etapas del proceso de titulación de los estudiantes asignados, para registrar el avance en el sistema.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe mostrarse informacion de la matricula actual con botones de aprobar y reprobar. ✓ La información debe actualizarse automáticamente si hay cambios. ✓ Antes de actualizar debe mostrar un mensaje de acción incorregible y pedir confirmación	

Nota. Historia de Usuario 31 que representa la evaluación de etapas (Aprobar/Reprobar) por estudiante. Fuente: Autoría Propia

Tabla 47.

Historia de Usuario 32: Gestionar Horarios de Tutorías

Historia de Usuario: Gestionar Horarios de Tutorías	
Numero: 32	Usuario: Tutor
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 6
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como tutor, quiero gestionar mis horarios de tutorías (crear, editar y eliminar), para que los estudiantes puedan consultarlos.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un formulario para ingresar los horarios: día, hora de inicio, hora de fin. ✓ Debe permitir editar y eliminar horarios existentes. ✓ Debe tener validaciones al crear y editar para que no existan choques de horarios ✓ Debe mostrarse un mensaje de éxito al guardar, actualizar o eliminar un horario.	

Nota. Historia de Usuario 32 que representa el gestionamiento de los horarios de tutorías.

Fuente: Autoría Propia

Tabla 48.

Historia de Usuario 33: Visualizar Perfil de los Estudiantes

Historia de Usuario: Visualizar Perfil de los Estudiantes	
Numero: 33	Usuario: Tutor/Administrador/Secretaria
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 2	Iteración: 6
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como tutor, administrador o secretaria, quiero visualizar el perfil de los estudiantes asignados, para conocer detalles relevantes como datos personales, datos de su tutor, historial de matrículas e informacion de su matrícula actual.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe mostrarse la información personal del estudiante: nombre completo, correo electrónico, cédula, celular, facultad, carrera, modalidad.	

- ✓ Debe mostrarse la información personal del tutor: nombre completo, correo electrónico, cédula y celular.
- ✓ Debe mostrarse la información de la matricula actual: periodo, fase, estado, fecha matricula, tema y descripción y los botones de aprobar y reprobar matricula
- ✓ Debe mostrarse el historial de matrículas del estudiante: periodo, fecha, fase y estado
- ✓ Administrador/ Secretaria: debe poder redirigirse al perfil del tutor.

Nota. Historia de Usuario 33 que representa la visualización del perfil de los estudiantes.
Fuente: Autoría Propia

4.4.8.2. Diseño

Diseño de Interfaces

1. Sección de datos personales en el home (Estudiante)

Figura 60.

Prototipo del diseño de Datos Personales en el Home (Estudiante)

A Web Page

https://

Hola, Michael Vines
Te estaba esperando

Información del estudiante

Nombre completo

Cédula

Facultad

Celular

Correo institucional

Modalidad

Carrera

Correo Personal

Actualizar Datos

Cambiar Contraseña

Nota. Diseño inicial de la sección de bienvenida con los datos personales del estudiante (este diseño se usará para los demás roles, con ligeras variaciones en la información). Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

2. Gestionamiento de horas de tutoría (Tutor)

Figura 61.

Prototipo del diseño de Gestionamiento de horas de tutoría (Tutor)

El prototipo muestra una ventana de navegador con la URL 'https://'. El contenido principal es un formulario titulado 'Horas de Tutoría'. Dentro del formulario, hay un botón 'Agregar Tutoría'. Debajo de este, hay una tabla con tres filas para gestionar las horas de tutoría. Cada fila contiene campos para 'Día', 'Hora Inicial' y 'Hora Final'. A la derecha de cada fila hay botones para 'Guardar', 'Cancelar', 'Editar' y 'Eliminar'. El formulario está diseñado para permitir al tutor agregar, editar y eliminar sus horas de tutoría.

Nota. Diseño inicial de la sección del gestionamiento de horas de tutorías de un tutor, donde podrá añadir, editar y eliminar a su conveniencia. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

3. Sección de información de la tesis (Estudiante)

Figura 62.

Prototipo del diseño de la Sección de la información de la tesis (Estudiante)

El prototipo muestra una ventana de navegador con la URL 'https://'. El contenido principal es un formulario titulado 'Información de la tesis'. Dentro del formulario, hay campos para 'Tema de la tesis', 'Período' y 'Fecha de matriculación'. Debajo de estos, hay dos campos para 'Estado'. En la parte inferior del formulario, hay una barra de progreso con cuatro etapas numeradas: 1. Inducción, 2. Fase I, 3. Fase II y 4. Defensa. El formulario está diseñado para permitir al estudiante ingresar y visualizar su información de la tesis.

Nota. Diseño inicial de la sección de la información de la tesis en el home de un estudiante. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

4. Estudiantes a cargo (Tutor)

Figura 63.

Prototipo del diseño de la sección de Estudiantes a Cargo (Tutor)

A Web Page

https://

Estudiantes a cargo

Periodo actual:

Nombre	Fase	Estado	Visualizar
Nombre	Fase	Estado	Visualizar
Nombre	Fase	Estado	Visualizar

Nota. Diseño inicial de la sección de estudiantes a cargo donde el tutor podrá visualizar el perfil de los estudiantes (esta sección se recicla en el perfil del tutor, pero solo para la perspectiva de un administrador o una secretaria). Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

5. Perfil de un estudiante

Figura 64.

Prototipo del diseño de Perfil de un estudiante

A Web Page

https://

< Atrás

Estudiante

Nombre del estudiante
Correo institucional

Datos Personales

Datos del tutor

Matrícula actual

Aprobar Reprobar

Historial de matriculas

Periodo Fecha Fase Estado

Nota. Diseño inicial de la interfaz del perfil de un estudiante. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

6. Perfil de un tutor

Figura 65.

Prototipo del diseño de Perfil de un tutor

El prototipo muestra una ventana de navegador con la barra de direcciones "https://". El contenido principal está dividido en tres secciones: "Tutor" con campos para "Nombre del tutor" y "Correo Institucional"; "Datos personales"; y "Horas de tutoría" que contiene una tabla con dos filas y tres columnas: "Día", "Hora Inicial" y "Hora Final".

Horas de tutoría		
Día	Hora Inicial	Hora Final
Día	Hora Inicial	Hora Final

Nota. Diseño inicial de la interfaz del perfil de un tutor. Fuente: Autoría Propia realizado en Balsamiq

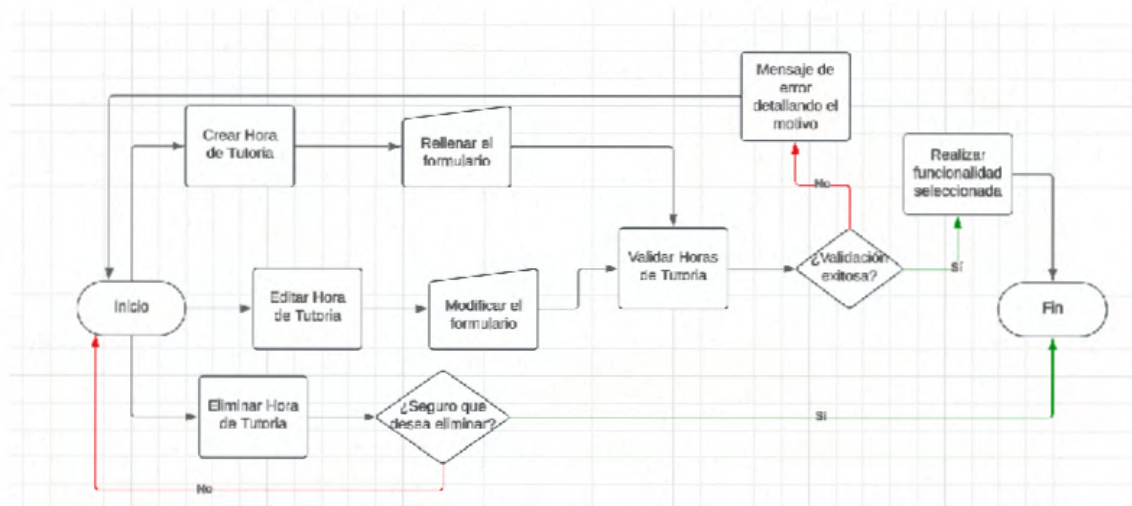
Flujo de interacción

1. Gestionamiento de horas de tutoría (tutor)

- Selecciona una opción crear, editar o eliminar tutoría
 - Si crea, debe rellenar un formulario
 - Si modifica debe modificar el formulario
 - Si se eliminar una tutoría
 1. Después de confirmar la acción, procede a eliminarla
- Valida las horas de tutoría en caso de crear o editar
 1. Si es correcto, realiza la funcionalidad
 2. Si es erróneo, mensaje de error

Figura 66.

Diagrama de flujo 20: Gestionamiento de horas de tutoría (Tutor)



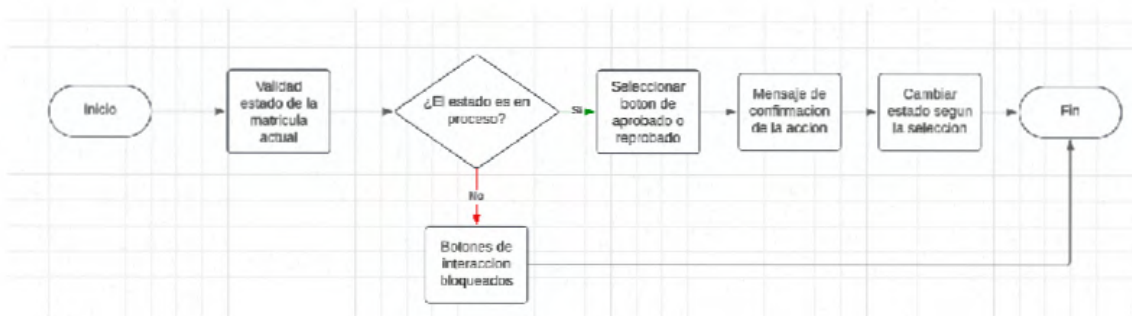
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de Gestionar las horas de tutoría (funcionalidad única por un tutor). Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

2. Aprobar/Reprobar una matrícula (tutor)

- Validar el estado de la matricula actual
 - Si es “En Proceso”
 1. Seleccionar el botón de aprobado o reprobado
 2. Mensaje de confirmación de la acción
 3. Y cambia el estado de la matricula actual
 - Si es “Aprobado” o “Reprobado”
 1. No permite realizar alguna accion

Figura 67.

Diagrama de flujo 21: Aprobar/Reprobar una matrícula (Tutor)



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de aprobar o reprobar la matricula del estudiante (funcionalidad única por un tutor desde el perfil del estudiante). Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

4.4.8.3. Lanzamientos

Figura 68.

Lanzamiento: Sección de Datos Personales en el Home de todos los roles

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de Datos Personales de todos los roles donde la variación del diseño depende de la información de cada rol. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 68 muestra la sección de datos personales en el home del sistema para todos los roles, incluyendo estudiantes, secretarías, tutores y administradores. Cada interfaz presenta información básica del usuario, como nombre completo, cédula y correo institucional, junto con una opción para actualizar la contraseña. El diseño varía según el rol, diferenciándose principalmente por los colores representativos a lo largo de la interfaz accedida, lo que facilita la identificación visual de cada tipo de usuario. Esta funcionalidad ofrece una experiencia personalizada y clara para cada rol dentro del sistema.

Figura 69.

Lanzamiento: Sección de Información de la Tesis (Estudiante)

Información de la Tesis

Tema de la Tesis: Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnol

Periodo: 2024(2)

Fecha de Matriculación: 08/12/2024

Estado: En Proceso

Fase: Fase II

1 Inducción

2 Fase I

3 Fase II

4 Defensa

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de información relacionada a la etapa actual de la tesis. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 69 muestra la sección de Información de la Tesis en el sistema, diseñada para los estudiantes. Incluye detalles como el tema de la tesis, período, fecha de matrícula, estado y fase actual del proceso de titulación. En la parte inferior, se encuentra una barra de progreso que refleja la etapa alcanzada según el estado y la fase de la matrícula. El color de la barra varía dependiendo del estado: verde para "aprobado", amarillo para "en proceso" y rojo para "reprobado". Esta interfaz proporciona una visualización clara y dinámica del avance del estudiante en el proceso de titulación.

Figura 70.

Lanzamiento: Sección de Estudiantes a Cargo (Tutor)

Estudiantes a Cargo

Periodo: 2024(2)

Nombre: Michael Leonardo Vences Andrade	Fase: Fase II	Estado: En Proceso	Visualizar
Nombre: Roberto Carlos Cobarral Cornejo	Fase: Fase II	Estado: Aprobado	Visualizar

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de estudiantes a asignados a un tutor del periodo actual. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 70 muestra la sección de Estudiantes a Cargo en el sistema, diseñada para que los tutores visualicen a los estudiantes asignados durante el período actual. La interfaz presenta información como el nombre del estudiante, la fase, el estado de la matrícula, y un botón para visualizar el perfil de cada estudiante. La distinción de colores en cada tarjeta depende del estado de la matrícula: amarillo para "en proceso", verde para "aprobado" y, en

caso de "reprobado", se mostraría en rojo. Esta funcionalidad permite a los tutores gestionar y consultar de manera rápida y eficiente el avance de los estudiantes a su cargo.

Figura 71.

Lanzamiento: Perfil Estudiante

ESTUDIANTE

Michael Leonardo Vincés Andrade
e1313195362-RINQUEL@ULAAM.VE

Datos Personales

Fecha de Nacimiento: 01/01/2000
Carrera: Tecnología de la Información
Correo Personal: p11mones@ulaam.ve
Código: 121214222
Código: 121214222
Matrícula: Proyecto Integrador

Matrícula Actual

Período: 2024-01
Fecha de Inicio: 01/01/2024
Estado: En Proceso
Fecha de Matrícula: 01/01/2024
Título de Titulación: Aplicación web de gestión de recursos humanos para procesos de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología de la Información ULAAM-VE
Descripción del Curso: Aplicación web de gestión de recursos humanos para procesos de titulación de la Facultad de Ciencias de la Vida y Tecnología de la Información ULAAM-VE

Información del Docente Tutor

Nombre completo: Dr. Antonio
Código: 013121710
Código: 013121710
Código: 013121710

Historial de Matriculas

PERIODO	FECHA	FECHA	FECHA
2024-01	01/01/2024	En Proceso	En Proceso
2023-01	01/01/2023	Final	Aprobado

Nota. Captura de pantalla del sistema en la interfaz del perfil del estudiante. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 71 muestra la interfaz del perfil del estudiante, visualizada desde la perspectiva del tutor, quien tiene la opción de aprobar o reprobar al estudiante en su matrícula actual. La interfaz presenta datos personales del estudiante, información sobre la matrícula actual, historial de matrículas y detalles del docente tutor asignado. Desde la perspectiva del administrador o secretaria, esta interfaz cambia al incluir un botón para acceder al perfil del tutor y opciones para gestionar la documentación del estudiante. Esta funcionalidad asegura un control adecuado según el rol, permitiendo al tutor tomar decisiones académicas y a los otros roles manejar aspectos administrativos del estudiante.

Figura 72.

Lanzamiento: Perfil Tutor

DOCENTE TUTOR

John Antonio Cevallos Macias
johnmacillas@uleam.edu.ec

Datos Personales

Cédula: 12356789 Celular: 0987654321

Horario de Tutoría

Lunes	14:00 - 17:00
Miércoles	09:30 - 12:00
Viernes	15:00 - 17:00

Atención: Comuníquese con su docente tutor para su correspondiente disponibilidad.

ULEAM © Copyright 2020. Todos los derechos reservados - Universidad Eloy Alfaro de Manabí
Sede: Av. 24 de Mayo, 1500 - Vía a San Mateo

Nota. Captura de pantalla del sistema en la interfaz del perfil del tutor. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 72 muestra el perfil del tutor, diseñado específicamente para la vista del estudiante, donde se presentan los datos personales del tutor, como cédula, correo electrónico y número de celular, junto con su horario de tutoría, detallado por días y horas disponibles. Desde la perspectiva de un administrador o secretaria, esta interfaz incluye una sección adicional que muestra la lista de estudiantes a cargo del tutor, permitiendo acceder al perfil de cada estudiante. Esta funcionalidad asegura que cada rol tenga acceso a la información relevante de manera clara y adaptada a sus necesidades específicas.

Figura 73.

Pruebas: Gestión de Horas de Tutoría (Tutor)

Horas de Tutoría

[Agregar Hora de Tutoría](#)

Lunes	14:00	17:00	Editar	Eliminar
Miércoles	09:30	12:00	Editar	Eliminar
Viernes	15:00	17:00	Editar	Eliminar

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Nota. Sección donde se puede gestionar las horas de tutoría (crear, editar y eliminar). Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 73 muestra la sección de gestión de horas de tutoría, donde el tutor tiene la capacidad de crear, editar y eliminar sus horarios según su disponibilidad. La interfaz presenta una lista organizada por días, con las horas de inicio y fin de cada sesión de tutoría, junto con botones para gestionar las horas. Esta funcionalidad está diseñada exclusivamente para que los tutores ajusten sus horarios de manera autónoma, asegurando que las sesiones de tutoría se alineen con su conveniencia y disponibilidad.

4.4.9. Iteración 7: Generación de Reportes

Tareas:

1. Crear reportes sobre las matrículas asignadas a tutores según su estado.
2. Implementar informes sobre la documentación requerida de los estudiantes.

4.4.9.1. Planificación

Tabla 49.

Historia de Usuario 34: Generar Reporte de Documentación Requerida

Historia de Usuario: Generar Reporte de Documentación Requerida	
Numero: 34	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración: 7
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero generar un reporte sobre la documentación requerida de los estudiantes, para conocer el estado de avance de los los documentos faltantes.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un botón para generar el reporte en formato PDF y CSV. ✓ El reporte debe incluir: ○ Nombres y apellidos del estudiante organizados por fase del periodo actual. ○ Contabilización de documentos entregados ○ Documentos faltantes.	

Nota. Historia de Usuario 34 que representa la generar reporte de la documentación requerida de los estudiantes del periodo actual. Fuente: Autoría Propia

Tabla 50.

Historia de Usuario 35: Generar Reporte de Matrículas por Tutor

Historia de Usuario: Generar Reporte de Matrículas por Tutor	
Numero: 35	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración: 7
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero generar un reporte sobre las matrículas asignadas a un tutor específico en total, para obtener un detalle organizado del estado y progreso de los estudiantes bajo su supervisión (record general de estudiantes asignados al tutor).	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un formulario que permita buscar al tutor por nombre antes de generar el reporte. ✓ El reporte debe incluir: ○ Nombre del tutor, cédula y correo electrónico. ○ Cantidad de matrículas por estado (en proceso, aprobadas y reprobadas). ○ Detalle de matrículas, incluyendo nombre del estudiante, fase, periodo y tema asignado. ✓ Permitir la descarga del reporte en formatos PDF y CSV. ✓ Mostrar un mensaje de éxito al finalizar la generación del reporte.	

Nota. Historia de Usuario 35 que representa la generar reporte de las matrículas que un tutor en específico tiene registradas Fuente: Autoría Propia

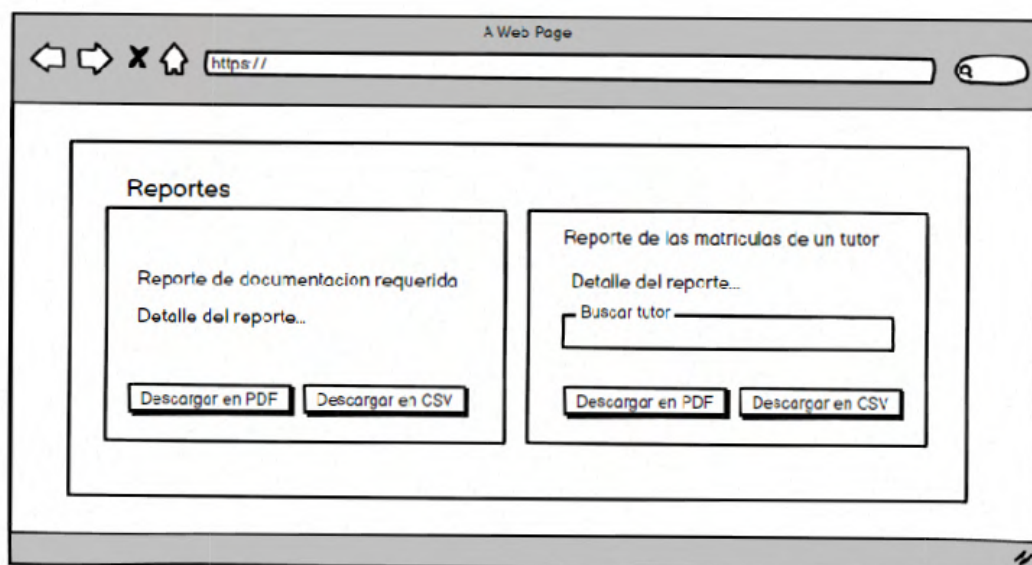
4.4.9.2. Diseño

Diseño de Interfaces

1. Sección de reportes

Figura 74.

Prototipo del diseño de Gestión de Modalidades



Nota. Diseño de la sección de reportes para descargar en formato pdf o scv. Fuente: Autoría Propia realizada en Balsamiq.

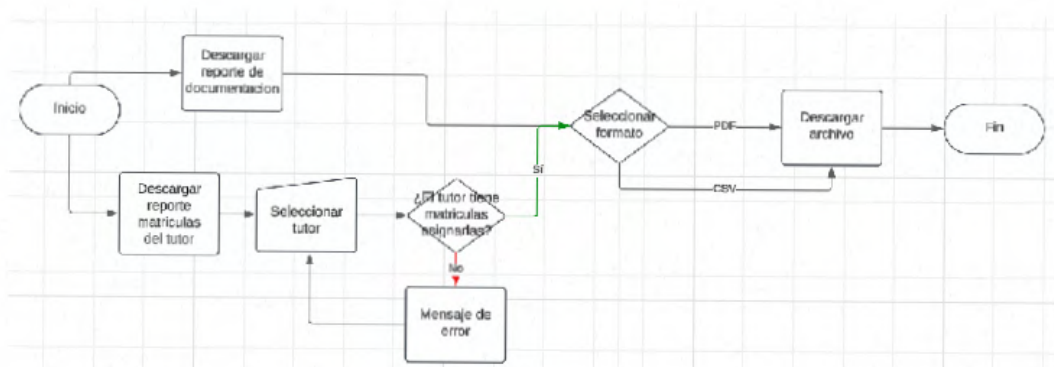
Flujo de Interacción

1. Sección de reportes

- Elegir que reporte descargar
 - Si elige el reporte de documentación, pasara e la elección del archivo
 - Si elige el reporte de matrículas, seleccionar tutor
 1. Confirma si el tutor tiene matriculas registradas
 2. Selecciona el formato
- Descarga el archivo del reporte deseado

Figura 75.

Diagrama de flujo 21: Sección de reportes



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad de gestionar la sección de reportes. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

4.4.9.3. Codificación

Figura 76.

Codificación: Generar PDF del reporte de Documentación Requerida

```
async generarReporteDocumentacion(res: Response): Promise<void> {
  const periodoActual = await this.obtenerPeriodoActual();
  const informeFaseI = await this.obtenerInformeDocumentacionPorFase(periodoActual, 'fase I');
  const informeFaseII = await this.obtenerInformeDocumentacionPorFase(periodoActual, 'fase II');
  const doc = new PdfDocument({ margin: 50 });
  const imagePath = path.join(__dirname, '../src/assets/logoIcaem.png');

  if (fs.existsSync(imagePath)) {
    doc.image(imagePath, 50, 20, { width: 70, align: 'center' });
  } else {
    console.warn('la imagen no se encontró en:', imagePath);
  }

  doc.moveDown();
  doc.fontSize(15).text('Universidad Icaica Eloy Alfaro de Manabí', { align: 'center' });
  doc.fontSize(12).text('Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología', { align: 'center' });
  doc.moveDown();
  doc.fontSize(8).text('Documento generado el: ' + new Date().toLocaleDateString(), { align: 'right' });
  doc.moveDown(3);
  doc.fontSize(10).text('Reporte de Documentación Requerida del periodo ' + periodoActual, { align: 'center' });
  doc.moveDown();
  doc.fontSize(10).text(
    'El siguiente reporte tiene como objetivo presentar un listado detallado de los estudiantes en las fases I y II del proceso de titulación durante el periodo ' + periodoActual,
    { align: 'left' },
  );
  doc.moveDown(2);
  doc.fontSize(14).text('Lista de Estudiantes en Fase I:', { underline: true });
  doc.moveDown();
  informeFaseI.forEach((estudiante, index) => {
    doc.font('Helvetica-Bold')
      .fontSize(10)
      .text('Estudiante ' + (index + 1), { continued: false });
    doc.font('Helvetica')
      .fontSize(10)
      .text('Estudiante ' + (index + 1), { continued: false });
    doc.font('Helvetica')
      .fontSize(10)
      .text('Cédula: ' + estudiante.cedula)
      .text('Nombres: ' + estudiante.nombres)
      .text('Apellidos: ' + estudiante.apellidos)
      .text('Correo: ' + estudiante.correo + ' (parameter) estudiante: any')
      .text('Documentos Entregados: ' + (estudiante.documentosEntregados / estudiante.totalDocumentos))
      .text('Documentos Faltantes: ' + (estudiante.documentosFaltantes.join(', ')));
    doc.moveDown();
  });
  doc.moveDown();
  doc.fontSize(14).text('Lista de Estudiantes en Fase II:', { underline: true });
  doc.moveDown();
  informeFaseII.forEach((estudiante, index) => {
    doc.font('Helvetica-Bold')
      .fontSize(10)
      .text('Estudiante ' + (index + 1), { continued: false });
    doc.font('Helvetica')
      .fontSize(10)
      .text('Cédula: ' + estudiante.cedula)
      .text('Nombres: ' + estudiante.nombres)
      .text('Apellidos: ' + estudiante.apellidos)
      .text('Correo: ' + estudiante.correo)
      .text('Documentos Entregados: ' + (estudiante.documentosEntregados / estudiante.totalDocumentos))
      .text('Documentos Faltantes: ' + (estudiante.documentosFaltantes.join(', ')));
    doc.moveDown();
  });
  doc.end();
  res.setHeader('Content-Type', 'application/pdf');
  res.setHeader('Content-Disposition', 'inline; filename="reporte_documentacion.pdf"');
  doc.pipe(res);
}
```

Nota. Codificación del método para generar el PDF del reporte de documentación requerida.

Fuente: Autoría Propia realizada en VS Code

En la figura 76 El método generarReporteDocumentacion utiliza los datos recopilados por el método obtenerInformeDocumentacionPorFase, que extrae y organiza información sobre los estudiantes, incluyendo documentos entregados, faltantes y detalles como nombres, cédulas y correos electrónicos, filtrados por fase y período específicos. A partir de esta información, se crea un reporte PDF detallado, estructurado en secciones para las fases I y II de titulación. El reporte incluye encabezados institucionales, fecha, y listas claras de estudiantes con el estado de su documentación, mostrando cuántos documentos han sido entregados y cuáles están pendientes.

4.4.9.4. Lanzamientos

Figura 77.

Lanzamiento: Sección de Reportes



Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de Reportes. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 77 muestra la interfaz de la sección de reportes, accesible para administradores y secretarías, que permite generar y descargar dos tipos de reportes en formato PDF o CSV. El Reporte "Documentación Requerida" detalla la documentación entregada y faltante de los estudiantes del período actual, mientras que el Reporte "Matrículas por Tutor" proporciona un listado de las matrículas asignadas a un tutor específico, permitiendo seleccionar al tutor desde la interfaz.

4.4.10. Iteración 8: Importación y Exportación de Datos

Tareas:

1. Implementar la funcionalidad para importar datos de matrículas desde archivos Excel.
2. Crear la funcionalidad para exportar información detallada en formatos como Excel.

4.4.10.1. Planificación

Tabla 51.

Historia de Usuario 36: Importar Datos de Matrículas desde Archivos Excel

Historia de Usuario: Importar Datos de Matrículas desde Archivos Excel	
Numero: 36	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Alta	Riesgo: Medio
Puntos estimados: 3	Iteración: 8
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero importar datos de matrículas desde archivos Excel, para agilizar el proceso de registro de información en el sistema.	
Criterios de aceptación:	

- ✓ Debe existir un formulario que permita cargar archivos en formato Excel (.xlsx o .xls).
- ✓ El sistema debe validar el archivo para garantizar que contiene los campos necesarios y en el formato correcto.
- ✓ El sistema debe validar los registros del Excel con la base de datos para validarlos y no tener duplicidad o inexistencia
- ✓ El sistema debe mostrarme los errores que existan en el archivo como:
 - Inexistencia de un estudiante con esa cedula
 - Inexistencia de un tutor con esa cedula
 - Inexistencia de un tema con esa id
 - El estudiante ya tiene un registro con la fase o el periodo del registro a importar
- ✓ Al finalizar la importación, debe mostrarse un mensaje indicando el éxito o los errores encontrados durante el proceso.

Nota. Historia de Usuario 36 que representa la importación de datos de matrículas desde un Excel. Fuente: Autoría Propia

Tabla 52.

Historia de Usuario 37: Importar Datos de Matrículas desde Archivos Excel

Historia de Usuario: Importar Datos de Matrículas desde Archivos Excel	
Numero: 37	Usuario: Administrador/Secretaria
Prioridad: Alta	Riesgo: Bajo
Puntos estimados: 3	Iteración: 8
Programador responsable: Michael Vines	
Descripción: Como administrador o secretaria, quiero exportar información detallada de las matrículas a un archivo csv, para compartir datos con otras áreas o mantener registros externos.	
Criterios de aceptación:	
✓ Debe existir un botón para exportar los datos de matrículas en formato .csv ✓ El sistema debe permitir seleccionar las tablas que se desee exportar ✓ Debe mostrarse un mensaje de confirmación al completar la exportación.	

Nota. Historia de Usuario 37 que representa la importación de datos de matrículas desde un Excel. Fuente: Autoría Propia

4.4.10.2. Diseño

Diseño de Interfaces

1. Importar Matriculas

Figura 78.

Prototipo del diseño de Importar Matriculas

El prototipo muestra una ventana de navegador con la URL 'https://'. El contenido principal es un formulario titulado 'Importar Matriculas' con el subtítulo 'Seleccionar archivo de excel:'. El formulario incluye un campo de texto con el placeholder 'Seleccionar Archivo', dos botones 'Validar Archivo' y 'Importar', y una sección de mensajes de error que indica 'Errores en el archivo:' y 'Error: en la fila 3, no se encuentra el estudiante'. Debajo de esto, se muestra una lista de 'Filas Válidas:' con un ejemplo: 'Estudiante: Michael Vinces, Tutor: Jhon Cevallos, Tema 1, For'.

Nota. Diseño de la sección para importar matriculas mediante un archivo .xlsx o xls. Fuente: Autoría Propia realizada en Balsamiq.

2. Exportar Base de Datos

Figura 79.

Prototipo del diseño de Exportar base de datos

El prototipo muestra una ventana de navegador con la URL 'https://'. El contenido principal es un formulario titulado 'Exportar base de datos' con el subtítulo 'Selecciona las tablas que desees exportar'. El formulario presenta una cuadrícula de nueve botones etiquetados 'Tabla 1' a 'Tabla 9'. En la parte inferior, hay dos botones: 'Exportar tablas seleccionadas' y 'Cancelar'.

Nota. Diseño de la sección para exportar tablas de mi base de datos. Fuente: Autoría Propia realizada en Balsamiq.

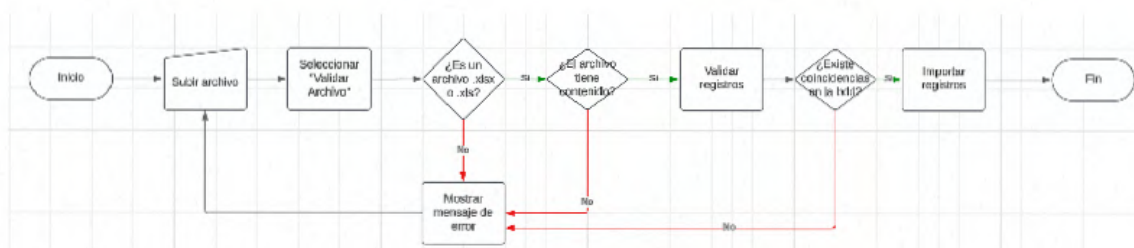
Flujo de Interacción

1. Importar Matriculas

- El usuario sube un archivo
- Selecciona el botón de “Validar Archivo”
- Si está en formato Excel
 - Si tiene contenido
 1. Valida los registros
 2. Si existe coincidencias en la bdd
 1. Importar registros
 3. Si no existe coincidencias, mostrar mensaje de error
 - Si no tiene contenido, mostrar un mensaje de error
- Si no está en formato Excel, mostrar un error

Figura 80.

Diagrama de flujo 22: Importar Matriculas



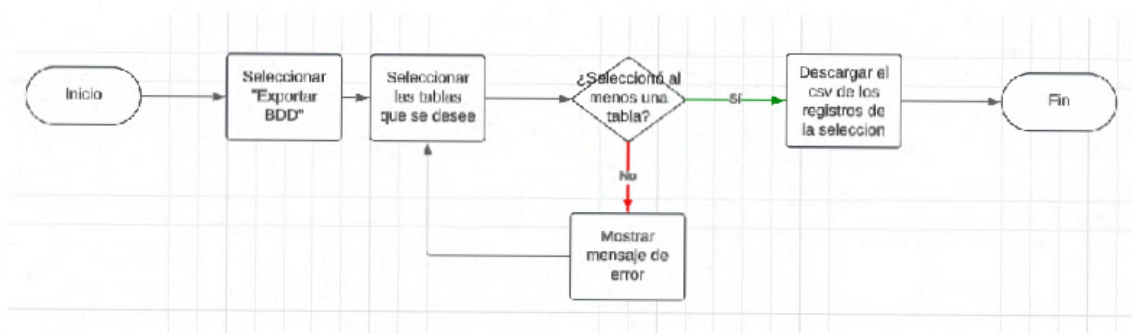
Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad importar matriculas mediante un excel. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

2. Exportar Base de Datos

- Selecciona el botón de “Exportar Base de datos”
- Selecciona las tablas que desee
 1. Si no selecciono tabla, mostrar mensaje de error
 2. Si selecciono tablas
 1. Descargar los csv correspondientes según la selección

Figura 81.

Diagrama de flujo 23: Exportar Base de Datos



Nota. Diagrama de flujo que representa la funcionalidad exportar tablas de mi base de datos a un csv. Fuente: Autoría Propia realizada en LucidChart.

4.4.10.3. Codificación

Figura 82.

Codificación: Verificar archivo de Excel para importar matrículas

```

async validarExcel(buffer: Buffer): Promise<any> {
  const workbook = new Workbook();
  await workbook.xlsx.load(buffer);
  const sheet = workbook.getWorksheet(1);
  const resultados = { validas: [], errores: [] };
  for (const [rowIndex, row] of sheet.getRows(2, sheet.rowCount)?.entries() || []) {
    const rowValues = Array.isArray(row.values) ? row.values : Object.values(row.values || {});
    const [cedulaEstudiante, cedulaTutor, idTema, fase, estado, periodo] = rowValues
      .slice(1, 7)
      .map((val) => { val ? String(val).trim() : '' });

    // Ignorar filas completamente vacías
    if (!([cedulaEstudiante, cedulaTutor, idTema, fase, estado, periodo].some((v) => v))) { continue; }
    if (!([cedulaEstudiante || cedulaTutor || idTema || fase || estado || periodo]) {
      resultados.errores.push({ fila: rowIndex + 2, mensaje: 'Faltan datos en la fila.' });
      continue;
    }

    // Validar existencia de cédulas
    const usuarioEstudiante = await this.usuarioRepository.findOne({ where: { cedula: cedulaEstudiante, rol: 'estudiante' } });
    const usuarioTutor = await this.usuarioRepository.findOne({ where: { cedula: cedulaTutor, rol: 'tutor' } });
    const tema = await this.temaRepository.findOne({ where: { idTema: Number(idTema) } });
    const mensajesErrores = [];
    if (!usuarioEstudiante) {
      mensajesErrores.push('Cédula del estudiante no encontrado.');
```


Nota. Codificación del método para validar el contenido del archivo que se quiere importar.
Fuente: Autoría Propia realizada en VS Code

La Figura 82 muestra el método de codificación diseñado para validar el contenido de un archivo Excel antes de importar matrículas al sistema. Este proceso verifica que las filas del archivo contengan todos los datos necesarios, como cédulas, estado, fase, período, y que los estudiantes, tutores y temas asociados existan en la base de datos. En caso de errores, estos se registran para evitar inconsistencias, garantizando la integridad y precisión de los datos importados.

4.4.10.4. Lanzamientos

Figura 83.

Lanzamiento: Sección de importar/exportar

Nota. Captura de pantalla del sistema en la sección de Importación y exportación. Fuente: Sistema de Titulación

La Figura 83 muestra la sección de Importación y Exportación del sistema. Esta interfaz permite importar matrículas mediante la carga de un archivo Excel, con opciones para validarlo antes de su importación, asegurando que los datos sean correctos. Además, incluye la funcionalidad para exportar la base de datos, donde el usuario puede seleccionar las tablas deseadas y generar un archivo comprimido en formato CSV para respaldo o uso externo. Esta sección centraliza la gestión de datos, facilitando tanto la entrada como la salida de información del sistema.

Capítulo V: Evaluación de resultados

5.1. Introducción

En este capítulo se presenta la evaluación de los resultados obtenidos mediante la implementación del sistema "Aplicación Web de Gestión Interna para Procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información". Se describen las funcionalidades desarrolladas, los mecanismos empleados para el monitoreo del rendimiento del sistema y los datos recolectados durante su uso inicial. Además, se analiza el impacto del sistema en los flujos de trabajo previamente identificados y se evalúa el grado en que los objetivos establecidos al inicio del proyecto fueron alcanzados.

La aplicación web, diseñada para la gestión interna de los procesos de titulación, incluye módulos que mejoran la eficiencia y transparencia de actividades administrativas y académicas. Entre sus principales funcionalidades se encuentran la visualización del progreso de los estudiantes, la administración de matrículas, la gestión de horarios de tutorías y la consulta del estado de la documentación requerida para la titulación.

5.2. Presentación y monitoreo de resultados

5.2.1. Pruebas de los principales requisitos funcionales

Tabla 53.

Pruebas de los principales requisitos funcionales

ID Prueba	ID Requisito Funcional	Función	Entrada	Pasos por Seguir	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Estado
PRU-01	RF-001	Iniciar Sesión	Credenciales (correo y contraseña)	1.Acceder a la página 2.Introducir las credenciales 3.Presionar el botón “Iniciar Sesión”	El usuario accede al sistema y se redirige al "Home" de su correspondiente rol	Acceso exitoso	Aprobado
PRU-02	RF-002	Recuperar Contraseña	Correo electrónico	1.Acceder a la página 2.Seleccionar “¿Olvidaste tu contraseña?” 3.Introducir el correo electrónico 4.Darle a enviar 5. En la bandeja de entrada del correo, abrir el enlace de recuperación 6.Ingresar contraseña nueva según los criterios de seguridad 7. Darle al botón de “Restablecer Contraseña”	El usuario recibe un enlace de recuperación y puede establecer una nueva contraseña siguiendo los criterios de seguridad.	Recuperación de contraseña completada con éxito.	Aprobado
PRU-03	RF-008	Solicitar cambio de tema	Usuario autenticado: Estudiante Archivos: Oficio para el cambio de tema y el PAT-04-F-002 Propuesta	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de Solicitudes 4. Descargar el oficio 5. Descargar el pat-04-f-002	La solicitud se envía correctamente al correo del administrador principal con los archivos cargados, e informacion	Solicitud enviada con éxito con archivos adjuntados correctamente dirigidos al administrador principal.	Aprobado

				Una vez rellenos con sus datos y firmados los archivos 6. Subir los archivos 7. Darle al botón de “Enviar Solicitud”	relevante del estudiante.		
PRU-04	RF-009	Gestionar Documentación de titulación personal (Estudiantes)	Usuario autenticado: Estudiante	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de Documentación	Mostrar los documentos requeridos y su estado (existente o no).	Documentación visible y correcta	Aprobado
PRU-05	RF-010	Visualizar progreso de la tesis actual (Estudiantes)	Usuario autenticado: Estudiante	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de “Información de la Tesis”	Mostrar información y el progreso de las etapas del estudiante (pendiente, en proceso, aprobado), (fase I, fase II).	Progreso de la tesis visible correctamente	Aprobado
PRU-06	RF-012	Evaluar matrícula (aprobar o reprobar tesis)	Usuario autenticado: Tutor Estudiante por evaluar: Michael Vines	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de “Estudiantes a cargo” 4.Darle el botón de “Visualizar Perfil” al estudiante deseado 5. Dirigirse al apartado de Matrícula actual en el perfil	El estado de la matrícula cambia a “Aprobado” o “Reprobado” según la acción realizada, y queda reflejado en el sistema. Y se envía un correo al estudiante del cambio realizado	Matrícula evaluada correctamente, estado actualizado a “Aprobado” y el estudiante recibe un correo con la notificación de su evaluación	Aprobado

				En el caso de que el estado de la matrícula sea “En Proceso” 6.Darle al botón de “Aprobar” 7. Darle al botón de confirmar en el recuadro de confirmación	en su matrícula actual		
PRU-07	RF-014	Asignar y gestionar la documentación de los estudiantes	Usuario autenticado: Administrador o Secretaria	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de “Gestionar Usuarios” 4.Buscar al usuario (estudiante) 5. Presionar el botón de visualizar perfil 6.Redirigirse a la sección de documentación en el perfil 7.Presionar el botón de “Asignar documentación” 8. Marcar documentación ya existente 9. Guardar cambios con el botón ubicado en la parte inferior	La documentación se asigna correctamente al estudiante, con los estados actualizados.	Documentación asignada y estados actualizados con éxito.	Aprobado
PRU-08	RF-015	Gestionar usuarios (Crear un usuario)	Usuario autenticado: Administrador Rol: Estudiante Nombres:	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de “Gestionar Usuarios” 4.Presionar el botón de “Añadir Usuario”	El sistema guarda el nuevo usuario con los datos ingresados y le envía al usuario un correo con sus	Usuario creado correctamente y visible en la lista de usuarios con el rol y datos asignados.	Aprobado

			Michael Leonardo Apellidos: Vinces Andrade Cedula: 1313198382 Prefijo del correo: e1313198382 Modalidad: Proyecto Integrador de TI	5. Seleccionar el rol de estudiante 6. Rellenar el formulario 7. Darle al botón de crear Usuario	credenciales de acceso.		
PRU-09	RF-016	Gestionar documentación requerida (Notificar a Estudiantes)	Usuario autenticado: Administrador o Secretaria	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de “Gestionar Documentación” 4.Darle al botón de “Notificar Estudiantes” 5. Visualizamos la lista de estudiantes del periodo con el conteo de su documentación faltante 6. Le damos al botón de notificar	El sistema envía notificaciones (correos) exitosamente a los estudiantes con la lista de documentación faltante.	Notificaciones enviadas correctamente a cada estudiante del periodo actual.	Aprobado
PRU-10	RF-017	Gestionar Matrículas (Crear una matrícula)	Usuario autenticado: Administrador Cedula:	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de “Gestionar Matrículas”	La matrícula se crea correctamente y queda registrada en el sistema con	Matrícula creada exitosamente, visible en la lista	Aprobado

			1313198382 Tutor: John Cevallos Tema: Aplicación móvil para adoptar mascotas	4.Darle al botón de “Añadir Matrícula” 5.Ingresar cedula del estudiante para validar registros existentes En caso de no tener registros: 6. Seleccionar tutor 7. Seleccionar tema El resto de los campos ya se rellena automáticamente 8. Darle al botón de “Crear Matrícula”	los datos del estudiante, tutor y tema asignados.	de matrículas registradas.	
PRU-11	RF-020	Generar Reportes (Matriculas por tutor)	Usuario autenticado: Administrador o Secretaria Tutor: John Cevallos	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de “Reportes” 4.Seleccionar el tutor para el reporte 5. Descargar el reporte	El sistema genera un reporte detallado con la información de las matrículas asignadas al tutor John Cevallos, incluyendo la contabilidad de esta según los estados (en proceso, aprobado, reprobado).	Reporte generado y descargado correctamente, con información precisa sobre las matrículas asignadas al tutor.	Aprobado
PRU-12	RF-021	Importar Matrículas	Usuario autenticado: Administrador o Secretaria	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de “Importar Matrículas”	Las matrículas se importan correctamente al sistema, sin errores, y quedan	Archivo importado con éxito. Matrículas visibles y correctamente	Aprobado

			Archivo: matriculas2025- 1.xlsx	4.Seleccionar un archivo formato .xls o .xlsx 5. Validar el archivo En caso de no contener inconsistencias en las cedulas o id del tema 6.Importar archivo a la base de datos	registradas en la base de datos con los datos del archivo.	registradas en el sistema.	
PRU-13	RF-022	Exportar Base de Datos	Usuario autenticado: Administrador o Secretaria Tablas: Usuarios y Documentación Requerida	1.Acceder a la página 2.Iniciar Sesión 3.Dirigirse a la sección de “Exportar Base de Datos” 4. Darle al botón de “Exportar” 5. Seleccionar las tablas que desee exportar 6. Descargar los csv correspondientes	Los archivos .csv de las tablas seleccionadas (Usuarios y Documentación Requerida) se descargan correctamente, conteniendo los datos completos y actualizados.	Archivos .csv generados y descargados exitosamente con los datos esperados.	Aprobado

Nota: La tabla presentada resume de manera detallada las pruebas realizadas para validar los requisitos funcionales del sistema desarrollado. Cada prueba incluye el identificador del requisito, los pasos a seguir, los resultados esperados y obtenidos, así como el estado final. Fuente: Autoría Propia

La tabla 53 permite evidenciar el cumplimiento de los objetivos funcionales del sistema. Se demuestra la fiabilidad y el correcto funcionamiento de las funcionalidades implementadas, lo que respalda la viabilidad del sistema en un entorno real. Además, esta tabla permite identificar de manera objetiva cualquier posible discrepancia entre los resultados esperados y obtenidos, facilitando la iteración y mejora continua del software. Por tanto, es un elemento clave para sustentar la validez técnica del proyecto y su alineación con las necesidades de los usuarios finales

5.2.2. Limitaciones

El sistema se diseñó exclusivamente para automatizar y gestionar la fase de desarrollo del proceso de titulación, dejando fuera la fase de evaluación, que abarca procesos cruciales como la revisión del trabajo final por un tribunal asignado, la aplicación de rúbricas estandarizadas para valorar el contenido, la organización de las sustentaciones y la generación del acta de grado tras la aprobación. La inclusión de estas funcionalidades habría permitido abarcar todo el ciclo del proceso de titulación, ofreciendo una solución integral. Sin embargo, implementar estas características habría incrementado significativamente la complejidad y el tiempo de desarrollo del sistema, resultando incompatible con los plazos establecidos para la finalización del proyecto. Por lo tanto, la decisión de limitar el alcance a la fase de desarrollo responde a la necesidad de priorizar los objetivos principales dentro del marco temporal disponible, reconociendo esta limitación como una oportunidad para futuras ampliaciones del sistema.

5.2.3. Pre-Test y Post-Test

Con el objetivo de medir la eficacia y el impacto de la implementación del sistema de gestión de procesos de titulación, se diseñó una evaluación basada en un pre-test y un post-test. El pre-test se aplicó antes de la puesta en marcha del sistema, con el propósito de identificar los tiempos promedio, la eficiencia percibida y el nivel de satisfacción con las herramientas existentes en el proceso actual. Posteriormente, el post-test se realizó tras la implementación del sistema para comparar los resultados y analizar las mejoras obtenidas. Esta metodología permitió evaluar de forma cuantitativa y cualitativa los beneficios aportados por el nuevo sistema, enfocándose en aspectos clave como la optimización de tiempos, la facilidad de uso y la percepción general de los usuarios involucrados en el proceso de titulación.

La evaluación mediante pre-test y post-test estuvo dirigida al encargado del proceso de titulación, el Ing. John Cevallos, quien desempeña un rol clave en la gestión administrativa y operativa de este proceso. Su participación permitió obtener una perspectiva precisa sobre los tiempos, eficiencia y satisfacción con las herramientas existentes antes y después de la implementación del sistema, aportando información valiosa para validar los resultados y el impacto de la propuesta.

Tabla 54.

Resultados del pre-test

Pregunta	Respuestas		
¿Cuánto tiempo promedio requiere gestionar la matrícula de un estudiante?	Menos de 5 minutos	Entre 5 y 15 minutos	Más de 15 minutos
Respuesta	-	-	X
¿Qué tan eficiente considera el proceso actual para verificar la documentación de los estudiantes?	Muy eficiente	Moderadamente eficiente	Poco eficiente
Respuesta	-	-	X
¿Qué nivel de satisfacción tiene con las herramientas actuales de gestión de procesos de titulación?	Muy satisfecho	Moderadamente satisfecho	Insatisfecho
Respuesta	-	-	X

Nota. Los resultados del pre-test reflejan la percepción inicial del encargado del proceso de titulación, el Ing. John Cevallos, respecto al tiempo, la eficiencia y la satisfacción con las herramientas utilizadas antes de la implementación del nuevo sistema. Fuente: Autoría Propia

Tabla 55.

Resultados del post-test

Pregunta	Respuestas		
	Menos de 5 minutos	Entre 5 y 15 minutos	Más de 15 minutos
¿Cuánto tiempo promedio requiere gestionar la matrícula de un estudiante con el nuevo sistema?			
Respuesta	X	-	-
¿Qué tan eficiente considera el proceso actual para verificar la documentación de los estudiantes con el nuevo sistema?	Muy eficiente	Moderadamente eficiente	Poco eficiente
Respuesta	X	-	-
¿Qué nivel de satisfacción tiene con las herramientas del nuevo sistema de gestión de procesos de titulación?	Muy satisfecho	Moderadamente satisfecho	Insatisfecho
Respuesta	X	-	-

Nota: Los resultados del post-test reflejan la percepción del encargado del proceso de titulación, el Ing. John Cevallos, sobre el tiempo, la eficiencia y la satisfacción con las herramientas tras la implementación del nuevo sistema. Fuente: Autoría Propia

5.3. Interpretación objetiva

En esta sección se detallan las funciones y características principales del sistema desarrollado, basándose en hechos, datos y evidencias recopiladas durante su implementación:

- **Visualización del progreso del estudiante:** El sistema permite a los estudiantes consultar en tiempo real el estado de cada etapa del proceso de titulación (pendiente, en proceso, aprobado o reprobado). Esta funcionalidad brinda una perspectiva clara sobre su avance y facilita la planificación de sus actividades académicas.
- **Gestor de matrículas:** La herramienta automatiza la creación y actualización de matrículas, permitiendo a los administradores registrar datos de estudiantes, tutores y temas de titulación. Este módulo organiza la información y evita duplicidades, optimizando el tiempo requerido para estas tareas.
- **Seguimiento de documentación:** A través de un sistema centralizado, los estudiantes pueden consultar el estado de los documentos requeridos para su titulación. El sistema notifica a los usuarios sobre documentos faltantes, mejorando la comunicación y reduciendo los tiempos de respuesta.
- **Gestión de horarios de tutoría:** Los tutores pueden registrar, editar y eliminar horarios de tutorías, lo que permite a los estudiantes acceder a una agenda clara y actualizada. Esto mejora la organización y asegura que ambos actores dispongan de una herramienta para coordinar sesiones de trabajo de manera efectiva.
- **Generación de reportes:** Los administradores pueden generar informes detallados sobre el progreso de los estudiantes y el estado de las matrículas asignadas a cada tutor. Esto proporciona una visión completa y organizada del proceso de titulación, permitiendo una toma de decisiones fundamentada.
- **Notificaciones automatizadas:** El sistema envía correos electrónicos automáticos tanto a estudiantes, informándoles sobre cambios en su proceso de titulación, como actualizaciones de matrículas o estados de documentación. También para las funcionalidades de aprobar el cambio de tema o tutor solicitados por el estudiante. Esta funcionalidad mantiene a todos los actores informados y reduce las interacciones innecesarias.

Estas características, diseñadas para atender los objetivos de la propuesta, han demostrado ser herramientas clave para optimizar el proceso de titulación, mejorando la eficiencia, la transparencia y la experiencia de los usuarios involucrados.

Los resultados obtenidos del pre-test y post-test reflejan una mejora significativa en los principales indicadores evaluados tras la implementación del nuevo sistema de gestión de procesos de titulación. Uno de los aspectos más destacados es la reducción en el tiempo promedio requerido para gestionar la matrícula de un estudiante. En el pre-test, el encargado indicó que esta tarea tomaba más de 15 minutos, evidenciando un proceso lento y probablemente manual. En contraste, los resultados del post-test muestran que, con el nuevo sistema, este tiempo se redujo a menos de 5 minutos, lo que indica una optimización considerable en la eficiencia operativa.

En cuanto a la percepción de eficiencia del proceso para verificar el progreso de los estudiantes, los resultados del pre-test lo calificaron como poco eficiente, lo que refleja insatisfacción con las herramientas y métodos utilizados previamente. Sin embargo, en el post-test, esta percepción cambió drásticamente, calificando el proceso como muy eficiente. Esto demuestra que el sistema ha simplificado y agilizado considerablemente las tareas relacionadas con la gestión del proceso de titulación.

Por último, el nivel de satisfacción general con las herramientas de gestión también experimentó un cambio significativo. Antes de la implementación, el encargado manifestó estar insatisfecho con las herramientas existentes, lo que indica que estas no cumplían con sus expectativas ni necesidades. Después de la implementación del nuevo sistema, el nivel de satisfacción ascendió a muy satisfecho, lo que sugiere que el sistema no solo cumplió con los requerimientos planteados, sino que superó las expectativas, facilitando y mejorando notablemente su experiencia en el proceso.

Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

1. El análisis comparativo de las tecnologías FrontEnd y BackEnd, junto con la evaluación de metodologías de desarrollo, permitió seleccionar herramientas y enfoques óptimos que garantizaron la creación de una aplicación robusta, escalable y adaptada a las necesidades del proceso de titulación.
2. El análisis exhaustivo de los flujos operativos y las deficiencias en la gestión documental reveló limitaciones como la falta de un sistema centralizado y las ineficiencias en la gestión documental. Este análisis fue fundamental para definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, asegurando que la solución respondiera a las necesidades reales de los usuarios.
3. La evaluación realizada durante la implementación piloto del sistema demostró mejoras significativas en la gestión operativa y en la organización de las tareas. Además, se percibió un cambio positivo en la percepción de los responsables hacia el sistema, evidenciando su impacto en la optimización y simplificación de los procesos involucrados.

6.2. Recomendaciones

1. Se recomienda al administrador del sistema priorizar la integración de la aplicación desarrollada con otras plataformas institucionales existentes, como bases de datos de estudiantes o sistemas de gestión académica. Esto centralizará la información, evitará duplicidades y garantizará una gestión más eficiente de los procesos administrativos, al tiempo que mejorará la experiencia de los usuarios finales.
2. Se recomienda a los directivos académicos considerar la aplicación como un punto de partida para implementar soluciones tecnológicas en otros procesos administrativos dentro de la institución. Extender el enfoque digital a áreas como matrículas, asignación de tutores o seguimiento de estudiantes fortalecería la gestión académica global y consolidaría una cultura organizacional más eficiente y orientada a la innovación tecnológica.
3. Se sugiere a los estudiantes próximos a empezar el proceso de titulación que seleccionen temas relacionados con este proyecto para ampliar las funcionalidades desarrolladas, enfocándose en cubrir la fase de evaluación del proceso de titulación. Esto incluiría la asignación automática de jurados, programación de defensas y

generación de actas de grado. Continuar con el desarrollo de este sistema permitirá crear una solución más integral y robusta, beneficiando a la facultad al optimizar todos los aspectos del proceso de titulación. Además, representa una oportunidad para aprender y aplicar habilidades avanzadas de desarrollo en un contexto práctico.

Bibliografía

- (UPS), U. P. (2024). *Proyecto TIPI: Tecnologías de Información y Comunicación Asociadas a Discapacidad*. Obtenido de <https://ticad.blog.ups.edu.ec/proyectos/proyecto-tipi>
- Alcívar Veliz, I. D. (2023). Aplicación web para la gestión académica y administrativa en la "Unidad Educativa Particular Americano" del cantón El Carmen. Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. *Repositorio Uleam*.
- Anderson, D. (2010). *Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*. Blue Hole Press.
- Angular Developer Guide. (2023). *Angular Documentation*. Obtenido de <https://angular.io/guide>
- Arellano Soliz, D., & Mafla Cabascango, G. (2016). Sistema informático para el proceso de titulación de la Universidad Central del Ecuador a nivel de grado. *Repositorio Institucional Universidad Central del Ecuador Omnium Potentior Est Sapientia*, 207.
- Astera. (6 de Febrero de 2024). *MongoDB vs. PostgreSQL: las 5 grandes diferencias*. Obtenido de <https://www.astera.com/es/knowledge-center/mongodb-vs-postgresql/>
- Beck, K. (2000). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Addison-Wesley.
- Consulting, M. (2023). *¿Qué es NestJS y cuándo usarlo?* Obtenido de <https://www.mytaskpanel.com/que-es-nestjs-y-cuando-usarlo/>
- Conza Ccolque, J. L. (2019). *Desarrollo de un sistema web utilizando Angular Framework y REST para la gestión de historias clínicas electrónicas*. Repositorio UPEU.
- Delgado Delgado, J. E., & Mera Sánchez, R. P. (2017). Desarrollo e implementación de un sistema web para sistematizar los procesos académicos-administrativos y una aplicación móvil informativa destinada a representantes. Caso de aplicación: Escuela de Educación Básica Particular "William Shakespeare". *Repositorio Uleam*.
- Developers, G. (2024). *Lighthouse*. Obtenido de <https://developers.google.com/web/tools/lighthouse>
- Django Software Foundation. (2023). *Django Documentation*. Obtenido de <https://docs.djangoproject.com/en/stable/>

- Educacion, M. d. (2023). *Tecnología para la Educación*. Obtenido de https://educacion.gob.ec/tecnologia-para-la-educacion/?utm_source
- Express.js Official Documentation. (2023). *Express.js Documentation*. Obtenido de <https://expressjs.com/>
- Flores Reyes, J. O. (2018). Implementación del sistema web de gestión de los trabajos de titulación para la Universidad Estatal Península de Santa Elena: caso de estudio FACSISTEL. *Repositorio Dspace*.
- HubSpot. (2023). *¿Qué es Angular?* Obtenido de <https://blog.hubspot.es/website/que-es-angular>
- IBM. (2024). *¿Qué es PostgreSQL?* Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/postgresql>
- Locust Documentation. (2024). *Locust: Scalable user load testing tool written in Python*. Obtenido de <https://locust.io>
- López Herrera, P. (2016). Comparación del desempeño de los Sistemas Gestores de Bases de Datos MySQL y PostgreSQL. *Repositorio Institucional RI*.
- Navarro, D. (2023). *Comparativa entre Vue.js, React y Angular: ¿Cuál es el mejor framework de JavaScript en 2023?* Obtenido de <https://programee.com/programacion/comparativa-vue-react-angular/>
- Negrete Jaramillo, P. F. (2014). E-Learning en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. *Net Learning - Soluciones para E-learning*.
- Nguyen, T. (2023). *NestJS vs Django: Which Framework Should You Use?* Obtenido de Frontend Mag: <https://www.frontendmag.com/insights/nestjs-vs-django/>
- Oyedele, T. (10 de Abril de 2024). *NestJS vs. Express.js*. Obtenido de <https://blog.logrocket.com/nestjs-vs-express-js/>
- Palacios Chávez, E. J., & Tumbaco Bailón, K. A. (2018). Diseño e implementación de sistema para automatizar los procesos de gestión de proyectos de titulación en la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. *Repositorio Uleam*.

- Peñaherrera León, M. (2012). Uso de TIC en Escuelas Públicas de Ecuador: *Ánisis, Reflexiones y Valoraciones*. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa EDUTEC*.
- Pérez Pérez, M. J. (2012). *Guía comparativa de Metodologías ágiles*.
- Pérez Ramírez, D., Sepúlveda, J. C., & Oliveros, Y. (2011). *Extreme Programming (XP): Aplicación en un caso de estudio*. España: Academia Española.
- Prado Fernández-Salvador, A. M., & Moreta Villacís, G. H. (2016). *Aplicación de la metodología de desarrollo de ingeniería de Software Extreme Programming (XP) para un sistema de gestión de prácticas pre-profesionales para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Quito: Repositorio PUCE.
- Ravvof, S. (2022). PostgreSQL vs MySQL: What's the Difference? *Kinsta*.
- React Official Documentation. (2023). *React.js Documentation*. Obtenido de <https://reactjs.org/docs/getting-started.html>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide*. . Obtenido de Scrum.org: <https://scrumguides.org/>
- The Official Vue.js Guide. (2023). *Vue.js Documentation*. Obtenido de <https://vuejs.org/guide/introduction.html>
- TypeORM Documentation. (2023). *TypeORM Documentation*. Obtenido de <https://typeorm.io/>
- Uleam. (2024). *Dirección de Gestión y Aseguramiento de la Calidad*. Obtenido de Flujo Titulación de Est. de Grado bajo Unidad de Int. Curricular V.2: <https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2023/04/FLUJO-Titulacion-de-Est.-de-Grado-bajo-Unidad-de-Int.-Curricular-V.2.pdf>

Anexos

Anexo 1. Encuesta a la población obtenida en el muestreo (29 estudiantes), con el tema “Aplicación Web de Gestión Interna para Procesos de Titulación” por medio de Microsoft Forms. Enlace del formulario: <https://forms.office.com/r/uiXJ0R9ny0?origin=lprLink>

Preguntas:

1. ¿Ha enfrentado dificultades para conocer el estado de su documentación requerida para el proceso de titulación?
 - ☐ Sí, frecuentemente.
 - ☐ Sí, en ocasiones.
 - ☐ No, rara vez.
 - ☐ No, nunca.
2. ¿Considera que un sistema automatizado para la gestión de documentos y etapas de titulación facilitaría su interacción con el proceso?
 - ☐ Totalmente de acuerdo.
 - ☐ De acuerdo.
 - ☐ Neutral.
 - ☐ En desacuerdo.
 - ☐ Totalmente en desacuerdo.
3. ¿Le resulta difícil acceder a información relacionada con tutorías, como horarios o disponibilidad de su tutor?
 - ☐ Sí, frecuentemente.
 - ☐ Sí, en ocasiones.
 - ☐ No, rara vez.
 - ☐ No, nunca.
4. ¿Le gustaría contar con un sistema que centralice toda la información sobre su proceso de titulación y le permita verificar su progreso en tiempo real?
 - ☐ Totalmente de acuerdo.
 - ☐ De acuerdo.
 - ☐ Neutral.
 - ☐ En desacuerdo.

- Totalmente en desacuerdo.
- 5. ¿Piensa que un sistema automatizado ayudaría a reducir los tiempos de respuesta por parte del personal administrativo?
 - Totalmente de acuerdo.
 - De acuerdo.
 - Neutral.
 - En desacuerdo.
 - Totalmente en desacuerdo.
- 6. ¿Considera que las interacciones frecuentes con la secretaría para resolver dudas sobre documentos y requisitos afectan su tiempo y productividad?
 - Sí, frecuentemente.
 - Sí, en ocasiones.
 - No, rara vez.
 - No, nunca.
- 7. ¿Considera que un sistema que le permita consultar el estado de su documentación y requisitos en tiempo real mejoraría su experiencia en el proceso de titulación?
 - Totalmente de acuerdo.
 - De acuerdo.
 - Neutral.
 - En desacuerdo.
 - Totalmente en desacuerdo.

Anexo 2. Entrevista al personal administrativo encargado del proceso de titulación, específicamente al Ing. John Cevallos

1. ¿Cómo afecta la falta de un sistema específico para la fase de desarrollo al seguimiento de los avances de los estudiantes en las etapas de titulación?
2. ¿Qué información o funcionalidades considera cruciales para gestionar eficientemente la fase de desarrollo de los estudiantes?
3. ¿Qué desafíos encuentra al generar reportes o consolidar información sobre el progreso de los estudiantes asignados a un tutor durante la fase de desarrollo?

4. ¿Considera que los tutores tienen suficiente visibilidad sobre el estado de los estudiantes en cada etapa de la fase de desarrollo?
5. ¿Qué tipo de interacción digital podría facilitar la coordinación entre tutores y estudiantes durante la fase de desarrollo?

Anexo 3. Entrevista al personal administrativo encargado del proceso de titulación, específicamente a la Ing. Diana Saltos

1. ¿Cuáles son los principales problemas que identifica en el manejo de la documentación de los estudiantes durante la fase de desarrollo?
2. ¿Qué impacto tiene la dependencia de medios manuales, como correos o interacciones presenciales, para comunicar el estado de la documentación y requisitos de los estudiantes?
3. ¿Qué aspectos considera que dificultan actualmente el flujo de comunicación entre estudiantes, tutores y el personal administrativo durante la fase de desarrollo?
4. ¿Cómo percibe la actualización de la documentación de los estudiantes a lo largo de su proceso de titulación?
5. ¿Qué medidas sugeriría para optimizar la gestión de la documentación y asegurar que los estudiantes cumplan con los requisitos de titulación durante cada etapa de la fase de desarrollo?

Anexo 4. Preguntas para el Pre-Test

¿Cuánto tiempo promedio requiere gestionar la matrícula de un estudiante?

- a) Menos de 5 minutos
- b) Entre 5 y 15 minutos
- c) Más de 15 minutos

¿Qué tan eficiente considera el proceso actual para verificar la documentación de los estudiantes?

- a) Muy eficiente
- b) Moderadamente eficiente
- c) Poco eficiente

¿Qué nivel de satisfacción tiene con las herramientas actuales de gestión de procesos de titulación?

- a) Muy satisfecho
- b) Moderadamente satisfecho
- c) Insatisfecho

Anexo 5. Preguntas para el Post-Test

¿Cuánto tiempo promedio requiere gestionar la matrícula de un estudiante con el nuevo sistema?

- a) Menos de 5 minutos
- b) Entre 5 y 10 minutos
- c) Más de 10 minutos

¿Qué tan eficiente considera el proceso actual para verificar la documentación de los estudiantes con el nuevo sistema?

- a) Muy eficiente
- b) Moderadamente eficiente
- c) Poco eficiente

¿Qué nivel de satisfacción tiene con las herramientas del nuevo sistema de gestión de procesos de titulación?

- a) Muy satisfecho
- b) Moderadamente satisfecho
- c) Insatisfecho

Anexo 6. Manual de usuario ubicado en la página 151.

Glosario

- **Sistema Centralizado**

Herramienta digital que integra y organiza todos los aspectos del proceso de titulación, como seguimiento de etapas, gestión de documentación y notificaciones.

- **Backend**

Parte del desarrollo web que se encarga de la lógica del servidor, bases de datos y comunicación con el frontend, utilizando tecnologías como Node.js, Django o PHP.

- **Frontend**

Componente visible de una aplicación web que interactúa directamente con los usuarios, desarrollado con tecnologías como HTML, CSS y frameworks como Angular o React.

- **TypeScript**

Lenguaje de programación basado en JavaScript que añade tipado estático opcional, mejorando la robustez y mantenibilidad del código.

- **API (Interfaz de Programación de Aplicaciones)**

Conjunto de reglas y protocolos que permite a las aplicaciones comunicarse entre sí, facilitando la integración de servicios.

- **Sistema Centralizado**

Plataforma que concentra la gestión y acceso a la información en un único lugar, facilitando la coordinación y comunicación entre diferentes usuarios.

- **CSV (Comma-Separated Values)**

Formato de archivo utilizado para transferir información estructurada, como los listados de estudiantes y tutores exportados desde el sistema de planificación.

- **Trazabilidad de Datos**

Capacidad para rastrear y verificar el historial de acciones o estados relacionados con el proceso de titulación, como aprobaciones y actualizaciones de documentos.

2025 MANUAL DE USUARIO

Sistema de Titulación en la
FCVT

Versión 1.0.0
Michael Vines A.

Índice de Contenido

1. Acceso General	154
1.1. Iniciar Sesión	154
1.2. Recuperar Contraseña	154
1.3. Actualizar Contraseña	157
2. Estudiantes	159
2.1. Visualizar Perfil de mi tutor	159
2.2. Visualizar mi progreso actual de mi tesis	160
2.3. Solicitar cambio de tema	161
2.4. Solicitar cambio de tutor	163
2.5. Visualizar documentación faltante	165
3. Tutores	166
3.1. Agregar una nueva hora de tutoría	166
3.2. Actualizar una hora de tutoría existente	168
3.3. Eliminar una hora de tutoría existente	170
3.4. Visualizar perfil de un estudiante a cargo	171
3.5. Aprobar/Reprobar una matrícula	173
4. Administrador / Secretaria	175
4.1. Gestión de Usuarios	175
4.1.1. Crear un Usuario (Solo un administrador)	175
4.1.2. Buscar un Usuario (Administrador y Secretaria)	177
4.1.3. Filtrar Usuarios (Administrador y Secretaria)	178
4.1.4. Habilitar/Deshabilitar un Usuario (Solo un administrador)	179
4.2. Gestión de Matriculas	180
4.2.1. Crear una Matrícula (Solo un administrador)	180
4.2.2. Buscar una Matrícula (Administrador y Secretaria)	182
4.2.3. Filtrar Matrículas (Administrador y Secretaria)	184
4.2.4. Actualizar una Matrícula (Administrador y Secretaria)	184

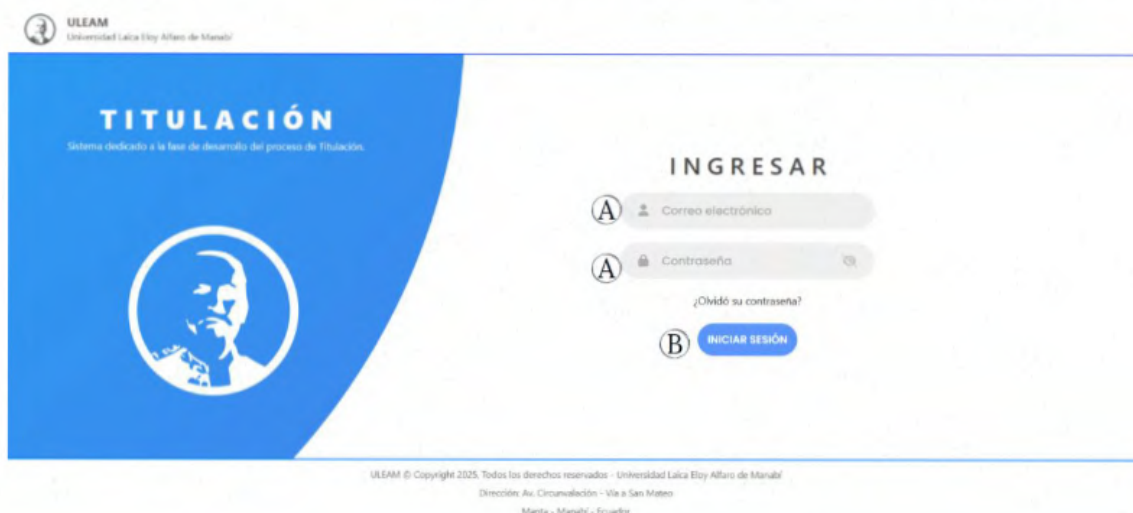
4.3. Gestión de Temas de tesis.....	186
4.3.1. Crear un Tema (Solo un administrador)	186
4.3.2. Buscar un Tema (Administrador y Secretaria)	187
4.3.3. Actualizar un Tema (Administrador y Secretaria)	188
4.4. Gestión de Modalidades	189
4.1. Crear una Modalidad (Solo un administrador)	189
4.2. Buscar una Modalidad (Administrador y Secretaria).....	191
4.3. Filtrar Modalidades (Administrador y Secretaria)	191
4.5. Gestión de Documentación Requerida.....	192
4.5.1. Crear un Documento (Solo un administrador)	192
4.5.2. Buscar un Documento (Administrador y Secretaria)	193
4.5.3. Notificar Documentación faltante a estudiantes (Administrador y Secretaria)	194
4.5.4. Habilitar/Deshabilitar Documento (Administrador y Secretaria).....	195
4.6. Gestión de Documentación del Estudiante (Administrador / Secretaria)	197
4.7. Importar matrículas a la base de datos (Administrador / Secretaria)	198
4.8. Exportar base de datos (Administrador / Secretaria).....	201
4.9. Generación de reportes (Administrador / Secretaria)	202
4.9.1. Reporte de documentación faltante de estudiantes	203
4.9.2. Reporte de registro de matrículas asignadas a un tutor	205

1. Acceso General

1.1. Iniciar Sesión

Para iniciar sesión en el sistema, siga los pasos indicados a continuación:

1. Ingrese su correo electrónico institucional en el campo correspondiente **(A)**.
2. Escriba su contraseña en el campo correspondiente **(A)**.
3. Presione el botón "Iniciar Sesión" **(B)** para validar sus credenciales.
4. Si sus credenciales son correctas, será redirigido automáticamente al panel de control correspondiente a su rol (Estudiante, Administrador, Tutor o Secretaria).



ULEAM
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

TITULACIÓN
Sistema dedicado a la fase de desarrollo del proceso de Titulación.

INGRESAR

(A) Correo electrónico

(A) Contraseña

¿Olvidó su contraseña?

(B) INICIAR SESIÓN

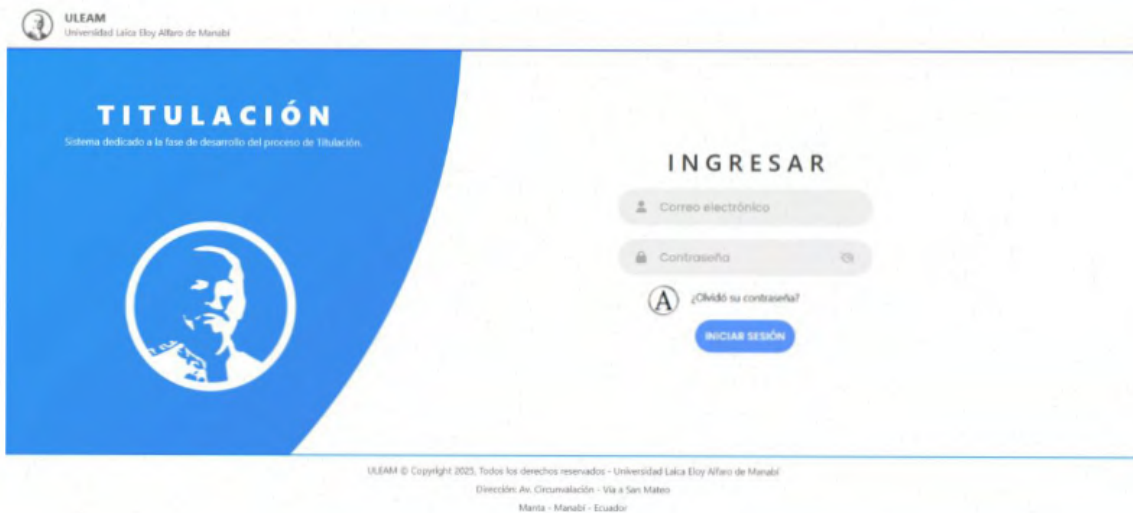
ULEAM © Copyright 2025. Todos los derechos reservados - Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Dirección: Av. Circunvalación - Vía a San Mateo
Manta - Manabí - Ecuador

5. Si las credenciales son incorrectas, el sistema le indicará que vuelva a intentarlo.

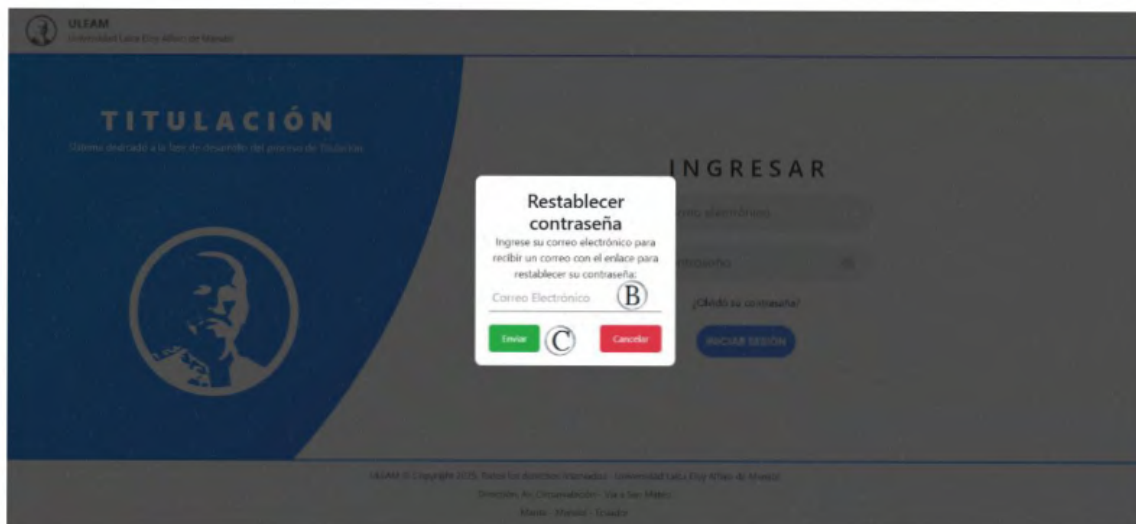
1.2. Recuperar Contraseña

Para recuperar su contraseña, siga los pasos indicados a continuación:

1. En la pantalla de inicio de sesión, haga clic en el enlace "¿Olvidó su contraseña?" **(A)**.



2. Ingrese su correo electrónico institucional en el campo proporcionado **(B)**.
3. Presione el botón "Enviar" **(C)** para recibir un enlace de recuperación en su correo electrónico.



4. Si no recibe el correo, revise la carpeta de spam o intente nuevamente.
5. Abra el correo electrónico enviado por el sistema y haga clic en el botón "Restablecer Contraseña" **(E)**.
6. Este enlace tiene una validez limitada, por lo que debe usarse antes de que expire.



7. Ingrese una nueva contraseña en el campo "Nueva Contraseña" **(F)**.
8. Confirme la nueva contraseña ingresándola nuevamente en el campo "Confirmar Contraseña" **(F)**.
9. Asegúrese de cumplir con los requisitos mínimos de seguridad indicados **(G)**:
 - Al menos 8 caracteres.
 - Al menos un número.
 - Al menos un signo especial.
10. Presione el botón "Restablecer" **(H)** para guardar la nueva contraseña.



Restablecer Contraseña

Nueva Contraseña

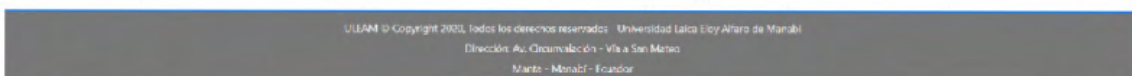
Confirmar Contraseña

Debe tener al menos 8 caracteres

Debe incluir al menos un número

Debe incluir al menos un signo

Restablecer



11. Si la operación es exitosa, verá un mensaje de confirmación indicando que su contraseña ha sido restablecida correctamente. **(I)**

Restablecer Contraseña

El token ha expirado o no es válido

1.3. Actualizar Contraseña

Una vez que haya iniciado sesión en el sistema, podrá actualizar su contraseña desde la vista principal (home). Este proceso está disponible para todos los roles (Administrador, Tutor, Secretaria y Estudiante).

- Desde la vista principal (home), debajo de su información personal, localice el botón "Actualizar Contraseña" **(A)**.



ULEAM
 Universidad Lata Dey Alfaro de Manabí

Hola, **Yandry Briones**
 Te estaba esperando

Salir

Información del Administrador

Nombre Completo
 Yandry Javier Briones Molina

Correo Institucional
 admin@uleam.edu.ec

Cédula
 175467954


 Actualizar Contraseña

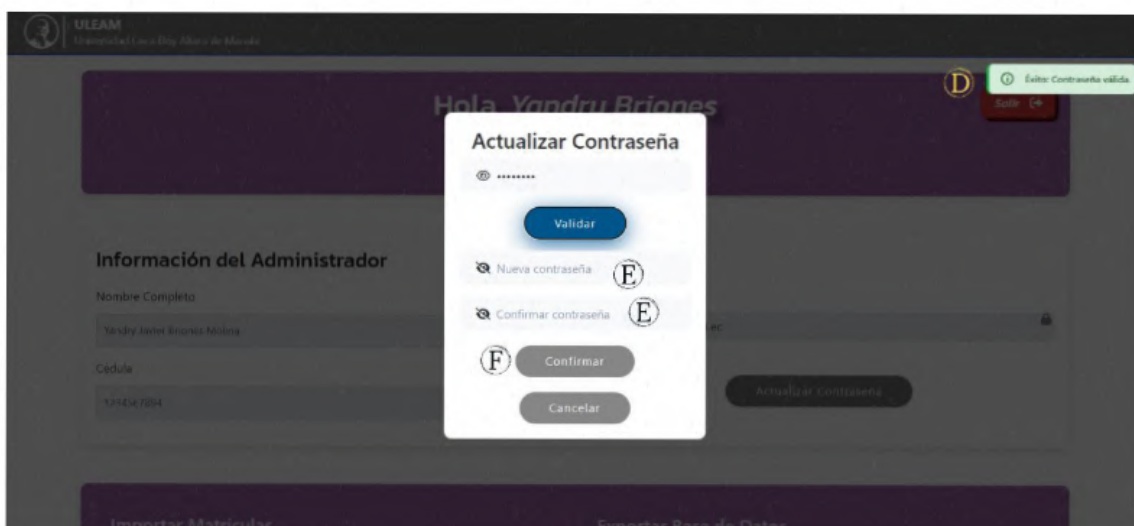
Importar Matrículas

Exportar Base de Datos

- Al presionar el botón, aparecerá un cuadro de diálogo solicitando que ingrese su contraseña actual **(B)**.
- Escriba su contraseña actual y presione el botón "Validar" **(C)** para confirmar que tiene acceso válido.



4. Una vez validada su contraseña actual **(D)**, el sistema habilitará los campos para ingresar una nueva contraseña:
 - Introduzca su nueva contraseña en el campo "Nueva Contraseña" **(E)**.
 - Repita la nueva contraseña en el campo "Confirmar Contraseña" **(E)**.
5. Asegúrese de cumplir con los siguientes requisitos de seguridad:
 - Al menos 8 caracteres.
 - Debe incluir al menos un número.
 - Debe incluir al menos un signo especial.
6. Presione el botón "Confirmar" **(F)** para guardar la nueva contraseña.



7. Si los datos ingresados son correctos, verá un mensaje de éxito indicando que la contraseña ha sido actualizada correctamente **(G)**.

The screenshot shows the ULEAM (Universidad Luis Dóy Alfar de Manabí) administrator interface. At the top, a green notification bar states "Éxito: Contraseña actualizada correctamente." (Success: Password updated correctly.) with a "Salir" (Exit) button. Below this, a purple banner greets the user: "Hola, Yandry Briones" and "Te estaba esperando" (I was waiting for you). The main section, titled "Información del Administrador" (Administrator Information), contains a form with three input fields: "Nombre Completo" (Full Name) with the value "Yandry Javier Briones Molina", "Correo Institucional" (Institutional Email) with the value "admin31@uleam.edu.ec", and "Cédula" (ID Card) with the value "1234567894". A "Actualizar Contraseña" (Update Password) button is located to the right of the ID field. At the bottom, there are two buttons: "Importar Matrículas" (Import Enrollments) and "Exportar Base de Datos" (Export Database).

8. Si la contraseña actual es incorrecta, el sistema le indicará que vuelva a intentarlo.
9. Asegúrese de que la nueva contraseña cumpla con los requisitos indicados para evitar errores al confirmar los cambios.
10. Si decide no actualizar su contraseña, puede presionar el botón "Cancelar" en cualquier momento para salir del proceso.

2. Estudiantes

2.1. Visualizar Perfil de mi tutor

El home de un estudiante proporciona acceso directo al perfil del tutor asignado, lo que permite conocer información importante para el proceso de titulación. A continuación, se detalla cómo visualizar el perfil del tutor:

1. En el home, se muestra el nombre completo del tutor asignado al estudiante. **(A)**
2. Para acceder al perfil, haga clic en el botón "Visualizar Perfil". **(B)**

Actualizar Datos
Actualizar Contraseña

Nota: Para actualizar tus datos debes modificar el recuadro correspondiente.



Tu tutor asignado es: John Cevallos (A)

Visualizar Perfil (B)

Información de la Tesis

Tema de la Tesis	Período	Fecha de Matriculación

- El encabezado con el nombre completo del tutor y su correo institucional. (C)
- Los datos personales del tutor, como la cédula y el número de contacto. (D)
- El horario de tutorías disponible para atención. (E)
- Para salir del perfil del tutor y volver al home del estudiante, haga clic en el botón "Atrás". (F)



ULEAM
Universidad Católica del Ecuador

Atrás (F)

DOCENTE TUTOR

John Antonio Cevallos Macias
johncevallos@ucac.edu.ec

Datos Personales (D)

Cédula: 124457887
Célular: 0911555344

Horario de Tutoría (E)

Lunes	14:00 - 17:15
Miércoles	09:00 - 12:00
Viernes	15:00 - 17:30

Nota: Consultar con tu docente tutor para su correspondiente disponibilidad.

BETAM © Copyright 2020. Todos los derechos reservados. Universidad Católica del Ecuador.

2.2. Visualizar mi progreso actual de mi tesis

Esta sección se encuentra disponible en el home del estudiante y muestra información clave sobre el progreso actual del proyecto de tesis.

- Contiene los siguientes datos relevantes para el estudiante (A):
 - Tema de la tesis.

- Período académico.
 - Fecha de matriculación.
 - Estado actual del proceso (por ejemplo, "En Proceso").
 - Fase de la tesis en la que se encuentra (por ejemplo, "Fase II").
 - Modalidad de la tesis.
2. Representa visualmente el avance en las distintas etapas de la tesis **(B)**.
 3. Incluye indicadores para cada fase del proceso: Introducción, Fase I, Fase II y Defensa.
 4. El color de la barra varía dependiendo del estado actual del proceso:
 - Amarillo indica que la etapa está en proceso.
 - Verde indica que la etapa ha sido completada exitosamente.
 - Rojo indica que la etapa no ha sido aprobada.

Visualizar Perfil

Información de la Tesis

Tema de la tesis: Tema 1

Período: 2025(1)

Fecha de Matriculación: 15/01/2025

Estado: En Proceso

Fase: Fase I

Modalidad: Proyecto Integrador (TI)

1 Introducción

2 Fase I

3 Fase II

4 Defensa

Solicitudes

Debe cargar los archivos en formato .pdf

2.3. Solicitar cambio de tema

Esta funcionalidad permite a los estudiantes gestionar la solicitud de cambio de tema en su proceso de titulación. A continuación, se detallan los pasos del proceso:

1. El sistema proporciona los siguientes documentos para iniciar el proceso **(A)**:

- **Oficio de cambio de tema**, necesario para especificar el nuevo tema y los motivos del cambio.
 - **Formulario PAT-04-F-002**, que contiene la propuesta del nuevo tema.
2. Una vez completados y firmados los documentos, el estudiante debe cargarlos en el sistema.
- **Subir Archivo 1:** El oficio completado.
 - **Subir Archivo 2:** El formulario PAT-04-F-002. **(B)**
3. Presione el botón "Enviar Solicitud" para registrar la petición en el sistema **(C)**.

Solicitudes

Debe cargar los archivos en formato .pdf

Cambio de Tema

Descargar Oficio Descargar PAT-04-F-002

En caso de que el estudiante decida cambiar el tema de investigación debe hacerlo hasta **cuatro semanas del inicio de la primera fase** y comunicar al tutor. De presentar cambios en el tema enviar el oficio adjunto con firma conjunta tutor/tutorado(s) indicando el nuevo tema y los motivos del cambio, adicionalmente adjuntar el nuevo PAT-04-F-002 Registro de modalidad y tema o núcleo problemático de investigación V.1 con las firmas correspondientes por cada tutorado.

Subir Archivo 1:
 Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

Subir Archivo 2:
 Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

Enviar Solicitud

4. El sistema mostrará un mensaje de confirmación indicando que la solicitud fue enviada correctamente. **(D)**

Solicitudes

Debe cargar los archivos en formato .pdf

Cambio de Tema

Descargar Oficio Descargar PAT-04-F-002

En caso de que el estudiante decida cambiar el tema de investigación debe hacerlo hasta **cuatro semanas del inicio de la primera fase** y comunicar al tutor. De presentar cambios en el tema enviar el oficio adjunto con firma conjunta tutor/tutorado(s) indicando el nuevo tema y los motivos del cambio, adicionalmente adjuntar el nuevo PAT-04-F-002 Registro de modalidad y tema o núcleo problemático de investigación V.1 con las firmas correspondientes por cada tutorado.

Subir Archivo 1:
 Seleccionar archivo Solicitud-cambiar-tema (1).pdf

Subir Archivo 2:
 Seleccionar archivo Pat-04-F-002 Propuesta.pdf

Enviar Solicitud

Su solicitud de cambio de tema enviada correctamente.

5. Una vez enviada la solicitud, el administrador del sistema recibirá un correo electrónico con los siguientes elementos:
- Archivos adjuntos: Oficio y formulario PAT-04-F-002 completados **(E)**.
 - Información relevante del estudiante: nombres, apellidos, cédula, fase de matrícula y el detalle de la solicitud. **(F)**



2.4. Solicitar cambio de tutor

Esta funcionalidad permite a los estudiantes solicitar el cambio de tutor asignado durante el proceso de titulación. A continuación, se detalla el procedimiento:

1. El sistema proporciona un **oficio de cambio de tutor**, que debe completarse y firmarse con los detalles pertinentes para justificar la solicitud. **(A)**
2. Una vez completado el oficio, el estudiante debe subirlo al sistema utilizando el campo correspondiente. **(B)**
3. El estudiante debe presionar el botón "Enviar Solicitud" para enviar la petición al sistema. **(C)**

Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

Enviar Solicitud

Cambio de Tutor

Descargar Oficio 

Cambiar de tutor se puede solicitar en cualquier fase rellenando el oficio adjunto. **Recomendación:** Realizarlo al inicio del periodo académico por tema de carga horaria del tutor.

Subir Archivo:

Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados 

 Enviar Solicitud

Documentos del Estudiante

Querido/a estudiante, tomando en cuenta la siguiente lista, usted personalmente debe entregar la documentación faltante en la secretaría de la facultad a la Ing. Beatriz Leonor Fuentes Falcones. Esta documentación es de manera obligatoria tener entregado con anticipación a su finalización del proceso de titulación actualmente cruzando.

#	Documento	Detalle	Estado

- Aparecerá un mensaje de confirmación indicando que la solicitud fue enviada con éxito. **(D)**

Subir Archivo 2:

Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

 **Éxito:** Solicitud de cambio de tutor enviada correctamente.

Enviar Solicitud

Cambio de Tutor

Descargar Oficio

Cambiar de tutor se puede solicitar en cualquier fase rellenando el oficio adjunto. **Recomendación:** Realizarlo al inicio del periodo académico por tema de carga horaria del tutor.

Subir Archivo:

Seleccionar archivo Solicitud-cambiar-tutor.pdf

Enviar Solicitud

Documentos del Estudiante

Querido/a estudiante, tomando en cuenta la siguiente lista, usted personalmente debe entregar la documentación faltante en la secretaría de la facultad a la Ing. Beatriz Leonor Fuentes Falcones. Esta documentación es de manera obligatoria tener entregado con anticipación a su finalización del proceso de titulación actualmente cruzando.

#	Documento	Detalle	Estado

- El administrador del sistema recibirá un correo electrónico con la siguiente información:
 - Archivo adjunto: Oficio completado para el cambio de tutor. **(E)**
 - Datos relevantes del estudiante: nombres, apellidos, cédula, fase de matrícula, y el tutor actual asignado. **(F)**



2.5. Visualizar documentación faltante

Esta sección, ubicada en el *Home* del estudiante, muestra la lista de documentos requeridos para completar el proceso de titulación. A continuación, se detallan los elementos de esta interfaz:

1. Una breve introducción dirigida al estudiante, explicando la importancia de entregar la documentación faltante en la secretaría de la facultad con anticipación al cierre del proceso de titulación. **(A)**
2. La tabla presenta la información organizada en cuatro columnas:
 - **Número:** Identifica el orden de los documentos en la lista.
 - **Documento:** Nombre del documento solicitado. **(B)**
 - **Detalle:** Información adicional sobre quién debe entregar el documento o requisitos específicos. **(C)**
 - **Estado:** Muestra si el documento ha sido entregado o si aún está pendiente.
 - **Falta:** Indica que el documento no ha sido entregado.
 - **Entregado:** Indica que el documento ya se ha entregado satisfactoriamente. **(D)**

Documentos del Estudiante

A Querido/a estudiante, tomando en cuenta la siguiente lista, usted personalmente debe entregar la documentación faltante en la secretaría de la facultad a la Ing. Beatriz Leonor Fuentes Falcones. Esta documentación es de manera obligatoria tener entregado con anticipación a su finalización del proceso de titulación actualmente cruzando:

#	Documento B	Detalle C	Estado D
1	Certificado de promoción de IES de origen	solo homologantes externos	Falta
2	Informe de Procuraduría Fiscal	solo homologantes externos	Falta
3	Informe de Comisión Académica para homologaciones	solo homologantes externos	Falta
4	Certificado del tutor (PAT-01-F-010)	requerido	Falta
5	Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios	requerido	Falta
6	Cédula de identidad o pasaporte actualizado	requerido	Entregado
7	Certificado de aprobación del curso de nivelación o el de exoneración	requerido	Entregado
8	Título de bachiller o Prm del Ministerio de Educación	requerido	Entregado
9	Certificado de biblioteca de no adeudar libros	requerido	Entregado
10	Certificado de Seminarios Curriculares	solo en caso de no constar en el SGA	Entregado
11	Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de titulación (PAT-01-F-008)	requerido	Entregado

3. Tutores

3.1. Agregar una nueva hora de tutoría

Esta sección permite a un tutor gestionar y agregar nuevas horas de tutoría desde su interfaz principal. Es importante mencionar que el sistema realiza varias validaciones antes de permitir guardar un nuevo horario, garantizando la consistencia y evitando conflictos.

Para agregar una hora de tutoría se realiza lo siguiente:

1. Se selecciona el botón "Agregar Hora de Tutoría", el cual habilita un formulario para registrar un nuevo horario de tutoría. **(A)**

Formulario para registrar un nuevo horario de tutoría.

Horas de Tutoría

A Agregar Hora de Tutoría

Lunes	14:00	17:30	Editar	Eliminar
Miércoles	09:30	12:00	Editar	Eliminar
Viernes	15:00	17:00	Editar	Eliminar

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
Periodo: 2024(2)

Nombre: Michael Leonardo Viquez Andrade	Fase: Fase II	Estado: En Proceso	Verificar
---	---------------	--------------------	-----------

2. En el primer campo, se debe seleccionar un día de la semana. El sistema valida que se ingrese un día válido (de lunes a viernes) y que no coincida con un día ya registrado previamente. **(B)**

3. En el segundo campo, que corresponde a la hora inicial, se valida que la hora ingresada esté en formato de 24 horas (00:00) y que no traslape con otros horarios ya registrados. **(C)**
4. En el tercer campo, que corresponde a la hora final, se valida que sea mayor que la hora inicial y que también cumpla con el formato de 24 horas (00:00). Además, se verifica que no exista conflicto con horarios de otros días registrados. **(D)**
5. Una vez completados los campos, se debe presionar el botón "Guardar", que ejecuta todas las validaciones previamente mencionadas. **(E)**

Horas de Tutoría

Agregar Hora de Tutoría

(B) martes **(C)** 12:30 **(D)** 13:50 **(E)** Guardar Cancelar

Lunes 14:00 17:30 Editar Eliminar

Miércoles 09:30 12:00 Editar Eliminar

Viernes 15:00 17:00 Editar Eliminar

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
Periodo: 2024(2)

6. Después aparece un recuadro para confirmar este registro donde procederemos a guardar **(F)**

Horas de Tutoría

Agregar Hora de Tutoría

martes 12:30 13:50 Guardar Cancelar

Lunes 14:00 17:30 Editar Eliminar

Miércoles 09:30 12:00 Editar Eliminar

Viernes 15:00 17:00 Editar Eliminar

(F) Confirmación
¿Estás seguro de que deseas guardar la tutoría para martes de 12:30 a 13:50?
Confirmar Cancelar

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
Periodo: 2024(2)

7. El horario se guarda correctamente y se muestra un mensaje de confirmación en pantalla. **(G)**

¡Felicidades! ¡Has creado una hora de tutoría exitosamente!

Horas de Tutoría

[Agregar Hora de Tutoría](#)

Lunes	14:00	17:30	Editar	Eliminar
Martes	12:30	15:50	Editar	Eliminar
Miércoles	09:30	12:00	Editar	Eliminar
Viernes	15:00	17:00	Editar	Eliminar

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
Periodo: 2024(2)

3.2. Actualizar una hora de tutoría existente

Esta funcionalidad permite al tutor modificar las horas de tutoría previamente registradas en el sistema. A través de un proceso intuitivo, el tutor puede seleccionar una hora existente, realizar las modificaciones necesarias y confirmar los cambios, asegurando que los horarios actualizados sean coherentes con las normas establecidas y sin conflictos con otras horas registradas.

1. Se selecciona el botón "Editar" correspondiente a la hora de tutoría que se desea modificar. **(A)**

¡Felicidades! ¡Has modificado una hora de tutoría exitosamente!

Horas de Tutoría

[Agregar Hora de Tutoría](#)

Lunes	14:00	17:30	Editar	Eliminar
Martes	12:30	15:50	(A) Editar	Eliminar
Miércoles	09:30	12:00	Editar	Eliminar
Viernes	15:00	17:00	Editar	Eliminar

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
Periodo: 2024(2)

2. Esto habilita los campos de edición para la hora seleccionada. **(B)**
3. Se procede a actualizar algún campo, en este caso la hora final, donde se valida que sea mayor a la hora inicial y que respete el formato 24 horas, y este cambio no influya en otra hora de tutoría. **(C)**

4. Una vez realizadas las modificaciones necesarias, se presiona el botón "Guardar" para confirmar los cambios o "Cancelar" para descartar las modificaciones. **(D)**

Horas de Tutoría

[Agregar Hora de Tutoría](#)

Lunes	14:00	17:30	Editar	Eliminar
Martes	12:30	14:00	Guardar	Cancelar
Miércoles	09:30	12:00	Editar	Eliminar
Viernes	15:00	17:00	Editar	Eliminar

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
Periodo: 2024(2)

5. Antes de confirmar la actualización, el sistema muestra un cuadro de diálogo solicitando la confirmación del tutor sobre los cambios realizados en la hora de tutoría. **(E)**

Horas de Tutoría

[Agregar Hora de Tutoría](#)

Lunes	14:00	17:30	Editar	Eliminar
Martes	12:30	14:00	Guardar	Cancelar
Miércoles	09:30	12:00	Editar	Eliminar
Viernes	15:00	17:00	Editar	Eliminar

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
Periodo: 2024(2)

Confirmación

¿Estás seguro de que deseas actualizar la tutoría para Martes de 12:30 a 14:00?

[Confirmar](#) [Cancelar](#)

6. Si se confirma, el sistema actualiza la hora de tutoría seleccionada y muestra un mensaje indicando que la actualización se realizó correctamente. **(F)**

Horas de Tutoría

Agregar Hora de Tutoría

Lunes	14:00	17:30	Editar	Eliminar
Martes	12:30	14:00	Editar	Eliminar
Miércoles	09:30	12:00	Editar	Eliminar
Viernes	15:00	17:00	Editar	Eliminar

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
Periodo: 2024(2)

3.3. Eliminar una hora de tutoría existente

En el módulo de gestión de tutorías, los tutores tienen la posibilidad de eliminar horarios previamente registrados en caso de ajustes en su disponibilidad o cambios en su planificación. Esta funcionalidad garantiza que la información mostrada a los estudiantes esté actualizada y evita posibles confusiones.

Para eliminar una hora de tutoría existente desde el sistema, se deben seguir los pasos a continuación:

1. En la lista de horas de tutoría registradas, identificar la fila correspondiente a la hora que se desea eliminar. En esta fila, presionar el botón Eliminar. **(A)**

Horas de Tutoría

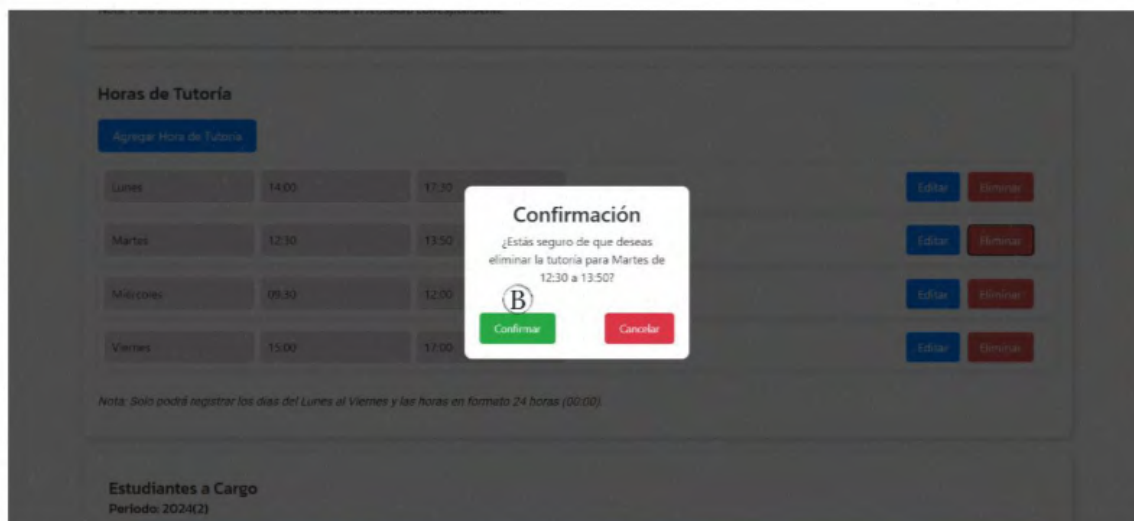
Agregar Hora de Tutoría

Lunes	14:00	17:30	Editar	Eliminar
Martes	12:30	13:50	Editar	Eliminar (A)
Miércoles	09:30	12:00	Editar	Eliminar
Viernes	15:00	17:00	Editar	Eliminar

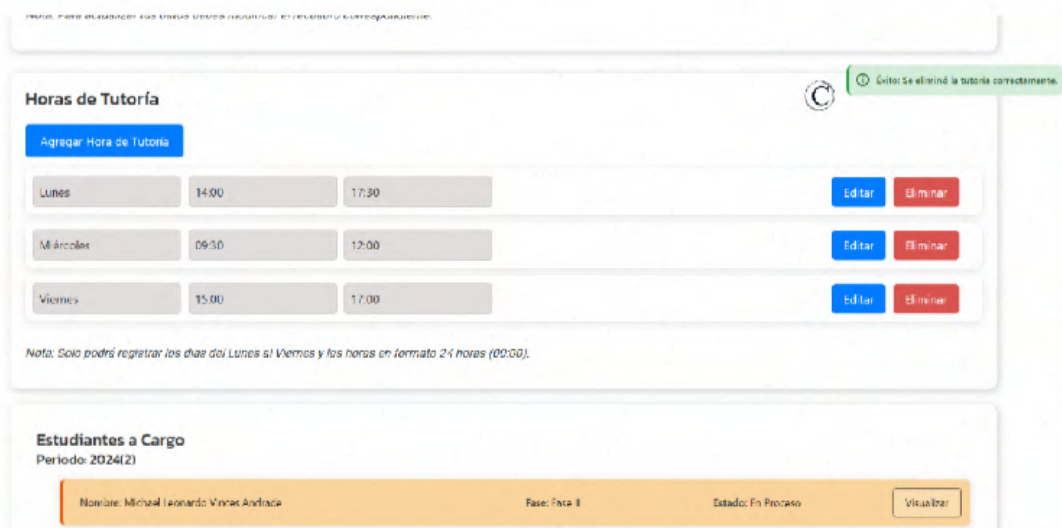
Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
Periodo: 2024(2)

2. Al hacer clic en el botón Eliminar, aparecerá un cuadro de diálogo de confirmación que mostrará un mensaje indicando los detalles de la hora de tutoría que se desea eliminar (día y hora). **(B)**



3. Si se selecciona Confirmar, el sistema eliminará la hora de tutoría y mostrará un mensaje en la parte superior derecha de la pantalla indicando que la hora de tutoría ha sido eliminada correctamente. (C)



3.4. Visualizar perfil de un estudiante a cargo

En el **Home del tutor**, se encuentra una sección que muestra un listado de estudiantes asignados al tutor en el período actual. En este listado, los estudiantes son representados con colores que indican su estado actual en el proceso de titulación:

- **Amarillo:** En proceso.
- **Verde:** Aprobado.
- **Rojo:** Reprobado.

1. El tutor puede visualizar el perfil de un estudiante en detalle al presionar el botón **"Visualizar"** correspondiente (A). Este botón redirige a la interfaz específica del perfil del estudiante seleccionado.



Interfaz del Perfil del Estudiante

A primeras impresiones, divisamos el nombre completo del estudiante junto a su correo (B)

En el apartado de Datos Personales se presentan los datos básicos del estudiante, como su nombre, correo electrónico, número de cédula, teléfono celular, carrera, y modalidad de titulación. (C)

En el apartado de Información del Docente Tutor incluye información del tutor asignado al estudiante, como su nombre completo, correo institucional y número de celular. (D)

En el apartado de Matrícula actual se muestran los detalles de la matrícula activa del estudiante, incluyendo el período académico, fase actual, estado de la matrícula, fecha de matrícula, título del tema y su descripción. (E)

En el apartado del Historial de Matrícula nos muestra un registro de las matrículas previas del estudiante, mostrando el período académico, fecha de matrícula, fase alcanzada y estado (aprobado o reprobado). (F)

Para regresar al listado de estudiantes asignado, mediante el botón "Atrás" nos redirigiría al home. (G)

Ata 4-1

ESTUDIANTE

Roberto Carlos Cobeña Cornejo
 ID: 200642029854@unlam.edu.ec

Datos Personales

Perfil: B01 Facultad Ciencias de la Salud - Neurología

Correo: Tecnología de la Información

Correo Personal: rcc@unlam.edu.ec

Celular: 0990420397

Celular: 0205555555

Modalidad: Proyecto Integrador

Matrícula Actual

Período: 2024(1) Fase: Fase I

Estado: Aprobado Fecha de Matrícula: 05/02/2024

Título del Tema: Análisis de Rubrica e Impacto de la Formación Inicial en Estudiantes Universitarios de Medicina en el Contexto Post-COVID-19

Descripción del Tema: Análisis de estudiantes con la participación oral y escrita

Aprobar Reprobar

Información del Docente Tutor

Nombre completo: John Antonio

Correo electrónico: jantonio@unlam.edu.ec

Celular: 0205555555

Celular: 0990420397

Historial de Matrículas

PERÍODO	FECHA	FASE	ESTADO
2024(2)	09/12/2024	Fase I	Aprobado
2024(1)	05/02/2024	Fase I	Aprobado
2023(2)	05/02/2023	Fase I	Reprobado

3.5. Aprobar/Reprobar una matrícula

Esta funcionalidad permite al tutor evaluar y gestionar el estado de la matrícula activa de los estudiantes asignados en el período actual. A través de la interfaz del perfil del estudiante, el tutor puede revisar toda la información relevante sobre el progreso académico, el tema de titulación, y el historial de matrículas. Basándose en esta información, el tutor tiene la opción de aprobar o reprobar la matrícula correspondiente a la fase actual del estudiante.

1. En la sección de estudiantes a cargo, seleccionamos el botón “Visualizar” del estudiante que queremos aprobar/reprobar. (A)

Nota: Solo podrá registrar los días del Lunes al Viernes y las horas en formato 24 horas (00:00).

Estudiantes a Cargo
 Período: 2024(2)

Nombre: Michael Leonardo Villos Andrade	Fase: Fase I	Estado: En Proceso	Visualizar (A)
Nombre: Roberto Carlos Cobeña Cornejo	Fase: Fase I	Estado: Aprobado	Visualizar
Nombre: Gustavo Alexander Calle Santana	Fase: Fase I	Estado: Aprobado	Visualizar
Nombre: Aaron Wendry Lopez Medina	Fase: Fase I	Estado: Reprobado	Visualizar

UEFAM © Copyright 2023. Todos los derechos reservados - Universidad Técnica Frey Alvaro de Manabí
 Dirección: Av. Generala Ochoa - Vía a San Mateo
 Manabí - Manabí - Ecuador

2. En el apartado de matrículas actual podremos seleccionar la opción que queramos mediante los botones de Aprobar y Reprobar. (B)

Nota: Estos botones solo están habilitados siempre que la matrícula este “En Proceso”

ESTUDIANTE

Michael Leonardo Vines Andrade
e1313198382@live.uleam.edu.ec

Datos Personales

Facultad: Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías

Carrera: Tecnología de la Información

Correo Personal: y11mzykol@gmail.com Cédula: 1313198382

Celular: 0985859441 Modalidad: Proyecto Integrador

Matrícula Actual

Periodo: 2024(2) Fase: Fase II

Estado: En Proceso Fecha de Matrícula: 03/12/2024

Título del Tema: Aplicación Web de gestión interna para procesos de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Latacunga

Descripción del Tema: Elaborada a la luz de desarrollo del proceso de titulación de la carrera

Información del Docente Tutor

Nombres completos: John Antonio Correo: john.antonio@live.uleam.edu.ec

Historial de Matrículas

PERIODO	FECHA	FASE	ESTADO
2024(2)	03/12/2024	Fase II	En Proceso

3. Al seleccionar la opción, en este caso “Aprobar”, nos aparecerá un recuadro para confirmar la acción con un mensaje de que esta acción no se puede modificar.(C)

ESTUDIANTE

Michael Leonardo Vines Andrade
e1313198382@live.uleam.edu.ec

Datos Personales

Facultad: Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías

Carrera: Tecnología de la Información

Correo Personal: y11mzykol@gmail.com Cédula: 1313198382

Celular: 0985859441 Modalidad: Proyecto Integrador

Matrícula Actual

Periodo: 2024(2) Fase: Fase II

Estado: En Proceso Fecha de Matrícula: 03/12/2024

Título del Tema: Aplicación Web de gestión interna para procesos de titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Latacunga

Descripción del Tema: Elaborada a la luz de desarrollo del proceso de titulación de la carrera

Información del Docente Tutor

Nombres completos: John Antonio Correo: john.antonio@live.uleam.edu.ec

Historial de Matrículas

PERIODO	FECHA	FASE	ESTADO
2024(2)	03/12/2024	Fase II	En Proceso

4. Una vez confirmado, nos aparece un mensaje de éxito. (D) Y los botones de aprobar/reprobar pasan a deshabilitarse (E). Y el campo de estado cambia a “Aprobado” (F) y el historial de matriculas se actualiza de igual manera

Atrás ←

ESTUDIANTE

D
Se ha aprobado correctamente esta matrícula.

Michael Leonardo Vines Andrade

e13131963826@live.uleam.edu.ec

Datos Personales

Facultad: Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología

Carrera: Tecnología de la Información

Correo Personal: j11maykol@gmail.com Cédula: 1313196382

Celular: 0985879401 Modalidad: Proyecto Integrador

Matrícula Actual

E
Aprobar Reprobar

Periodo: 2024(2) Fase: Fase II

Estado: Aprobado Fecha de Matrícula: 05/12/2024

Título del Tema: Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología de la Universidad Latam Eloy Alfaro

Descripción del Tema: Estructura a la fase de desarrollo del proceso de titulación de la fase

Información del Docente Tutor

Nombre completo: John Zúñiga Correo: john.zuniga@uleam.edu.ec

Historial de Matrículas

PERIODO	FECHA	FASE	ESTADO

5. Y automáticamente, al correo del estudiante en cuestión le llega el siguiente correo con la notificación del cambio en el estado de su matrícula.

Actualización del Estado de su Matrícula

Uleam
UNIVERSIDAD LATAM
ELOY ALFARO DE MANABÍ

Actualización del Estado de su Matrícula

Estudiante **Michael Leonardo Vines Andrade**

Le informamos que el estado de su matrícula ha sido actualizado.

Modalidad: Proyecto Integrador de la carrera Tecnología de la Información

Tema: Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología de la Universidad Latam Eloy Alfaro

Periodo: 2024(2)

Fase: Fase II

Nuevo Estado: Aprobado

Por favor, si tiene alguna consulta adicional, no dude en comunicarse con nosotros.

Acceda a su cuenta aquí: [Iniciar Sesión](#)

¡Le deseamos éxito en su proceso de titulación!

Atentamente,
Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología

4. Administrador / Secretaria

4.1. Gestión de Usuarios

4.1.1. Crear un Usuario (Solo un administrador)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde el home solo los administradores.

1. Seleccionamos el botón de “Añadir Usuario”

Gestión de Usuarios				
Gestión de Usuarios Gestión de Matrículas Gestión de Temas Gestión de Modalidades Gestión de Documentos				
Buscar usuario por cédula o nombres... Filtrar por rol: Todos Añadir Usuario				
Cédula	Nombre	Rol	Correo	Acciones
1909300034	Giusepy Alexander Calle Santana	estudiante	e1315207890@live.uileam.edu.ec	 
1548758526	Fabiola Karina Andrade Cedeño	tutor	lorenzo@uleam.edu.ec	 
1234567890	Aaron Wendry Lopez Medina	estudiante	e1234567890@live.uileam.edu.ec	 
1234567891	Mishell Fabiana Zamora Lopez	administrativo	admin@uileam.edu.ec	
1313196314	Cristhina Mishell Pamales Solorzano	estudiante	enanna@live.uileam.edu.ec	 
1234567897	John Antonio Cevallos Macias	tutor	john.cevallos@uleam.edu.ec	 
1212121234	Julietta Maria Zambrano Briones	secretaria	secretaria@uileam.edu.ec	

- Posteriormente rellenamos el formulario empezando con la elección del rol, el rol del estudiante tiene la particularidad de que es el único rol que tiene en el formulario la selección de la modalidad. De ahí todos los roles cuentan con Nombres, Apellidos, Cedula y el prefijo del correo que también varía ya que el rol de estudiante es el único que tiene @live.

Descargar en PDF

Descargar en CSV

Descargar en PDF

Descargar en CSV

Gestión de Usuarios

Gestión de Documentos

Gestión de Usuarios

Buscar usuario por cédula o nombres...

Filtros:

Rol: Todos

Tutor

☒ Estudiante

Secretaria

Administrador

Nombre

Apellido

Cédula

Correo Prefix

Crear Usuario

Cancelar

Cédula

Nombre

1231231234

Yendry Jader Briones Molina

1234567890

Giusepy Alexander Calle Santana

1231231236

John Antonio Cevallos Macias

Acciones













- Finalmente, una vez creado, al correo del usuario registrado le llegará un correo con sus credenciales de acceso a nuestro sistema.



¡Bienvenido a la Plataforma de Titulación!

Continúa visitando

Su cuenta ha sido creada exitosamente. A continuación, encuentras sus credenciales de acceso:

Correo electrónico: e131566895@uleam.edu.ec

Contraseña temporal: F2nB0@h9P

Por favor, inicia sesión en la plataforma utilizando las credenciales proporcionadas y cámbiale su contraseña por una de su preferencia.

Accede a la plataforma aquí: [Iniciar Sesión](#)

¡Le damos la más cordial bienvenida y le deseamos éxito en su proceso de titulación!

Atentamente,
Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología

4.1.2. Buscar un Usuario (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarías.

- En la barra del buscador podemos seleccionar la cedula o nombre del usuario que quisiéramos buscar con rapidez
- Podemos observar un ejemplo ingresando “13” y la tabla se actualiza con usuarios cuya cedula empiece con dicho número **(A)**

Cedula	Nombre	Rol	Correo	Acciones
1309300034	Gluspy Alexander Calle Santana	estudiante	e1315207892@live.uleam.edu.ec	
1313196314	Cristhina Michelle Parralax Solorzano	estudiante	emmeno@live.uleam.edu.ec	
1313196362	Michael Leonardo Vines Andrade	estudiante	e1313198382@live.uleam.edu.ec	
1350642686	Roberto Carlos Cobella Comejo	estudiante	e1350642686@live.uleam.edu.ec	

- Podemos observar un ejemplo ingresando “Mi” y la tabla se actualiza con usuarios cuyo nombre empiece así **(B)**

Nota: Para la búsqueda por nombre, esta automatizado para que puedas encontrar por diferentes combinaciones al usuario, es decir si quieres buscar al usuario Michael Leonardo Vines Andrade, puedes encontrarlo de las siguientes maneras

- Michael

- Leonardo
- Vines
- Michael Leonardo
- Michael Vines
- Vines Andrade
- Michael Leonardo Vines

Gestión de Usuarios				
B Mi Filtrar por rol: Todos Añade Usuario				
Cédula	Nombre	Rol	Correo	Acciones
1234567891	Mishell Fabiana Zamora Lopez	administrativo	admin@uleam.edu.ec	
1313198314	Cristhina Mishell Pantoja Solorzano	estudiante	cmrnmn@live.uleam.edu.ec	
1313198382	Michael Leonardo Vines Andrade	estudiante	e1313198382@live.uleam.edu.ec	

4.1.3. Filtrar Usuarios (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarias.

- En el caso de los usuarios, solo existe un filtro, el cual es el “ROL”, una vez seleccionado el rol en la lista desplegable **(A)**, la tabla se actualiza mostrándonos los usuarios del rol seleccionado.

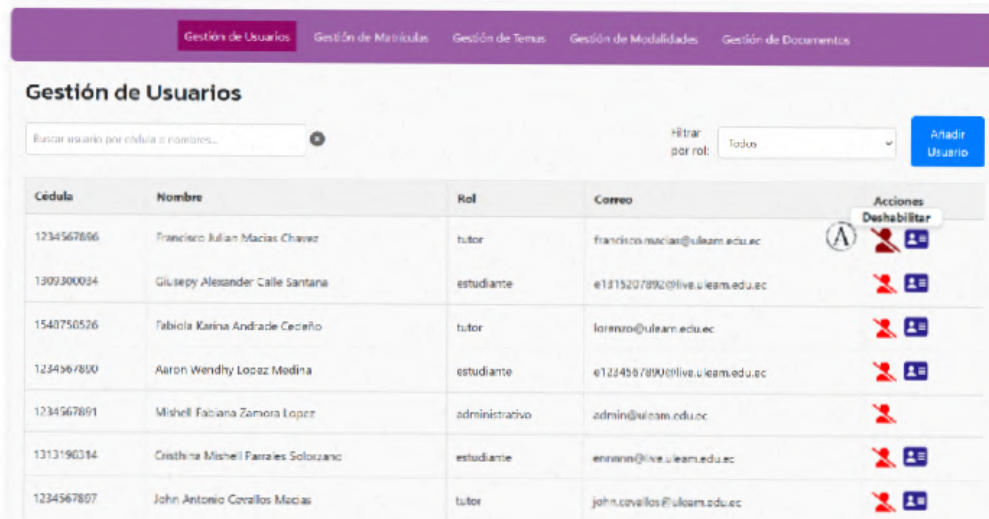
Gestión de Usuarios				
Buscar usuario por cédula o nombre... Filtrar por rol: Administrativos Añade Usuario				
Cédula	Nombre	Rol	Correo	Acciones
1234567891	Mishell Fabiana Zamora Lopez	administrativo	admin@uleam.edu.ec	
1234567894	Yandry Javier Briones Molina	administrativo	admin1@uleam.edu.ec	

4.1.4. Habilitar/Deshabilitar un Usuario (Solo un administrador)

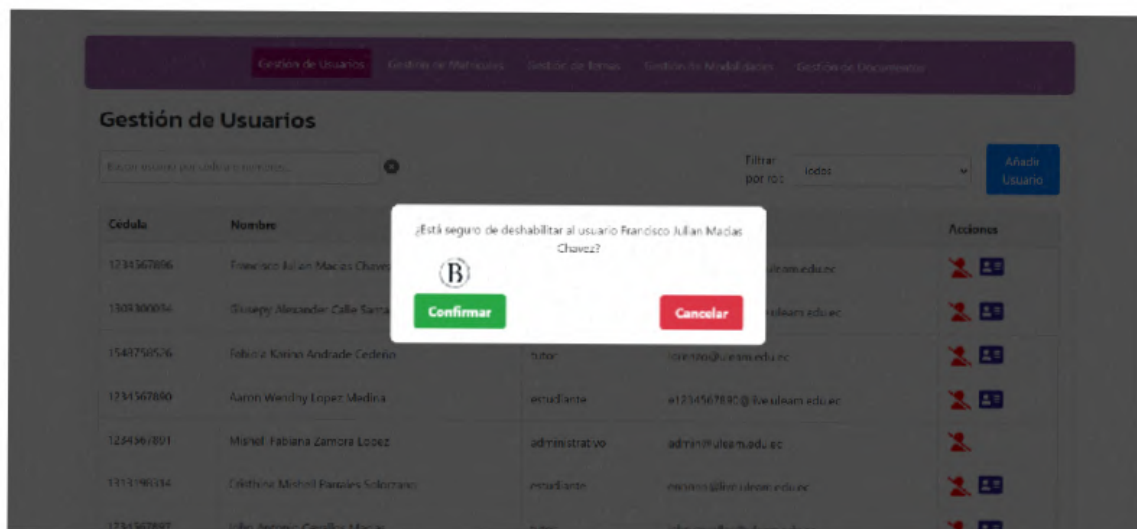
Para esta funcionalidad, tienen acceso desde el home solo los administradores.

- En la sección de gestión de usuarios, observamos que usuario queremos deshabilitar el acceso a nuestro sistema.

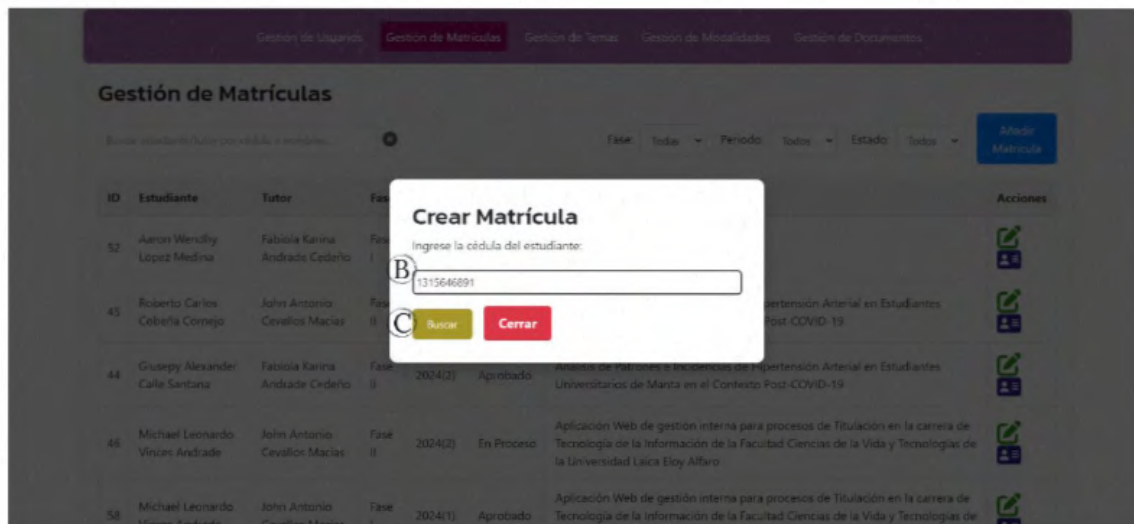
1. Seleccionamos el botón de deshabilitar. **(A)**



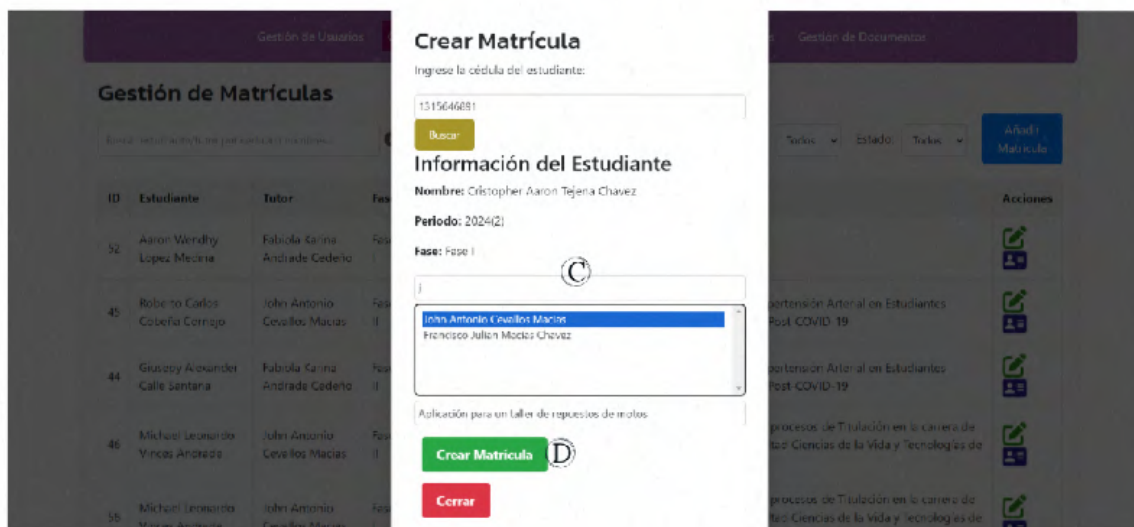
2. Posteriormente, nos sale un cuadro de confirmación, que deberemos de darle al botón de “Confirmar” **(B)**



3. Una vez confirmado, nos sale un mensaje de éxito **(C)**, y el botón de habilitar/deshabilitar cambia.



- En el caso de que el estudiante no tenga ningún registro de matrículas en el sistema se procede a seleccionar, tutor y tema.
4. Una vez seleccionado el tutor y tema, se le da al botón de “Crear Matrícula” (D)



5. Finalmente, si se crea con éxito, nos mostrara un mensaje. (E)

- En el caso de que el estudiante ya tenga un registro en el sistema, lo que se validará es la información de ese registro y el estado para poder sugerir la matrícula posible y ahorrar tiempo en este proceso de creación.
- Y nos mostrará el historial de matrículas de ese estudiante **(D)**

4.2.2. Buscar una Matrícula (Administrador y Secretaria)

- En la barra del buscador podemos buscar por la cedula o nombre del estudiante o tutor que quisiéramos buscar con rapidez
- Podemos observar un ejemplo ingresando “1313198382” y la tabla se actualiza con el estudiante cuya cedula concuerde con la ingresada **(A)**

Gestión de Usuarios **Gestión de Matrículas** Gestión de Temas Gestión de Modalidades Gestión de Documentos

Gestión de Matrículas

A 1313190362 Fase: Todos Período: Todos Estado: Todos **Añadir Matrícula**

ID	Estudiante	Tutor	Fase	Período	Estado	Tema	Acciones
46	Michael Leonardo Vinos Andrade	John Antonio Cevallos Macias	Fase II	2024(2)	En Proceso	Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro	  
58	Michael Leonardo Vinos Andrade	John Antonio Cevallos Macias	Fase I	2024(1)	Aprobado	Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro	  

- Otro ejemplo ingresando “fabiola” y la tabla se actualiza con el estudiante o tutor que tengan ese nombre, en este caso un tutor **(B)**

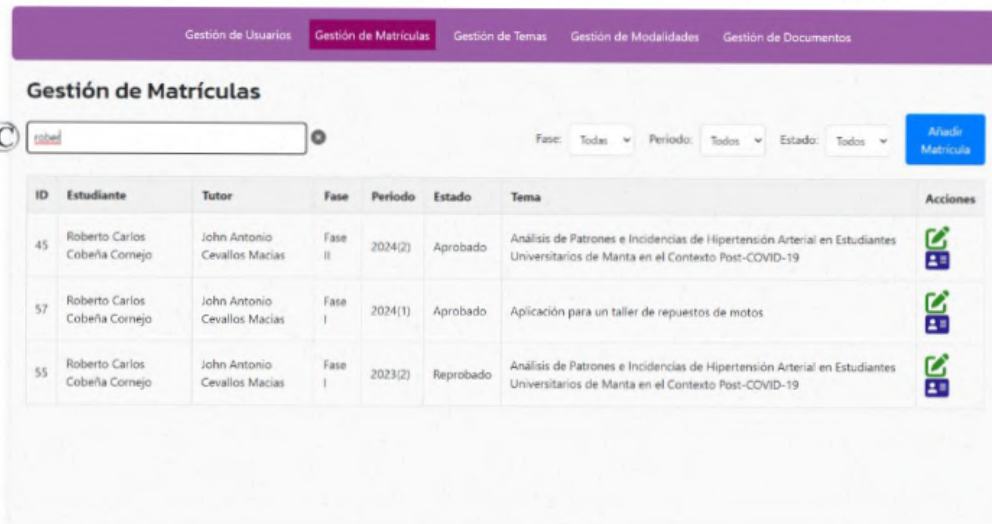
Gestión de Usuarios **Gestión de Matrículas** Gestión de Temas Gestión de Modalidades Gestión de Documentos

Gestión de Matrículas

B fabiola Fase: Todos Período: Todos Estado: Todos **Añadir Matrícula**

ID	Estudiante	Tutor	Fase	Período	Estado	Tema	Acciones
52	Aaron Wendhy Lopez Medina	Fabiola Karina Andrade Cedeño	Fase I	2024(2)	Reprobado	Desarrollo de una Aplicación Web	  
44	Giusepy Alexander Calle Santana	Fabiola Karina Andrade Cedeño	Fase II	2024(2)	Aprobado	Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19	  
55	Giusepy Alexander Calle Santana	Fabiola Karina Andrade Cedeño	Fase I	2024(1)	Aprobado	Aplicación para un taller de repuestos de motos	  
54	Giusepy Alexander Calle Santana	Fabiola Karina Andrade Cedeño	Fase I	2023(2)	Reprobado	Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19	  

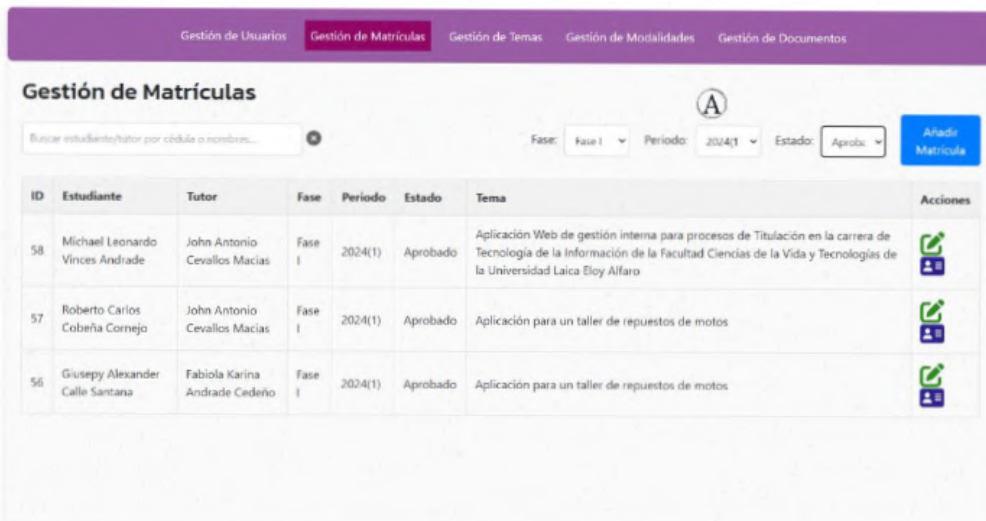
- En este caso buscamos un nombre de un estudiante, y podemos visualizar la efectividad en la búsqueda de matrículas.



4.2.3. Filtrar Matrículas (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarías.

- En el caso de las matrículas, tenemos 3 filtros que se pueden combinar entre si, fase, periodo y estado. En el ejemplo podemos observar la eficiencia de este filtrado combinado para obtener consultas mas precisas. (A)



4.2.4. Actualizar una Matrícula (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarías.

- Primero seleccionamos el icono de editar de la matrícula que queremos actualizar (A)

Gestión de Usuarios Gestión de Matrículas Gestión de Temas Gestión de Modalidades Gestión de Documentos							
1315649201				Fase:	Todos	Periodo:	Todos
				Estado:	Todos	Añadir Matrícula	
ID	Estudiante	Tutor	Fase	Periodo	Estado	Tema	Acciones
45	Michael Leonardo Vinos Andrade	John Antonio Cevallos Macias	Fase II	2024(2)	En Proceso	Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro	 
52	Aaron Wendy Lopez Medina	Fabiola Karina Andrade Cedeño	Fase I	2024(2)	Reprobado	Desarrollo de una Aplicación Web	 
45	Roberto Carlos Cobeña Cornejo	John Antonio Cevallos Macias	Fase II	2024(2)	Aprobado	Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post- COVID-19	 
44	Giusepy Alexander Colla Santana	Fabiola Karina Andrade Cedeño	Fase II	2024(2)	Aprobado	Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post- COVID-19	 
58	Michael Leonardo Vinos Andrade	John Antonio Cevallos Macias	Fase I	2024(1)	Aprobado	Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro	 

- Nos aparece un recuadro con la información de la matrícula seleccionada
- Editamos al menos un campo, ya sea estado, tutor, o tema. (B)
- Para los tutores y temas podremos buscarlos y seleccionarlos en una lista.

Gestión de Usuarios

Gestión de Matrículas

ID	Estudiante	Tutor	Fase
52	Aaron Wendy Lopez Medina	Fabiola Karina Andrade Cedeño	Fase I
45	Roberto Carlos Cobeña Cornejo	John Antonio Cevallos Macias	Fase II
44	Giusepy Alexander Colla Santana	Fabiola Karina Andrade Cedeño	Fase II
45	Michael Leonardo Vinos Andrade	John Antonio Cevallos Macias	Fase II
58	Michael Leonardo Vinos Andrade	John Antonio Cevallos Macias	Fase I

Información de la Matrícula
Estudiante: Aaron Wendy Lopez Medina
Tutor: Fabiola Karina Andrade Cedeño
Tema: Desarrollo de una Aplicación Web
Fase: Fase I
Periodo: 2024(2)
Estado: Reprobado
Editar Matrícula
Estado: Reprobado

Chatbot con Alexa

Aplicación para un taller de repuestos de motos
Chatbot con Alexa
Desarrollo de una Aplicación Web
Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la
Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudi...

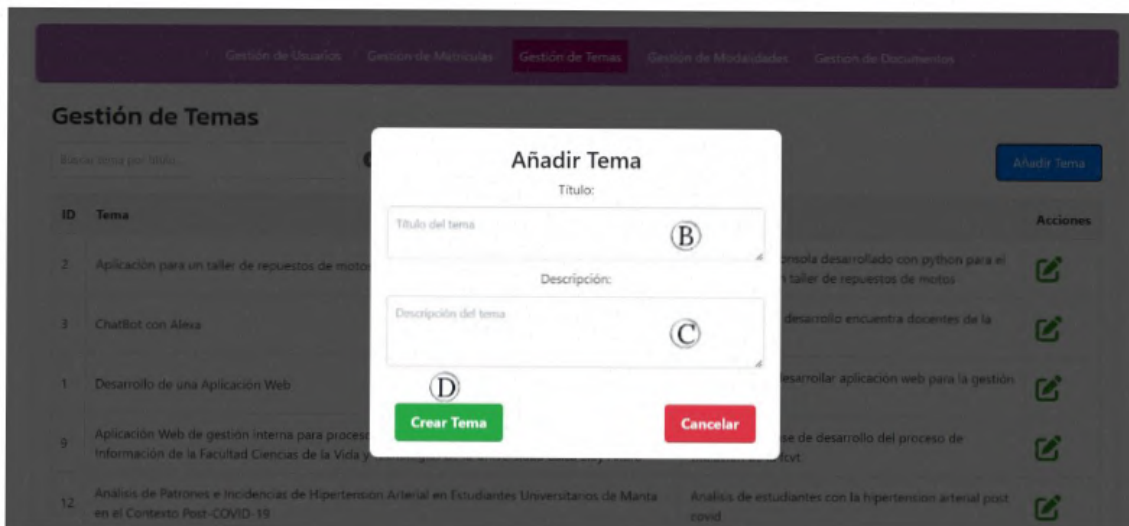
Guardar Cambios

Cancelar

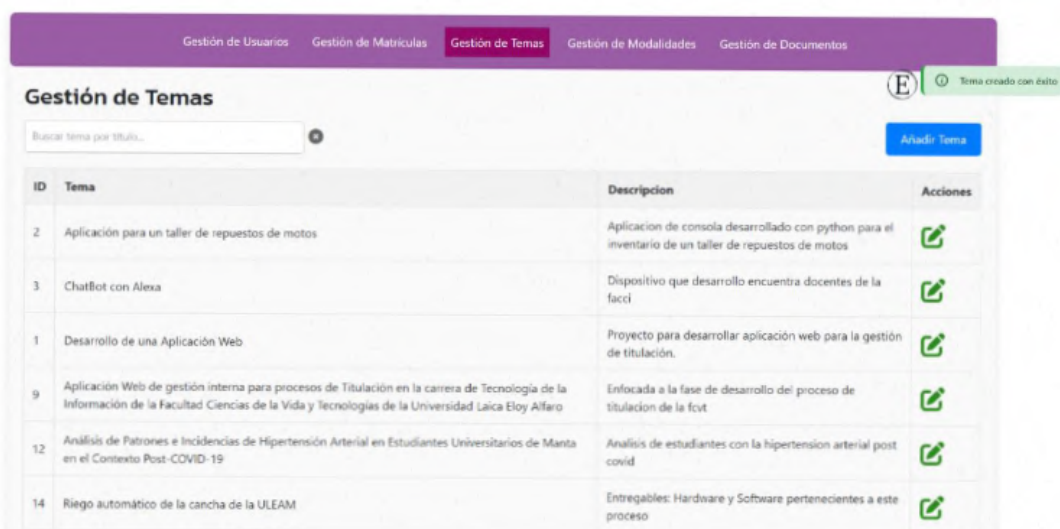
Gestión de Documentos

Acciones
 
Hiperensión Arterial en Estudiantes
Post-COVID-19
 
Hiperensión Arterial en Estudiantes
Post-COVID-19
 
procesos de Titulación en la carrera de
Tad Ciencias de la Vida y Tecnologías de
 
procesos de Titulación en la carrera de
Tad Ciencias de la Vida y Tecnologías de
 

- Una vez guardado los cambios nos mostrará un mensaje de éxito. (C)



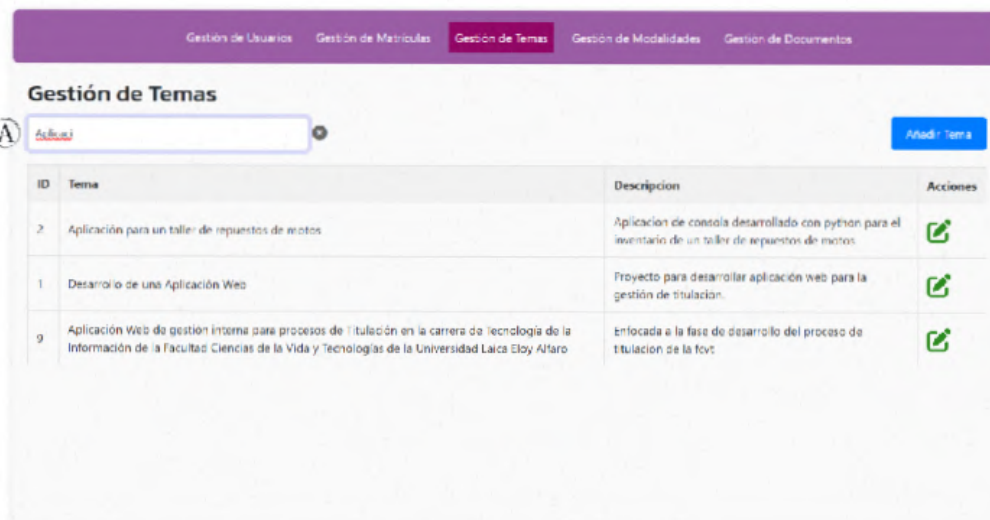
5. Finalmente nos muestra un mensaje de que el tema se ha creado (E)



4.3.2. Buscar un Tema (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarias.

- En la barra del buscador, ingresamos el tema que queramos encontrar con rapidez, en este caso ingresamos "Aplicaci", y nos muestra las coincidencias en los títulos existentes.



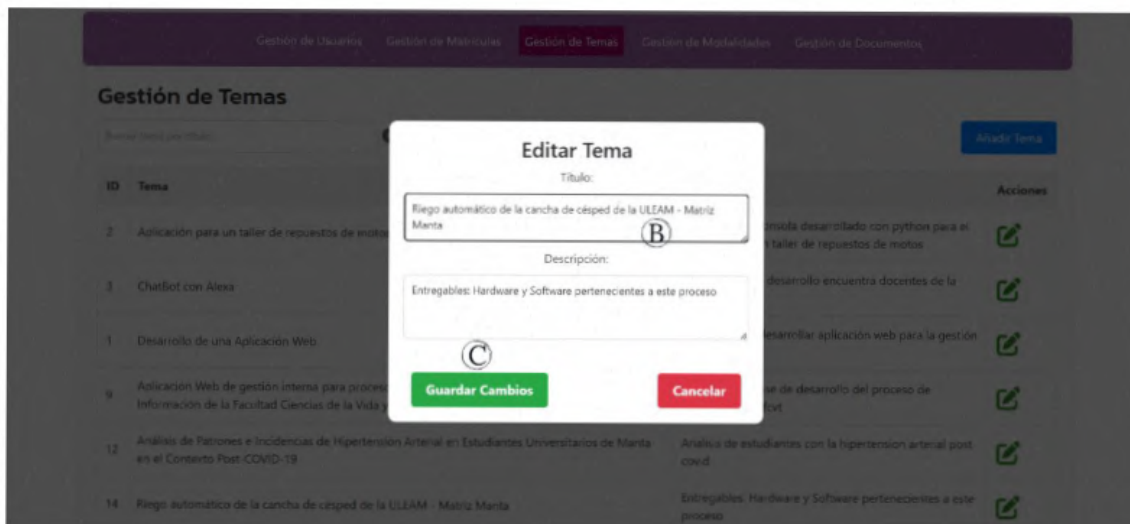
4.3.3. Actualizar un Tema (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarias.

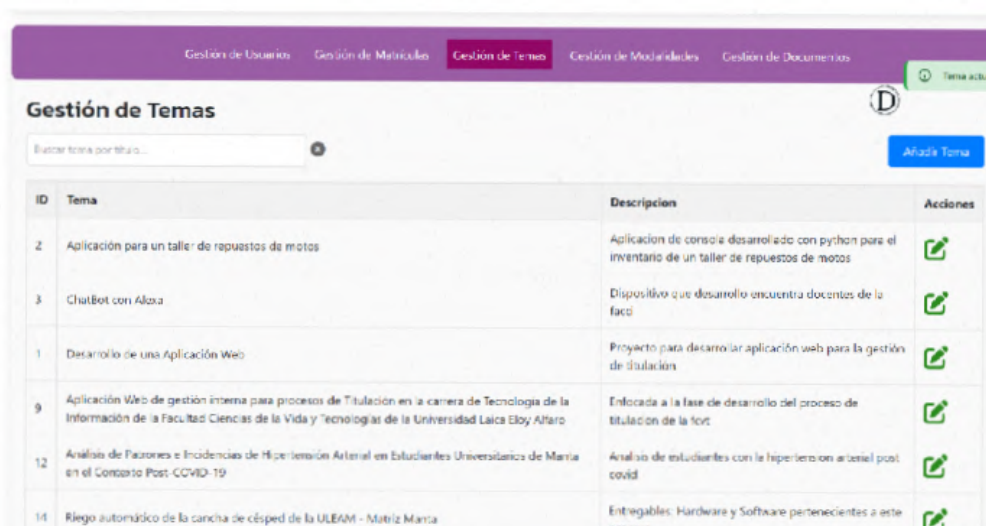
1. Le damos al botón de “Editar”.



2. Realizamos un cambio, en este caso en el título le agregamos mas informacion relevante. **(B)**
3. Y guardamos cambios **(C)**



4. Y nos muestra un mensaje de que se ha actualizado correctamente



4.4. Gestión de Modalidades

4.1. Crear una Modalidad (Solo un administrador)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde el home solo los administradores.

1. Seleccionamos el botón de “Añadir Modalidad”

Gestión de Usuarios Gestión de Matriculas Gestión de Temas **Gestión de Modalidades** Gestión de Documentos

Gestión de Modalidades

Buscar por modalidad o carrera... ✕ Modalidad: Todas Carrera: Todas **Añadir Modalidad**

ID	Modalidad	Carrera	Descripción
1	Proyecto Integrador	Tecnología de la Información	Carrera centrada en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas de información y tecnologías computacionales.
2	Proyecto Integrador	Software	Carrera centrada en la programación
3	Artículo	Software	Carrera centrada en la programación
4	Artículo	Biología	Carrera enfocada en genética de animales.
15	Proyecto Integrador	Biología	Carrera enfocada en genética de animales.
16	Examen	Tecnología de la Información	Carrera centrada en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas de información y tecnologías computacionales.
17	Artículo	Arquitectura	Carrera con el objetivo de edificar construcciones

2. Rellenamos el formulario, primero seleccionando la modalidad de la lista de modalidades existente o incluso con la opción a crear una nueva. **(B)**
3. Y después seleccionamos la carrera. **(C)**

Gestión de Usuarios Gestión de Matriculas Gestión de Temas **Gestión de Modalidades** Gestión de Documentos

Gestión de Modalidades

Buscar por modalidad o carrera... ✕ Modalidad: Todas Carrera: Todas **Añadir Modalidad**

Añadir Modalidad

Modalidad: Proyecto Integrador **(B)**

Carrera: Selección o crea una carrera

Selección o crea una carrera

Nueva Carrera

Tecnología de la Información

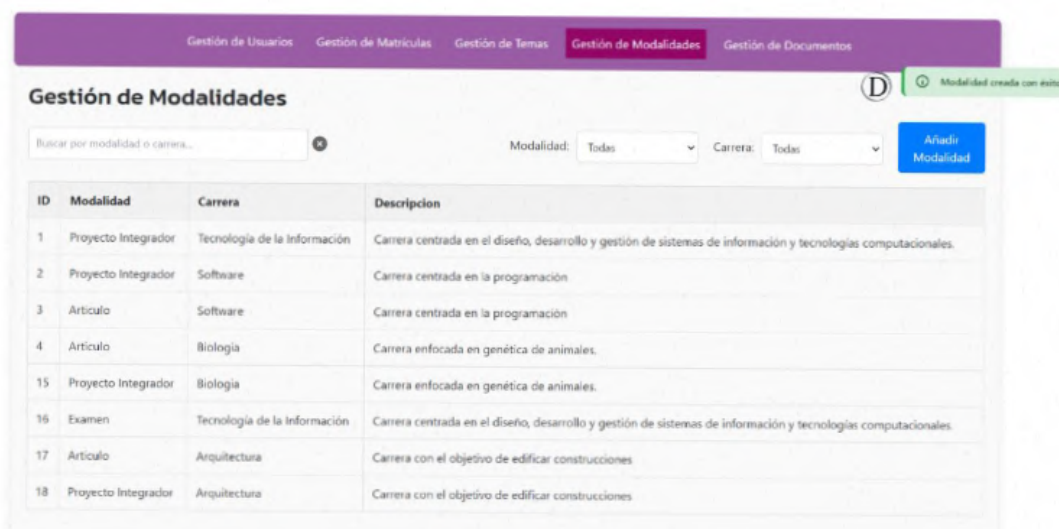
Software

Biología

Arquitectura **(C)**

ID	Modalidad	Carrera	Descripción
1	Proyecto Integrador	Tecnología de la Información	Carrera centrada en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas de información y tecnologías computacionales.
2	Proyecto Integrador	Software	Carrera centrada en la programación
3	Artículo	Software	Carrera centrada en la programación
4	Artículo	Biología	Carrera enfocada en genética de animales.
15	Proyecto Integrador	Biología	Carrera enfocada en genética de animales.
16	Examen	Tecnología de la Información	Carrera centrada en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas de información y tecnologías computacionales.
17	Artículo	Arquitectura	Carrera con el objetivo de edificar construcciones

4. Y al final nos saldrá un mensaje de confirmación de modalidad creada **(D)**



4.2. Buscar una Modalidad (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarias.

- En la barra del buscador podemos rellenarla con el nombre de la modalidad o el nombre de la carrera para encontrar con precisión nuestra búsqueda. (A)



4.3. Filtrar Modalidades (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarias.

- Para las modalidades, en el filtrado tenemos dos opciones, filtrarlo por modalidad (A)

Gestión de Usuarios Gestión de Matriculas Gestión de Temas **Gestión de Modalidades** Gestión de Documentos

Gestión de Modalidades

Buscar por modalidad o carrera...

Modalidad: Proyecto Integrador Carrera: Todas **Añadir Modalidad**

ID	Modalidad	Carrera	Descripción
1	Proyecto Integrador	Tecnología de la Información	Carrera centrada en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas de información y tecnologías computacionales.
2	Proyecto Integrador	Software	Carrera centrada en la programación
15	Proyecto Integrador	Biología	Carrera enfocada en genética de animales.

- O filtrarlo por carrera **(B)**

Gestión de Usuarios Gestión de Matriculas Gestión de Temas **Gestión de Modalidades** Gestión de Documentos

Gestión de Modalidades

Buscar por modalidad o carrera...

Modalidad: Todas Carrera: Tecnología de la In **Añadir Modalidad**

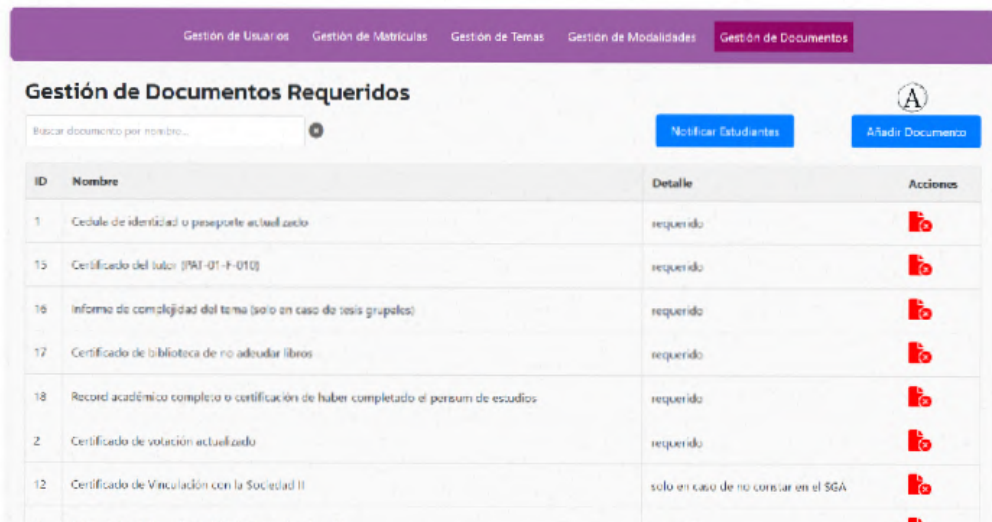
ID	Modalidad	Carrera	Descripción
1	Proyecto Integrador	Tecnología de la Información	Carrera centrada en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas de información y tecnologías computacionales.
16	Examen	Tecnología de la Información	Carrera centrada en el diseño, desarrollo y gestión de sistemas de información y tecnologías computacionales.

4.5. Gestión de Documentación Requerida

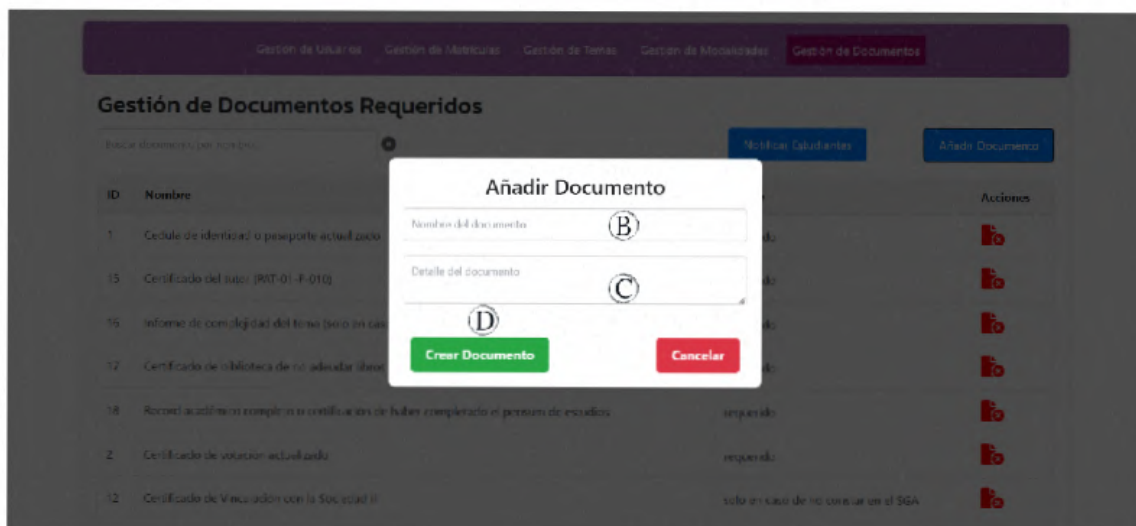
4.5.1. Crear un Documento (Solo un administrador)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde el home solo los administradores.

1. Seleccionamos el botón de “Añadir Documento”



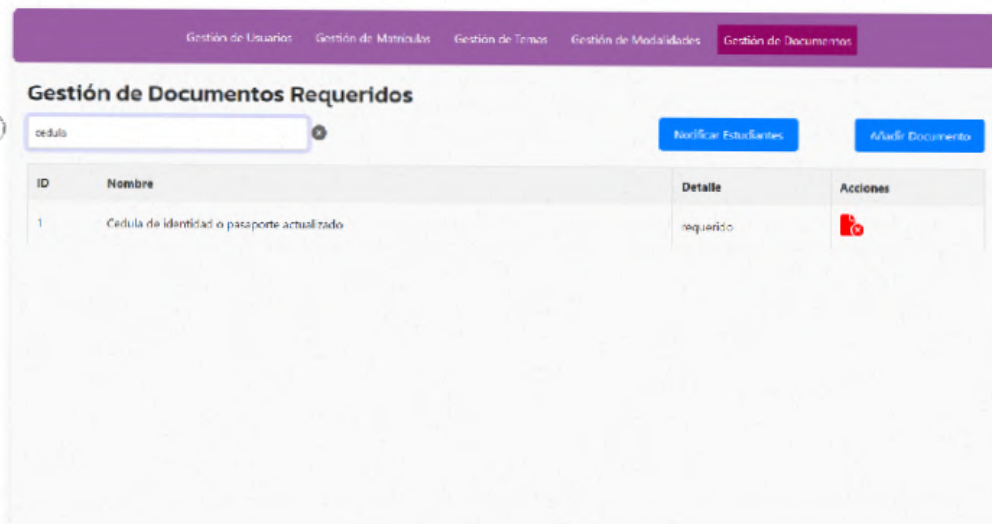
2. Rellenamos el formulario, con su correspondiente nombre **(B)**, y su detalle **(C)**.
3. Y despues procederemos a darle al botón de “Crear Documento”. Y nos aparecerá un mensaje de que el documento se ha creado con éxito.



4.5.2. Buscar un Documento (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarias.

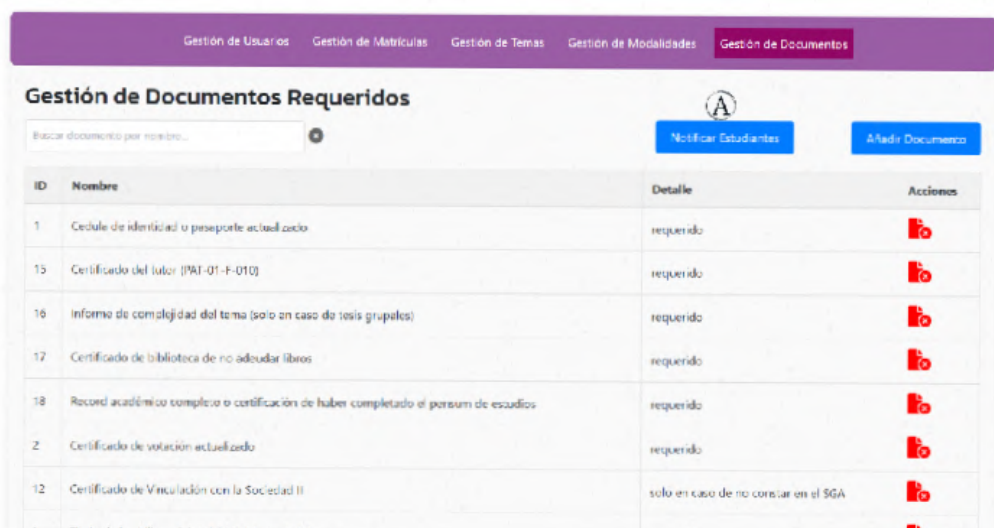
- En la barra de buscador podremos encontrar documentos con más rapidez, según su nombre. En este caso la “cedula” **(A)**



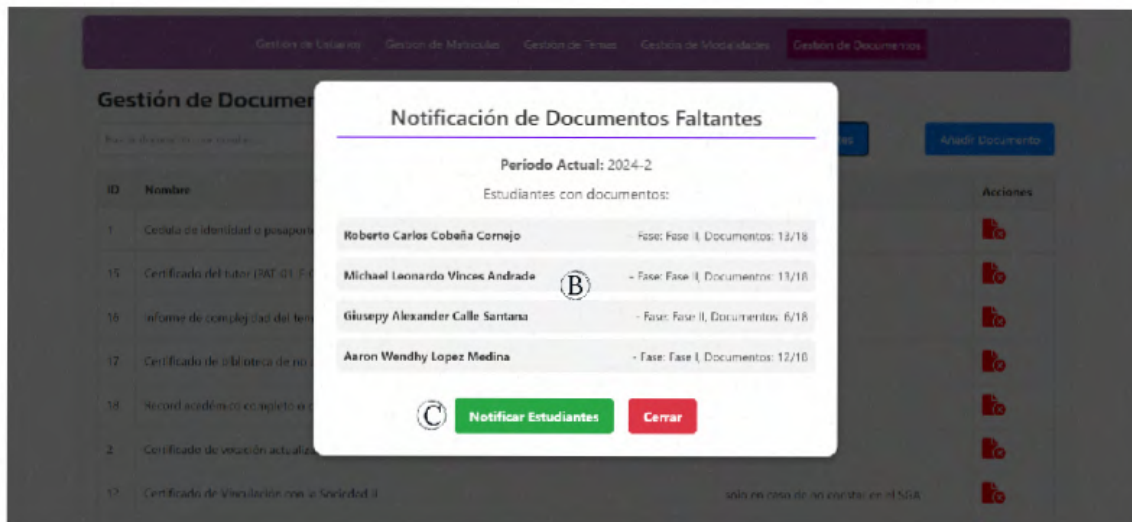
4.5.3. Notificar Documentación faltante a estudiantes (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarias.

1. Seleccionamos el botón de “Notificar estudiantes”



- En el caso de que existieran estudiantes del periodo actual sin documentos asignados, no me dejará notificar la documentación faltante hasta asignar a los estudiantes que indica el cuadro.
 - En el caso del ejemplo actual, todos tienen asignados y podemos ver un listado de los estudiantes del periodo actual, junto a su fase y el conteo de documentacion faltante. **(B)**
2. Le damos al botón de “Notificar estudiantes” **(C)**



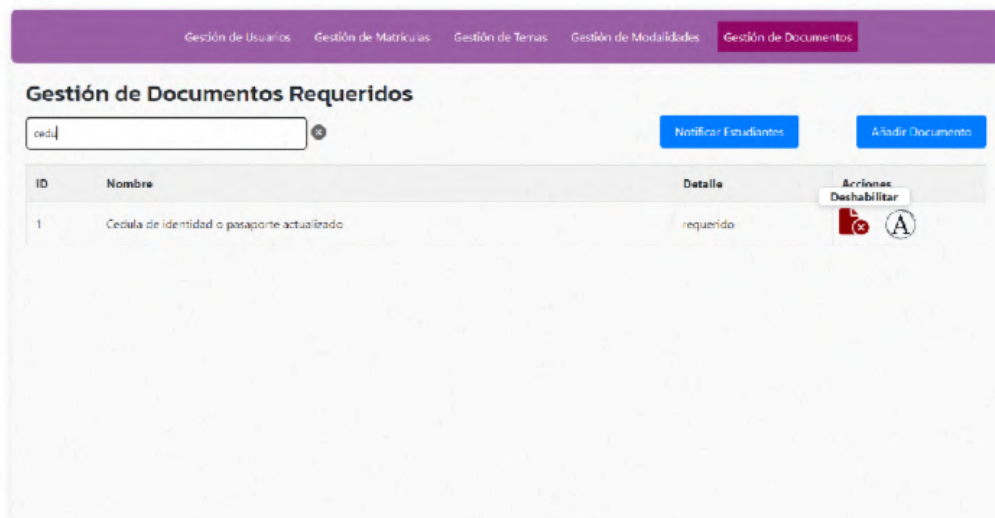
3. A los estudiantes de la lista les llegará un correo con el siguiente formato notificando los nombres de los documentos faltantes.



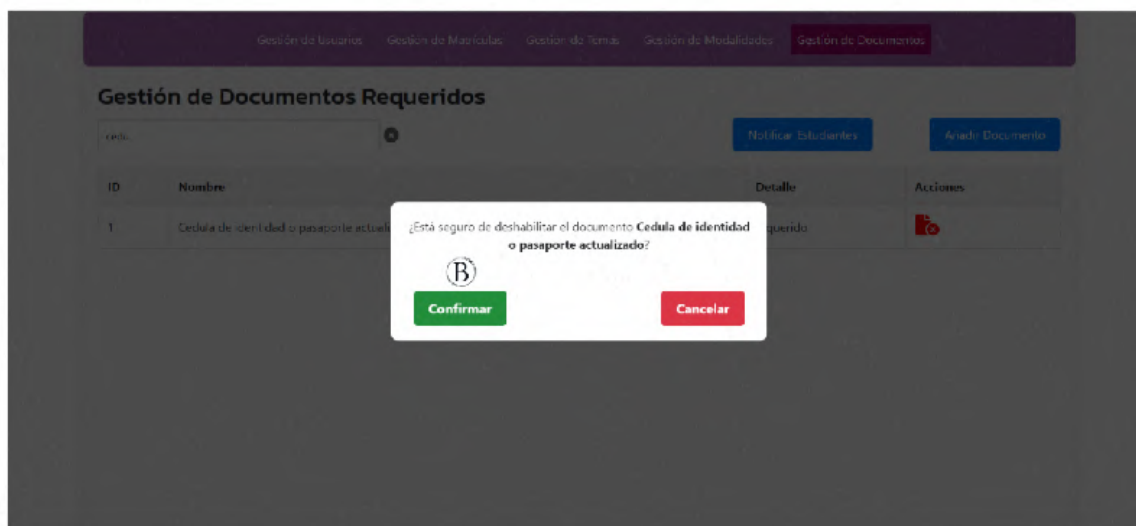
4.5.4. Habilitar/Deshabilitar Documento (Administrador y Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarías. Esta funcionalidad afecta a la lista de estudiantes que ya han sido asignada la documentación.

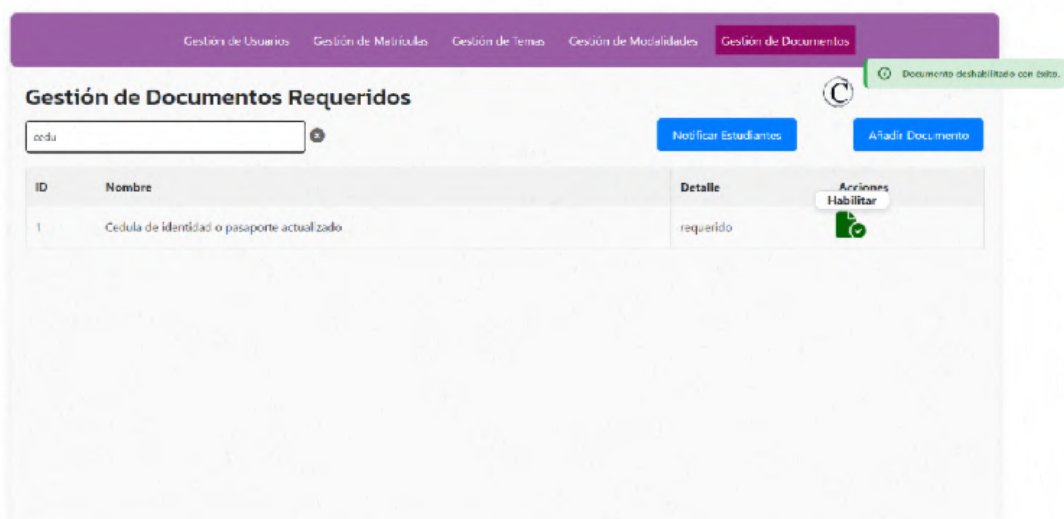
1. Seleccionamos el botón de deshabilitar de un documento en específico. (A)



2. Nos aparece un cuadro de confirmación donde procederemos a confirmar **(B)**



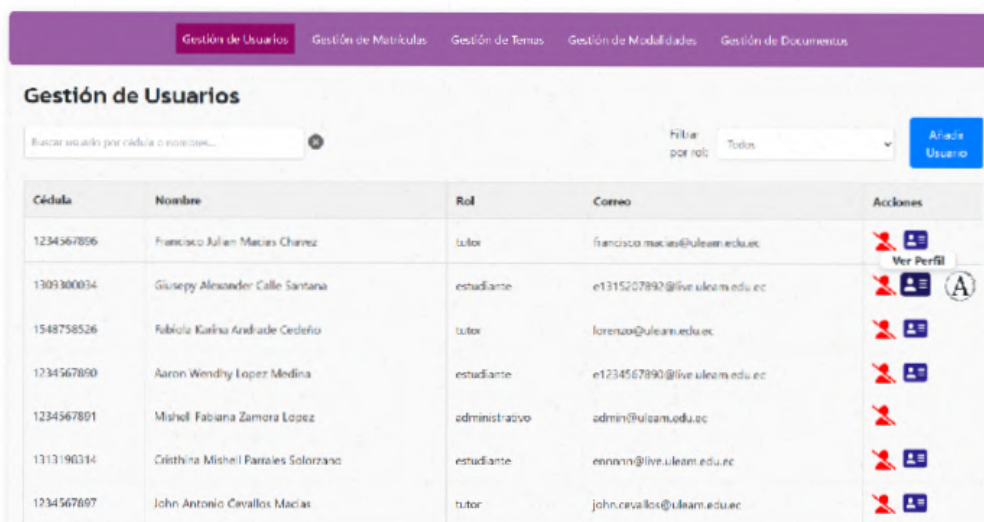
3. Nos aparece un mensaje de documento deshabilitado, y el botón cambia para habilitarse. **(C)**



4.6. Gestión de Documentación del Estudiante (Administrador / Secretaria)

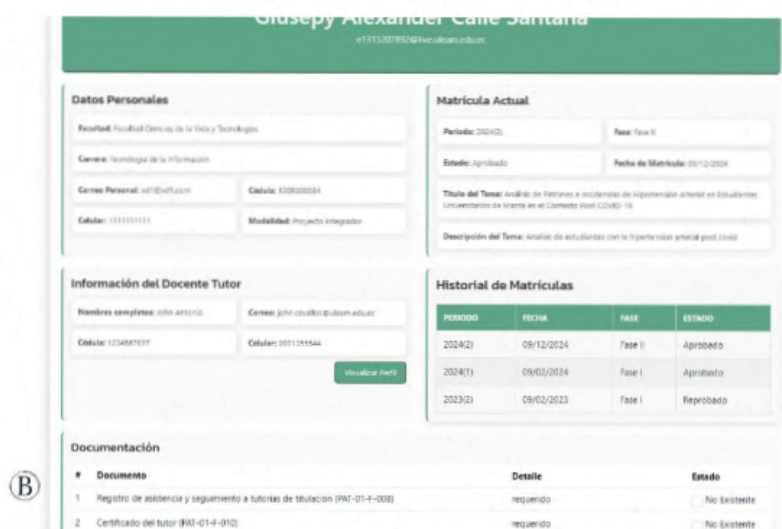
Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarías.

1. En la sección de Gestión de Usuarios seleccionamos al usuario con rol de estudiante en el icono de visualizar perfil. **(A)**



Cédula	Nombre	Rol	Correo	Acciones
1234567896	Francisco Julian Macias Chavez	tutor	francisco.macias@uleam.edu.ec	
1309300034	Giusepy Alexander Calle Santana	estudiante	e1315207890@live.uleam.edu.ec	
1548758526	Fabiola Karina Andrade Cedeño	tutor	lorenzoo@uleam.edu.ec	
1234567890	Aaron Wendly Lopez Medina	estudiante	e1234567890@live.uleam.edu.ec	
1234567891	Mishel Fabiana Zamora Lopez	administrativo	admin@uleam.edu.ec	
1313190314	Cristhina Mishel Pantoja Solorzano	estudiante	emmm@live.uleam.edu.ec	
1234567897	John Antonio Cevallos Macias	tutor	john.cevallos@uleam.edu.ec	

2. Ahora en la interfaz del perfil de un estudiante, para los administradores y secretarías la sección de documentación se habilita. **(B)**



Giusepy Alexander Calle Santana
e1315207890@live.uleam.edu.ec

Datos Personales

Facultad: Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología

General: Tecnología de la Información

Correo Personal: x01@live.uleam.edu.ec Cédula: 1309300034

Cédula: 1313190314 Modalidad: Proyecto Integrador

Matrícula Actual

Periodo: 2024(2) Fase: Fase I

Estado: Aprobado Fecha de Matrícula: 09/12/2024

Título del Tema: Análisis de fallas e incidentes de vulneración anterior en estudiantes. Universidad de la Sierra en el Corredor de la CDMO - 18

Descripción del Tema: Análisis de estudiantes con la participación anterior post covid

Información del Docente Tutor

Nombre completo: John Antonio Cédula: 1234567897

Correo: john.cevallos@uleam.edu.ec Cédula: 001135544

[Visualizar Perfil](#)

Historial de Matriculas

PERIODO	FECHA	FASE	ESTADO
2024(2)	09/12/2024	Fase I	Aprobado
2024(1)	09/02/2024	Fase I	Aprobado
2023(2)	09/02/2023	Fase I	Reprobado

Documentación

#	Documento	Detalle	Estado
1	Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de titulación (PNT-074-008)	requerido	☐ No Existente
2	Certificado del tutor (PNT-074-010)	requerido	☐ No Existente

- En esta sección se visualiza un listado de toda la documentación requerida con su detalle y estado (existente o no existente)
3. Marcamos la documentación que hemos recibido, misma que se pondrá de color amarillo **(C)**

- La documentación existente estará marcada de color verde. **(D)**
4. Y procederemos a darle al botón de “Guardar Cambios” **(E)**

#	Documento	Detalle	Estado
1	Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de Situación (942-01-F-002)	requerido	☐ No Existente
2	Certificado del tutor (942-01-F-010)	requerido	☐ No Existente
3	Informe de completitud del tema (solo en caso de tesis grupales)	requerido	☐ No Existente
4	Certificado de biblioteca de no adeudar libros	requerido	☐ No Existente
5	Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios	requerido	☒ Existente
6	Cédula de identidad o pasaporte actualizado	requerido	☒ Existente
7	Certificado de votación actualizado	requerido	☐ No Existente
8	Certificado de vinculación con la Sociedad I	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
9	Título de bachiller o Pont del Ministerio de Educación	requerido	☐ No Existente
10	Certificado de aprobación del curso de evaluación o el de exonerar	requerido	☐ No Existente
11	Certificado de Semestros de inglés	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
12	Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías I	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
13	Certificado de Vinculación con la Sociedad I	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
14	Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías II	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
15	Certificado de promoción de CS de origen	solo homologaciones externas	☒ Existente
16	Certificado de Semestros Curriculares	solo en caso de no constar en el SGA	☒ Existente
17	Informe de Procedura Fiscal	solo homologaciones externas	☒ Existente
18	Informe de Comisión Académica para homologaciones	solo homologaciones externas	☒ Existente

Guardar Cambios **(E)**

5. Nos aparecerá un mensaje de que la actualización de la documentación fue exitosa **(F)**
- Y como podemos ver la lista se actualizo marcando las que queríamos guardar en verde **(G)**

#	Documento	Detalle	Estado
1	Certificado de votación actualizado	requerido	☐ No Existente
2	Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías I	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
3	Certificado de Vinculación con la Sociedad I	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
4	Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías II	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
5	Certificado de Vinculación con la Sociedad II	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
6	Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de Situación (942-01-F-002)	requerido	☐ No Existente
7	Título de bachiller o Pont del Ministerio de Educación	requerido	☐ No Existente
8	Certificado de aprobación del curso de evaluación o el de exonerar	requerido	☐ No Existente
9	Certificado de semestros de inglés	solo en caso de no constar en el SGA	☐ No Existente
10	Certificado del tutor (942-01-F-010)	requerido	☐ No Existente
11	Informe de completitud del tema (solo en caso de tesis grupales)	requerido	☐ No Existente
12	Certificado de biblioteca de no adeudar libros	requerido	☐ No Existente
13	Cédula de identidad o pasaporte actualizado	requerido	☒ Existente
14	Certificado de promoción de CS de origen	solo homologaciones externas	☒ Existente
15	Certificado de Semestros Curriculares	solo en caso de no constar en el SGA	☒ Existente
16	Informe de Procedura Fiscal	solo homologaciones externas	☒ Existente
17	Informe de Comisión Académica para homologaciones	solo homologaciones externas	☒ Existente
18	Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios	requerido	☒ Existente

Guardar Cambios

Cambios guardados exitosamente **(F)**

4.7. Importar matrículas a la base de datos (Administrador / Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarías.

El archivo .xls que importaremos será el siguiente donde el primer registro si tiene coincidencias tanto en la cedula del estudiante como la del tutor y la id del tema. Y el segundo registro no hay registros de estudiantes o tutores con esas cedulas.

cedulaEstudiante	cedulaTutor	idTema	fase	estado	periodo	
1313198382	1234567896	1	Fase II	Aprobado	2025(1)	
515151515	151515151	2	Fase I	Aprobado	2025(1)	

1. Empezamos seleccionando el archivo que queremos importar, en este caso el archivo debe ser del formato. xlxs o .xls **(A)**
2. Y procederemos a darle en el botón de “Validar Archivo”

- En este caso se presentan errores en la validación como cedula del estudiante y tutor no encontradas en la fila 3 del Excel **(C)**
- Y nos muestra la fila que si esta validada donde las cedulas y la id del tema coinciden con registros en el sistema **(D)**
- Como existen errores, no se puede importar.

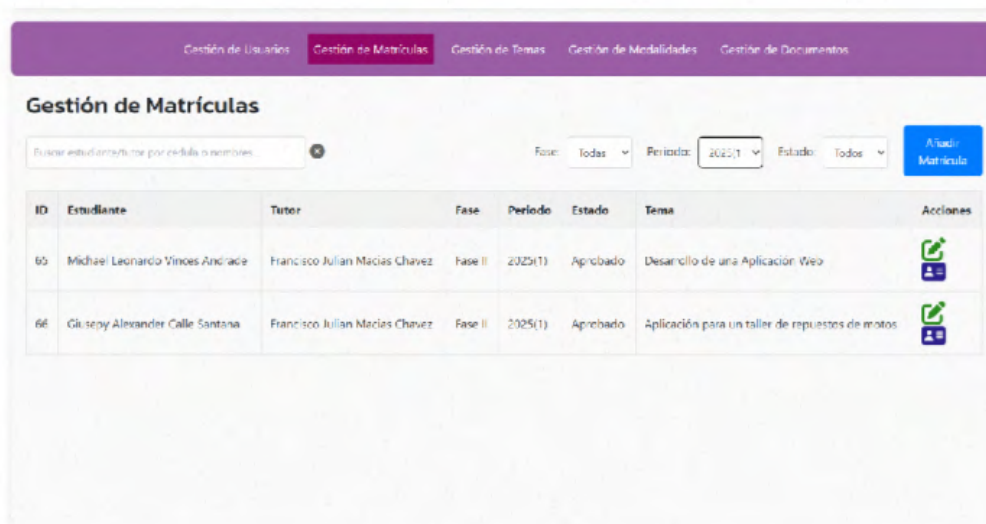
3. Ahora con dos registros que tienen coincidencias con estudiantes, tutores y temas en el sistema, se habilita el botón de “Importar Matrículas” (E)

Importar Matrículas
Seleccionar archivo Excel
Seleccionar archivo: import.xlsx
Validar Archivo E Importar Matrículas
Errores en el Archivo
No hay errores.
Filas Válidas
Estudiante: Michael Leonardo Vives Andrade, Tutor: Francisco Julian Macias Chavez, Tema: 1, Fase: Fase II, Estado: Aprobado, Periodo: 2025(1)
Estudiante: Giuseppe Alexander Calle Santana, Tutor: Francisco Julian Macias Chavez, Tema: 2, Fase: Fase II, Estado: Aprobado, Periodo: 2025(1)
Exportar Base de Datos
Seleccione las tablas que desea exportar y genere un archivo comprimido con los datos en formato CSV para su uso en otras aplicaciones o respaldo. Haga click en la siguiente imagen:
Exportar

4. Y nos muestra un mensaje de éxito (F)

Cédula
1234567894
Actualizar Contraseña
F Las matrículas han sido reportadas exitosamente.
Importar Matrículas
Seleccionar archivo Excel
Seleccionar archivo: Sin archivos seleccionados
Validar Archivo Importar Matrículas
Exportar Base de Datos
Seleccione las tablas que desea exportar y genere un archivo comprimido con los datos en formato CSV para su uso en otras aplicaciones o respaldo. Haga click en la siguiente imagen:
Exportar
Reportes
Reporte "Documentación Requerida"
Genera un reporte sobre la documentación requerida de los estudiantes del periodo actual
Reporte "Matrículas por tutor"
Genera un reporte con un listado de matrículas asignadas a un tutor específico.
Buscar Tutor

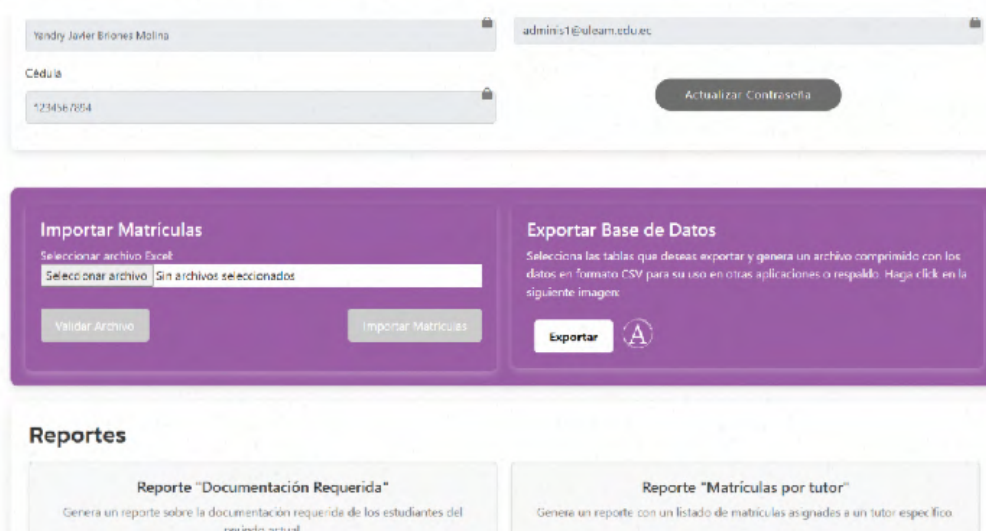
- En gestión de matrículas podemos visualizar estas implementaciones.



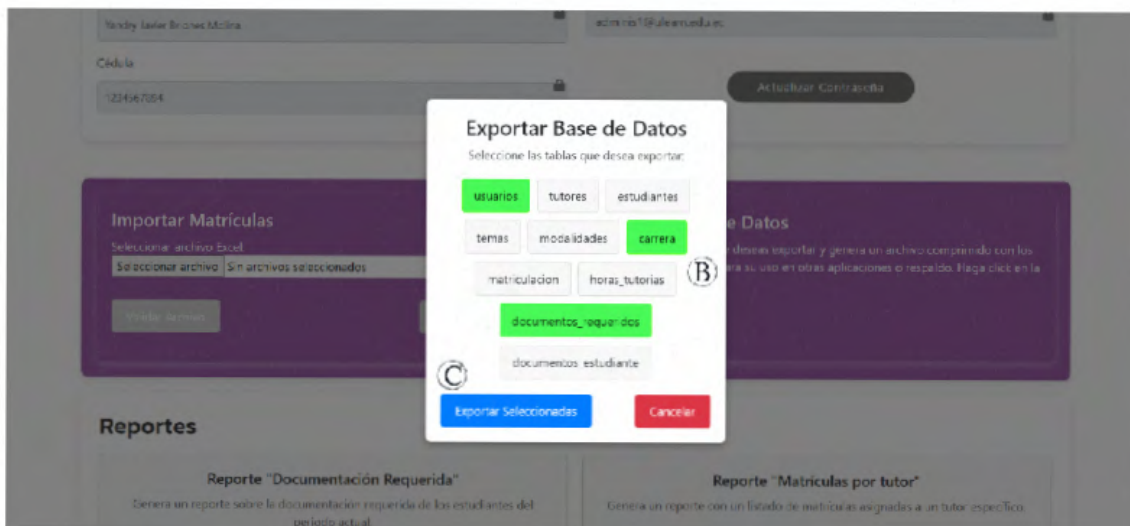
4.8. Exportar base de datos (Administrador / Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarias, donde:

1. Se selecciona el botón “Exportar” (A)



2. Se proceden a seleccionar las tablas que se desean exportar (B), y se le presiona en el botón de “exportar seleccionadas” (C)



- Y a continuación se presenta un ejemplo del csv que se descarga al exportar la base de datos, en este caso la tabla de usuarios.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	id_usuario	nombre	apellidos	email	password	rol	isActive	ccedula						
2	3	Francisco Julian	Macias Chavez	francisco.macias@uleam.edu.ec	\$2b\$10\$HxP5y2h6w7zQ7hny50XX2IN8oFMNbxuqL7q7388fo/del.wq	tutor	1	1234567896						
3	5	Cliverio Alexander	Calle Santiana	c1315207892@live.uleam.edu.ec	\$2b\$10\$FTkuK1FZEIwLWbFwOHMBQEIKtuZu05XL0FyV8uE80u8elBW	estudiante	1	1309300034						
4	30	Fabio Carlos	Andrade	Code&code@uleam.edu.ec	\$2b\$10\$M2A3p4Vg73ovQ0tWk8s.p.1Yp7gcY77*OI NX0lvqjJkP4eO	tutor	1	1548758526						
5	1	Aaron Wendly	Lopez Medina	a1234567890@live.uleam.edu.ec	\$2b\$10\$zW5vUc/7PDw31eHxM.80NwLcsQm6Llc588eZP89oDeRl.unm	estudiante	1	1234567890						
6	2	Michael Fabiana	Zamora Lopez	admin@ulcam.edu.ec	\$2b\$10\$zPUSwb9vKdP.9rc1Oe7uY9aFVsyAkA7ajm.m.0btaMfKyCvK	administrativo	1	1234567891						
7	54	Groshina Mishell	Parralies Salazar	emmm@live.uleam.edu.ec	\$2b\$10\$Hw3sJYlarp1B11Hl..n4Grljq.v106L3Hf0Q20uazPGrD	estudiante	1	1313198314						
8	10	John Antonio	Cevallos Macias	john.cevallos@uleam.edu.ec	\$2b\$10\$ceVChbCMj1CBWnSL7P..l9eVhHk4KWxhRLlaPc8SsuOveKYeO	tutor	1	1234567897						
9	42	Juliana Maria	Zambona Briones	secretaria@uleam.edu.ec	\$2b\$10\$Y8jC076Gsv2qC6cFOnKR.PvrlMwLguvJ8/hu06Y1XD1ohUww	secretaria	1	1212121234						
10	8	Michael Leonardo	Vinces Andrade	e1313198382@live.uleam.edu.ec	\$2b\$10\$8B2CONVY6amj6pXUz/P9eK5sMMDNhwoznJhd11hejvdCKLeos	estudiante	1	1313198382						
11	33	nuevo_tutor	nuevotut@ulcam.edu.ec	\$2b\$10\$y2QJl5MT7fudlin9mVt0GIn0054u5H5NexphNhuqLnGM.6	tutor	1	7657657650							
12	37	nuevo_estudiante	nueveses@live.uleam.edu.ec	\$2b\$10\$jjyV/SfPHOWlul.9rWbdlReGqW5fllb0daxdl.1KS2KhJul.oCKHuesudlenie	estudiante	1	13873873876							
13	9	Yandry Javier	Briones Molina	adminis1@uleam.edu.ec	\$2b\$10\$4dzP2s12FnH4XldS3ejeF9FfJOWHPsmLHrp2Mz3KEF9eP.p2	administrativo	1	1234567894						
14	7	Roberto Carlos	Cobc&az Comez	e1350542983@live.uleam.edu.ec	\$2b\$10\$B1ac5D2f1scd8eLlcbjJnupAoly277pLNC0gVhGK4H.9YB17f1C	estudiante	1	1350542988						
15														
16														
17														
18														
19														
20														

4.9. Generación de reportes (Administrador / Secretaria)

Para esta funcionalidad, tienen acceso desde su correspondiente home, los administradores y las secretarias, donde:

- Se puede descargar en pdf (A) y en csv (B), la generación del reporte de documentación requerida donde te enlistará la lista de estudiantes del periodo actual clasificados por fase, y te detallará que documentos requeridos son los que le falta a cada estudiante
- De igual manera, también se puede descargar en pdf (D) y en csv (E), la generación del reporte de matrículas por tutor, pero antes se debe seleccionar al tutor (C), para que así al presionar los correspondientes botones de los formatos, no exista ningún error. Este reporte te enlistará todos los registros de matrículas existentes en el

sistema de ese tutor, mostrándote su estado y contabilizándolos para poder hacer uso de esta información en la asignación de futuros estudiantes.

The screenshot displays a web application interface with a purple header bar containing three buttons: "Validar Archivos", "Importar Matriculas", and "Exportar". Below the header, the "Reportes" section is visible, featuring two report generation options. The first option, "Reporte 'Documentación Requerida'", includes a description and two download buttons labeled "A" and "B". The second option, "Reporte 'Matriculas por tutor'", includes a search field labeled "C", a description, and two download buttons labeled "D" and "E". Below the reports section, a purple bar contains navigation links: "Gestión de Usuarios", "Gestión de Matriculas", "Gestión de Temas", "Gestión de Modalidades", and "Gestión de Documentos". The "Gestión de Usuarios" section is active, showing a search input field, a filter dropdown set to "Todos", and an "Añadir Usuario" button.

4.9.1. Reporte de documentación faltante de estudiantes

- En formato pdf

Reporte de Documentación Requerida del periodo 2024(2)

El siguiente reporte tiene como objetivo presentar un listado detallado de los estudiantes en las fases I y II del proceso de titulación durante el periodo 2024(2).

Lista de Estudiantes en Fase I:

Estudiante 1

Cédula: 1234567890

Nombres: Aaron Wendhy

Apellidos: Lopez Medina

Correo: e1234567890@live.uleam.edu.ec

Documentos Entregados: 19 / 26

Documentos Faltantes: Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de titulación (PAT-01-F-008), Certificado del tutor (PAT-01-F-010), Informe de complejidad del tema (solo en caso de tesis grupales), Certificado de biblioteca de no adeudar libros, Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios, Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías II, Semestre 1 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula

Lista de Estudiantes en Fase II:

Estudiante 1

Cédula: 1313198382

Nombres: Michael Leonardo

Apellidos: Vinces Andrade

Correo: e1313198382@live.uleam.edu.ec

Documentos Entregados: 14 / 26

Documentos Faltantes: Semestre 3 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 4 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 1 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 2 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 5 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 6 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 8 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Certificado de promoción de IES de origen, Informe de Procuraduría Fiscal, Informe de Comisión Académica para homologaciones, Certificado del tutor (PAT-01-F-010), Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios

Estudiante 2

Cédula: 1350642698

Nombres: Roberto Carlos

Apellidos: Cobeña Cornejo

Correo: e1350642698@live.uleam.edu.ec

Documentos Entregados: 13 / 26

Documentos Faltantes: Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de titulación (PAT-01-F-008), Certificado del tutor (PAT-01-F-010), Informe de complejidad del tema (solo en caso de tesis grupales), Certificado de biblioteca de no adeudar libros, Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios

Estudiante 3

Cédula: 1309300034

Nombres: Giuseppe Alexander

- En formato csv

Fase	Cédula	Nombres	Apellidos	Correo	Documentos Entregados	Documentos Faltantes
1	Fase I	1234567890	Aaron Wendhy Lopez Medina	e1234567890@live.uleam.edu.ec	19 / 26	Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de titulación (PAT-01-F-008), Certificado del tutor (PAT-01-F-010), Informe de complejidad del tema (solo en caso de tesis grupales), Certificado de biblioteca de no adeudar libros, Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios, Certificado de Prácticas preprofesionales y/o pasantías II, Semestre 1 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula
2	Fase II	1313198382	Michael Leonardo Vinces Andrade	e1313198382@live.uleam.edu.ec	14 / 26	Semestre 3 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 4 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 1 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 2 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 5 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 6 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Semestre 8 - Registro de asignaturas y Comprobante de matrícula, Certificado de promoción de IES de origen, Informe de Procuraduría Fiscal, Informe de Comisión Académica para homologaciones, Certificado del tutor (PAT-01-F-010), Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios
3	Fase II	1350642698	Roberto Carlos Cobeña Cornejo	e1350642698@live.uleam.edu.ec	13 / 26	Registro de asistencia y seguimiento a tutorías de titulación (PAT-01-F-008), Certificado del tutor (PAT-01-F-010), Informe de complejidad del tema (solo en caso de tesis grupales), Certificado de biblioteca de no adeudar libros, Record académico completo o certificación de haber completado el pensum de estudios

4.9.2. Reporte de registro de matrículas asignadas a un tutor

- En formato pdf



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Facultad Ciencias de la Vida y Tecnología

Documento generado el: 25/12/2024

Reporte de Matrículas por Tutor

Este reporte genera un listado de matrículas asignadas a un tutor específico, mostrando un conteo por estado (en proceso, aprobadas y reprobadas) y los detalles de cada matrícula, incluyendo información del estudiante, el tema y el periodo.

Datos del tutor:

Nombres completos: John Antonio Cevallos Macias
Cédula: 1234567897
Correo: john.cevallos@uleam.edu.ec

Cantidad de Matrículas por Estado:

En Proceso: 1
Aprobadas: 5
Reprobadas: 3

Detalle de Matrículas:

1. Michael Leonardo Vines Andrade - 1313198382 - Fase II - En Proceso - 2024(2) - Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro
2. Roberto Carlos Cobefia Cornejo - 1350642698 - Fase II - Aprobado - 2024(2) - Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19
3. Giuseppe Alexander Calle Santana - 1309300034 - Fase II - Aprobado - 2024(2) - Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19
4. Giuseppe Alexander Calle Santana - 1309300034 - Fase I - Aprobado - 2024(1) - Aplicación para un taller de repuestos de motos
5. Roberto Carlos Cobefia Cornejo - 1350642698 - Fase I - Aprobado - 2024(1) - Aplicación para un taller de repuestos de motos
6. Michael Leonardo Vines Andrade - 1313198382 - Fase I - Aprobado - 2024(1) - Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica Eloy Alfaro
7. Aaron Wendhy Lopez Medina - 1234567890 - Fase I - Reprobado - 2024(2) - Desarrollo de una Aplicación Web
8. Giuseppe Alexander Calle Santana - 1309300034 - Fase I - Reprobado - 2023(2) - Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19
9. Roberto Carlos Cobefia Cornejo - 1350642698 - Fase I - Reprobado - 2023(2) - Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19

- En formato csv

1	Nombres, Apellidos, Cédula, Fase, Estado, Periodo, Tema
2	Michael Leonardo Vines Andrade, 1313198382, Fase II, En Proceso, 2024(2), Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica
3	Roberto Carlos Cobefia Cornejo, 1350642698, Fase II, Aprobado, 2024(2), Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19
4	Giuseppe Alexander Calle Santana, 1309300034, Fase II, Aprobado, 2024(2), Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19
5	Giuseppe Alexander Calle Santana, 1309300034, Fase I, Aprobado, 2024(1), Aplicación para un taller de repuestos de motos
6	Roberto Carlos Cobefia Cornejo, 1350642698, Fase I, Aprobado, 2024(1), Aplicación para un taller de repuestos de motos
7	Michael Leonardo Vines Andrade, 1313198382, Fase I, Aprobado, 2024(1), Aplicación Web de gestión interna para procesos de Titulación en la carrera de Tecnología de la Información de la Facultad Ciencias de la Vida y Tecnologías de la Universidad Laica
8	Aaron Wendhy Lopez Medina, 1234567890, Fase I, Reprobado, 2024(2), Desarrollo de una Aplicación Web
9	Giuseppe Alexander Calle Santana, 1309300034, Fase I, Reprobado, 2023(2), Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19
10	Roberto Carlos Cobefia Cornejo, 1350642698, Fase I, Reprobado, 2023(2), Análisis de Patrones e Incidencias de Hipertensión Arterial en Estudiantes Universitarios de Manta en el Contexto Post-COVID-19
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	