



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Energía, Las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

Carrera de Ingeniería en Sistemas

**Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y
Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja.**

**Web Management System for Monitoring and Control of Groups, Researchers
and Products in the Research Area of the National University of Loja.**

**Trabajo de Titulación previo
a la obtención del título de
Ingeniero en Sistemas.**

AUTOR:

Carlos Augusto Paredes Córdova

DIRECTOR:

Ing. José Oswaldo Guamán Quinche, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 31 de agosto de 2023

Ing. José Oswaldo Guamán Quinche, Mg. Sc

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja.** ; previo a la obtención del título de **Ingeniero en Sistemas**, de la autoría del estudiante **Carlos Augusto Paredes Córdova** , con **cédula de identidad Nro. 1105055055**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Ing. José Oswaldo Guamán Quinche, Mg. Sc

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo **Carlos Augusto Paredes Córdova**, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de los mismos. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula: 1105055055

Fecha: 28 de noviembre del 2023

Correo electrónico: carlos.paredes@unl.edu.ec

Teléfono: 0993861591

Carta de autorización por parte del autor, para la consulta, reproducción parcial o total y/o, publicación electrónica de texto completo del Trabajo de Titulación.

Yo, **Carlos Augusto Paredes Córdova**, declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado: **Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja.**, como requisito para optar el título de **Ingeniero en Sistemas**; autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los veintiocho días del mes de noviembre del dos mil veintitrés.

Firma:

Autor: Carlos Augusto Paredes Córdova

Cédula: 1105055055

Dirección: Catamayo

Correo electrónico: carlos.paredes@unl.edu.ec

Teléfono: 0993861591

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: Ing. José Oswaldo Guamán Quinche, Mg. Sc

Dedicatoria

Dedico el presente Trabajo de Titulación a mi familia, cuyo apoyo y aliento desde el inicio de mi formación universitaria. Su constante respaldo ha sido fundamental para enfrentar y superar los desafíos que se han presentado a lo largo del camino.

Carlos Paredes Córdova

Agradecimiento

Expreso mi profundo agradecimiento a mi familia, por su apoyo incondicional y su amor inquebrantable. Ha sido una pieza fundamental a lo largo de este proceso, brindándome la fuerza necesaria para alcanzar mis objetivos día tras día.

Por último, deseo expresar mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja por haber extendido su cálido recibimiento y por haber creado un ambiente que me hizo sentir parte de su familia. Específicamente, quiero reconocer a la Dirección de Telecomunicaciones e Información, cuyo compromiso y apoyo ha sido determinante en mi crecimiento como estudiante, permitiéndome alcanzar mis metas académicas. Su valiosa contribución ha sido fundamental en mi formación y desarrollo.

Carlos Paredes Córdova

Índice de Contenido

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de Contenido	vii
Índice de tablas	ix
Índice de Figuras	xi
Índice de Anexos	xvi
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco Teórico	6
4.1. Antecedentes.....	6
4.1.2. Investigador.....	6
4.1.3. Proyecto de Investigación	6
4.1.4. Tipos de proyectos de investigación Académico-Científico.....	7
4.1.5. Seguimiento y Evaluación a proyectos de investigación	7
4.2. Notación de Modelado de Procesos (BPMN).....	8
4.2.1. Procesos de Negocios.....	8
4.2.2. Notación BPMN 2.0	8
4.2.3. Elementos BPMN.....	9
4.2.4. Metodología BPM: RAD	12
4.3. Lenguaje Unificado de Modelado (UML).....	13
4.3.1. Notación Básica del Lenguaje Unificado de Modelado.....	13
4.4. Tecnologías para la Ingeniería de Software	14
4.4.1. Framework web: Django	14
4.4.2. PostgreSQL	14
4.5. Metodologías ágiles para el desarrollo de Software	14
4.5.1. Marco de Trabajo SCRUM	14
4.5.2. Metodología de Desarrollo XP.....	15

4.6.	Trabajos Relacionados.....	16
5.	Metodología	18
5.1.	Contexto.....	18
5.2.	Proceso.....	18
5.3.	Recursos.....	21
5.3.1.	Recursos Técnicos:	22
5.4.	Participantes.....	22
6.	Resultados	23
6.1.	Objetivo 1: Especificación del proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos mediante el modelado BPMN.....	23
6.1.1.	Estadística del Proceso Actual	23
6.1.2.	Proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos mediante el modelado BPMN	27
6.1.3.	Modelización Lógica.....	28
6.1.4.	Diseño Preliminar.....	32
6.1.5.	Diseño Final	34
6.1.6.	Redacción del documento de Especificación de Requerimientos.....	35
6.2.	Objetivo 2: Desarrollar una aplicación para la gestión del seguimiento y control de grupos, investigadores y productos usando el framework Django y la metodología XP.....	36
6.2.1.	Etapas de Planificación.....	36
6.2.2.	Etapas de Diseño.....	42
6.2.3.	Etapas de Codificación	45
6.3.	Objetivo 3: Evaluar el sistema web en un Ambiente Controlado.....	46
7.	Discusión	54
7.1.	Valoración técnica económica Ambiental.....	57
7.1.1.	Valoración Técnica.....	57
8.	Conclusiones	59
9.	Recomendaciones	60
9.1.	Trabajos Futuros	61
10.	Bibliografía	62
11.	Anexos	64

Índice de tablas:

Tabla 1. Trabajos relacionados (fuente propia).....	16
Tabla 2. Proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del área de investigación de la Universidad Nacional de Loja (fuente propia).	28
Tabla 3. Usuario director al proyecto de investigación (fuente propia).....	35
Tabla 4. Usuario Encargado de la dirección de Investigación (fuente propia).....	36
Tabla 5. Requisitos Funcionales del Sistema (fuente propia).....	37
Tabla 6. Requisitos no Funcionales del Sistema (fuente propia).....	39
Tabla 7. Planificación de cada iteración de la metodología XP de acuerdo a las historias de usuarios (fuente propia).....	40
Tabla 8. Involucrados en proyecto de TT (fuente propia).....	42
Tabla 9. Recursos humanos, materiales, técnicos y tecnológico (fuente propia).....	58
Tabla 10 . Costo total del TT.....	58
Tabla A7 1. Tareas de la iteración 1 (fuente propia).....	128
Tabla A7 2. Observaciones de la primera iteración (fuente propia).....	130
Tabla A7 3. Tareas de la iteración 2 (fuente propia).....	131
Tabla A7 4. Observaciones de la segunda iteración (fuente propia).....	135
Tabla A7 5. Tareas de la iteración 3 (fuente propia).....	136
Tabla A7 6. Observaciones de la iteración 3 (fuente propia).....	143
Tabla A8 1. Referencias (fuente propia).....	145
Tabla A8 2. Representación de la Arquitectura (fuente propia).....	146
Tabla A8 3. Registrar período de proyectos de investigación (fuente propia).....	151
Tabla A8 4. Visualizar período de proyectos de investigación (fuente propia).....	151
Tabla A8 5. Actualizar período de proyectos de investigación (fuente propia).....	152
Tabla A8 6. Eliminar período de proyectos de investigación (fuente propia).....	152
Tabla A8 7. Registrar equipo de investigación (fuente propia).....	153
Tabla A8 8. Visualizar equipo de investigación (fuente propia).....	153
Tabla A8 9. Actualizar equipo de investigación (fuente propia).....	154
Tabla A8 10. Remover equipo de investigación (fuente propia).....	154
Tabla A8 11. Registrar integrante institucional del equipo de investigación (fuente propia).	155

Tabla A8 12. Visualizar Integrante institucional del equipo de investigación (fuente propia)	155
Tabla A8 13. Actualizar Integrante institucional del equipo de investigación (fuente propia).	156
Tabla A8 14. Eliminar Integrante institucional del equipo de investigación (fuente propia).	156
Tabla A8 15. Registrar Integrante externo del equipo de investigación (fuente propia).	157
Tabla A8 16. Visualizar Integrante externo del equipo de investigación (fuente propia).....	157
Tabla A8 17. Actualizar Integrante externo del equipo de investigación (fuente propia). ...	158
Tabla A8 18. Eliminar Integrante externo del equipo de investigación (fuente propia).	158
Tabla A8 19. Registrar Proyecto de investigación (fuente propia).	159
Tabla A8 20. Visualizar Proyecto de investigación (fuente propia).	159
Tabla A8 21. Actualizar Proyecto de investigación (fuente propia),	160
Tabla A8 22. Eliminar Proyecto de investigación (fuente propia).....	160
Tabla A8 23. Cargar documento referente al período (fuente propia).	161
Tabla A8 24. Visualizar documento referente al período (fuente propia).....	161
Tabla A8 25. Actualizar documento referente al período (fuente propia).	162
Tabla A8 26. Eliminar documento referente al período (fuente propia).	162
Tabla A8 27. Cargar documento correspondiente al proyecto de investigación (fuente propia).	163
Tabla A8 28. Visualizar documento correspondiente al proyecto de investigación (fuente propia).....	163
Tabla A8 29. Actualizar documento correspondiente al proyecto de investigación (fuente propia).....	164
Tabla A8 30. Eliminar documento correspondiente al proyecto de investigación (fuente propia).....	164
Tabla A8 31. Registrar avances del proyecto de investigación (fuente propia).....	165
Tabla A8 32. Actualizar avances del proyecto de investigación (fuente propia).....	165
Tabla A8 33. Visualizar avances del proyecto de investigación (fuente propia).....	166
Tabla A8 34. Eliminar avances del proyecto de investigación (fuente propia).....	166
Tabla A8 35. Generar reporte del proyecto de investigación (fuente propia).....	166

Índice de Figuras:

Figura 1. Representación Gráfica del Evento de Inicio, Intermedio y Fin [7].....	9
Figura 2. Representación Gráfica de Actividades [7].	10
Figura 3. Representación de Compuertas Básicas [7].....	11
Figura 4. Representación Gráfica de un Piscina [8].....	11
Figura 5. Representación Gráfica de un Carril [8].....	12
Figura 6. Distribución del Tiempo de Involucramiento en el Proceso de SPI (Fuente Propia)	23
Figura 7. Eficiencia en el Proceso de Seguimiento de Proyectos de Investigación (Fuente Propia).....	24
Figura 8. Estadística de Herramientas y Métodos que se utiliza para el Seguimiento a Proyectos de Investigación (fuente propia).....	24
Figura 9. Estadística de los Desafíos en Coherencia y Precisión de la Información en el Seguimiento de Proyectos de Investigación (fuente propia).....	25
Figura 10. Impacto de la Falta de Automatización en Decisiones y Pérdida de Información en el Proceso Actual (fuente propia).....	25
Figura 11. Estadísticas de Desafíos en Generación de Reportes sin Herramientas Automatizadas (fuente propia).....	26
Figura 12. Estadísticas de Desafíos en Seguimiento de Datos de Proyectos de Investigación (fuente propia).....	26
Figura 13. Perspectivas sobre Beneficios de Automatización en Seguimiento de Proyectos de Investigación (fuente propia)	27
Figura 14. Proceso Actual del Seguimiento a Proyectos de Investigación del Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja (fuente propia).	29
Figura 15. Proceso referente al cumplimiento de requisitos sobre la propuesta de proyecto de investigación (fuente propia).	30
Figura 16. Aprobación de propuesta de Proyecto de Investigación (fuente propia).	31
Figura 17. Proceso referente al Seguimiento y Control de un Proyecto de Investigación (fuente propia).....	32
Figura 18. Diseño Preliminar del proceso referente a SPI (fuente propia).	33
Figura 19. Diseño Final del proceso referente a SPI (fuente propia).....	34
Figura 20. Historia de Usuario de Agregar Proyecto de Investigación (fuente propia).....	37
Figura 21. Casos de Uso general (fuente propia).....	43

Figura 22. Diagrama de Clase (fuente propia)	44
Figura 23. Codificación con respecto al crear, editar, listar, detalle y eliminar el período (fuente propia).....	46
Figura 24. Pruebas Unitarias al crear, editar, listar y eliminar proyectos.	46
Figura 25. Resultado al Generar los test a los distintos métodos.....	47
Figura 26. Extracto de validación de requerimientos.....	47
Figura 27. Fragmento de casos de prueba en base a los requisitos funcionales.....	48
Figura 28. Extracto de casos de prueba en base a los requerimientos no funcionales.....	48
Figura 29. Respuestas de la encuesta con respecto nivel de satisfacción del sistema desarrollado.....	49
Figura 30. Respuesta a la mejora en el acceso eficiente a la información de proyectos de investigación (fuente propia).	50
Figura 31. Respuesta en la toma de decisiones relacionados con el progreso de los proyectos de investigación (fuente propia).....	50
Figura 32. Respuesta a la capacidad de registrar con mayor eficiencia los avances de los proyectos de investigación (fuente propia).	51
Figura 33. Respuesta en la visibilidad y claridad de procedimientos involucrados en el seguimiento y claridad de proyectos de investigación (fuente propia).....	51
Figura 34. Respuesta a la mejora en la generación de reportes (fuente propia).....	52
Figura 35. Respuesta a la modernización de métodos de trabajo en la dirección de investigación (fuente propia).	52
Figura A7 1. Diagrama de Clases para la iteración 1.....	129
Figura A7 2. Codificación con respecto al crear, editar, listar, detalle y eliminar el período (fuente propia).....	130
Figura A7 3. Codificación con respecto al crear, editar y eliminar documento del período (fuente propia).....	130
Figura A7 4. Diagrama de Clases de la 2 iteración (fuente propia).....	133
Figura A7 5. Codificación con respecto al crear, editar, listar, detalle y eliminar el equipo de investigación (fuente propia).	134
Figura A7 6. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el integrante con filiación del equipo de investigación (fuente propia).	134
Figura A7 7. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el integrante externo del equipo de investigación (fuente propia).....	134

Figura A7 8. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el proyecto investigación (fuente propia).	135
Figura A7 9. Diagrama de Clases de la Iteración 3.....	138
Figura A7 10. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar documento del proyecto investigación (fuente propia).	139
Figura A7 11. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar de los datos generales del proyecto investigación (fuente propia).	139
Figura A7 12. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el objetivo específico del proyecto investigación (fuente propia).	139
Figura A7 13. Codificación con respecto al crear, editar y eliminar la observación del proyecto investigación (fuente propia).	139
Figura A7 14. Codificación con respecto al crear, editar y eliminar la recomendación del proyecto investigación (fuente propia).	140
Figura A7 15. Codificación con respecto al crear, editar y eliminar el inconveniente del proyecto investigación (fuente propia).	140
Figura A7 16. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar las actividades planificadas referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).	140
Figura A7 17. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar las actividades no planificadas referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).	140
Figura A7 18. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar los artículos científicos referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).....	141
Figura A7 19. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar la capacitación referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).	141
Figura A7 20. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el capítulo del libro referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).....	141
Figura A7 21. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar la conferencia referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).	141
Figura A7 22. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar la participación estudiantil referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).....	142
Figura A7 23. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar la tesis referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).....	142
Figura A7 24. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el laboratorio referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).	142

Figura A7 25. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el viaje técnico referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).	142
Figura A7 26. Codificación para generar reporte del proyecto de investigación.....	143
Figura A8 1. Diagramas de Caso de Uso General (fuente propia).....	147
Figura A8 2. Diagramas de Caso de Uso Específico Administrar Período (fuente propia)..	148
Figura A8 3. Diagrama de Caso de Uso Específico Administrar Equipos de Investigación (fuente propia).....	148
Figura A8 4. Diagrama de Caso de Uso Específico Administrar Proyectos de Investigación (fuente propia).....	149
Figura A8 5. Diagramas de Caso de Uso Específico Administrar Documentos de Proyectos de Investigación (fuente propia).	150
Figura A8 6. Diagrama de Caso de Uso Específico Administrar Documentos de Períodos de Investigación (fuente propia).	150
Figura A8 7. Diagrama de Clase (fuente propia).	167
Figura A8 8. Diagrama de Actividades Registrar Período (fuente propia).....	168
Figura A8 9. Diagrama de Actividades Actualizar Período (fuente propia).....	169
Figura A8 10. Diagrama de Actividades Remover Período (fuente propia).....	170
Figura A8 11. Diagrama de Actividad Visualizar mover Período (fuente propia).	171
Figura A8 12. Diagrama de Actividad Registrar Equipo de Investigación (fuente propia)..	172
Figura A8 13. Diagrama de Actividad Actualizar Equipo de Investigación (fuente propia).	173
Figura A8 14. Diagrama de Actividad Remover Equipo de Investigación (fuente propia)..	174
Figura A8 15. Diagrama de Actividad Visualizar Equipo de Investigación (fuente propia).175	
Figura A8 16. Diagrama de Actividad Registrar Integrante con Filiación Institucional (fuente propia).....	176
Figura A8 17. Diagrama de Actividad Actualizar Integrante con Filiación Institucional (fuente propia).....	177
Figura A8 18. Diagrama de Actividad Eliminar Integrante con Filiación Institucional (fuente propia).....	178
Figura A8 19. Diagrama de Actividad Visualizar Integrante con Filiación Institucional (fuente propia).....	179
Figura A8 20. Diagrama de Actividad Registrar Integrante Externo (fuente propia).....	180
Figura A8 21. Diagrama de Actividad Actualizar Integrante Externo (fuente propia).....	181

Figura A8 22. Diagrama de Actividad Eliminar Integrante Externo (fuente propia).	182
Figura A8 23. Diagrama de Actividad Visualizar Integrante Externo (fuente propia).....	183
Figura A8 24. Diagrama de Actividad Registrar Proyecto de Investigación (fuente propia).	184
Figura A8 25. Diagrama de Actividad Actualizar Proyecto de Investigación (fuente propia).	185
Figura A8 26. Diagrama de Actividad Eliminar Proyecto de Investigación (fuente propia).	186
Figura A8 27. Diagrama de Actividad Visualizar Proyecto de Investigación (fuente propia).	187
Figura A8 28. Diagrama de Actividad Cargar Documento del Proyecto de Investigación (fuente propia).....	188
Figura A8 29. Diagrama de Actividad Actualizar Documento del Proyecto de Investigación (fuente propia).....	189
Figura A8 30. Diagrama de Actividad Eliminar Documento del Proyecto de Investigación (fuente propia).....	190
Figura A8 31. Diagrama de Actividad Visualizar Documento del Proyecto de Investigación (fuente propia).....	191
Figura A8 32. Diagrama de Actividad Registrar avances del Proyecto de Investigación (fuente propia).....	192
Figura A8 33. Diagrama de Actividad Actualizar avances del Proyecto de Investigación (fuente propia).....	193
Figura A8 34. Diagrama de Actividad Eliminar avances del Proyecto de Investigación (fuente propia).....	194
Figura A8 35. Diagrama de Actividad Visualizar avances del Proyecto de Investigación (fuente propia).....	195
Figura A8 36. Diagrama de Componentes (fuente propia).....	196
Figura A8 37. Vista de Despliegue (fuente propia).	196
Figura A8 38. Vista Física (fuente propia).....	197

Índice de Anexos:

Anexo 1. Certificado de las tecnologías a utilizar para el desarrollo del proyecto.....	64
Anexo 2. Acuerdo de Confidencialidad y no Divulgación de Información.....	67
Anexo 3. Entrevistas.	70
Anexo 4. Encuesta de Análisis del Proceso Actual de SPI.....	75
Anexo 5. Actas de Reuniones.	80
Anexo 6. Especificación de Requisitos.....	87
Anexo 7. Desarrollo de la Metodología XP.....	127
Anexo 8. Arquitectura 4+1.....	144
Anexo 9. Plan de Pruebas.	198
Anexo 10. Ejecución de Plan de Pruebas.....	209
Anexo 11. Acta de Reunión para la Validación de Requisitos.	235
Anexo 12. Capacitación a Usuarios Involucrados.	238
Anexo 13. Encuesta de Evaluación de los Beneficios de la implementación de un Sistema Web para el Seguimiento y Control de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la UNL.	241
Anexo 14. Manual de Usuario.	246
Anexo 15. Manual Técnico.....	304
Anexo 16. Encuesta de Satisfacción del Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos y Productos del Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja.	316
Anexo 17. Certificado de Finalización del Proyecto.	320
Anexo 18. Certificación de traducción del resumen de español a inglés.....	321

1. Título

**Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos
en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja**

**Web Management System for Monitoring and Control of Groups, Researchers and
Products in the Research Area of the National University of Loja.**

2. Resumen

En el contexto académico actual, la gestión eficiente de proyectos de investigación se ha convertido en un factor crítico para las instituciones educativas. Como respuesta directa a esta necesidad, el presente Trabajo de Titulación se centra en la implementación de un sistema web diseñado para agilizar el seguimiento y control de proyectos de investigación en la UNL. El desarrollo del TT se desglosó en tres fases, en primera instancia, se aplicó la metodología BPM RAD con el propósito de clarificar y definir el proceso actual del seguimiento y control de proyectos de investigación del Departamento de Investigación de la UNL. A través de este modelado se obtuvo un diagrama que representa visualmente el estado de dicho proceso. Además, se elaboró un segundo diagrama que representa la automatización del seguimiento y control de proyectos de investigación (SPI). En segunda fase, se adoptó la metodología XP conjuntamente con el Marco de Trabajo Scrum y el modelo arquitectónico 4+1, designadas por el Departamento de Tecnologías de la Información de la UNL, donde se logró la implementación completa de un sistema web operativo diseñado para el seguimiento y control de proyectos de investigación de la UNL, para posteriormente evaluarlo en un entorno controlado. Finalmente, en la tercera fase, se desarrolló un plan de pruebas donde se definieron un conjunto específico de pruebas destinados a ejecutarse, evaluando tanto el rendimiento como la funcionalidad del software. Los resultados obtenidos demostraron que las funcionalidades implementadas cumplen satisfactoriamente con los requisitos establecidos por el cliente. Este logro ha enriquecido la calidad de información disponible, mejorando la toma de decisiones estratégicas, brindando a los investigadores y responsables del sistema una mayor visibilidad de los procedimientos, promoviendo una comprensión más clara y detallada del mismo.

Palabras claves: *seguimiento, control, proyectos, metodología XP, automatización.*

Abstract

Nowadays, in the academic context, the efficient management of research projects has become a critical factor for educational institutions. As a straight response to this need, this thesis research work focuses on implementing a web-based system designed to streamline the monitoring and control of research projects at UNL. The execution of this project was broken down into three phases. Firstly, the BPM RAD methodology was applied in order to clarify and define the current process of monitoring and control of research projects of the UNL Research Department. Through this modeling, a diagram was obtained that visually represents the state of the current process. In addition, a second diagram representing the automation of the monitoring and control of research projects (SPI) was developed. In the second phase, the XP methodology was adopted together with the Scrum Framework and the 4+1 architectural model, designated by the Department of Information Technologies of the UNL, where the complete implementation of an operative web system designed for the monitoring and control of research projects of the UNL was achieved, to later test it in a controlled environment. Finally, in the third phase, a test plan was developed where a specific set of tests were defined to be executed, evaluating both the performance and the functionality of the software. The results obtained showed that the implemented functionalities satisfactorily met the requirements established by the client. This achievement has enriched the quality of information available, improving strategic decision making, providing researchers and system managers with greater visibility of the procedures, promoting a clearer and more detailed understanding of the system.

Keywords: *monitoring, control, projects, XP methodology, automation.*

3. Introducción

En el ámbito de la investigación científica, los proyectos de investigación representan un pilar estratégico fundamental para el avance del conocimiento. La gestión efectiva del seguimiento y control de proyectos de investigación se ha convertido en una necesidad fundamental para garantizar su correcto desarrollo y contribuir al progreso en diversas disciplinas. La ejecución manual de este proceso presenta desafíos, donde la conservación y coherencia de la información se ha convertido en una tarea compleja, al momento realizar un seguimiento y control de proyectos de investigación. Es por ello, que es prioritario optimizar este procedimiento mediante el uso de la tecnología, automatizando procesos para superar los retos asociados. Este enfoque, al igual que la exploración detallada de las prácticas actuales de seguimiento y control de proyectos en la UNL, se erige como un componente clave para identificar desafíos y proponer estrategias mejoradas que optimicen la gestión de estas iniciativas académicas [1].

El presente Trabajo de Titulación surge a partir de la necesidad del Departamento de Investigación de la UNL para optimizar la gestión del seguimiento y control de proyectos de investigación, presentando desafíos en cuanto la preservación de la información a lo largo de este proceso, generando obstáculos al momento de elaborar los informes correspondientes. Así mismo, dificultades al acceder y mantener un seguimiento eficiente de datos en los proyectos de investigación, contribuyendo de manera directa a la dificultad general en el seguimiento y control de dichas iniciativas. En consecuencia, se plantea la siguiente pregunta de investigación **¿Qué beneficios conlleva el desarrollo de un sistema web que permita el seguimiento y control de Grupos, Investigadores y Productos en el Departamento de Investigación de la Universidad Nacional de Loja?**, con el fin de dar respuesta a la misma, se encamina en el desarrollo de un sistema web que permita gestionar el seguimiento y control de proyectos de investigación, aportando mejoras en el acceso eficiente a la información de los proyectos, agilidad en la toma de decisiones, mayor eficiencia en el registro de avances, así como una mayor visibilidad y claridad de los procedimientos involucrados en el seguimiento de proyectos. Además, se anticipa la generación de reportes y análisis, contribuyendo así a optimizar la gestión integral de proyectos de investigación en la institución.

La sistematización del seguimiento y control de proyectos de investigación, es un extenso campo que ha despertado el interés de estudio por la importancia que conlleva, existiendo así variedad bibliográfica, destacando trabajos de investigación para dar cumplimiento al tema en cuestión: “Sistema web para el control y registro de los proyectos investigativos en la dirección

de Grado y Postgrado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN)” [24], “Plataforma Web para la Gestión de un Grupo de Investigación” [26], “Sistema web para la Gestión de Semilleros, Grupos y Proyectos de Investigación para el Centro de Investigaciones de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH)” [25], los cuales aportaron con puntos clave para desarrollar este proyecto.

El documento del Trabajo de Titulación ha sido organizado siguiendo las pautas normativas establecidas por la Universidad Nacional de Loja. La sección correspondiente al Marco Teórico proporciona una exposición de los fundamentos teóricos y conceptuales que sustentan el desarrollo de la investigación. En la parte dedicada a la Metodología, se detallan los enfoques utilizados para guiar el estudio. En el segmento de Desarrollo, se lleva a cabo la ejecución del estudio y la recolección de datos, así como la obtención de resultados. Los descubrimientos obtenidos se exponen en la sección de Resultados. La 5 etapa de Discusión implica el análisis e interpretación de los resultados, con énfasis en los aspectos clave. Las Conclusiones sintetizan los hallazgos y resaltan las principales implicaciones de la investigación. En la sección de Recomendaciones, se proponen sugerencias respaldadas por los hallazgos, brindando guía para futuras investigaciones y esbozando posibles influencias en los enfoques venideros.

4. Marco Teórico

A continuación, se realiza la búsqueda de información bibliográfica trascendental que sustenta el desarrollo del Trabajo de Titulación, así como también, conceptos que permiten una mayor comprensión del Tema.

Se inicia con una breve introducción de conceptos básicos correspondientes a la línea de investigación y el campo de estudio en la **sección 4.1**. En la **sección 4.2** se indica la Notación de Procesos BPMN sus elementos que los conforma, en la **sección 4.3** se hace hincapié a metodología BPM: RAD y sus fases a seguir, en la **sección 4.4** se realiza una breve contextualización del lenguaje unificado de modelado (UML), en la **sección 4.5, 4.6 y 4.7** destaca el uso de la tecnología para el desarrollo (Django), motor de base de datos(PostgreSQL) y entorno de trabajo Scrum designado por la Dirección de Tecnologías de Información de UNL (**véase Anexo 1. Certificado de las tecnologías a utilizar para el desarrollo del proyecto**), finalmente en la **sección 4.8** se presenta los diversos trabajos relacionados con el objetivo de estudio.

4.1. Antecedentes

4.1.1. Investigación

La Investigación es la labor creativa, sistemática y metodológicamente fundamentada, donde se origina conocimiento idóneo orientado al incremento del cuerpo teórico de algunos campos científicos, con la finalidad de generar una solución a los problemas de la realidad del entorno[1].

4.1.2. Investigador

Conformado por el equipo humano asumiendo un conjunto de actividades específicas o un objetivo del proyecto en función de su especialización y experiencia. Los investigadores podrán participar en cierta parte o en todo el transcurso del proyecto, siendo establecida al momento de presentar el perfil del proyecto [2].

4.1.3. Proyecto de Investigación

Es un plan previo para comenzar un trabajo de investigación sujetando un conjunto de información vinculada con un problema a resolver; sirviendo como guía para su ejecución, disminuyendo errores, facilitando la evaluación con el fin de lograr los objetivos científicos y sociales [1].

4.1.4. Tipos de proyectos de investigación Académico-Científico.

Según [1], se determinan los siguientes tipos de proyectos de investigación:

Proyectos de Investigación básica y aplicada

Se enfocan a obtener nuevos conocimientos en base a fundamentos y hechos, realizándose investigación de propiedades, estructuras y relaciones, formulando y demostrando hipótesis, teorías y leyes, enfocadas al crecimiento de la estructura teórica, ya sea de uno o varios aspectos científicos con la finalidad de resolver un problema específico de la realidad [1].

Proyectos de Investigación para el desarrollo tecnológico

Están orientados al desarrollo de nuevos materiales, productos, estableciendo nuevos procesos, sistemas y servicios o mejoras de sistemas ya existentes. Todos ellos deberán tener resultados de explotación productiva e impacto social [1].

Proyectos de Investigación para la innovación

Fomentan el desarrollo de nuevas competencias tecnológicas para la elaboración de productos nuevos o mejorados, prototipos, modelos, servicios y diseños industriales, con el fin de poder adaptar técnicas y tecnologías. Estas propuestas deben presentar resultados de alto nivel inventivo y sean de utilidad para la industria, para que sean productos patentables [1].

Proyectos de Investigación artística

Están orientados a la investigación articulada, formas y tradiciones de expresión simbólica y a los imaginarios de los actores de la sociedad [1].

4.1.5. Seguimiento y Evaluación a proyectos de investigación

Ayuda a adoptar las decisiones para tener una gestión exitosa de los proyectos, se tomará encuesta desde un inicio del desarrollo de proyecto hasta el final, con formatos y guías de la dirección de investigación. El director de proyecto otorgara la información semestral sobre la situación del proyecto; debe reportar inquietudes que se presentan en aspectos relevantes ya sean administrativos como metodológicos. Se realizará con el propósito de identificar y desarrollar recomendaciones para las mejoras con la finalidad de corregir la calidad de investigación [1].

La evaluación se realizará a la mitad y al final del proyecto, radica en una valoración objetiva de alcances del proyecto, presentando información que permita identificar y reflexionar sobre los efectos de las actividades que se realizado, determinando su valor para tomar acciones de mejora en un futuro. Se enfocará en determinar los cambios que se están generando en el

proyecto, como imprevistos o si se han tomado decisiones para resolverlo, si las actividades se tomaran a cabo conforme a lo planificado [1].

4.2. Notación de Modelado de Procesos (BPMN)

La Notación de Modelado de Procesos es el estándar internacional más aceptado para definir, modelar y compartir procesos de negocios. Su enfoque se centra en los procesos para mejorar el rendimiento combinando las tecnologías de la información con metodologías de proceso y gobierno [3].

BPMN se basa en una notación centralizada en diagramas de flujo, donde se definen procesos de negocios, se pueden evidenciar distintos niveles para este modelado, a continuación, se describe brevemente cada uno [3] [4]:

- **Mapas de proceso:** Están conformados por diagramas de flujos generales con el fin de representar actividades.
- **Mapas de proceso:** Están conformados por diagramas de flujos generales con el fin de representar actividades.
- **Modelos de Procesos:** Comprenden diagramas de flujos detallados, con el fin de analizar, simular y ejecutar el proceso con información detallada.

4.2.1. Procesos de Negocios

Un proceso de Negocio en BPMN se define como un conjunto de actividades que realiza una organización para alcanzar un objetivo específico. Estos procesos requieren de una entrada que manejen ciertos recursos con el fin de producir una salida [5].

Es importante conocer que un proceso puede contener múltiples procesos para obtener niveles de granularidad, con el fin de tener bien estructurado las tareas y tomar más importancia a los procesos que a los datos que se generan para poder definir adecuadamente los procesos [6].

4.2.2. Notación BPMN 2.0

La Notación BPMN 2.0 fue creada por Business Process Management Initiative, uniéndose más tarde a Object Management Group (OMG), fundada en 1989. BPMN 2.0 fue desarrollada con el fin de crear un estándar, lenguaje común para el modelo de procesos de negocios, presentando un conjunto de categorías de notación que permite fácilmente reconocer al lector que tipo de diagrama BPMN es y entender en su totalidad el diagrama, las cinco categorías básicas de elementos son [7] [8]:

- **Objetos de Flujo:** Son los principales elementos gráficos para determinar el comportamiento de un proceso de negocio, conformados por eventos, compuertas y actividades [7].
- **Objetos de conexión:** Conectan los objetos de flujo entre sí o mediante otro elemento de información comprendidos por flujos de secuencia, mensajes, Asociaciones y datos [8].
- **Datos:** Está compuesta por objetos de datos como entrada, salida y almacenamiento.
- **Contenedores:** Agrupan elementos primarios en el transcurso del modelado compuesta por piscinas y carriles [7].
- **Artefactos:** Proporcionan información adicional sobre el proceso para hacer más entendible su lectura [8].

4.2.3. Elementos BPMN

4.2.3.1. Eventos

Son considerados como estados que indicando un inicio, final o algún suceso intermedio que se presente en el proceso, son representados mediante círculos con diversos estilos de borde (línea simple, doble y gruesa) afectando el flujo del proceso. Los eventos del inicio indican donde empieza un proceso y son representados por una línea simple, los eventos intermedios indican cuando algo sucede luego de que un proceso ha comenzado y antes de que haya terminado, son representados con línea dobles, los eventos de finalización indican cuando uno o más procesos da por finalizado están representados por una línea gruesa [7] [8].

En la Figura 1 se muestra los eventos de la Notación BPMN, donde estos eventos afectan el flujo del modelo y generalmente tienen una causa o impacto.

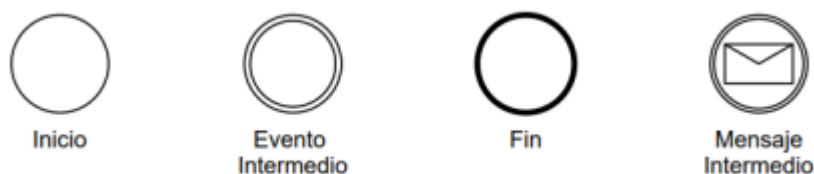


Figura 1. Representación Gráfica del Evento de Inicio, Intermedio y Fin [7].

4.2.3.2. Actividades

Las Actividades son elementos ejecutables dentro de un proceso BPMN, representando el trabajo en el flujo de procesos. Constan de diversos tipos de tareas: tarea de usuario (representan una iteración entre el usuario y el sistema), tarea manual (representa una actividad desarrollada por un usuario que no hace uso del sistema), tarea de servicio (ejecuta un servicio web), subproceso (representa un conjunto de tareas adicionales clasificadas en conjuntos), tarea simple (representa una tarea genérica o indefinida durante las primeras etapas de desarrollo del proceso), entre otras [7] [8].

En la Figura 2 se muestra las actividades que representan el trabajo que se realiza durante el proceso BPMN.



Figura 2. Representación Gráfica de Actividades [7].

4.2.3.3. Compuertas

Las compuertas son elementos que controlan como el proceso se divide en un flujo secuencial. Se representan con una figura de un diamante. Dividen el flujo cuando se presentan diversos flujos de secuencias salientes y se unifican cuando estos flujos de secuencia sean entrantes [8].

Las compuertas básicas se describen a continuación:

- **Exclusivo:** Sigue un flujo de secuencia en alternativas existentes en un punto de separación. En un punto de unión la compuerta espera que el flujo anterior se complete para dar paso al flujo saliente [8].
- **Evento:** Depende únicamente de la ocurrencia del evento, siempre será seguida por tareas de recepción [8].
- **Paralelo:** Cuando se presente un punto de separación, todos los caminos salientes se activarán simultáneamente, en un punto de unión la compuerta espera que los flujos anteriores sean completados para poder dar marcha el flujo saliente [8].

En la Figura 3 se muestra las compuertas de la notación BPMN, mediante la cual se las utiliza para controlar la divergencia y convergencia de los flujos de secuencia de un proceso.



Figura 3. Representación de Compuertas Básicas [7].

4.2.3.4. Contenedores

Los contenedores organizan las actividades o tareas en un diagrama, hay dos tipos de contenedores: piscinas y carriles [8].

Piscinas: Valen como contenedores para un proceso, están representadas por un rol o participantes, donde son los responsables de las actividades que se realizan en un proceso [8].

En la Figura 4 se muestra la representación de un contenedor de procesos simples donde contiene flujos de secuencia dentro de las actividades.

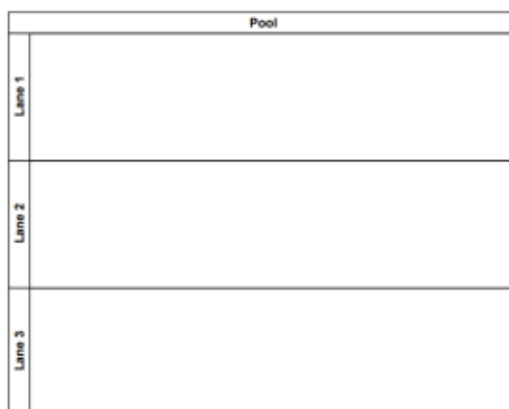


Figura 4. Representación Gráfica de un Piscina [8].

Carriles: Los carriles crean subparticiones para los objetos dentro de una piscina, son representados por un rol o aplicación subordinaría en un grupo, responsables de la ejecución de dichas tareas [8].

En la Figura 5 se muestra la representación gráfica de un carril, se utilizan para organizar y clasificar las tareas del proceso.



Figura 5. Representación Gráfica de un Carril [8].

4.2.4. Metodología BPM: RAD

La Metodología BPM:RAD (Rapid Analysis & Design) se centra en un enfoque de diseño y desarrollo de procesos, teniendo como objetivo principal mediante herramientas, técnica y estándares los procesos a desarrollar sean más simples y fácil de entender. Se busca relacionar tres aspectos importantes para un trabajo en conjunto: parte de negocio (usuarios), procesos y la parte tecnológica [9] [10].

La metodología BPM: RAD se compone de tres fases

- **Modelo lógico:** Implica un acercamiento de los procesos de negocios de la organización, con el fin de organizar quien realiza, de “¿Que se hace?” y “¿Por qué?”. Mediante el estándar BPMN se obtiene el diagrama general abarcando los aspectos más relevantes del primer modelo de procesos, simplificando la identificación de reglas de negocio y las mejoras de procesos [9] [10].
- **Diseño Preliminar:** Consiste en la transformación del modelo lógico a uno físico, donde se toma como base el modelo de la fase interior integrado las tecnologías y la organización de la empresa. De la misma forma, involucra la especificación e identificación de los servicios que respaldan los procesos de negocios [9] [10].
- **Diseño BPM:** En esta fase, se toma como base las dos etapas anteriores para la elaboración de un modelo final que se debe automatizar mediante el software. Este

modelo debe mostrar de una manera clara la actividad y el rol que lo va a realizar [9] [10].

4.3. Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

El lenguaje unificado de modelado permite crear, modelar y documentar los elementos que intervienen en un sistema de software orientado a objetos. Presenta un modelado de sistemas de software por medio de una notación de escritura y aprendizaje, determinándola en una notación gráfica [11][12].

4.3.1. Notación Básica del Lenguaje Unificado de Modelado

Se encuentran varios puntos de vista al momento de representar un desarrollo de software, logrando analizar desde varios ángulos, con la finalidad de poder detectar diversos aspectos del sistema. Los diagramas en UML se clasifican en 3 grupos tales como [13].

- **Diagramas de Estructura:** Los Diagramas de Estructura abarca tanto el Modelo Conceptual de la fase de análisis, encargándose de modelar los elementos del dominio y Diagrama de clases en la fase de diseño, presentando los elementos de la solución del sistema. Tanto el Modelo Conceptual y el Diagrama de clases conllevan la misma notación para desarrollar los elementos, formadas por clases, objetos y las relaciones que constan entre los mismos denominadas asociaciones [13].
- **Diagramas de Comportamiento:** Los Diagramas de Comportamiento son tipos de diagramas que permiten mostrar el comportamiento dinámico de un sistema, con el objetivo de reflejar como ciertas actividades del sistema cambian a lo largo del tiempo. Además, permite entender el comportamiento que deben tener determinados procesos, mostrando el funcionamiento global del sistema mediante diagramas de: Casos de Uso, De estados y de Actividades [13].
- **Diagramas de Interacción:** En los Diagramas de Interacción se da a conocer un patrón de interacción entre objetos. Hay dos tipos de diagramas de interacción, donde son basados en una misma información con la diferencia que cada uno se enfoca en un aspecto particular: Diagrama de Secuencia da a conocer una interacción ordenada según la secuencia temporal de los eventos, Diagrama de colaboración presenta una interacción organizada enfocándose en los objetos que implican en la interacción y enlaces de los mismos [13].

4.4. Tecnologías para la Ingeniería de Software

La ingeniería de software amplía la perspectiva del desarrollo de software al incluir tanto el análisis y diseño previos como la integración y verificación posteriores. Para lograr un desarrollo efectivo, es crucial establecer una organización eficiente de la producción, fomentando el trabajo en equipo y utilizando técnicas y herramientas adecuadas que optimicen cada fase del proceso [12].

4.4.1. Framework web: Django

Django es uno de los frameworks más populares y usados, presentando una gran ventaja que a partir de módulos que ya están incluidos, permite ser adaptados a muchos frameworks para el acceso de datos, es gratuito y de código abierto [14].

4.4.2. PostgreSQL

PostgreSQL es un gestor de base de datos tipo relacional, es de código abierto soportando una gran parte del estándar SQL. Está dirigida a desarrolladores con la finalidad de desarrollar aplicaciones con un sistema de base de datos eficiente, teniendo la capacidad de añadir nuevos tipos de datos, operadores, funciones métodos de índice, lenguajes de procedimientos, con la finalidad de poder ser utilizado, modificado y distribuido por cualquier persona de forma gratuita [15].

4.5. Metodologías ágiles para el desarrollo de Software

Las metodologías ágiles han transformado la creación de software al otorgar mayor valor al individuo, fomentar la colaboración con el cliente y favorecer el desarrollo incremental con iteraciones breves. Su eficacia se evidencia en proyectos con requisitos cambiantes y en situaciones donde se requiere una reducción significativa de los tiempos, manteniendo al mismo tiempo altos estándares de calidad, proporcionando directrices, principios y técnicas prácticas que simplifican la entrega del proyecto, generando satisfacción tanto para los clientes como para los equipos de trabajo [21].

4.5.1. Marco de Trabajo SCRUM

Scrum es un marco de trabajo diseñado con la finalidad de lograr la colaboración eficaz del equipo de trabajo, empujado por varias reglas y roles, generando una estructura de su correcto funcionamiento. [16]

Según la “Guía para el cuerpo de conocimiento de Scrum. Tercera Edición” [17], dentro de las ventajas de manejar SCRUM permite la retroalimentación continua, el proceso de desarrollo y los entregables.

4.5.1.1. Roles de Scrum.

Los diferentes tipos de roles que integran el contexto de trabajo de SCRUM son [17]:

- **Equipo de Desarrolladores (Scrum Team):** Un grupo de individuos con amplios conocimientos y habilidades, cuya cantidad no excede las 9 personas.
- **Propietario del Producto (Product Owner):** Es el cliente que se responsabiliza de evaluar y tomar decisiones referentes al producto.
- **Scrum Master:** Actúa como líder del equipo Scrum, encargado de planificar, organizar, dirigir y brindar apoyo al equipo en la consecución de los objetivos.

4.5.1.2. Sprint

Un "sprint" constituye un intervalo temporal predeterminado en el cual el equipo de desarrollo concentra sus esfuerzos en llevar a cabo la implementación de un conjunto específico de elementos procedentes del backlog del producto. A lo largo de este periodo, cuya duración generalmente oscila entre 2 y 4 semanas, el equipo colabora de forma conjunta y se organiza de manera autónoma para llevar a cabo la elaboración, pruebas y entrega de un incremento de producto con funcionalidad, que posee la posibilidad de ser entregado [17].

4.5.2. Metodología de Desarrollo XP

La Metodología XP permite simplificar el proceso de diseño, desarrollo, prueba y entrega de software, mediante la simplificación de requerimientos y su entrega incremental, basado en principios ágiles. Es un proceso de software detallado y completo. Además, se basa en una combinación de modelos de proceso genéricos, definiendo artefactos, roles y actividades [21] [22].

Es la metodología del desarrollo de Software ágil más utilizada, fundamentada en la comunicación, simplicidad, retroalimentación. La programación extrema entrega un conjunto de reglas y prácticas a seguir propuestas en cuatro actividades: Planeación, diseño, codificación y pruebas [23].

- **Planeación:** Es la fase inicial donde se alcanzan los requerimientos, con el fin de entender la idea de negocio del software a los miembros del equipo XP, a su vez comprender las funcionalidades que se requieren, mediante las historias de usuario. Cada historia es escrita por el cliente asignándole una prioridad, para que el equipo asigne un costo, es decir el tiempo de semanas desarrollo [22].

- **Diseño:** Se enfoca en un diseño simple para guiar la implementación de una historia. A través de tarjetas CRC que identifican y organizan las clases orientadas a objetos para el desarrollar el software [22].
- **Codificación:** Primeramente, se desarrollan pruebas unitarias a cada una de las historias de usuario seleccionadas para la entrega del incremento del software, antes de iniciar la codificación. Una vez el código está finalizado, se emplea la prueba creada anteriormente [22].
- **Pruebas:** Se realizan pruebas unitarias, pruebas de integración y validación del sistema. Además, las pruebas del cliente, que están derivadas de las historias de usuario, enfocándose en las características y funcionalidades generales del sistema [22].

4.6. Trabajos Relacionados

Es fundamental comprender los trabajos previamente realizados en contextos similares al presente TT. Esta brinda diversas perspectivas acerca de cómo se ha abordado el proceso de cumplimiento de proyectos en otras instituciones, así como los enfoques para la mejora y automatización de dicho proceso. En línea con este objetivo, se llevó a cabo una revisión bibliográfica de trabajos vinculados al tema. A continuación, En la Tabla 1 se presenta un resumen que destaca los aspectos relevantes de cada uno de estos trabajos.

Tabla 1. Trabajos relacionados (fuente propia)

Tema	Detalle
Sistema web para el control y registro de los proyectos investigativos en la dirección de Grado y Postgrado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN).	En el presente proyecto propone la creación de un Sistema web para el control y registro de los proyectos investigativos en la dirección de Grado y Postgrado de UNAN, llevando a cabo los procesos centrales de las investigaciones brindando una atención mejorada a los investigadores para el desarrollar ideas que desean, para su desarrollo se aplicó la metodología SCRUM, permitiendo evaluar la calidad del sistema bajo el criterio de usabilidad de la norma ISO 9126 [24].
Sistema web para la Gestión de Semilleros, Grupos y Proyectos de Investigación para el centro de Investigaciones de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH).	El proyecto está enfocado en la Gestión de Semilleros, Grupos y Proyectos de Investigación para el centro de Investigaciones de la UTMACH, con la finalidad de automatizar los procesos vinculados a la investigación, ya sea controlar actividades desarrolladas desde los grupos de investigación, compartir información relacionada a los

	<p>procesos de investigación con la comunidad académica y científica de la UTMACH y generar notificaciones de cambios que se produzcan dentro de los procesos de investigación [25].</p>
<p>Plataforma Web para la Gestión de un Grupo de Investigación</p>	<p>El objetivo de este trabajo de Grado es el diseño y la implementación de una aplicación Web que permita gestionar los principales aspectos de un grupo de Investigación tales como: la gestión de los investigadores, de proyectos que se llevan a cabo almacenando los datos relevantes del proyecto, la creación de eventos para organizar mejorar el trabajo de cada investigador, con la finalidad de automatizar los procesos [26].</p>

5. Metodología

Con el propósito de alcanzar los objetivos definidos en el presente Trabajo de Titulación, se aplicó un conjunto de metodologías y técnicas. Estas instancias posibilitaron la ejecución idónea del proyecto mediante la adhesión a la metodología de desarrollo de software XP, en paralelo con el enfoque de marco de trabajo SCRUM. Adicionalmente, la incorporación de técnicas como la entrevista desempeñó un papel crucial al asegurar el éxito en la materialización de este proyecto.

Se detallan los materiales y métodos utilizados para la elaboración del presente TT. La sección 5.1 se menciona el contexto donde se desarrolló, en el apartado 5.2 se muestra a nivel global el proceso que se llevó a cabo durante el desarrollo del TT, se da a conocer los recursos utilizados en el bloque 5.3 y finalmente en el segmento 5.4 se menciona a los participantes que intervinieron en el desarrollo del TT.

5.1. Contexto

El presente TT se realizó en la Carrera de Ingeniería en Sistemas de la FEIRNNR de la UNL en estrecha colaboración con el Departamento de Investigación, y el Departamento de Tecnologías de la información de la UNL, esta colaboración surge a partir de la necesidad del departamento de investigación, que carece de un software que permita la automatización de la gestión del seguimiento y control de proyectos de investigación. Esta carencia obstaculiza la eficiencia en el seguimiento de proyectos de investigación, siendo este el enfoque principal de la presente investigación.

5.2. Proceso

A continuación, se presenta el conjunto de fases y actividades definidas para cumplir con objeto de estudio y por ende culminar el TT.

5.2.1. Fase 1. Especificar el proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos mediante el modelado BPMN.

5.2.1.1. Estadística del proceso actual

Se diseñó una encuesta estructurada dirigida a directores y supervisores de proyectos de investigación involucrados en el proceso de seguimiento y control de la Universidad Nacional de Loja. La encuesta abarcó aspectos como la duración de su participación en el proceso, la percepción de la eficiencia actual, las herramientas y métodos empleados, así como los obstáculos encontrados. A través de una plataforma de encuestas electrónicas, se facilitó a los

participantes el acceso a la encuesta y se recopilaron sus respuestas de manera sistemática (véase **Anexo 4. Encuesta de Análisis del Proceso Actual de SPI**).

5.2.1.2. Modelización Lógica

Las etapas del proceso de seguimiento a proyectos de investigación se determinaron mediante entrevistas efectuadas con los actores directamente involucrados en el proceso actual. Mediante estas interacciones, se logró la identificación precisa de los componentes esenciales que conforman los procesos fundamentales en el seguimiento de proyectos de investigación (véase **Anexo 3. Entrevistas**) (véase sección de **Resultados**, apartado **6.1.3.1**).

Se desarrolló un modelo de proceso para el seguimiento de proyectos de investigación, definiendo los pasos clave utilizando la notación BPMN (véase sección de **Resultados**, apartado **6.1.3.2**).

5.2.1.3. Diseño Preliminar

En esta sección, se presenta el diseño preliminar del proceso de seguimiento de proyectos de investigación, el cual se ha elaborado con base en las etapas identificadas en las entrevistas realizadas con los involucrados en el proceso. El diseño tiene como objetivo proporcionar una visión clara y estructurada de cómo se llevarán a cabo las actividades en el proceso de seguimiento (véase sección de **Resultados**, apartado **6.1.4**).

5.2.1.4. Diseño Final

En esta sección, se presenta el diseño final del proceso de seguimiento de proyectos de investigación, refinado en base al diseño preliminar y enriquecido con la implementación de la notación BPMN. Este diseño representa una versión completa y detallada del proceso, listo para ser implementado y ejecutado en el entorno operativo (véase sección de **Resultados**, apartado **6.1.5**).

5.2.1.5. Redacción del Documento de Especificación de Requisitos

En este apartado, se aborda el proceso de elaboración del Documento de Especificación de Requisitos, cuya finalidad radica en la definición pormenorizada de los componentes primordiales que propiciarán la implantación exitosa del proceso de seguimiento de proyectos de investigación. En este documento se centra tanto en los requisitos funcionales, que delimitan las capacidades necesarias del proceso, como los requisitos no funcionales, que se enfocan en atributos de calidad. La elaboración del documento desempeña un papel crucial al orientar el

desarrollo y la ejecución del proceso, estableciendo parámetros que aseguran la congruencia y la materialización de los objetivos planteados (**véase Anexo 6. Especificación de Requisitos**) (**véase sección de Resultados, apartado 6.1.6**).

5.2.2. Fase 2. Desarrollar una aplicación para la gestión del seguimiento y control de grupos, investigadores y productos usando el framework Django y la metodología XP

5.2.2.1. Etapa de Planificación

En esta etapa inicial, se emplearon las historias de usuario como herramienta principal para reunir y estructurar el conjunto completo de necesidades a abordar en el proyecto. Este enfoque permitió capturar de manera efectiva las expectativas y requerimientos de los usuarios finales (**véase sección de Resultados, apartado 6.2.1.1**).

Adicionalmente, se estableció la planificación y organización del proceso mediante iteraciones, conocidas como "sprints", siguiendo el marco de trabajo Scrum. Este enfoque permitió una estructuración efectiva de las actividades y la distribución adecuada de los objetivos a lo largo del proyecto (**véase sección de Resultados, apartado 6.2.1.2**).

De igual manera, se constituyó el equipo Scrum, compuesto por miembros que asumieron roles especificados y definidos. Cada rol llevaba consigo responsabilidades específicas, lo que resultó en una distribución altamente eficaz de las tareas y en la promoción de una colaboración profundamente integrada entre todos los integrantes del equipo (**véase sección de Resultados, apartado 6.2.1.4**).

5.2.2.2. Etapa de Diseño

Se implementó el enfoque arquitectónico 4+1 logrando un diseño detallado de la arquitectura del software, basado en diversas perspectivas. Esta metodología facilita la descomposición de la arquitectura en múltiples vistas, cada una enfocadas en aspectos particulares del sistema. Estas vistas abarcan la funcionalidad, el desarrollo, los datos y los escenarios, proporcionando así una comprensión integral de la arquitectura en su totalidad (**véase sección de Resultados, apartado 6.2.2.1**).

5.2.2.3. Etapa de Codificación

Se establecieron estándares de codificación que se implementaron durante el proceso de desarrollo del software, siguiendo las directrices del Departamento de Tecnologías de la Información de la UNL como marco de referencia y por cada iteración planificada se desarrollaron sus respectivas historias de usuario (**véase sección de Resultados, apartado 6.2.3**).

5.2.3. Fase 3. Evaluar sistema web en un Ambiente Controlado.

Se llevó a cabo la fase de pruebas siguiendo los lineamientos de la metodología XP. En este proceso, se realizaron pruebas unitarias y de aceptación, así como también se efectuaron pruebas en un entorno controlado que abarcó elementos de seguridad, carga y estabilidad. Para garantizar una implementación exitosa, se proporcionó capacitación a los usuarios involucrados, complementada con una encuesta de evaluación del sistema. Esta estrategia no solo brindó información esencial sobre el rendimiento y la eficacia del sistema implementado, sino que también contribuyó a su optimización continua (**véase sección de Resultados, apartado 6.3**).

5.3. Recursos

- **Método analítico:** Este método se utilizó con el propósito de desglosar el objeto de estudio en diferentes etapas. Cada una de estas etapas se estableció como un objetivo específico e incluyó las actividades correspondientes a realizar.
- **Técnica de Entrevista:** Mediante esta técnica, se logró recopilar información de los docentes del Área de Investigación de la UNL que están directamente involucrados. El propósito fue comprender el proceso actual que se emplea para el seguimiento de proyectos de investigación, así como conocer las perspectivas de los investigadores de la UNL en este aspecto.
- **Estudio de casos:** Se aplicó la técnica de estudio de casos con el objetivo de identificar y analizar específicamente investigaciones relacionadas con el seguimiento de proyectos de investigación.
- **Estudio del estado del arte:** En el proceso de desarrollo del TT se utilizó esta técnica para la recolección de información en fuentes bibliográficas que hagan referencia a la gestión de seguimiento y control de proyectos de investigación.

5.3.1. Recursos Técnicos:

- **Herramientas de Trabajo colaborativo:** Se realizó uso de herramientas de trabajo colaborativo disponibles tales como: Google Drive como área de trabajo para la gestión de documentos del TT, lucidchart para la elaboración de los diferentes diagramas UML siguiendo el modelo arquitectónico 4+1.
- **Software para la diagramación de procesos BPMN:** Se utilizó Camunda Modeler para diagramar el proceso actual del seguimiento y control de proyectos de investigación durante el desarrollo del primer objetivo.
- **Entorno de desarrollo Pycharm:** Se utilizó esta herramienta para la elaboración del código fuente durante el desarrollo del segundo objetivo específico.
- **Metodología XP:** Se hizo uso de esta metodología para el desarrollo del sistema web propuesto siguiendo las fases de la metodología dentro de cada una de las iteraciones que se planificaron.
- **Modelo de Arquitectura 4+1:** Se manejo este modelo para la elaboración el documento arquitectónico del sistema web.

5.4. Participantes

El presente TT enfocado en la línea de investigación: Software fue desarrollada por los siguientes participantes:

- Carlos Augusto Paredes Córdova como autor del presente TT, sus actividades iniciaron desde el planteamiento de la PTT (Propuesta del Trabajo de Titulación), hasta el desarrollo y finalización de los objetivos planteados en la presente investigación.
- Ing. José Oswaldo Guamán Quinche, Mg. Sc., como director del TT, quien supervisó los avances académicos y técnicos desarrollados por la autora del presente TT.
- Ing. Máximo Encalada Córdova, Ing. Paulina Zúñiga y Docentes Investigadores, fue esencial para enriquecer la comprensión de la gestión de seguimiento en proyectos de investigación.
- Ing. Vicente Israel Sotomayor Viñan como tutor para priorizar y guiar las actividades del sistema web.

6. Resultados

Se detalla la evidencia de los resultados obtenidos a lo largo de la ejecución del TT, donde se propuso tres objetivos específicos. De esta manera para el objetivo 1 se logró identificar el proceso actual sobre el seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del Área de Investigación de la UNL. En cuanto al objetivo 2 se empleó la metodología XP que permitió llevar a cabo de la mejor manera el desarrollo del proyecto. En relación con el objetivo 3 se evaluó el sistema web en un ambiente controlado.

6.1. Objetivo 1: Especificación del proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos mediante el modelado BPMN

6.1.1. Estadística del Proceso Actual

En el marco del seguimiento y control de proyectos de investigación (grupos, investigadores y productos) se llevó a cabo una encuesta dirigida a todos los directores que actualmente supervisan proyectos en ejecución en la UNL. El objetivo central de esta encuesta residió en la recopilación y análisis de datos precisos para construir una estadística actual del proceso. Mediante el estudio detallado de métodos y herramientas utilizados para la gestión de la información, se buscó obtener una visión clara y cuantificable de cómo se lleva a cabo este proceso en la actualidad. Los resultados de esta encuesta, permitirán una comprensión más clara de los procedimientos existentes, así como de los desafíos enfrentados brindan la información necesaria para tomar decisiones informadas en relación con la automatización y mejora potencial del proceso actual (véase Anexo 4. Encuesta de Análisis del Proceso actual de SPI).

1. ¿Cuánto tiempo ha estado involucrado/a en el proceso de seguimiento a proyectos de investigación?

El 83,3% de los encuestados tiene una experiencia de menos de 1 año en el proceso al seguimiento a proyectos de investigación, mientras que el 16,2% tiene una experiencia de 1-2 años. Ningún encuestado ha estado involucrado por más de 2 años.

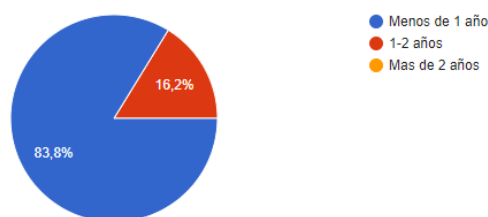


Figura 6. Distribución del Tiempo de Involucramiento en el Proceso de SPI (Fuente Propia)

2. ¿Cómo describiría brevemente el proceso actual al seguimiento a proyectos de investigación en nuestra institución?

El 94,6% de los encuestados considera que el proceso actual es Algo eficiente, lo que indica que, en general, perciben que el proceso tiene cierta eficiencia. Solo un pequeño porcentaje del 2,7% lo describe como Muy eficiente", mientras que otro 2,7% lo considera Poco eficiente.

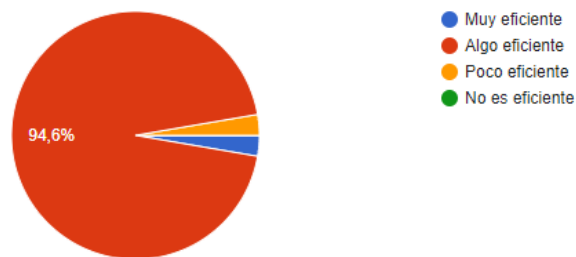


Figura 7. Eficiencia en el Proceso de Seguimiento de Proyectos de Investigación (Fuente Propia).

3. En el proceso actual al seguimiento a proyectos de investigación. ¿Qué herramientas o métodos se utilizan principalmente para registrar y controlar la información?

El 100% de los encuestados utiliza Hojas de cálculo como herramienta principal para registrar y controlar la información. Además, el 72,7% utiliza documentos en Word y un 5,4% Registros físicos en carpetas.

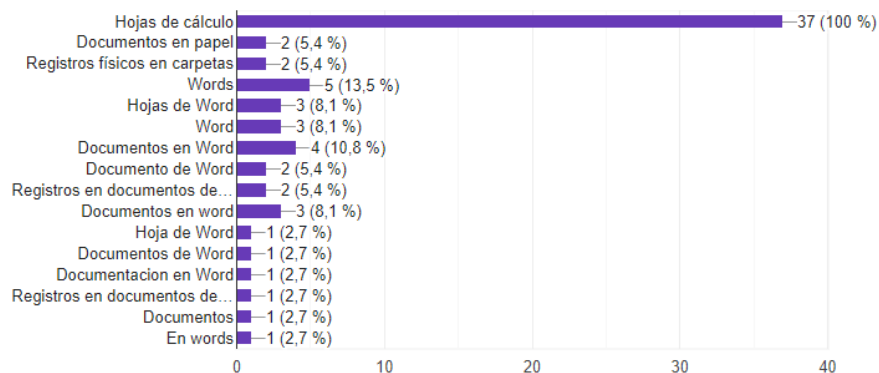


Figura 8. Estadística de Herramientas y Métodos que se utiliza para el Seguimiento a Proyectos de Investigación (fuente propia).

4. En el proceso actual de seguimiento de proyectos de investigación, al emplear las herramientas o métodos para su ejecución ¿ha experimentado desafíos en cuanto a la conservación de la coherencia y precisión de la información?

El 51,4% enfrenta desafíos en ocasiones, mientras que el 48,6% experimenta desafíos rara vez. Ningún encuestado enfrenta desafíos con frecuencia

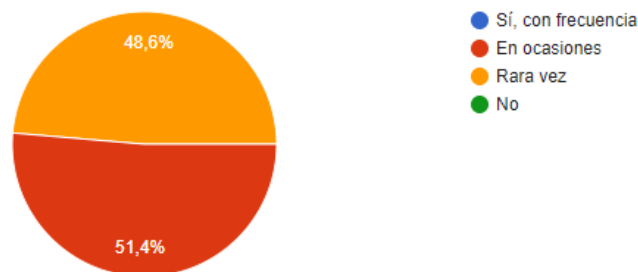


Figura 9. Estadística de los Desafíos en Coherencia y Precisión de la Información en el Seguimiento de Proyectos de Investigación (fuente propia).

5. ¿Se han presentado demoras en las decisiones o pérdida de información relevante en el proceso actual de seguimiento de proyectos de investigación?

El 51,4% de los encuestados experimenta retrasos en ocasiones en la toma de decisiones o pérdida de información relevante. Además, un 45,9% enfrenta retrasos rara vez. Estos resultados sugieren que la falta de automatización ocasionalmente afecta la eficiencia del proceso.

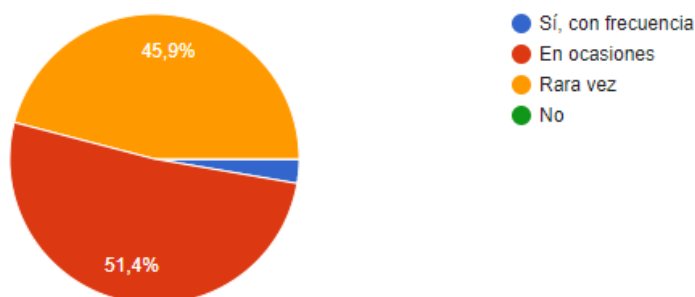


Figura 10. Impacto de la Falta de Automatización en Decisiones y Pérdida de Información en el Proceso Actual (fuente propia)

6. ¿Ha experimentado obstáculos al elaborar informes de proyectos de investigación?

Un 43,2% de los encuestados presentan rara vez al elaborar informes de proyectos. Además, un 40,5% en ocasiones. El 16,2% experimenta complicaciones con frecuencia. Estos resultados sugieren que la elaboración de informes de proyectos puede ser un área problemática para algunos participantes, lo que podría indicar desafíos en el proceso actual

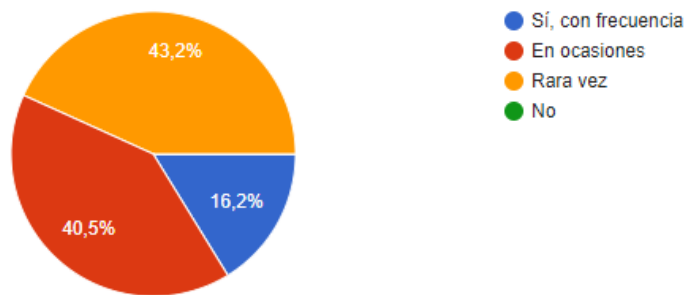


Figura 11. Estadísticas de Desafíos en Generación de Reportes sin Herramientas Automatizadas (fuente propia)

7. ¿Le resulta complicado acceder y llevar un seguimiento eficiente de datos en los proyectos utilizando las herramientas y métodos actuales?

El 54,1%, encuentra complicaciones rara vez para acceder y llevar un seguimiento eficiente de los datos utilizando las herramientas actuales. Un 40,5% enfrenta complicaciones en ocasiones. Un pequeño grupo, un 5,4%, presenta complicaciones con frecuencia.

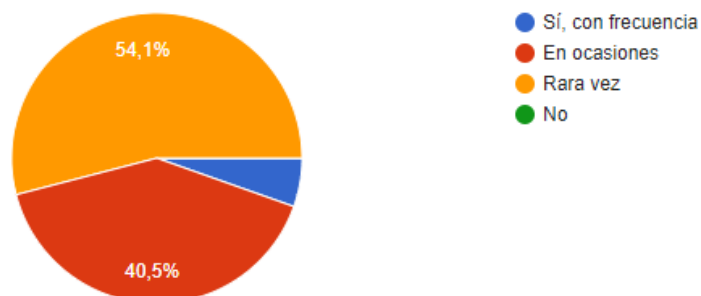


Figura 12. Estadísticas de Desafíos en Seguimiento de Datos de Proyectos de Investigación (fuente propia)

8. En función de su experiencia, ¿considera que un sistema automatizado de seguimiento a proyectos de investigación sería beneficioso para nuestra institución?

El 67,6% considera que un sistema automatizado sería útil para la institución. Un 32,4% lo encuentra muy necesario. Ningún encuestado está en desacuerdo con la idea de un sistema automatizado para el seguimiento a proyectos de investigación.

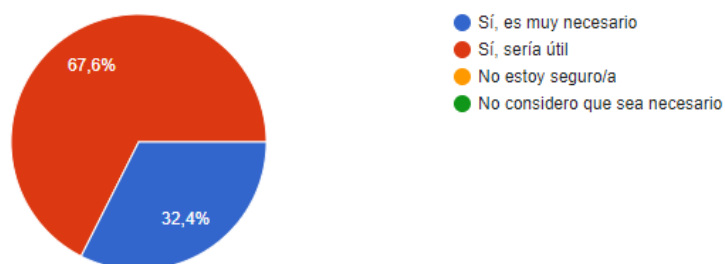


Figura 13. Perspectivas sobre Beneficios de Automatización en Seguimiento de Proyectos de Investigación (fuente propia)

En síntesis, los datos recopilados sobre el proceso actual de seguimiento a proyectos de investigación revelan un funcionamiento con ciertos niveles de eficiencia, aunque no exento de desafíos identificables. La predominancia del uso de documentos de ofimática y la actitud favorable hacia la automatización señalan la viabilidad de lograr mejoras tecnológicas. La intermitente problemática en la coherencia de la información y la carencia de automatización indican un margen claro para optimización. En respuesta a esto, la implementación de soluciones automatizadas se presenta como una posible vía para superar estos obstáculos, incrementando tanto la eficiencia como la calidad del proceso en cuestión. En resumen, se observa un acuerdo generalizado entre los encuestados en cuanto a los potenciales beneficios que la automatización podría conllevar para elevar la eficacia y el desempeño en el seguimiento de proyectos de investigación.

6.1.2. Proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos mediante el modelado BPMN

Para el desarrollo y cumplimiento del proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos mediante el modelado BPMN, se llevó a cabo con el propósito de obtener una perspectiva integral de los procesos realizados, detallando cada una de las tareas y su incidencia en el proceso.

6.1.3. Modelización Lógica

6.1.3.1. Etapas

En la tabla 2, se presenta el proceso actual al seguimiento y control de proyectos de investigación de la UNL. Para dar a conocer este proceso, se llevaron a cabo entrevistas con docentes involucrados del departamento de investigación de la UNL (**Véase Anexo 3. Entrevistas I – II**). Durante estas interacciones, se identificaron tres etapas, cada una con tareas específicas relacionadas al proceso.

Tabla 2. Proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del área de investigación de la Universidad Nacional de Loja (fuente propia).

Nro.	Etapa	Tareas
1	Verificación de cumplimiento de requisitos sobre la propuesta del proyecto de investigación.	<ol style="list-style-type: none">1. El director del equipo de investigación envía la propuesta del proyecto mediante un correo electrónico a la dirección de investigación.2. La dirección de investigación reenvía al técnico para su revisión.3. El técnico presenta en forma de síntesis el cumplimiento de requisitos al director.4. En caso de haber observaciones el director del proyecto puede corregir o enviar un comunicado donde se aclare por qué no está de acuerdo con ciertas observaciones.5. La propuesta que cumplan todos los requisitos pasara a la siguiente etapa.
2	Aprobación de Proyecto de Investigación.	<ol style="list-style-type: none">1. El director de investigación en coordinación con el Consejo Consultivo, elaborará el informe integrado que incluye el expediente de cada proyecto y será enviado al rector para su aprobación.2. Una vez aprobada la propuesta de proyecto de investigación por parte del rector de la Universidad Nacional de Loja, donde el mismo realiza un acta de aprobación de proyectos, que es remitida al director de investigación.3. El director de investigación consigna el acta de aprobación de proyectos al técnico encargado para dar paso al seguimiento y control de los proyectos de investigación.

3	Seguimiento a Proyectos de Investigación	<p>El Seguimiento a Proyectos de Investigación es conformado por semestres dependiendo el tiempo de duración de cada proyecto va entre los 12, 18 a 24 meses.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico responsable del seguimiento de proyectos de investigación se encarga de remitir a cada director los documentos pertinentes necesarios para llevar a cabo un seguimiento de los proyectos de investigación. Esto se realiza con el propósito de mantener un control efectivo del progreso de cada proyecto a lo largo de su ejecución. 2. Cada director de proyecto envía al técnico responsable del seguimiento de proyectos de investigación el informe de seguimiento una vez completado. 3. El técnico encargado del seguimiento de proyectos de investigación elabora un informe de evaluación. Donde se lleva a cabo una reunión informativa con los directores de los proyectos, durante la cual se comparte y discute la evaluación de cada uno de los proyectos. 4. Una vez terminado la evaluación de todos los semestres el director del proyecto presenta un informe técnico final a la dirección de Investigación.
---	--	---

6.1.3.2. Modelización de Flujo de Procesos

Con el propósito de comprender el flujo de procesos del Seguimiento a Proyectos de Investigación (SPI). En la Figura 14 se presenta el modelo actual del proceso. Es importante destacar que, en esta etapa, aún no se detallan los actores involucrados en el proceso, enfocándonos en cambio en las tareas que serán llevadas a cabo.

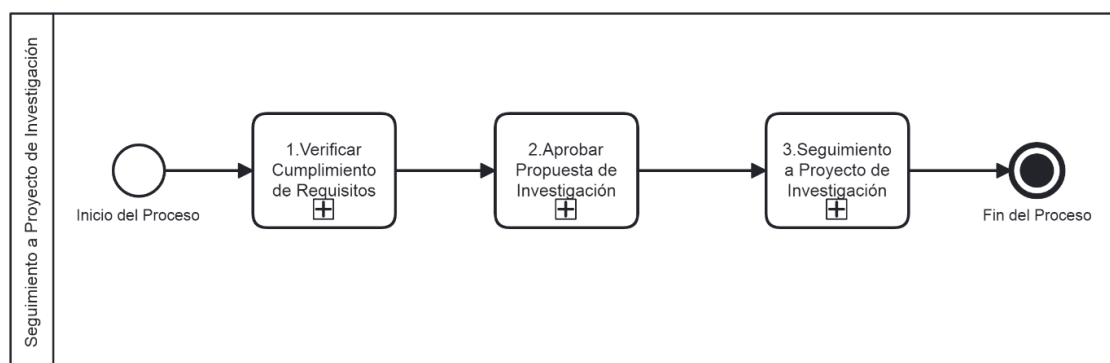


Figura 14. Proceso Actual del Seguimiento a Proyectos de Investigación del Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja (fuente propia).

- **Verificar el Cumplimiento de Requisitos a Proyectos de Investigación**

La verificación del cumplimiento de los requisitos de los proyectos de investigación implica comunicar al director del proyecto si se ajusta a todos los parámetros definidos en la propuesta de investigación. En la Figura 15 se detallan las tareas programadas para la primera etapa.

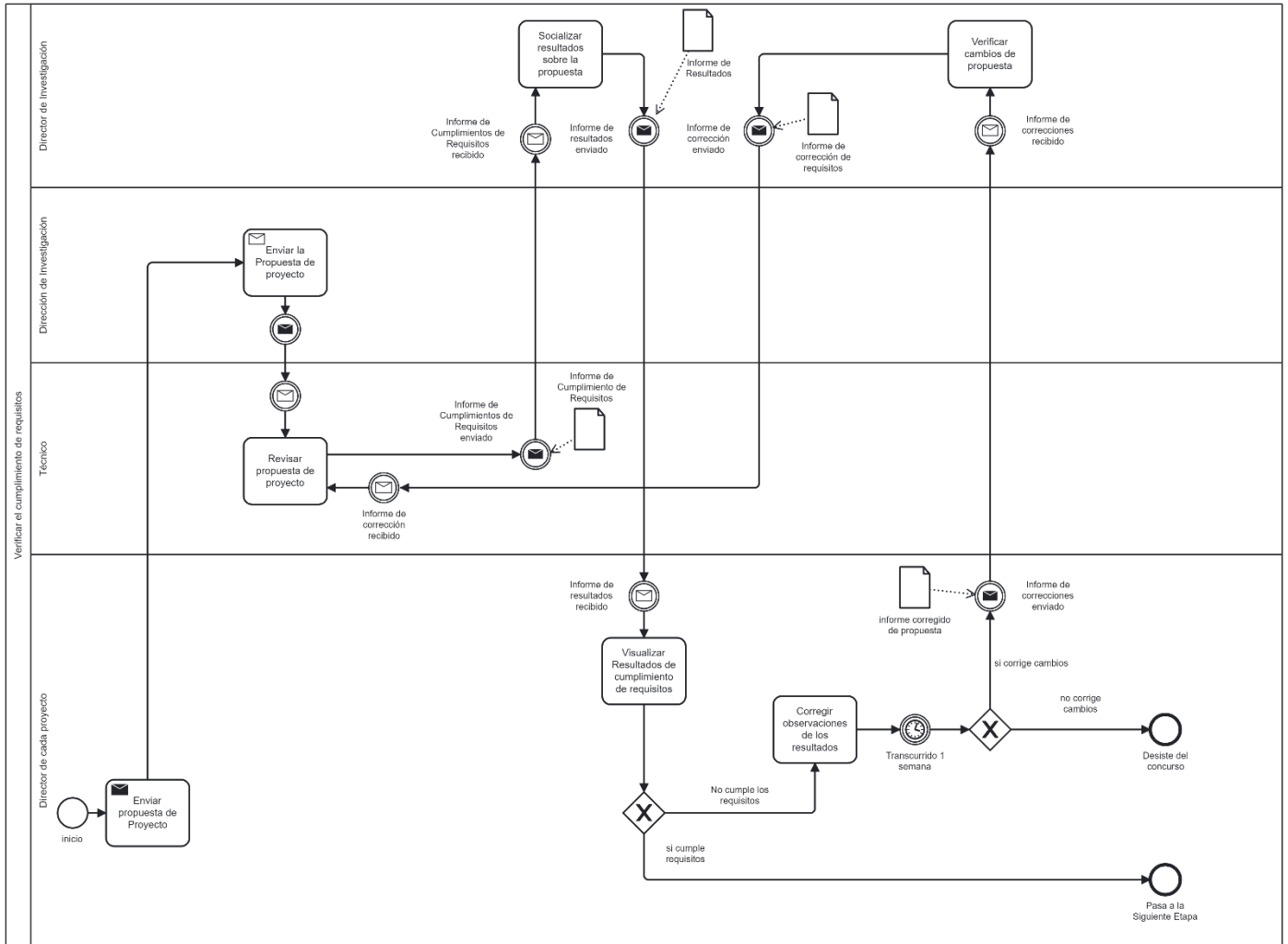


Figura 15.Proceso referente al cumplimiento de requisitos sobre la propuesta de proyecto de investigación (fuente propia).

• **Aprobación de Proyecto de Investigación**

Una vez culminada la primera etapa, el director de investigación en coordinación con el consejo consultivo darán paso al rector para que efectúe el acta de aprobación de proyectos. En la Figura 16, muestra el proceso de aprobación de proyectos de investigación de la Universidad Nacional de Loja.

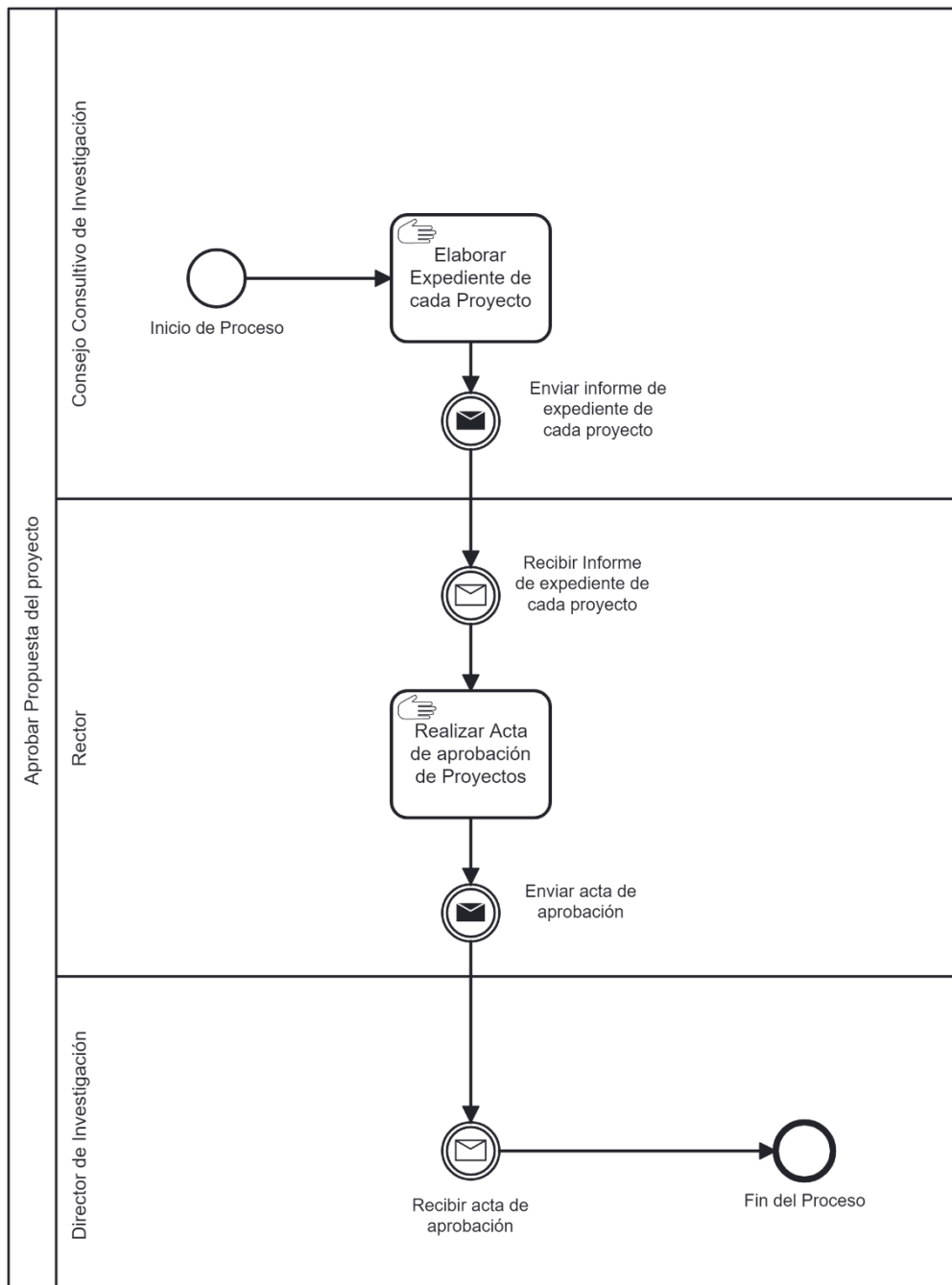


Figura 16. Aprobación de propuesta de Proyecto de Investigación (fuente propia).

- **Seguimiento a Proyectos de Investigación**

Para el Seguimiento a Proyectos de Investigación se toma en consideración que cada uno de los proyectos está acoplado por semestres dependiendo el tiempo de duración de los mismos, a continuación, se muestra en la Figura 17 el proceso al seguimiento al proyecto por semestre.

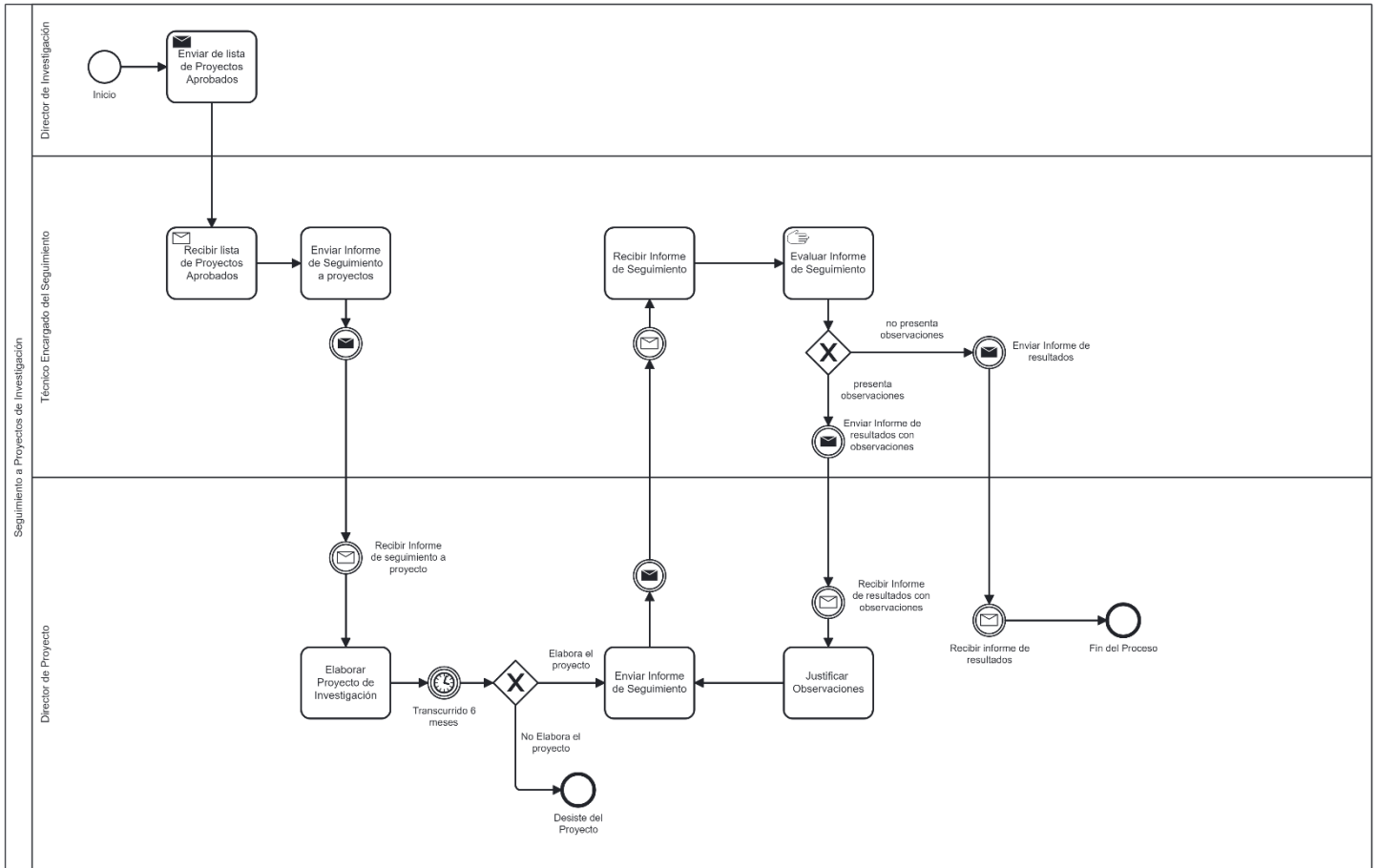


Figura 17. Proceso referente al Seguimiento y Control de un Proyecto de Investigación (fuente propia).

6.1.4. Diseño Preliminar

El objetivo de la segunda fase, es convertir el modelo lógico a un modelo físico con la finalidad de representar el funcionamiento del proceso SPI (Seguimiento a Proyectos de Investigación), representando actividades principales, las decisiones y los flujos básicos.

6.1.4.1. Diseño Derivado

Con respecto a la modelización lógica de la fase anterior, se muestra en la Figura 18 el modelo del funcionamiento del proceso actual de SPI general tomando a consideración las entidades y las tecnologías que intervienen en el proceso. (Para observar con claridad el diagrama: <https://n9.cl/vs4ul>)

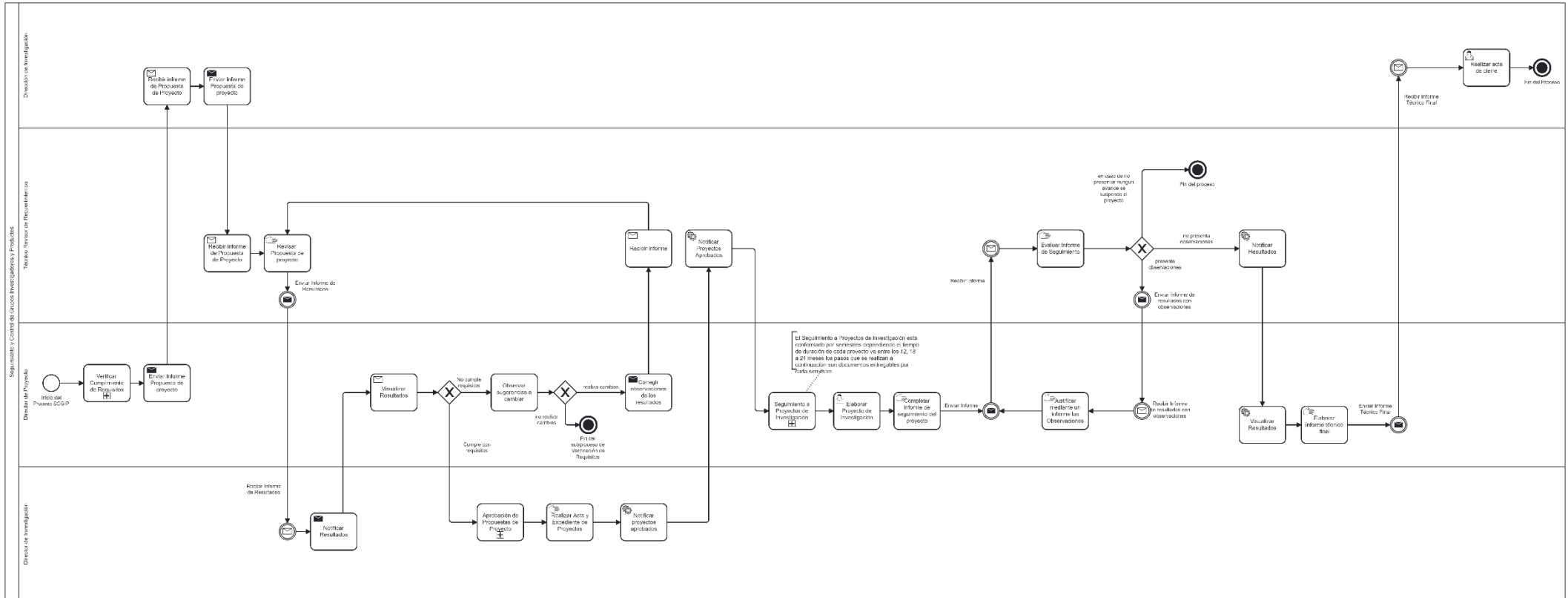


Figura 18. Diseño Preliminar del proceso referente a SPI (fuente propia).

6.1.5. Diseño Final

En la Figura 19 se muestra el diseño final del SPI considerando detalles necesarios como tareas, roles, servicios automatizados que permitiendo tener una vista global del proceso.

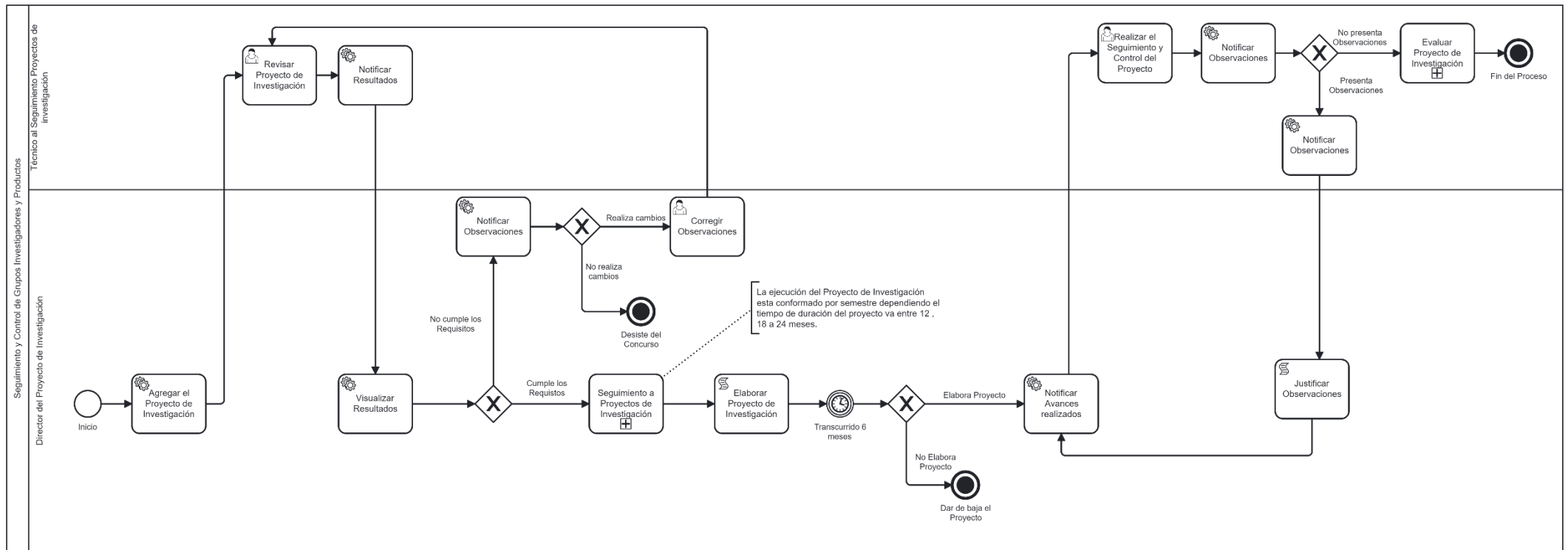


Figura 19. Diseño Final del proceso referente a SPI (fuente propia).

6.1.6. Redacción del documento de Especificación de Requerimientos

Se redactó el informe de especificación de requisitos siguiendo las pautas delineadas por el estándar IEEE 830, (véase Anexo 6. Especificación de Requisitos). A través de este proceso, se capturaron tanto los requisitos funcionales como los no funcionales esenciales para la implementación de la solución informática. Además, se identificaron de manera precisa los distintos usuarios involucrados en el proceso.

En la Tabla 3, se presenta como usuario al director de proyecto de investigación donde se puede evidenciar las actividades, habilidades y la formación que debe presentar para la utilización del entorno web.

Tabla 3. Usuario director al proyecto de investigación (fuente propia)

Tipos de Usuarios	Director al Proyecto de Investigación
Formación	Ser docente a tiempo completo, que cuente con título de cuarto nivel en un campo de conocimiento que tenga relación con la propuesta.
Habilidades	Administrar entorno web en cuanto al proyecto de investigación
Actividades	Administrar equipo de investigación (Esta actividad técnica implica la capacidad de administrar el equipo de investigación asociado al proyecto en términos de registro, actualización, visualización y eliminación de información.) Administrar proyecto de investigación (Esta actividad técnica implica la capacidad de gestionar y supervisar todas las facetas y aspectos relacionados con el proyecto de investigación) Visualizar documentos referentes al proyecto de investigación

En la Tabla 4, se presenta el perfil del usuario en su rol de "Técnico de Seguimiento a Proyectos de Investigación". A través de esta representación, se pueden destacar las actividades y competencias fundamentales para el aprovechamiento óptimo del entorno web.

Tabla 4. Usuario Encargado de la dirección de Investigación (fuente propia)

Tipos de Usuarios	Técnico Seguimiento a Proyectos de Investigación
Habilidades	Administrador del Entorno web
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar períodos del proyecto: Permite agregar, modificar y eliminar los diferentes períodos que conforman el proyecto de investigación. • Seguimiento de avances: Conlleva la realización de un monitoreo detallado y la actualización constante del progreso de las actividades del proyecto de investigación. • Administrar de documentos (Incluye agregar, modificar, y eliminar documentos relacionados con el proyecto de investigación, así como el acceso a la vista de los mismos.) • Administrar equipos de investigación (Esta actividad implica la capacidad de visualizar y gestionar los equipos de investigación en el contexto del proyecto.)

6.2. Objetivo 2: Desarrollar una aplicación para la gestión del seguimiento y control de grupos, investigadores y productos usando el framework Django y la metodología XP

En esta sección, se exponen las tareas que serán de apoyo para alcanzar el segundo objetivo, utilizando la combinación de la metodología XP y el marco de trabajo SCRUM en el desarrollo de la investigación.

La metodología XP se despliega a través de un proceso secuencial de fases fundamentales, las cuales han sido de vital importancia para el logro exitoso de la finalización de esta investigación. A continuación, se proporciona una descripción detallada de cada una de ellas:

6.2.1. Etapa de Planificación

En la etapa inicial de la metodología XP, se establecen directrices fundamentales para su correcta implementación. En esta fase, se llevó a cabo la recopilación de la información necesaria para abordar el problema planteado en este Trabajo de Titulación (TT). Para ello, se siguieron los siguientes pasos:

6.2.1.1. Análisis y obtención de requisitos funcionales y no funcionales

Para la adquisición de los requisitos, se llevaron a cabo entrevistas y reuniones que contaron con la participación del director de Investigación, el técnico del departamento de investigación y el investigador del presente TT (véase Anexo 3. Entrevistas) (véase Anexo 5. Acta de Reunión). Con el fin de capturar cada requerimiento, se recurrió al uso de historias de usuario como parte del procedimiento. Se elaboraron 33 historias de usuario que detallan escenarios específicos y criterios de aceptación, brindando una visión completa de las necesidades requeridas por el cliente (véase Anexo 6. Especificación de Requisitos).

En la Figura 20, se presenta la historia de usuario asociada a la función “agregar proyecto de investigación”, donde proporciona una comprensión clara y detallada de la funcionalidad desarrollada, detallando la interacción del usuario con dicha característica del sistema.

ID: H017	Agregar proyecto de Investigación	
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director del proyecto de investigación, quiero agregar el proyecto de investigación, para que sea evaluado para su ejecución.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Agregar proyecto de investigación	Para agregar el proyecto de investigación se debe llenar los siguiente: Título del Proyecto de Investigación, Tipo proyecto, Código del Proyecto de Investigación y adjuntar la propuesta de investigación en archivo PDF.

Figura 20. Historia de Usuario de Agregar Proyecto de Investigación (fuente propia).

En la Tabla 5, se presentan los requisitos funcionales, extraídos en base al análisis de las historias de usuario.

- **Requisitos Funcionales.**

Tabla 5. Requisitos Funcionales del Sistema (fuente propia)

Requisitos Funcionales	
Código	Requisito
RF01	Registrar período de proyectos de investigación
RF02	Visualizar período de proyectos de investigación
RF03	Actualizar período de proyectos de investigación
RF04	Eliminar período de proyectos de investigación
RF05	Registrar equipo de investigación
RF06	Visualizar equipo de investigación
RF07	Actualizar equipo de investigación

RF08	Remover equipo de investigación
RF09	Registrar integrante institucional del equipo de investigación
RF10	Visualizar integrante institucional del equipo de investigación
RF11	Actualizar integrante institucional del equipo de investigación
RF12	Eliminar integrante institucional del equipo de investigación
RF13	Registrar integrante externo del equipo de investigación
RF14	Visualizar integrante externo del equipo de investigación
RF15	Actualizar integrante externo del equipo de investigación
RF16	Eliminar integrante externo del equipo de investigación
RF17	Agregar proyecto de investigación
RF18	Visualizar proyecto de investigación
RF19	Actualizar proyecto de investigación
RF20	Eliminar proyecto de investigación
RF21	Cargar documento referente a cada período
RF22	Visualizar documento referente a cada período
RF23	Actualizar documento referente a cada período
RF24	Eliminar documento referente a cada período
RF25	Cargar documento correspondiente al proyecto de investigación
RF26	Visualizar documento correspondiente al proyecto de investigación
RF27	Actualizar documento correspondiente al proyecto de investigación
RF28	Eliminar documento correspondiente al proyecto de investigación
RF29	Registrar avances del proyecto de investigación
RF30	Actualizar avances del proyecto de investigación
RF31	Visualizar avances del proyecto de investigación
RF32	Eliminar avances del proyecto de investigación
RF33	Generar reporte del proyecto de investigación

- **Requisitos No Funcionales.**

En la Tabla 6, se muestra los Requisitos no Funcionales, definidos por la Dirección de Tecnologías de la Información de la UNL. Estos criterios son fundamentales para optimizar rendimiento y la eficiencia del sistema, reflejando un enfoque técnico y las expectativas de calidad establecidas por DTI.

Tabla 6. Requisitos no Funcionales del Sistema (fuente propia)

Requisito No Funcionales		
Código	Requisito	Descripción
RNF01	Rendimiento	El proceso se llevará con eficiencia, ya que el framework django es ligero en su rendimiento, donde la respuesta de la aplicación web al realizar todos los procesos será rápida entre 2 a 4 segundos.
RNF02	Seguridad	Cada usuario que interactúe con el entorno web poseerá privilegios los cuales no podrán afectar al sistema directamente. La información de la contraseña de cada usuario estará encriptada en el almacenamiento.
RNF03	Disponibilidad	Estará disponible, los 7 días de la semana, 24 horas, exceptuando los casos de algún mantenimiento programado mayor, el cual será notificado con anticipación por parte de DTI.
RNF04	Portabilidad	La aplicación web puede ser utilizada en cualquier navegador.
RNF05	Usabilidad	La solución informática tendrá una interfaz intuitiva para los usuarios, presentado como resultado que el proceso sea más perceptibles y sencillo de llevar a cabo.
RNF06	Tiempo de Respuesta	La solución informática debe tener un tiempo de respuesta rápida, entre 2 a 4 segundos.

6.2.1.2. Planificación de las iteraciones

En esta sección, se detalla la planificación que se llevó a cabo para la construcción de cada una de las interacciones que posibilitaron la realización del sistema web gestor para el seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del área de investigación. Estas interacciones se desarrollaron en conformidad con las historias de usuario definidas en el documento de especificación de requisitos de software (**véase Anexo 6. Especificación de Requisitos**) para

garantizar la coherencia y adecuación del sistema se aplicó el enfoque del marco de trabajo Scrum, siguiendo las pautas establecidas por el Departamento de Tecnologías de la Información (DTI).

La Tabla 7, presenta el conjunto de iteraciones (Sprints) llevadas a cabo, cada una con una duración aproximada entre una a dos semanas. Estas iteraciones posibilitaron la conformación de una pila de productos (Product Backlog) en concordancia con las necesidades expresadas por el cliente.

Tabla 7. Planificación de cada iteración de la metodología XP de acuerdo a las historias de usuarios (fuente propia)

Código	Historias de Usuario	Estado	Estado(días)	Prioridad	Sprint
T01	Registrar período de proyectos de investigación	Realizada	1	Alta	1
T02	Visualizar período de proyectos de investigación	Realizada	1	Alta	
T03	Actualizar período de proyectos de investigación	Realizada	1	Alta	
T04	Eliminar período de proyectos de investigación	Realizada	1	Alta	
T05	Cargar documento referente a cada período	Realizada	2	Alta	
T06	Visualizar documento referente a cada período	Realizada	1	Alta	
T07	Actualizar documento referente a cada período	Realizada	2	Alta	
T08	Eliminar documento referente a cada período	Realizada	1	Alta	
T09	Registrar equipo de investigación	Realizada	2	Alta	
T10	Visualizar equipo de investigación	Realizada	1	Alta	
T11	Actualizar equipo de investigación	Realizada	2	Alta	
T12	Remover equipo de investigación	Realizada	1	Alta	
T13	Registrar integrante institucional del equipo de investigación	Realizada	1	Alta	
T14	Visualizar integrante institucional del equipo de investigación	Realizada	1	Alta	

T15	Actualizar integrante institucional del equipo de investigación	Realizada	1	Alta	2
T16	Eliminar integrante institucional del equipo de investigación	Realizada	1	Alta	
T17	Registrar integrante externo del equipo de investigación	Realizada	1	Alta	
T18	Visualizar integrante externo del equipo de investigación	Realizada	1	Alta	
T19	Actualizar integrante externo del equipo de investigación	Realizada	1	Alta	
T20	Eliminar integrante externo del equipo de investigación	Realizada	1	Alta	
T21	Agregar proyecto de investigación	Realizada	2	Alta	
T22	Visualizar proyecto de investigación	Realizada	1	Alta	
T23	Actualizar proyecto de investigación	Realizada	2	Alta	
T24	Eliminar proyecto de investigación	Realizada	1	Alta	
T25	Cargar documento correspondiente al proyecto de investigación	Realizada	2	Alta	3
T26	Visualizar documento correspondiente al proyecto de investigación	Realizada	1	Alta	
T27	Actualizar documento correspondiente al proyecto de investigación	Realizada	2	Alta	
T28	Eliminar documento correspondiente al proyecto de investigación	Realizada	1	Alta	
T29	Registrar avances del proyecto de investigación	Realizada	3	Alta	
T30	Actualizar avances del proyecto de investigación	Realizada	3	Alta	
T31	Visualizar avances del proyecto de investigación	Realizada	3	Alta	

T32	Eliminar avances del proyecto de investigación	Realizada	2	Alta	
T33	Generar reporte del proyecto de investigación	Realizada	1	Alta	

La elaboración detallada de cada iteración posibilitó una descripción de las tareas y actividades involucradas en la realización de cada historia de usuario. En consecuencia, se logró una delimitación precisa del alcance de cada iteración (sprint), con el propósito de desarrollar el proyecto de manera apropiada y estructurada. Este enfoque permitió presentar de manera evidente cada iteración, acompañada de un desglose de tareas realizadas, permitiendo una mejor comprensión del proceso (**véase Anexo 7. Desarrollo de la Metodología XP**).

6.2.1.3. Asignación de Roles del Proyecto

A continuación, en la Tabla 8 se presenta los involucrados que participan en el TT, de acuerdo a los roles delineados en el marco de trabajo Scrum.

Tabla 8. Involucrados en proyecto de TT (fuente propia)

Roles	Asociado
Product Owner	Personal encargado del Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos del Área de Investigación de la UNL.
Scrum Master	Ing. Danny Emanuel Muñoz Flores
Scrum Team	Carlos Augusto Paredes Córdova

6.2.2. Etapa de Diseño

Durante esta fase, el proceso de diseño se implementó de manera continua a lo largo del proyecto, y las modificaciones se ejecutaron en consonancia con el progreso de cada iteración. Esta metodología permitió una construcción incremental del proyecto. Paralelamente, la creación de la arquitectura se guió por las directrices de la tecnología Django. Para efectuar esta etapa de diseño, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

6.2.2.1. Diseño arquitectónico del sistema web siguiendo el enfoque del modelo 4 + 1.

Uno de los aspectos más importantes al crear el diseño de las vistas dentro del marco arquitectónico 4+1 radica en la precisa definición del diagrama de casos de uso. Este diagrama implica a los distintos actores que tendrán interacciones con el sistema. Estos elementos están representados visualmente en la Figura 21 correspondiente. Además, se encuentra detallada la arquitectura de software del sistema (véase Anexo 8. Arquitectura 4+1).

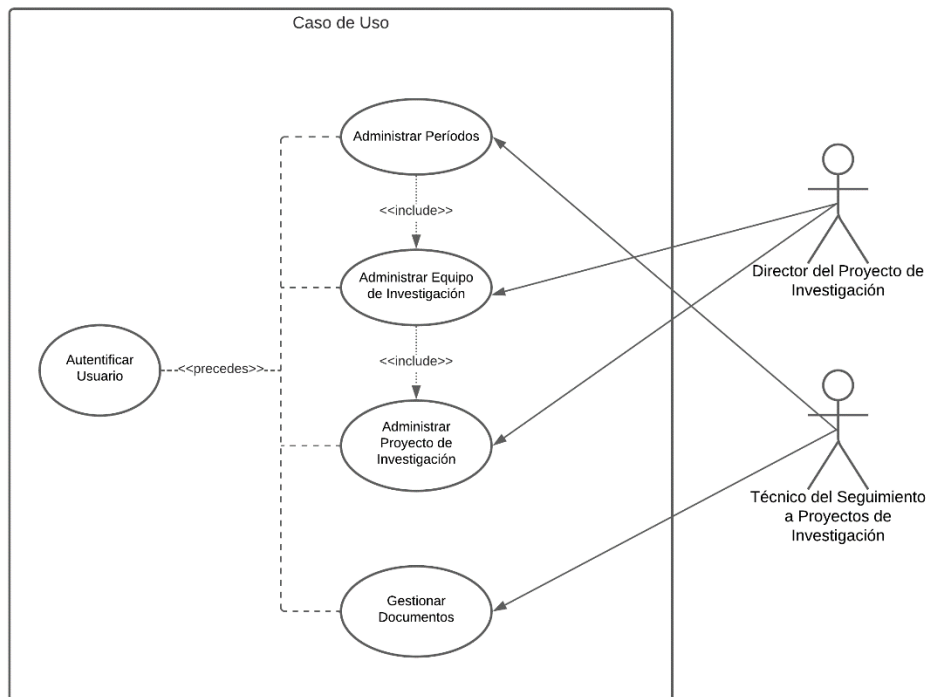


Figura 21.Casos de Uso general (fuente propia).

Asimismo, el diagrama de clases, que se presenta en la Figura 22, representa la estructura esencial y las relaciones fundamentales entre las clases del sistema. Proporciona una visión visual clara de la organización y colaboración de las clases para alcanzar los objetivos del sistema.

6.2.3. Etapa de Codificación

Para el diseño previo para la codificación, se definió el conjunto de tecnologías prescrito por el Dirección de Tecnologías de la Información (DTI) de la Universidad Nacional de Loja (**véase Anexo 1. Certificado de Tecnologías para el Desarrollo del Proyecto**). Entre estas tecnologías, se destacan el lenguaje de programación Python (con la utilización del framework Django) y la base de datos PostgreSQL para la implementación.

6.2.3.1. Estándares de Codificación

El cumplimiento de estándares en el desarrollo del software facilita la comprensión del código y fomenta una mejor organización del mismo. En consecuencia, en el desarrollo del sistema, se aplicaron los estándares establecidos por el departamento de Tecnologías de la Información, los cuales se detallan a continuación:

- Todas las clases del modelo, vistas, métodos, atributos deben ser nominados en el idioma español. Adicional las url, los métodos de los views, forms, métodos de los modelos, otros deben estar ordenados en orden alfabético (ya se por bloques o no).
- La codificación debe ajustarse a indentar con 4 espacios, no se debe mezclar tabulaciones y espacios, el límite de las líneas de código no deben ser demasiado extensas.
- Para nombrar una clase debemos usar un sustantivo en singular con la letra inicial en mayúscula y las demás en minúscula.
- Los nombres de atributos y métodos deben estar en minúscula y cada palabra debe separarse con un guion bajo.
- Las plantillas contendrán HTML que tenga únicamente fines estructurales.
- Todas las secciones de código, clases, métodos, atributos deben estar debidamente documentados en donde se debe indicar la descripción de cada una de las secciones.

6.2.3.2. Codificación en base a cada Iteración

Con el fin de garantizar la seguridad de la información y en cumplimiento bajo al acuerdo de confidencialidad establecido por DTI (**véase Anexo 2. Acuerdo de Confidencialidad y no Divulgación de Información**), se optó por presentar el código en segmentos pequeños durante cada fase de codificación. A continuación, se detalla la codificación correspondiente durante la primera iteración, es importante señalar que el detalle completo de la codificación de todas las

iteraciones se encuentra en el desarrollo de la Metodología XP (**véase Anexo 7. Desarrollo de la Metodología XP**).

En la Figura 23, se muestra parte de la codificación correspondiente de la primera iteración. Durante esta etapa, se llevaron a cabo las tareas predefinidas de codificación, dando lugar a la implementación exitosa de nuevas funcionalidades.

```
class PeriodoCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class CrearPeriodo(forms.ModelForm): ...
class PeriodoEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class EditarPeriodo(forms.ModelForm): ...
class PeriodoLista(PermissionRequiredMixin, ListView): ...
class PeriodoEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class PeriodoDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...
```

Figura 23. Codificación con respecto al crear, editar, listar, detalle y eliminar el período (fuente propia).

6.3. Objetivo 3: Evaluar el sistema web en un Ambiente Controlado.

La evaluación del "Sistema Web Gestor para el Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja" se realizó mediante la implementación de diversas pruebas, las cuales están detalladas en el documento de plan de pruebas (**véase en Anexo 9. Plan de Pruebas**), donde se demostró con solidez que el sistema opera de manera precisa y confiable, cumpliendo en su totalidad con cada una de las especificaciones detalladas en el documento de Especificación de Requisitos (**véase en Anexo 6. Especificación de Requisitos**). Se efectuaron pruebas unitarias en correspondencia con las distintas iteraciones de la metodología XP, lo cual permitió asegurar que tanto los métodos como las funcionalidades desarrolladas operan de manera adecuada (**véase en Anexo 10. Ejecución de Plan de Pruebas – Pruebas Unitarias**).

```
def test_crear_proyecto():...
def test_editar_proyecto():...
def test_listar_proyecto():...
def test_eliminar_proyecto():...
```

Figura 24. Pruebas Unitarias al crear, editar, listar y eliminar proyectos.

```

.El test de crear equipo se ha ejecutado correctamente
.El test de crear integrante institucional se ha ejecutado correctamente
.El test de crear periodo se ha ejecutado correctamente
.El test de crear proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de editar documento de proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de editar equipo se ha ejecutado correctamente
.El test de editar integrante institucional se ha ejecutado correctamente
.El test de editar periodo se ha ejecutado correctamente
.El test de editar proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de eliminar documento de proyecto
.El test de eliminar equipo se ha ejecutado correctamente
.El test de eliminar integrante institucional se ha ejecutado correctamente
.El test de eliminar periodo se ha ejecutado correctamente
.El test de eliminar proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de listar documentos de proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de listar equipo se ha ejecutado correctamente
.El test de listar integrantes institucionales se ha ejecutado correctamente
.El test de listar periodos se ha ejecutado correctamente
.El test de listar proyecto se ha ejecutado correctamente
.
-----
Ran 20 tests in 0.002s

OK
(myenv) carlos@carlos89apc:~/Escritorio/siaaf$

```

Figura 25. Resultado al Generar los test a los distintos métodos

Además, las pruebas de aceptación de usuario brindaron la oportunidad a los involucrados de verificar que se abordaron de manera adecuada todas y cada una de sus necesidades (**véase en Anexo 11. Acta de Reunión para la Validación de Requisitos**).

Requerimiento	Estado
El usuario con rol de Técnico al seguimiento a proyectos de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, Eliminar y ver el Detalle del período.	PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Técnico al seguimiento a proyectos de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, y Eliminar los documentos del período de investigación.	PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, Eliminar y ver el Detalle del equipo.	PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, y Eliminar el integrante con filiación institucional.	PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, y Eliminar el integrante externo.	PASÓ ... ▾

Figura 26. Extracto de validación de requerimientos

Igualmente, la evaluación del sistema en un ambiente controlado se realizó de manera colaborativa con el Departamento de Tecnologías de la Información (DTI) y el autor del presente TT, a través de los servidores de la Universidad Nacional de Loja (**véase en Anexo 10. Ejecución de Plan de Pruebas**), donde se llevó a cabo todo seguimiento y control de proyectos de investigación del departamento de investigación de la Universidad Nacional de Loja, se identificaron ciertas falencias en la funcionalidad de la aplicación.

Estas problemáticas se solventaron de forma satisfactoria para cumplir con los estándares de calidad establecidos por la DTI, en consecuencia, se estableció que el sistema es capaz de ser comprendido, aprendido y utilizado por cualquier persona.

En la Figura 27, se presenta un fragmento de la evaluación de los requisitos funcionales del sistema, validando así la aprobación de los diversos casos de prueba. (véase en Anexo 10. Ejecución de Plan de Pruebas).

Proyecto 2022-013 - Módulo para el Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productores en el Área de Investigación - SIAAF			
CASO DE PRUEBA	ROL	RESULTADO ESPERADO	QA
Registrar periodo de investigación	TSP	El módulo permitirá registrar los periodos de investigación con el nombre del periodo, fecha de inicio y fecha de fin.	OK
Error al guardar el periodo de investigación	TSP	El módulo solicitará completar la información faltante para guardar el periodo.	OK
Visualizar el período de proyecto de investigación	TSP	El módulo presentará la tabla con la lista de periodos registrados con la siguiente información: nombre, fecha de inicio, fecha de fin, estado y total de equipos relacionados	OK
Actualizar correctamente el periodo de investigación	TSP	El módulo permitirá actualizar los periodos de investigación con el nombre del periodo, fecha de inicio y fecha de fin.	OK
Eliminar correctamente el periodo de investigación	TSP	El módulo permitirá eliminar el periodo del proyecto de investigación presentando un mensaje de confirmación	OK

Figura 27. Fragmento de casos de prueba en base a los requisitos funcionales.

En la Figura 28, se muestra en resumen la evaluación de los requisitos no funcionales, validando así los criterios específicos que el sistema realiza (véase en Anexo 10. Ejecución de Plan de Pruebas).

RFN	RESULTADO ESPERADO	QA
Rendimiento	La respuesta de la aplicación web al realizar todos los procesos será rápida.	OK
Seguridad	Cada usuario que interactúe con el entorno web poseerá privilegios los cuales no podrán afectar al sistema directamente.	OK
Disponibilidad	Estará disponible en horarios laborables, es decir, los 7 días de la semana, 24 horas, exceptuando los casos de algún mantenimiento programado mayor, el cual será notificado con anticipación por parte de DTI.	OK
Portabilidad	La aplicación web puede ser utilizada en cualquier navegador.	OK
Usabilidad	La solución informática tendrá una interfaz intuitiva para los usuarios, presentado como resultado que el proceso sea más perceptibles y sencillo de llevar a cabo	OK
Tiempo de Respuesta	La solución informática debe tener un tiempo de respuesta rápida, entre 2 a 4 segundos.	OK

Figura 28. Extracto de casos de prueba en base a los requerimientos no funcionales.

Posteriormente, se realizó una capacitación dirigida a los usuarios involucrados (**véase en Anexo 12. Capacitación a Usuarios Involucrados**), con el propósito de familiarizarlos con las funcionalidades implementadas y asegurar un manejo eficaz del sistema. Esta capacitación se desarrolló bajo un enfoque práctico y personalizado, permitiendo que los usuarios adquiriesen las habilidades fundamentales para aprovechar plenamente las capacidades del software. Una vez concluida la presentación del sistema, se entregó el manual de usuario (**véase Anexo 14. Manual de Usuario**), donde se incluye las funcionalidades implementadas con el propósito de gestionar el sistema de manera eficiente.

Para determinar el nivel de satisfacción del sistema se realizó una encuesta (**véase Anexo 16. Encuesta de Satisfacción**) con la que se pudo evidenciar el nivel de satisfacción, en relación con las necesidades expresadas por los usuarios, demostrando así que el módulo cumple con las expectativas de los clientes.

En la Figura 29, se muestra los resultados en respuesta al nivel de satisfacción con el sistema desarrollado por parte del personal involucrado, estos resultados reflejan un alto nivel de conformidad y satisfacción.

En términos generales, ¿cuál es su nivel de satisfacción con el sistema desarrollado?

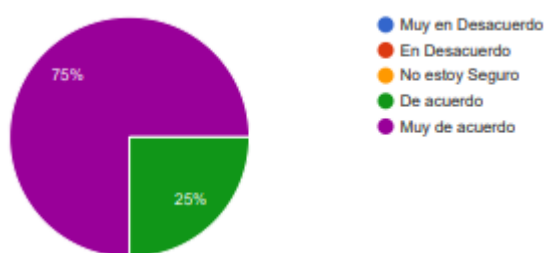


Figura 29. Respuestas de la encuesta con respecto nivel de satisfacción del sistema desarrollado.

Finalmente se llevó una encuesta (**véase Anexo 13. Encuesta de Evaluación de los Beneficios de la implementación de un Sistema Web para el Seguimiento y Control de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la UNL**), con la finalidad de responder la pregunta de investigación.

A continuación, se presentan los resultados clave derivados de las respuestas proporcionadas por los 24 encuestados. Cada pregunta de la encuesta fue diseñada para abordar los beneficios del sistema implementado y su influencia en la mejora de procesos.

Los resultados proporcionados aportan una visión panorámica de cómo el Sistema Web ha afectado varios aspectos de la gestión de proyectos de investigación en la UNL.

Pregunta 1: ¿Ha experimentado una mejora en el acceso eficiente a la información de los proyectos de investigación a través del Sistema Web?

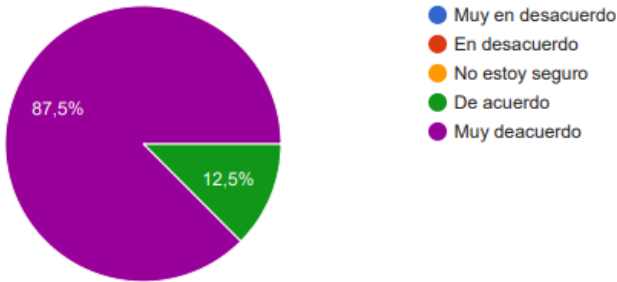


Figura 30. Respuesta a la mejora en el acceso eficiente a la información de proyectos de investigación (fuente propia).

Los resultados indican que la gran mayoría de los encuestados (87,5%) están muy de acuerdo en que el Sistema Web ha mejorado el acceso eficiente a la información de los proyectos de investigación. Esto sugiere una percepción positiva hacia la efectividad del sistema en la mejora de la accesibilidad a los datos relevantes.

Pregunta 2: ¿Ha notado una mayor agilidad en la toma de decisiones relacionadas con el progreso de los proyectos de investigación gracias al sistema web?

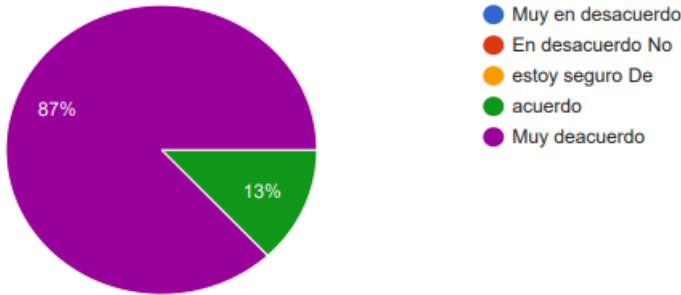


Figura 31. Respuesta en la toma de decisiones relacionados con el progreso de los proyectos de investigación (fuente propia).

Los resultados muestran que un alto porcentaje de encuestados (87%) están muy de acuerdo en que el Sistema Web ha contribuido a una mayor agilidad en la toma de decisiones relacionadas con el progreso de los proyectos de investigación. Esta respuesta respalda la idea de que el sistema ha tenido un impacto positivo en la eficiencia de la toma de decisiones.

Pregunta 3: ¿Ha observado una mejora sustancial en la capacidad de registrar con mayor eficiencia los avances en los proyectos de investigación, como resultado de la implementación del sistema web?

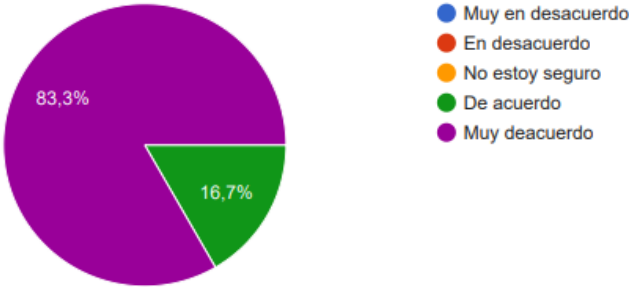


Figura 32. Respuesta a la capacidad de registrar con mayor eficiencia los avances de los proyectos de investigación (fuente propia).

Los resultados indican que una mayoría significativa de los encuestados (83,3%) están muy de acuerdo en que la implementación del Sistema Web ha mejorado sustancialmente la capacidad de registrar de manera eficiente los avances en los proyectos de investigación. Esta percepción destaca el impacto positivo en la eficacia del proceso de seguimiento.

Pregunta 4: ¿Ha notado un incremento en la visibilidad y claridad de los procedimientos involucrados en el seguimiento de proyectos de investigación gracias al sistema web?

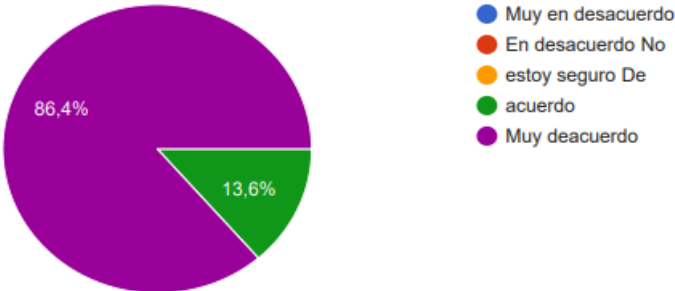


Figura 33. Respuesta en la visibilidad y claridad de procedimientos involucrados en el seguimiento y claridad de proyectos de investigación (fuente propia).

Los resultados muestran que un alto porcentaje de encuestados (86,4%) están muy de acuerdo en que el Sistema Web ha aumentado la visibilidad y claridad de los procedimientos en el seguimiento de proyectos de investigación. Esta respuesta resalta el impacto positivo en la comprensión y transparencia de los procesos.

Pregunta 5: ¿Ha percibido una mejora en la generación de reportes y análisis más precisos y detallados gracias al sistema web?

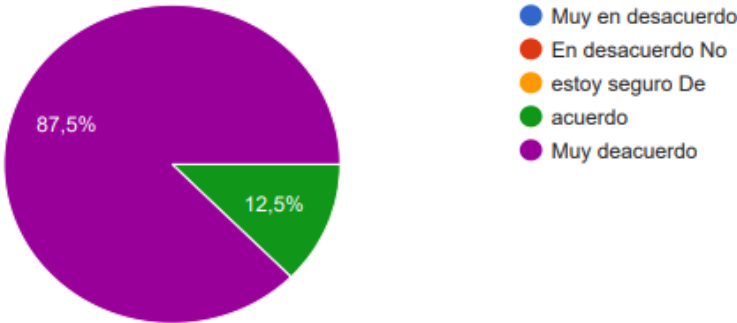


Figura 34. Respuesta a la mejora en la generación de reportes (fuente propia).

Los resultados indican que la mayoría de los encuestados (87,5%) están muy de acuerdo en que el Sistema Web ha mejorado la generación de reportes y análisis más precisos y detallados. Esto sugiere que el sistema ha impactado positivamente en la calidad y profundidad de los informes generados.

Pregunta 6: ¿Cómo percibe usted la contribución del sistema web en la modernización de los métodos de trabajo en la Dirección de Investigación?

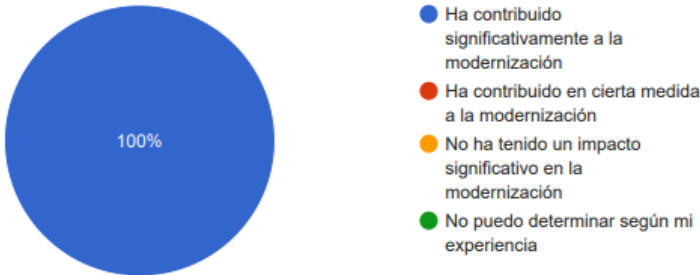


Figura 35. Respuesta a la modernización de métodos de trabajo en la dirección de investigación (fuente propia).

La totalidad de los encuestados (100%) perciben que el Sistema Web ha contribuido significativamente a la modernización de los métodos de trabajo en la Dirección de Investigación. Esta respuesta refuerza la idea de que el sistema ha tenido un impacto notable en la actualización de los procesos de trabajo.

Los resultados obtenidos a través de la Encuesta, se han destacado de manera contundente los efectos positivos generados por la implementación del Sistema Web en la Departamento de Investigación de la Universidad Nacional de la Lógica (UNL). Los altos porcentajes de respuestas en la categoría "Muy de acuerdo" demuestran una clara tendencia hacia la percepción positiva de los encuestados con respecto a los beneficios proporcionados por el sistema en varios aspectos clave del seguimiento y control de proyectos de investigación. La mejora en el acceso eficiente a la información, la agilidad en la toma de decisiones, la eficiencia en el registro de avances, la claridad en los procedimientos y la generación de reportes más precisos son aspectos que resaltan la efectividad del Sistema Web en la optimización de los procesos de gestión.

Con el propósito de demostrar la correcta ejecución del proyecto y su conformidad con los requisitos establecidos, el Departamento de Tecnologías de la Información (DTI) de la Universidad Nacional de Loja emitió un certificado que valida la finalización exitosa del proyecto, (**véase Anexo 17. Certificado de Finalización del Proyecto**), dicho certificado respalda el completamiento total del proyecto por parte del tesista del TT, atestando la plena satisfacción de todos los requisitos expresados.

7. Discusión

En este apartado se indica el desarrollo del presente TT, donde se exponen cada uno de los resultados obtenidos en los diferentes objetivos específicos desde el punto de vista del autor.

En el marco de esta discusión, se puede observar que en el trabajo titulado “Sistema web para el control y registro de los proyectos investigativos en la dirección de Grado y Postgrado de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN)” [24], se emplea un enfoque basado en sistemas de variables de entrada para establecer el proceso vigente de control y registro de proyectos de investigación. Por otro lado, en los trabajos denominados “Plataforma Web para la Gestión de un Grupo de Investigación” [26] y “Sistema web para la Gestión de Semilleros, Grupos y Proyectos de Investigación para el Centro de Investigaciones de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH)” [25], se opta por una descripción textual del procedimiento mediante la narración del problema. En este contexto, el presente TT adopta una estrategia distinta al hacer uso del modelado BPMN, el cual ha sido específicamente diseñado para proporcionar una terminología completa que facilite el mapeo de la lógica de negocios. Este enfoque de modelado ofrece elementos concretos para representar diversas interacciones y eventos que surgen durante el desarrollo de los procesos. Una característica distintiva al emplear BPMN en comparación con sistemas de variables radica en su universalidad en la comprensión. Un punto destacado es que, a diferencia de los trabajos relacionados previamente consultados, el presente estudio presenta un diseño final que abarca los procesos de Seguimiento y Control de Proyectos de Investigación. Este diseño establece conexiones integrales entre cada una de las etapas involucradas, proporcionando una visión general del proceso.

Los trabajos previamente examinados no adoptaron el estándar IEEE 830 para la Especificación de Requisitos de Software (ERS), sino que se enfocaron exclusivamente en la definición de requisitos de software. El documento de ERS representa una pieza fundamental donde se detallan aspectos esenciales como el propósito, alcance, equipo involucrado, así como los objetivos, limitaciones, suposiciones, dependencias y exigencias del producto de software. Estos elementos son de vital importancia, especialmente en el contexto académico en el que se enmarca este TT, ya que sientan las bases para la planificación del proyecto y establecen las pautas contractuales para alcanzar las expectativas acordadas respecto al software a desarrollar.

Al analizar los enfoques empleados en los trabajos, se revela una diversidad de metodologías de desarrollo de software. El proyecto “Sistema web para el control y registro de los proyectos investigativos en la dirección de Grado y Postgrado de la Universidad Nacional Autónoma de

Nicaragua (UNAN)” [24], opta por la metodología ágil Scrum, resaltando su enfoque en la adaptabilidad y la colaboración constante. Paralelamente, el proyecto “Sistema web para la Gestión de Semilleros, Grupos y Proyectos de Investigación” [25], se alinea con la metodología XP, conocida por su énfasis en la comunicación y la agilidad. Por otro lado, el trabajo “Plataforma Web para la Gestión de un Grupo de Investigación” [26], sigue un enfoque de ciclo de vida en cascada, caracterizado por una secuencia lineal de fases. No obstante, en este TT se hace uso de la metodología XP conjuntamente con el Marco de Trabajo Scrum, con un enfoque estructurado en fases de planificación, diseño, codificación y pruebas, ejecutadas a través de iteraciones conocidas como sprints, lo que permite una adaptabilidad excepcional. Esta elección, en perfecta sintonía con los valores de adaptabilidad, calidad y colaboración constante de la metodología XP, se traduce en un enfoque técnico sólido y efectivo para gestionar proyectos de software en constante evolución, demostrando su eficacia a medida que el sistema se desarrolla adecuadamente.

Al analizar las estrategias de pruebas adoptadas en los trabajos previamente citados, se hace evidente una notable diversidad en los enfoques empleados. El proyecto titulado “Sistema web para el control y registro de los proyectos investigativos en la dirección de Grado y Postgrado de UNAN” [24], se centra en pruebas de carga y testeo, mientras que el “Sistema web para la Gestión de Semilleros, Grupos y Proyectos de Investigación” [26], se inclina hacia pruebas funcionales y de calidad. Sin embargo, en estos casos, se echa en falta una exposición detallada de la ejecución y resultados de estas pruebas, presumiblemente debido a que las universidades donde se presentaron estos Trabajos de Titulación no requerían la inclusión de tal información.

En esta perspectiva, el presente TT se distingue al emplear un plan de pruebas (**véase Anexo 9**), abarcando tanto las Pruebas de Carga y Estabilidad, que evalúan la capacidad del sistema bajo diferentes cargas y condiciones, como las Pruebas de Seguridad, que aseguran la protección de la información sensible. Adicionalmente, se ejecutan Pruebas Unitarias para verificar la corrección y funcionalidad de componentes individuales, y Pruebas de Aceptación para validar que el sistema cumpla con los requisitos establecidos. Esta estrategia de pruebas no solo garantiza la calidad, rendimiento y seguridad del sistema, sino que también demuestra la atención en todas sus dimensiones técnicas y funcionales. En un panorama donde la excelencia y fiabilidad son primordiales.

Para responder la pregunta de investigación planteada “¿Qué beneficios conlleva el desarrollo de un sistema web que permita el seguimiento y control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja?”, es esencial analizar los resultados de la encuesta aplicada a los usuarios involucrados en el sistema. El desarrollo del sistema web ha dado lugar a una serie de beneficios sustanciales desde el punto de vista técnico y operativo, los cuales están estrechamente relacionados con las interrogantes formuladas en la encuesta.

Los resultados de la encuesta demuestran claramente que el desarrollo del Sistema Web ha aportado mejoras significativas en el ámbito de la investigación en la Universidad Nacional de Loja. Uno de los aspectos más destacados es la mejora en el acceso eficiente a la información de los proyectos de investigación. La encuesta revela que el 87,5% de los encuestados están “muy de acuerdo” en que el sistema ha optimizado la accesibilidad a los datos relevantes, lo que subraya su importancia. Esta mejora en el acceso a la información es esencial para los investigadores, ya que agiliza la búsqueda de recursos, reduce la duplicación de esfuerzos y fomenta una colaboración más efectiva entre los equipos de investigación. Además, facilita la toma de decisiones informadas al proporcionar un acceso rápido a los datos relevantes. Esto, a su vez, puede impulsar la productividad y la calidad de la investigación al eliminar obstáculos en la obtención de información crucial. El 87% de los encuestados manifestaron “muy alta concordancia” con la afirmación de que el Sistema Web ha contribuido a una mayor agilidad en la toma de decisiones relacionadas con el progreso de los proyectos de investigación, lo que subraya la importancia de este logro. La rapidez en la toma de decisiones es crítica en el ámbito de la investigación, ya que permite una respuesta ágil a los desafíos y oportunidades, lo que a su vez puede acelerar el avance de los proyectos. Además, el 83,3% de los encuestados expresaron estar “muy de acuerdo” en que el Sistema Web ha mejorado sustancialmente la capacidad de registrar de manera eficiente los avances en los proyectos de investigación. La eficiencia en la documentación de avances permite un seguimiento más efectivo de los proyectos, lo que puede ayudar a identificar problemas a tiempo y garantizar que se cumplan los hitos y objetivos establecidos. También es relevante mencionar que un 86,4% de los encuestados afirmaron que el Sistema Web ha aumentado la visibilidad y claridad de los procedimientos en el seguimiento de proyectos de investigación, lo que confirma otro beneficio relevante. La mejora en la visibilidad y claridad de los procesos contribuye a una mayor transparencia y eficiencia en la gestión de proyectos de investigación. Además, el 87,5% están “muy de acuerdo” en que el Sistema Web ha mejorado la generación de reportes y análisis más

precisos y detallados, lo que resalta la importancia de este beneficio. La calidad de los informes y análisis es esencial para la toma de decisiones informadas y la evaluación precisa del progreso de la investigación (**véase Anexo 13. Encuesta de Evaluación de los Beneficios de la implementación de un Sistema Web para el Seguimiento y Control de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la UNL**).

En resumen, los resultados de la encuesta respaldan de manera sólida que el Sistema Web ha aportado beneficios en diversas áreas clave. Estos logros engloban un acceso más eficaz a la información de los proyectos de investigación, una agilidad mejorada en la toma de decisiones, una mayor eficiencia en el seguimiento de proyectos, mayor transparencia en los procedimientos, generación de informes más precisos y detallados, y la modernización de los métodos de trabajo. Estos avances marcan un contraste significativo con el enfoque anterior para el seguimiento de proyectos de investigación en la Universidad Nacional de Loja. Anteriormente, predominaba el uso de hojas de cálculo y documentos de ofimática para registrar y controlar la información, lo que conllevaba desafíos recurrentes en la coherencia y precisión de los datos. Además, se experimentaban demoras en la toma de decisiones y la pérdida de información relevante debido a la falta de automatización. La elaboración de informes de proyectos también presentaba complicaciones para los directores de proyectos. Sin embargo, el desarrollo del Sistema Web ha superado efectivamente estos obstáculos, proporcionando una solución eficaz. Los encuestados han manifestado un sólido respaldo y entusiasmo hacia la automatización en el seguimiento de proyectos de investigación. En última instancia, la adopción del Sistema Web ha elevado tanto la calidad como la eficacia de la investigación en la Universidad Nacional de Loja al proporcionar herramientas más avanzadas y eficaces para el seguimiento y control de proyectos.

7.1. Valoración técnica económica Ambiental

7.1.1. Valoración Técnica

En la ejecución del presente TT, se emplearon diversos recursos técnicos, económicos y ambientales. Entre los recursos técnicos, los Lenguajes de Programación y los Frameworks desempeñaron un papel fundamental como herramientas para la desarrollo y finalización del software. El uso de herramientas gratuitas permitió al autor del Trabajo de Titulación llevar a cabo el desarrollo del proyecto sin incurrir en costos elevados. Desde la perspectiva ambiental, el TT contribuye positivamente al medio ambiente. En la Tabla 9, se expone los recursos utilizados.

Tabla 9. Recursos humanos, materiales, técnicos y tecnológico (fuente propia).

Recursos Humano				
Nombre	Cargo	Nro Horas	Precio/ Hora	Valor Total
Carlos Paredes Córdova	Tesista	850	3	\$2550
José Guamán Quinche	Director TT	150	10	\$1500
Vicente Sotomayor Viñan	Tutor	50	10	\$500
Total				\$4550
Recursos Materiales				
Descripción	Meses	Precio Unitario		Valor Total
Internet	20	\$22		\$440
Firma Electrónica	20	\$22,5		\$450
Total				\$890
Recursos Técnicos y Tecnológicos				
Descripción	Cantidad	Precio Unitario		Valor Total
Laptop	1	\$750		\$750
lucidchart	1	\$0		\$0
Pycharm	1	\$0		\$0
Zoom	1	\$0		\$0
Slack	1	\$0		\$0
Herramientas de Google	1	\$0		\$0
Total				\$750

En la Tabla 10, se presenta una síntesis de los costos asociados a los diversos recursos detallados previamente, culminando así en la determinación del costo total del Trabajo de Titulación. Es importante resaltar que, debido a la naturaleza de este trabajo de titulación, la Universidad Nacional de Loja ha asumido los gastos relacionados con los recursos humanos involucrados.

Tabla 10 . Costo total del TT

Descripción	Valor Total
Recursos Humanos	\$4550
Recursos Materiales	\$890
Recursos Técnicos y Tecnológicos	\$750
Subtotal	\$6190
Imprevistos (10%)	\$619
Total	\$6809

8. Conclusiones

- Con el desarrollo del software para el seguimiento y control de proyectos de investigación se obtuvieron beneficios sustanciales, resaltando el acceso eficiente a la información, la agilización en la toma de decisiones, la optimización de registros de avances, mayor visibilidad en los procedimientos y la capacidad de generar reportes inmediatos. Estos beneficios no solo han fortalecido la gestión de proyectos de investigación, sino que también han contribuido de manera significativa a mejorar la coordinación y calidad en el desarrollo de investigaciones.
- Al aplicar la metodología BPM:RAD en el seguimiento de proyectos de investigación, se logró obtener una visión detallada de los elementos críticos que influyen en este proceso. Al identificar a los actores clave, comprender sus roles específicos y las tareas que desempeñan, así como reconocer los procesos inherentes a esta labor, se adquirió una comprensión clara que resulta fundamental para asegurar la eficacia y el éxito en la gestión de proyectos de investigación. Esta experiencia ha demostrado una mejora continua y la optimización de los procesos, permitiéndome abordar de manera más eficiente los desafíos y garantizar resultados exitosos en futuros trabajos.
- La implementación de la metodología XP conjuntamente con el marco de trabajo Scrum, permitió estructurar la planificación del trabajo en tres iteraciones, logrando una mejora sustancial en la ejecución de tareas. Esta combinación sentó las bases para una validación continua del progreso, facilitando una adaptación ágil a lo largo de todo el proceso, permitiendo una respuesta dinámica y efectiva a los cambios surgidos durante el desarrollo del proyecto.
- El uso del Modelo Arquitectónico 4+1 de Kruchten en el proyecto proporcionó una perspectiva completa. Este modelo facilitó la anticipación y comprensión de los requisitos del sistema antes de entrar en la fase de desarrollo, lo cual fue fundamental para realizar validaciones y correcciones en una etapa temprana del proceso. Además, este enfoque resaltó elementos previamente pasados por alto, cuya importancia emergió de manera destacada, exigiendo su incorporación en el diseño de manera prioritaria.

- La implementación de un plan de pruebas desempeñó un papel esencial en la verificación de la funcionalidad del sistema, lo que permitió identificar y abordar las deficiencias hasta que se corroboró su correcto funcionamiento. La evaluación en un entorno controlado sometió al sistema a diversos escenarios, validando su capacidad de respuesta y garantizando el cumplimiento preciso de los requisitos de las historias de usuario. La aprobación por parte de la Dirección de Tecnologías de la Información (DTI), respaldada por esta validación exhaustiva, marcó el cierre y la conclusión exitosa del proyecto.

9. Recomendaciones

Se recomienda:

- Implementar una capacitación continua dirigida a los usuarios involucrados en el uso adecuado del sistema web Gestor en Seguimiento y Control de Proyectos de Investigación de la UNL. Esto garantizará que los usuarios estén completamente versados en la operación efectiva de la plataforma, reduciendo al mínimo cualquier potencial confusión durante su uso.
- Adoptar la metodología XP, en conjunto con marco de trabajo Scrum, para mejorar la planificación y ejecución del trabajo. La combinación de estas metodologías ha demostrado ser efectiva en proporcionar flexibilidad y adaptabilidad a lo largo del proceso de desarrollo, optimizando la eficiencia del equipo y garantizando resultados exitosos en proyectos futuros.
- Implementar un Plan de Pruebas que garantice la validación de los Requisitos de Software definidos durante la fase de análisis es esencial. Este enfoque no solo asegura la conformidad con los criterios establecidos, sino que también desempeña un papel fundamental en la garantía de la calidad del producto de software final.
- Llevar a cabo un análisis exhaustivo de los servicios que se integrarán en el sistema es esencial para evitar la necesidad de realizar modificaciones sustanciales una vez que el desarrollo del sistema se haya dado por concluido. Este enfoque tiene como objetivo minimizar los posibles retrasos en la programación del sistema que podrían surgir debido a cambios significativos.

- Implementar directrices específicas relacionadas con la estructura de la aplicación, la nomenclatura y la organización durante el proceso de codificación producirá una mejora significativa en la legibilidad y comprensión del código fuente. A través de esta estrategia, se establecerá una base sólida que garantizará la viabilidad de un desarrollo posterior de manera eficiente y efectiva.

9.1. Trabajos Futuros

Una vez culminado el desarrollo del presente TT se plantea algunos trabajos futuros que se pueden abordar referente a la solución informática:

- Implementar una función de seguimiento de hitos y cronogramas que alerte automáticamente a los involucrados sobre fechas límite, hitos críticos y desviaciones en el calendario planificado, mejorando la planificación y el cumplimiento de plazos durante la evaluación de proyectos.
- Desarrollar una función de evaluación de riesgos y planificación de mitigación que identifique posibles obstáculos y ofrezca estrategias para minimizar su impacto en el proyecto de investigación.
- Incluir una función de seguimiento financiero que permita realizar un seguimiento de los gastos del proyecto, comparándolos con el presupuesto planificado. Esto facilitará la gestión financiera y proporcionará transparencia en términos de costos.

10. Bibliografía

- [1] U. N. de Loja, “1. LINEAS APROBADAS DE INVESTIGACIÓN UNL 2021 pdf.” Loja, p. 50, 2021.
- [2] U. N. de Loja, “Reglamento de régimen académico de la universidad nacional de Loja,” *Ext*, vol. 101, pp. 2547–252, 2021.
- [3] N. Díaz, “Gestión de procesos de negocio BPM (Business Process Management), TICs y crecimiento empresarial,” *Universidad & Empresa*, vol. 7, no. 15, pp. 151–176, 2008.
- [4] S. White, *Guia de referencia y modelado BPMN*. 2017.
- [5] M. Chinosi and A. Trombetta, “BPMN: An introduction to the standard,” *Computer Standards and Interfaces*, vol. 34, no. 1, pp. 124–134, 2012, doi: 10.1016/j.csi.2011.06.002.
- [6] J. A. Salazar-Ramírez, “Implementación de una solución bpm para agilizar los procesos del área de abastecimiento en la municipalidad de chichlayo,” *Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo - USAT*, p. 120, 2016.
- [7] M. Von Rosing, S. A. White, F. Cummins, and H. De Man, “Business process model and notation-BPMN,” *The Complete Business Process Handbook: Body of Knowledge from Process Modeling to BPM*, vol. 1, no. January, pp. 429–453, 2014, doi: 10.1016/B978-0-12-799959-3.00021-5.
- [8] B. H. Jakob Freund, Bernd Rucker, *BPMN 2.0 Manual de referencia y Guía practica*, vol. 4. 2014.
- [9] X. Calle, F. Mayorga, A. Flores, and J. M. Lavín, “Aplicación de la metodología BPM: RAD en una institución de educación superior,” *Maskana*, pp. 1–12, 2014.
- [10] A. Mendoza and M. Carozama, “Bpm ‘Gestión De Proyectos De Investigación’ Del Centro Universitario De Investigación Científica Y Tecnológica De La Universidad Técnica Del Norte Utilizando Auralportal,” pp. 1–8, 2018.
- [11] M. I. S. S. Xavier Ferré Grau, “Desarrollo Orientado a Objetos con UML”.
- [12] M. Gómez, J. Cervantes, and P. González, *Fundamentos de Ingeniería de Software*, vol. 51, no. 2. 2019.
- [13] T. Garcia and S. Rubí, “UML Introducción al UML, modelando con UML, utilidad del UML, conceptos de USE CASE, objetos, clases y atributos, operaciones, Aplicaciones.,” p. 54, 2018.
- [14] Djangoproject, “Django.” <https://www.djangoproject.com/start/overview/> (accessed May 16, 2022).
- [15] Postgresql.org, “PostgreSQL: Documentation.” <https://www.postgresql.org/docs/12/intro-what-is.html> (accessed May 16, 2022).
- [16] S. Body and O. F. Knowledge, *Conocimiento de scrum (guía sbok™) 2013*. 2013.

- [17] T. Satpathy, *Una Guía para el Conocimiento de SCRUM*, vol. 44, no. 8. 2017.
- [18] R. Tinoco Gómez, López, P. Pablo, and U. N. M. de S. M. P. Bacalla, Salas, “Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software,” *Industrial Data*, vol. 13, no. 2, pp. 70–74, 2010.
- [19] E. Avila-domenech, I. Abel, M. Abad, I. Viana, and D. Cruz, “Delfdroid : Metodología Ágil De Desarrollo De Software Para Dispositivos Móviles D Elfdroid : a N a Gile S Oftware D Evelopment M Ethodology F or,” 2013.
- [20] J. Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software,” pp. 1–54, 2002.
- [21] E. Gabriel, “METODOLOGIAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE,” 2015.
- [22] F. Lizano-madriz, “Integración de pruebas remotas de usabilidad en Programación Extrema: revisión de literatura,” vol. 34, pp. 20–31, 2020.
- [23] J. A. N. Sommervjlle, *Ingeniería del software Ingeniería del software Séptima edición*.
- [24] Á. R. B. D. Rubén Alejandro Mora Romero, Liz Joseane Sánchez Jarquín *et al.*, “Sistema web para el control y registro de los proyectos investigativos en la dirección de Grado y Postgrado de UNAN – Managua, en el año 2018.,” vol. 2, no. 2, p. 248, 2018.
- [25] VACACELA BELDUMA ERIKA ESTEFANIA, “Unidad Académica De Ingeniería Civil Carrera De Ingeniería De Sistemas Machala 2017 Vacacela Belduma Erika Estefania Ingeniera De Sistemas Sistema Web Para La Gestión De Semilleros, Grupos Y Proyectos De Investigación,” 2017.
- [26] E. L. A. S. Character *et al.*, “PLATAFORMA WEB PARA LA GESTION DE UN GRUPO DE INVESTIGACIÓN,” p. 75, 2017.

11. Anexos

Anexo 1. Certificado de las tecnologías a utilizar para el desarrollo del proyecto.

Versión original en: <https://n9.cl/kzlifv>



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

Certificado Nro. UNL-DTI-2022-049
Loja, 20 de mayo de 2022

DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

CERTIFICA:

Que, en la cartera de proyectos de desarrollo de software se encuentra el proyecto con código “**2022-013**” denominado “**Módulo SIAAF para el Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación**” el mismo que ha sido planteado para desarrollo mediante tesis; así mismo, las tecnologías definidas para el desarrollo e implementación son: lenguaje de programación **Python (Django)**; motor de base de datos **PostgreSQL**; metodología de desarrollo de software ágil a elección de los tesisistas, combinada con el marco de trabajo **SCRUM** usado en la Dirección de Tecnologías de Información.

Es cuanto puedo indicar en honor a la verdad, facultando al interesado, hacer uso del presente documento.



Firmado electrónicamente por:
JHON ALEXANDER
CALDERON
SANMARTIN

Jhon Alexander Calderón Sanmartín
DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Anexo 2. Acuerdo de Confidencialidad y no Divulgación de Información.

Versión original en: <https://n9.cl/fmoh6>



Acuerdo de confidencialidad de NO divulgación de información - Prácticas Preprofesionales y Proyectos de Titulación

Conste por el presente documento, el Acuerdo de Confidencialidad y NO divulgación de la información, que celebran por una parte la Universidad Nacional de Loja a través de la Unidad de Telecomunicaciones e Información, a quien para efectos del presente Acuerdo se denominará la Universidad, y por otra el Sr. Carlos Augusto Paredes Córdova, perteneciente a la Carrera Ingeniería en Sistemas de la Institución Universidad Nacional de Loja perteneciente a quien en adelante se le denominará el Practicante o Tesista, de acuerdo a la situación que lo amerite.

Las partes se reconocen recíprocamente con capacidad de obligarse y al efecto suscriben el presente Acuerdo bajo las siguientes condiciones:

DECLARACIÓN

I.- La Universidad declara que:

- a) Es una entidad que brinda servicios académicos en apego a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior y su reglamento, disposiciones del organismo de control y demás legislación aplicable.
- b) Toda información relacionada con conocimientos técnicos; modos de trabajo adquiridos con el tiempo; tecnologías; diseños gráficos; estrategias de mercado; estrategias de competencia; procesos; distintivos (diseños, logotipos, lemas, etc.); administración de recursos materiales y humanos; datos de proveedores de bienes y servicios; cartera de socios y clientes; estadísticas y estudios de mercado; manuales de políticas y procedimientos; estatutos y reglamentos de actividad laboral, bases de datos; y, en general toda clase de datos e información electrónica, escrita o verbal, generada antes, durante y después de la firma de este Acuerdo, será considerada como propiedad intelectual de la Universidad y por tanto, es INFORMACIÓN CONFIDENCIAL que debe ser preservada y custodiada.

II.- El Practicante o Tesista declara que:

- a) Existe una relación de carácter colaborativo con la Universidad, según cartas de intención o convenios de prácticas o proyectos de titulación, debidamente legalizados;
- b) Para desempeñar las funciones dentro de sus prácticas o para la ejecución del proyecto de titulación, tendrá acceso a información privilegiada, la cual acepta guardar con escrupulosa confidencialidad.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

1859 En virtud de lo anterior, ambas partes se someten a las disposiciones siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. Ambas partes aceptan que la información señalada en la declaración I-b), es propiedad de la Universidad y de UTI, la misma será considerada como INFORMACIÓN CONFIDENCIAL, por lo tanto, el Practicante o Tesista se obliga a custodiarla, conservarla y a no divulgarla a terceros, ya sea en forma verbal, escrita, por medios electrónicos, magnéticos, o por cualquier otro medio, directa o indirectamente.

La obligación asumida por el Pasante o Tesista mediante el presente acuerdo, permanecerá durante la vigencia del período de sus Pasantías o hasta la culminación de su proyecto de titulación, extendiéndose por tiempo indefinido luego de finalizada su vinculación colaborativa, indistintamente de las funciones que haya ocupado, dentro de la UTI.

SEGUNDA. La Universidad entregará al Practicante o Tesista los implementos de trabajo necesarios para cumplir con sus objetivos, así como las credenciales de acceso a los diferentes sistemas y/o aplicativos que requiera de acuerdo a la naturaleza de sus actividades. El nombre de usuario que se le asigne quedará registrado en todas las operaciones que realice en los sistemas y/o aplicativos a los que ingrese.

El usuario y contraseña serán remitidos al Practicante o Tesista vía correo electrónico. El cambio de contraseña, la administración y mantenimiento de las credenciales de acceso se realizará de acuerdo a las políticas y procedimientos que en materia de seguridad de la información establezca la Universidad.

TERCERA. El objetivo principal del presente Acuerdo es proteger toda información de índole financiera, comercial, técnica, laboral, académica que tenga carácter confidencial, y que se relacione con productos, servicios, procesos, proyectos, sistemas de información, nuevas tecnologías, talento humano, planificación estratégica y operativa, clientes de la Universidad.

Por tanto, las partes se comprometen a aplicar las medidas de seguridad estipuladas en la normativa interna para evitar la divulgación, reproducción, fuga o uso no autorizado de información confidencial o patentada; y, a custodiar la información en lugares de acceso limitado únicamente a personas autorizadas.

CUARTA. El Practicante o Tesista reconoce y acepta que el incumplimiento de las obligaciones contraídas en el presente Acuerdo implicará asumir las sanciones establecidas en Reglamento

Interno de la Universidad, sin perjuicio de las acciones civiles o penales que la Universidad pudiera tomar en su contra.



1859 **QUINTA.** Este Acuerdo deberá ser legalizado y archivado por el Director de la UTI. Una copia del Acuerdo se entregará al Practicante o Tesisista y otra al Responsable de Seguridad de la Información.

SEXTA.- El presente Acuerdo no aplicará en los siguientes casos:

- a) Por el consentimiento previo y escrito de la Universidad o de la UTI;
- b) Cuando la información confidencial haya pasado a dominio público por razones distintas al incumplimiento de las obligaciones constantes en el presente Acuerdo;
- c) Cuando exista requerimiento de autoridad competente que obligue al Practicante o Tesisista a entregar la información que se encuentra a su cargo, y previo conocimiento y autorización del Director de la UTI.

SÉPTIMA. Si alguna de las estipulaciones del presente documento llegare a ser ilegal, inválida o sin vigencia, debido a modificaciones a la legislación ecuatoriana, dicha cláusula deberá excluirse, y este Acuerdo, en el alcance de lo posible y sin destruir su propósito, será ejecutado como si dicha estipulación, no hubiera hecho parte del mismo. Las restantes disposiciones aquí contenidas deberán conservar el mismo valor y efecto, sin afectación directa o indirecta, por la disposición ilegal, inválida o sin vigencia.

LAS PARTES han determinado la importancia de mantener la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información propiedad de la Universidad Nacional de Loja; han leído y comprendido las estipulaciones de este Acuerdo; y, se comprometen a cumplir los términos y condiciones del mismo, para lo cual lo suscriben en Loja, a los del mes de del año 201 .



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS AUGUSTO
PAREDES CORDOVA**



Firmado electrónicamente por:
**JHON ALEXANDER
CALDERON
SANMARTIN**

No. CI: 1105055055

PRACTICANTE () TESISISTA (x)

Ing. Jhon A. Calderón Sanmartín

DIRECTOR T.I.

Anexo 3. Entrevistas.

Versión original en: <https://n9.cl/ogi87>

Entrevista I

I.DATOS GENERALES						
Acta	01	Tema	Proyecto Reunión: Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja	Día	Mes	Año
				20	01	2022
Lugar:			Ciudad de Loja (Reunión Virtual - Vía Zoom)			
Hora:			16:00			
Objetivo:			El objetivo de la entrevista es presentar la Idea del Sistema de Seguimiento y Control de Proyectos de Investigación que se pretende desarrollar para abordar los desafíos actuales en la gestión de proyectos de investigación de la Universidad Nacional de Loja. Además, se busca identificar y evidenciar de manera efectiva los problemas y dificultades asociados con el proceso actual de seguimiento y control de proyectos en la institución.			
Entrevistador:						
Carlos Augusto Paredes Córdova						
Entrevistado:						
Ing. Max Enrique Encalada Córdova						
II. DESCRIPCIÓN						
Introducción:						
<p>Entrevistador: Buenas tardes y saludos, soy estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Loja, el motivo de la aplicación de la entrevista el día de hoy 20 de enero del 2022, es con el objetivo de proponer la idea del Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja</p>						
Características:						
Durante la entrevista se realizaron preguntas que tiene que ver acerca de cómo se lleva actualmente de maneral global el proceso para el seguimiento y control de proyectos de investigación de la Universidad Nacional de Loja.						

La Universidad Nacional de Loja ha contemplado la idea de desarrollar una plataforma para la gestión de la investigación, específicamente para proyectos, en su Plan Operativo Anual (POA) del año 2009. No obstante, debido a situaciones personales y económicas, este proyecto no pudo llevarse a cabo. Para el año 2021, la plataforma no fue incluida en el POA, pero aún se lleva un registro exhaustivo de los equipos de investigación, los investigadores que tienen proyectos en curso y el número de proyectos presentados en cada convocatoria.

La falta de una plataforma para la gestión de la investigación ha sido una limitación significativa para los investigadores de la Universidad Nacional de Loja. Aunque el seguimiento y control de proyectos se realiza manualmente, la ausencia de una herramienta centralizada dificulta el acceso y visibilidad de los proyectos asignados a cada investigador.

La importancia de contar con una plataforma que facilite la comunicación y colaboración entre los investigadores y el personal administrativo. Una plataforma integrada permitiría compartir información relevante sobre el progreso de los proyectos, fechas de entrega, recursos disponibles y otros datos relevantes para una gestión más eficiente y transparente de los proyectos de investigación.

El control de inventario para proyectos de investigación es una tarea crítica para asegurar la correcta asignación y utilización de recursos. La falta de una plataforma dedicada ha llevado a utilizar métodos manuales y hojas de cálculo, lo que puede resultar en errores y pérdida de información importante.

III. FIRMAS



firmado electrónicamente por:
CARLOS AUGUSTO
PAREDES CORDOVA

Carlos Augusto Paredes Córdova
Tesista



firmado electrónicamente por:
MAX ENRIQUE
ENCALADA CORDOVA

Ing. Max Enrique Encalada Córdova
Director del Área de Investigación de la UNL

Entrevista II

I.DATOS GENERALES						
Acta	02	Tema	Proyecto Reunión: Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja	Día	Mes	Año
				07	02	2022
Lugar:		Ciudad de Loja (Reunión Virtual - Vía Zoom)				
Hora:		17:00				
Objetivo:		Identificar los procesos que se llevan a cabo en el seguimiento y control de proyectos de investigación de la Universidad Nacional de Loja.				
Entrevistador:						
Carlos Augusto Paredes Córdova						
Entrevistado:						
Ing. Max Enrique Encalada Córdova						
II. DESCRIPCIÓN						
Introducción:						
La presente entrevista se realizó con la finalidad de recolectar información acerca del proceso actual que se lleva a cabo para el seguimiento y control de proyectos de investigación de la Universidad Nacional de Loja.						
Características:						
Durante la entrevista se realizaron preguntas que tiene que ver acerca de cómo se lleva actualmente todo el proceso para el seguimiento y control de proyectos de investigación de la Universidad Nacional de Loja. A continuación se describe el proceso:						
Verificación de cumplimiento de requisitos sobre la propuesta del proyecto de investigación						
<ul style="list-style-type: none">• El director del equipo de investigación remite la propuesta del proyecto mediante correo electrónico a la dirección de investigación.• La dirección de investigación reenvía la propuesta al técnico encargado para su revisión.• El técnico presenta al director un resumen del cumplimiento de requisitos.						

- En caso de observaciones, el director del proyecto puede realizar correcciones o enviar un comunicado explicando las razones de las objeciones.
- Las propuestas que cumplen con todos los requisitos pasan a la siguiente etapa de aprobación.

Aprobación de Proyecto de Investigación

- El director de investigación, en coordinación con el Consejo Consultivo, elabora un informe integrado con el expediente de cada proyecto y lo envía al rector para su aprobación.
- Una vez aprobada la propuesta de proyecto de investigación por el rector, se genera un acta de aprobación de proyectos que se remite al director de investigación.
- El director de investigación proporciona el acta de aprobación de proyectos al técnico encargado para proceder con el seguimiento y control de los proyectos de investigación.

Seguimiento a Proyectos de Investigación

- El técnico encargado del seguimiento de proyectos de investigación envía el formato a cada director de proyecto para llevar un control a lo largo de su ejecución.
- El director de cada proyecto remite al técnico el informe de seguimiento, ya elaborado.
- El técnico de seguimiento a proyectos de investigación realiza un informe de evaluación, que incluye una reunión informativa con los directores de los proyectos para socializar la evaluación de cada uno.
- Una vez terminada la evaluación de todos los semestres, el director del proyecto presenta un informe técnico final a la dirección de investigación.

III. FIRMAS



firmado electrónicamente por:
CARLOS AUGUSTO
PAREDES CORDOVA

Carlos Augusto Paredes Córdova
Tesista



firmado electrónicamente por:
MAX ENRIQUE
ENCALADA CORDOVA

Ing. Max Enrique Encalada Córdova
Director del Área de Investigación de la UNL

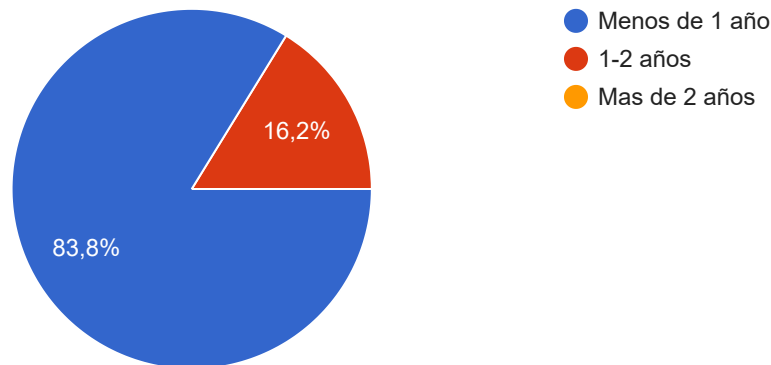
Anexo 4. Encuesta de Análisis del Proceso Actual de SPI

Análisis del Proceso Actual de Seguimiento a Proyectos de Investigación

37 respuestas

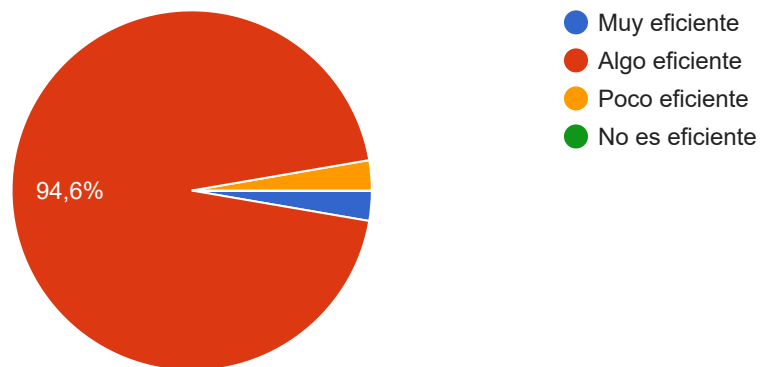
1. ¿Cuánto tiempo ha estado involucrado/a en el proceso de seguimiento a proyectos de investigación?

37 respuestas



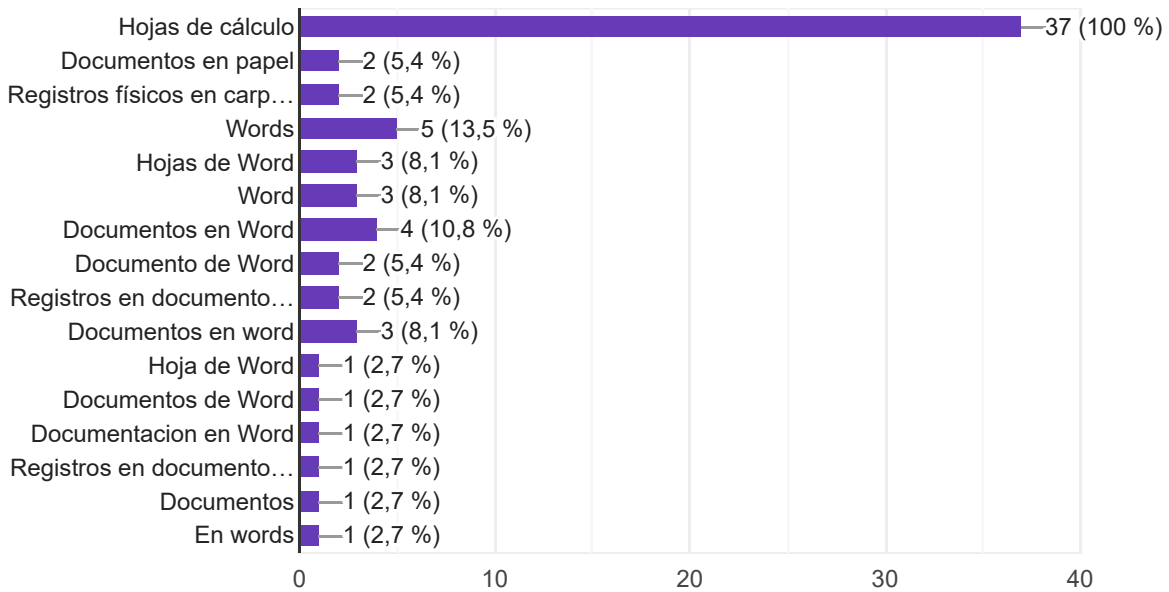
2. ¿Cómo describiría brevemente el proceso actual al seguimiento a proyectos de investigación en nuestra institución?

37 respuestas



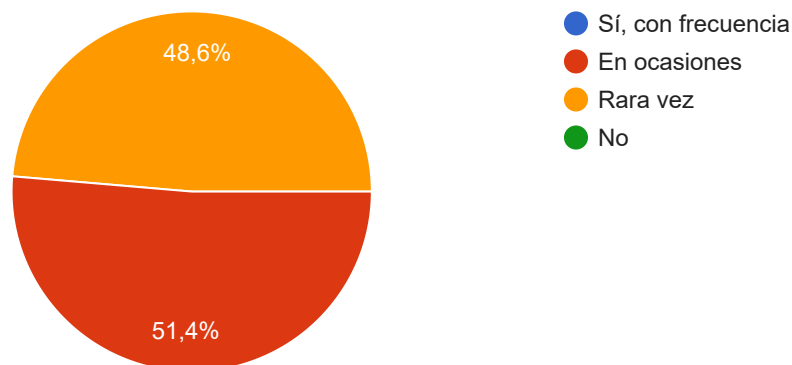
3. En el proceso actual al seguimiento a proyectos de investigación. ¿Qué herramientas o métodos se utilizan principalmente para registrar y controlar la información?

37 respuestas



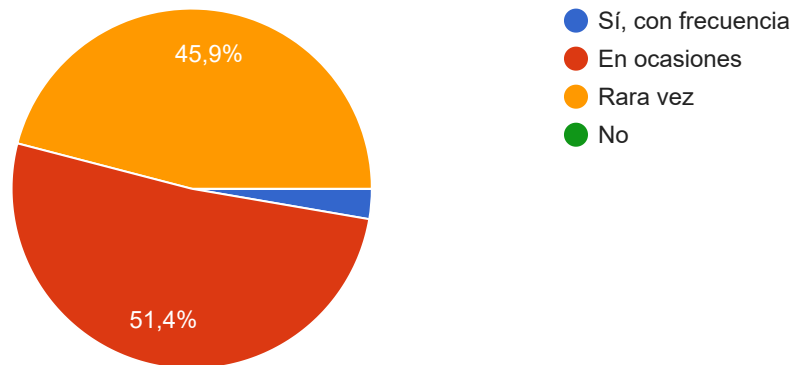
4. En el proceso actual de seguimiento de proyectos de investigación, al emplear las herramientas o métodos para su ejecución ¿ha experimentado desafíos en cuanto a la conservación de la coherencia y precisión de la información?

37 respuestas



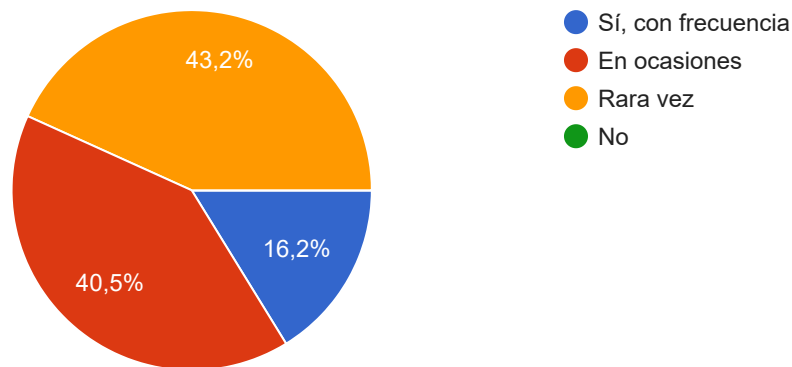
5. ¿Se han presentado demoras en las decisiones o pérdida de información relevante en el proceso actual de seguimiento de proyectos de investigación?

37 respuestas



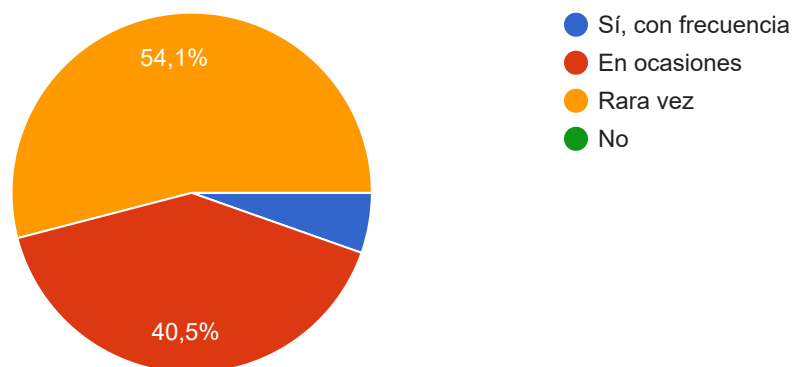
6. ¿Ha experimentado obstáculos al elaborar informes de proyectos de investigación ?

37 respuestas



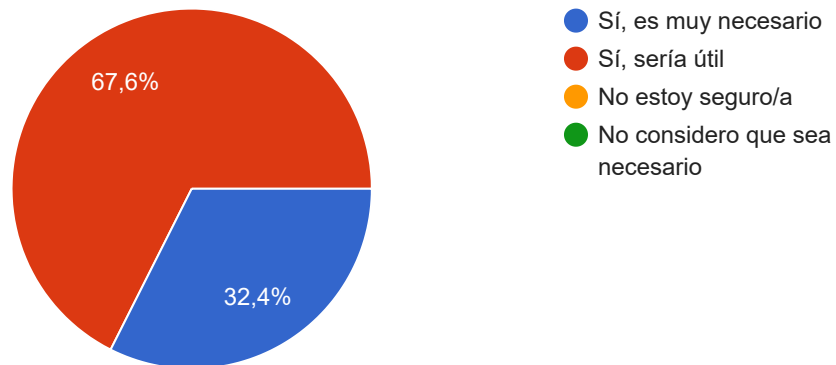
7. ¿Le resulta complicado acceder y llevar un seguimiento eficiente de datos en los proyectos utilizando las herramientas y métodos actuales?

37 respuestas



8. En función de su experiencia, ¿considera que un sistema automatizado de seguimiento a proyectos de investigación sería beneficioso para nuestra institución?

37 respuestas



Google Formularios

Anexo 5. Actas de Reuniones.

Versión original en: <https://n9.cl/7neah>



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

Acta de Reunión Nro.: UNL-DTI-2023-017

Asunto:	Validación de Requisitos del módulo para el Seguimiento y Control de grupos, investigadores y productos del área de investigación de la Universidad Nacional de Loja		
Convocado por:	<ul style="list-style-type: none">• Dirección de Investigación• Tesista	Duración:	2:30
Fecha:	14/04/2023 15:00		
AGENDA			
<ul style="list-style-type: none">• Revisión de los procesos• Ejemplo práctico			
ACUERDOS / COMPROMISOS			Responsable
El usuario con rol de técnico del seguimiento de proyectos podrá notificar al director de proyecto acerca de las observaciones realizadas en el proyecto.			Carlos Paredes Córdova
Incluir reporte para los proyectos de investigación			Carlos Paredes Córdova
Asignar el estado al equipo de investigación			Carlos Paredes Córdova
En la sección de integrantes, es necesario hacer una clasificación entre aquellos que son internos a la institución y aquellos que son externos.			Carlos Paredes Córdova
Asignar el código de proyecto con la siguiente nomenclatura Ejemplo (00-DI-FSH-2023). Los primeros dos dígitos indican el número de su proyecto (00), seguidos de las letras DI que representan la Dirección de Investigación (DI). A continuación, se incluyen las iniciales de la Facultad que implica el proyecto, Facultad de Salud Humana (FSH) y se finaliza con el año de inicio del proyecto (2023).			Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol técnico del seguimiento de proyectos y director de proyecto tendrán la capacidad de agregar documentos para cada proyecto de investigación.			Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol técnico del seguimiento de proyectos tendrá la capacidad de agregar un porcentaje real en las actividades planificadas de cada objetivo específico			Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol de Director de Proyecto podrá notificar al técnico de seguimiento de proyectos acerca de los avances realizados en el proyecto.			Carlos Paredes Córdova



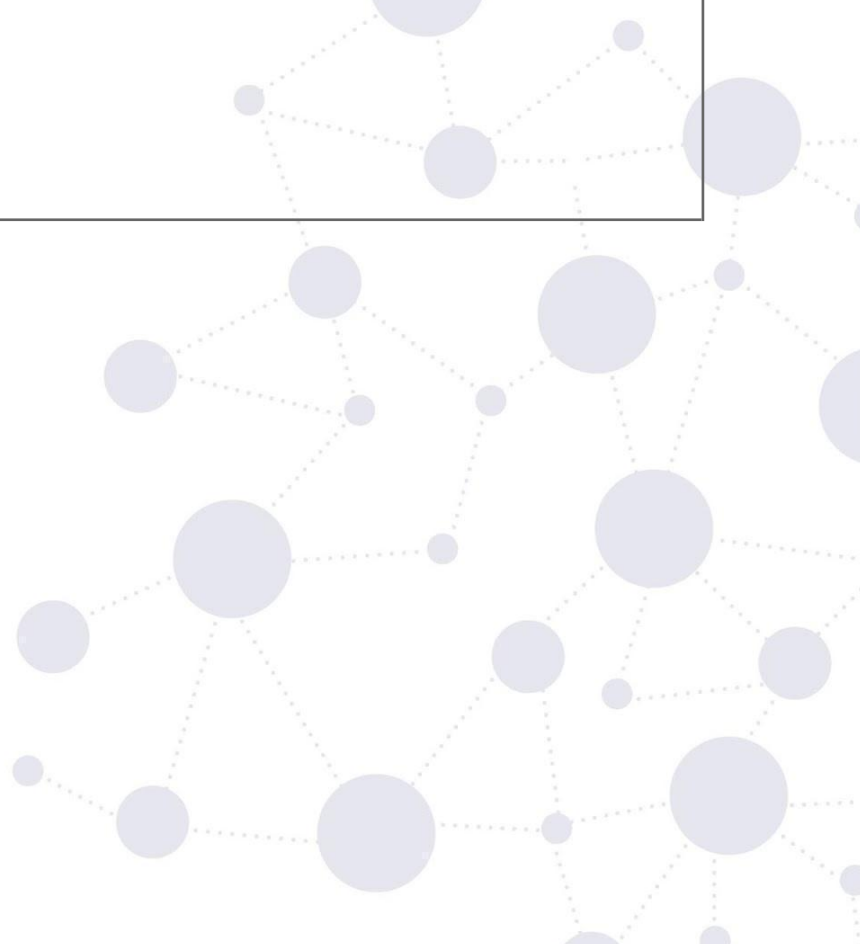
1859



Se deberá asignar a cada objetivo específico un porcentaje acumulado basado en las actividades planificadas agregadas.	Carlos Paredes Córdova
En la sección de Viajes Técnicos, se debe incluir un aviso para el Director en caso de que corresponda y exista la posibilidad de proporcionar evidencia.	Carlos Paredes Córdova
En la sección de Participación Estudiantil, se debe incluir un aviso para el Director en caso de que aplique a Ayudantes, pasantes y/o actividades preprofesionales, y se pueda proporcionar evidencia cuando sea necesario.	Carlos Paredes Córdova
Incluir en el reporte una declaración final y la opción para que el director pueda agregar su firma	Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol técnico del seguimiento de proyectos tendrá la capacidad de agregar documentos correspondientes a cada período.	Carlos Paredes Córdova

ASISTENTES (firma electrónica)

 firmado electrónicamente por: MAX ENRIQUE ENCALADA CORDOVA	 firmado electrónicamente por: PAULINA DOLORES ZUNIGA LARGO	 firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA
Director de Investigación	Técnico del Seguimiento a Proyectos de Investigación	Tesisista







Acta de Reunión Nro.: UNL-DTI-2023-018

Asunto:	Validación de Requisitos del módulo para el Seguimiento y Control de grupos, investigadores y productos del área de investigación de la Universidad Nacional de Loja								
Convocado por:	<ul style="list-style-type: none"> Técnico al Seguimiento a Proyectos Tesista 	Duración:	1:00						
Fecha:	02/08/2023 11:00								
AGENDA									
<ul style="list-style-type: none"> Ejemplo práctico 									
ACUERDOS / COMPROMISOS			Responsable						
El usuario con el rol de técnico del seguimiento de proyectos tendrá la capacidad de generar un informe en formato Excel que incluirá todos los proyectos de investigación registrados			Carlos Paredes Córdova						
En la sección de artículos científicos, se deberán establecer los siguientes estados posibles para cada artículo: presentado, aceptado y publicado.			Carlos Paredes Córdova						
En la sección de artículos científicos, se deberá establecer un mensaje de ayuda para el director: "Mencione los artículos científicos que se encuentren en estado presentado, aceptado, o publicado dentro del período de ejecución."			Carlos Paredes Córdova						
En la sección de documentos del proyecto de investigación, se debe proporcionar un texto de ayuda para guiar al director del proyecto en cuanto al tipo de documentos que debe cargar.			Carlos Paredes Córdova						
ASISTENTES (firma electrónica)									
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">  firmado electrónicamente por: MAX ENRIQUE ENCALADA CORDOVA </td> <td style="width: 33%;">  firmado electrónicamente por: PAULINA DOLORES ZUNIGA LARGO </td> <td style="width: 33%;">  firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA </td> </tr> <tr> <td>Director de Investigación</td> <td>Técnico del Seguimiento a Proyectos de Investigación</td> <td>Tesista</td> </tr> </table>				 firmado electrónicamente por: MAX ENRIQUE ENCALADA CORDOVA	 firmado electrónicamente por: PAULINA DOLORES ZUNIGA LARGO	 firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA	Director de Investigación	Técnico del Seguimiento a Proyectos de Investigación	Tesista
 firmado electrónicamente por: MAX ENRIQUE ENCALADA CORDOVA	 firmado electrónicamente por: PAULINA DOLORES ZUNIGA LARGO	 firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA							
Director de Investigación	Técnico del Seguimiento a Proyectos de Investigación	Tesista							



Acta de Reunión Nro.: UNL-DTI-2023-015

Asunto:	Propuesta de Plataforma para el seguimiento y control, de grupos, investigadores y productos del área de investigación para la Universidad Nacional de Loja		
Convocado por:	• Tesista	Duración:	1:00
Fecha:	20/01/2022 16:00		
AGENDA			
• Presentar Propuesta			
ACUERDOS / COMPROMISOS			Responsable
Desarrollar una plataforma específica que facilite la gestión de proyectos de investigación en la Universidad Nacional de Loja.			Carlos Paredes Córdova
La plataforma integrada se diseñará para mejorar la comunicación y colaboración entre los investigadores y el personal administrativo. Permitirá compartir información relevante sobre el progreso de los proyectos, lo que asegurará una gestión más eficiente y transparente de los mismos.			Carlos Paredes Córdova
Se llevará a cabo un análisis detallado de los requisitos para la plataforma de gestión de proyectos de investigación. Esto incluirá la recopilación de información sobre flujos de trabajo existentes, necesidades de los investigadores y personal administrativo, así como los principales desafíos que enfrentan actualmente.			Carlos Paredes Córdova
Se fomentará la participación del personal administrativo, en el proceso de diseño de la plataforma. Se recopilarán sus comentarios y sugerencias para garantizar que la plataforma se adapte de manera óptima a sus necesidades.			Carlos Paredes Córdova
Se diseñará una interfaz de usuario intuitiva y amigable para la plataforma. Se priorizará la experiencia del usuario, con el objetivo de facilitar su adopción y uso por parte de investigadores y personal administrativo.			Carlos Paredes Córdova
ASISTENTES (firma electrónica)			
 firmado electrónicamente por: MAX ENRIQUE ENCALADA CORDOVA Director de Investigación		 firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA Tesista	



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

Acta de Reunión Nro.: UNL-DTI-2023-016

Asunto:	Obtención de Requisitos del módulo para el Seguimiento y Control de grupos, investigadores y productos del área de investigación de la Universidad Nacional de Loja		
Convocado por:	<ul style="list-style-type: none"> Dirección de Investigación Tesista 	Duración:	2:00
Fecha:	07/02/2022 16:00		
AGENDA			
<ul style="list-style-type: none"> Obtención de Requisitos 			
ACUERDOS / COMPROMISOS			Responsable
El usuario con rol de Técnico a seguimiento a proyectos podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Eliminar y Visualizar el Período de Investigación.			Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol de Director de Proyecto podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Eliminar y Visualizar Equipo de Investigación.			Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol de Director de Proyecto podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Eliminar y Visualizar integrantes del equipo de investigación.			Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol de Director de Proyecto podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Eliminar y Visualizar el Proyecto de Investigación.			Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol de Director de Proyecto podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Eliminar y Visualizar la información general del Proyecto de Investigación: <ul style="list-style-type: none"> Datos Generales del proyecto Objetivos Específicos del proyecto Inconvenientes y medidas del proyecto Observaciones generales del proyecto Recomendaciones generales del proyecto 			Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol de Director de Proyecto podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Eliminar y Visualizar los objetivos específicos.			Carlos Paredes Córdova
El usuario con rol de Director de Proyecto podrá realizar las siguientes funcionalidades, durante el desarrollo de los objetivos específicos, Registrar, Editar, Eliminar y Visualizar las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> Actividades Planificadas 			Carlos Paredes Córdova



1859



<ul style="list-style-type: none"> • Actividades No Planificadas • Uso de Laboratorio • Artículo Científico • Ponencias y/o Conferencias • Capacitación Recibida • Viaje Técnico • Participación Estudiantil • Tesis derivada del Proyecto 	
<p>El usuario con rol de Técnico a seguimiento a proyectos podrá realizar las siguientes funcionalidades, visualizar los equipos investigación, visualizar toda la información de los proyectos de investigación</p>	<p>Carlos Paredes Córdova</p>
<p>El usuario con rol de Técnico a seguimiento a proyectos y Director de Proyecto podrá generar el reporte del proyecto.</p>	<p>Carlos Paredes Córdova</p>
<p>El usuario con rol de técnico de seguimiento a proyectos podrá revisar y gestionar los distintos proyectos de investigación agregados.</p>	<p>Carlos Paredes Córdova</p>

ASISTENTES (firma electrónica)

 <p>firmado electrónicamente por: MAX ENRIQUE ENCALADA CORDOVA</p> <p>Director de Investigación</p>	 <p>firmado electrónicamente por: PAULINA DOLORES ZUNIGA LARGO</p> <p>Técnico del Seguimiento a Proyectos de Investigación</p>	 <p>firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA</p> <p>Tesista</p>
---	--	---

Anexo 6. Especificación de Requisitos.

Versión original en: <https://n9.cl/ckchh>



Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

[Especificación de requisitos de software]

Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja

Revisión 2023. 07

Elaborado por:

Carlos Augusto Paredes Córdova

Revisado por:

*Ing. Danny Emanuel Muñoz F.
Ing. Vicente Israel Sotomayor V.*

Aprobado por:

*Ing. José Oswaldo Guamán, MS. Sc
Dr. Max Enrique Encalada Córdova*

Julio 2023



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

TABLA DE CONTENIDO

Historial de versiones	2
Información del Proyecto	2
Introducción	3
Propósito	3
Alcance del Producto	3
Personal Involucrado	3
Descripción General	5
Perspectiva	5
Objetivo del Producto	5
Roles de usuario	5
Restricciones	8
Requerimientos de alto nivel	8
Interfaces de Usuario	8
Requerimientos No Funcionales	9
Entorno Operativo	11
Funcionamiento de auditoría	11
De control de acceso	11
Historias de usuario	12
Requerimientos no funcionales	26
Glosario de términos	27
Definiciones, Acrónimos y abreviaturas	27
Del negocio	27
Del sistema	27
Aprobaciones	28



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Historial de versiones

Versión	Fecha	Responsable	Descripción de la modificación
22.06	29/06/2022	Carlos Augusto Paredes Córdova	Documento Inicial
22.08	03/08/2022	Carlos Augusto Paredes Córdova	Correcciones de las historias de usuario
23.07	05/07/2023	Carlos Augusto Paredes Córdova	Correcciones de las historias de usuario

Información del Proyecto

Unidad requirente	Dirección de Investigación
Nombre del proyecto	Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja
Fecha de elaboración	19 de junio 2022
Solicitante / Patrocinador principal	Dirección de Investigación



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

1. Introducción

1.1. Propósito

El presente documento tiene como propósito definir los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para la elaboración del sistema web, con la finalidad de gestionar de la forma más adecuada el seguimiento de Proyectos de Investigación por parte de los diferentes grupos de investigadores.

1.2. Alcance del Producto

La presente especificación de requerimientos está plenamente dirigida al Área de Investigación encargada de llevar la gestión de grupos, investigadores y productos, con el fin de ofrecer que el proceso al seguimiento a proyectos se lleve de una manera más ordenada y eficaz.

1.3. Referencias

El documento se basa en el Estándar IEEE 830-1998

1.4. Personal Involucrado

Tabla I: Tesista

Nombre	Carlos Augusto Paredes Córdova
Rol	Developer
Categoría	Estudiante de Ingeniería en Sistemas
Responsabilidad	Análisis Diseño y desarrollo
Información de Contacto	carlos.paredes@unl.edu.ec

Tabla II: Director del Área de Investigación

Nombre	Max Encalada Córdova
Rol	Stakeholder
Categoría	Director del Área de Investigación
Responsabilidad	Proporciona Información y evalúa la calidad del producto.
Información de Contacto	max.encalada@unl.edu.ec

**ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE****Tabla III:** Director del Trabajo de Titulación

Nombre	José Oswaldo Guamán Quinche
Rol	Director de Trabajo de Titulación
Categoría	Docente director de Tesis
Responsabilidad	Supervisar y asesorar en el desarrollo del Trabajo de Titulación
Información de Contacto	jose.o.guaman@unl.edu.ec

Tabla IV: Product Owner

Nombre	Vicente Israel Sotomayor Viñan
Rol	Product Owner
Categoría	Ingeniero en Sistemas
Responsabilidad	Priorizar y guiar las actividades del proyecto.
Información de Contacto	israel.sotomayor@unl.edu.ec

Tabla V: Scrum Master

Nombre	Danny Emanuel Muños Flores
Rol	Scrum Master
Categoría	Ingeniero en Sistemas
Responsabilidad	Dirigir el desarrollo del proyecto.
Información de Contacto	dmunoz@unl.edu.ec

2. Descripción General

2.1. Perspectiva

La solución informática gestor en seguimiento de grupos, investigadores y productos de la UNL, tiene como propósito ser una aplicación web, la cual pretende apoyar a los distintos técnicos que conforman el área de investigación de la universidad, con la gestión digital de estas, así mismo tiene como objetivo de ayudar distintos grupos investigadores visualizar toda información referente de su proyecto de investigación desde su propuesta hasta su ejecución de proyecto.



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

2.2. Objetivo del Producto

Objetivo General

- Desarrollar una aplicación web gestor en seguimiento y control de grupos, investigadores y productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja

Objetivo Específicos

- Especificar el proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos mediante el modelado BPMN
- Desarrollar una aplicación para la gestión del seguimiento y control de grupos, investigadores y productos usando el framework Django y la metodología XP
- Evaluar el sistema web en un ambiente controlado.

2.3. Roles de usuario

Tabla VI: Usuario Técnico Seguimiento a Proyectos de Investigación

Tipos de Usuarios	Técnico Seguimiento a Proyectos de Investigación
Formación	Docente Investigador enfocado al seguimiento a proyectos de investigación.
Habilidades	Uso de Entorno web
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar períodos del proyecto: Permite agregar, modificar y eliminar los diferentes períodos que conforman el proyecto de investigación. • Seguimiento de avances: Conlleva la realización de un monitoreo detallado y la actualización constante del progreso de las actividades del proyecto de investigación. • Administrar de documentos (Incluye agregar, modificar, y eliminar documentos relacionados con el proyecto de investigación, así como el acceso a la vista de los mismos.) • Administrar equipos de investigación (Esta actividad implica la capacidad de visualizar y gestionar los



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

	equipos de investigación en el contexto del proyecto.)
--	--

Tabla VII: Usuario Director del Proyecto de Investigación

Tipos de Usuarios	Director del Proyecto de Investigación
Formación	Ser docente a tiempo completo, que cuente con título de cuarto nivel en un campo de conocimiento que tenga relación con la propuesta.
Habilidades	Administrar entorno web en cuanto al proyecto de investigación
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Administrar equipo de investigación (Esta actividad técnica implica la capacidad de administrar el equipo de investigación asociado al proyecto en términos de registro, actualización, visualización y eliminación de información.) • Administrar proyecto de investigación (Esta actividad técnica implica la capacidad de gestionar y supervisar todas las facetas y aspectos relacionados con el proyecto de investigación.) • Visualizar documentos referentes al proyecto de investigación

2.4. Restricciones

- Se utilizará el framework Django, el cual utiliza el lenguaje de programación Python y la base de datos estará construida en PostgreSQL.
- La solución informática requiere de internet para su funcionamiento.
- El módulo informático es independiente.



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

3. Requerimientos de alto nivel

3.1. Interfaces de Usuario

La interfaz de la solución informática, tendrá los componentes para interactuar de una manera intuitiva, constando de botones, listas, cuadros de texto, mensajes de alerta, entre otros, con el fin de facilitar la experiencia de la utilización del entorno web.

Tabla VIII: Requerimientos Funcionales

RF01	Registrar período de proyectos de investigación
RF02	Visualizar período de proyectos de investigación
RF03	Actualizar período de proyectos de investigación
RF04	Eliminar período de proyectos de investigación
RF05	Registrar equipo de investigación
RF06	Visualizar equipo de investigación
RF07	Actualizar equipo de investigación
RF08	Remover equipo de investigación
RF09	Registrar integrante institucional del equipo de investigación
RF10	Visualizar integrante institucional del equipo de investigación
RF11	Actualizar integrante institucional del equipo de investigación
RF12	Eliminar integrante institucional del equipo de investigación
RF13	Registrar integrante externo del equipo de investigación
RF14	Visualizar integrante externo del equipo de investigación
RF15	Actualizar integrante externo del equipo de investigación
RF16	Eliminar integrante externo del equipo de investigación
RF17	Agregar proyecto de investigación
RF18	Visualizar proyecto de investigación
RF19	Actualizar proyecto de investigación
RF20	Eliminar proyecto de investigación



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

RF21	Cargar documento referente a cada período
RF22	Visualizar documento referente a cada período
RF23	Actualizar documento referente a cada período
RF24	Eliminar documento referente a cada período
RF25	Cargar documento correspondiente al proyecto de investigación
RF26	Visualizar documento correspondiente al proyecto de investigación
RF27	Actualizar documento correspondiente al proyecto de investigación
RF28	Eliminar documento correspondiente al proyecto de investigación
RF29	Registrar avances del proyecto de investigación
RF30	Actualizar avances del proyecto de investigación
RF31	Visualizar avances del proyecto de investigación
RF32	Eliminar avances del proyecto de investigación
RF33	Generar reporte del proyecto de investigación

3.2. Requerimientos No Funcionales

Tabla IX: RNF Seguridad

Número de Requisito	RNF001
Nombre de Requisito	Seguridad
Descripción de Requisito	La aplicación web permitirá que solo usuarios autorizados puedan acceder a la información.
Prioridad del Requisito	Alta

Tabla X: RNF Disponibilidad

Número de Requisito	RNF002
Nombre de Requisito	Disponibilidad
Descripción de Requisito	La aplicación web estará disponible en horarios laborables, es decir, los 5 días de la semana, 8 horas, exceptuando los casos de algún mantenimiento y caso fortuito que no permita seguir con el servicio.
Prioridad del Requisito	Alta



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Tabla XI: RNF Portabilidad

Número de Requisito	RNF003
Nombre de Requisito	Portabilidad
Descripción de Requisito	La aplicación web debe funcionar en Windows, Linux, IOS. La aplicación web debe funcionar en Firefox, Chrome.
Prioridad del Requisito	Alta

Tabla XII: RNF Interfaz de Usuario

Número de Requisito	RNF004
Nombre de Requisito	Interfaz de Usuario
Descripción de Requisito	La aplicación web deberá contar con una interfaz sencilla.
Prioridad del Requisito	Alta

Tabla XIII: RNF Usabilidad

Número de Requisito	RNF005
Nombre de Requisito	Usabilidad
Descripción de Requisito	La Aplicación web debe mostrar alertas de información, mensajes de error y ayuda necesaria para el usuario.
Prioridad del Requisito	Alta

4. Entorno Operativo

4.1. Funcionamiento de auditoría

Se almacenarán los registros de actividad o historial de logs de las distintas acciones que ejecuten los usuarios, respecto a la ejecución de una evaluación.

4.2. De control de acceso

El sistema debe controlar los permisos que tiene cada usuario para su accesibilidad de una manera correcta, de tal forma que pueda acceder la información que le corresponde de acuerdo a su rol.

**UNL**Universidad
Nacional
de LojaDirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

5. Historias de usuario

ID: H001 Registrar período de proyectos de investigación		
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyecto de investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como técnico del seguimiento a proyecto de investigación, quiero registrar el período, para que el director de cada proyecto pueda agregar el equipo de investigación.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Registrar período de proyectos de investigación	Para registrar el período de proyectos de investigación se debe agregar el período, fecha de inicio y de finalización.

ID: H002 Visualizar período de proyectos de investigación		
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyecto de investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como técnico del seguimiento a proyecto de Investigación, quiero visualizar el período, para validar si la información registrada es correcta.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Visualizar período de proyectos de investigación.	Se debe visualizar datos referente al período de proyecto de investigación.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H003 Actualizar período de proyectos de investigación			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyecto de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico del seguimiento a proyecto de Investigación, quiero actualizar el período, para tener actualizada la información referente al período que corresponde a cada uno de los proyectos de investigación.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Actualizar período de proyectos de investigación.	El campo debe tener valor, caso contrario se presenta el mensaje "Rellene este campo." Si todos los campos se llenan de manera correcta, al momento de guardar se presenta el mensaje "Datos actualizados correctamente..."	

ID: H004 Eliminar período de proyectos de investigación			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyecto de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico del seguimiento a proyecto de Investigación, quiero eliminar el período, para no contar con información errónea al momento de crear los proyectos de investigación.		
Nro	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Eliminar período de proyectos de investigación siempre y cuando ya no disponga de información relacionada con ese período .	Se emitirá una alerta de "Seguro de eliminar período?" al aceptar se eliminará el período presentando un aviso "El elemento ha sido eliminado".	



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H005 Registrar Equipo de Investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero registrar el equipo de investigación, para agregar los integrantes que lo conforman y el proyecto de investigación.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Registrar Equipo de Investigación	Para registrar el equipo de investigación se debe llenar los siguientes datos: Nombre del Equipo de Investigación y el período del proyecto. Todos los campos deben tener valor.

ID: H006 Visualizar Equipo de Investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero visualizar el equipo de investigación, para validar si la información registrada es correcta.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Al visualizar equipo de investigación	Se debe visualizar datos tales como: nombre del equipo de Investigación, director del equipo de investigación, fecha de registro, período del proyecto y el estado del equipo de investigación.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H007 Actualizar Equipo de Investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de proyecto de investigación, quiero actualizar el equipo de investigación, para tener actualizado información referente al equipo de investigación.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Actualizar información del equipo de investigación cuando esté en "Ejecución"	Todos los campos deben tener valor, caso contrario se presenta el mensaje "Rellene este campo." Todos los campos se podrán modificar a excepción del director de proyecto y la fecha de registro. Si todos los campos se llenan de manera correcta, al momento de guardar se presenta el mensaje "Datos actualizados correctamente...".

ID: H008 Remover Equipo de Investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero remover al equipo de investigación, para garantizar que solo estén activos los equipos que están trabajando actualmente en el proyecto.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Remover equipo de investigación	Se emitirá una alerta de "Seguro de eliminar el Equipo de Investigación?" al aceptar se removerá el equipo de investigación presentando un aviso "El elemento ha sido eliminado".



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H009 Registrar integrante institucional del equipo de investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero registrar el integrante institucional, para dar a conocer cuáles son los integrantes institucionales que participarán durante la ejecución del proyecto de investigación.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Registrar integrante institucional del equipo de investigación	Para registrar el integrante institucional del equipo de investigación se debe llenar datos tales como: integrante, facultad, carrera, horas asignadas, relación de dependencia, tipo de integrante y la actividad desarrollada.

ID: H010 Visualizar integrante institucional del equipo de investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero visualizar a los integrantes institucionales del equipo de investigación, para validar si la información registrada es correcta.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Al visualizar los integrantes institucionales del equipo de investigación.	Se debe visualizar datos tales como: integrante, cédula, tipo de integrante, facultad, carrera, relación de dependencia, horas asignadas y la actividad desarrollada.



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H011 Actualizar integrante institucional del equipo de investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de proyecto de investigación, quiero actualizar al integrante institucional, para tener actualizada información del integrante del equipo de investigación.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Actualizar integrante institucional del equipo de investigación.	Todos los campos deben tener valor, caso contrario se presenta el mensaje "Rellene este campo." Todos los campos se podrán modificar a excepción de la cédula.. Si todos los campos se llenan de manera correcta, al momento de guardar se presenta el mensaje "Datos actualizados correctamente...".

ID: H012 Eliminar integrante institucional del equipo de Investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero eliminar al integrante institucional del equipo de investigación, para que no forme parte del equipo de investigación.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Eliminar integrante institucional del equipo de investigación	Se emitirá una alerta de "Seguro de eliminar la Integrante?" al aceptar se eliminará el integrante institucional del equipo de investigación presentando un aviso "El elemento ha sido eliminado".

**UNL**Universidad
Nacional
de LojaDirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H013 Registrar integrante externo del equipo de investigación			
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero registrar el integrante externo, para dar a conocer cuales son los integrantes externos que participarán durante la ejecución del proyecto de investigación.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Registrar integrante externo del equipo de investigación	Para registrar el integrante externo del equipo de investigación se debe llenar datos tales como: nombres y apellidos del integrante, cédula, horas de participación, rol del integrante, filiación y la actividad desarrollada.	

ID: H014 Visualizar integrante externo del equipo de investigación			
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero visualizar a los integrantes externos del equipo de investigación, para validar si la información registrada es correcta.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Al visualizar los integrantes externos del equipo de investigación.	Se debe visualizar datos tales como: nombres y apellidos del integrante, cédula, horas de participación, rol del integrante, filiación y la actividad desarrollada.	

**UNL**Universidad
Nacional
de LojaDirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H015 Actualizar integrante externo del equipo de investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de proyecto de investigación, quiero actualizar al integrante externo, para tener la información del integrante del equipo de investigación actualizada.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Actualizar integrante externo del equipo de investigación.	Todos los campos deben tener valor, caso contrario se presenta el mensaje "Rellene este campo." Si todos los campos se llenan de manera correcta, al momento de guardar se presenta el mensaje "Datos actualizados correctamente...".

ID: H016 Eliminar integrante externo del equipo de Investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero eliminar al integrante externo del equipo de investigación, para que no forme parte del equipo de investigación.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Eliminar integrante externo del equipo de investigación	Se emitirá una alerta de "Seguro de eliminar la Integrante Externo?" al aceptar se eliminará el integrante externo del equipo de investigación presentando un aviso "El elemento ha sido eliminado".



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H017			Agregar proyecto de Investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad	Alta		
Descripción	Como director del proyecto de investigación, quiero agregar el proyecto de investigación, para que sea evaluado para su ejecución.				
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación			
1	Agregar proyecto de investigación	Para agregar el proyecto de investigación se debe llenar los siguiente: Título del Proyecto de Investigación, Tipo proyecto, Código del Proyecto de Investigación y adjuntar la propuesta de investigación en archivo PDF.			

ID: H018			Visualizar proyecto de investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad	Alta		
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero visualizar la información del proyecto de investigación, para validar si la información registrada es correcta.				
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación			
1	Al visualizar el proyecto de investigación.	Se debe visualizar datos tales como: Código del Proyecto, Título, Tipo de proyecto, Estado de Propuesta, archivo de propuesta y reporte.			



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H019 Actualizar proyecto de investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero actualizar la información del proyecto de investigación mientras no esté en la fase de revisión.	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Actualizar proyecto de investigación.	Todos los campos deben tener valor, caso contrario se presenta el mensaje "Rellene este campo." Si todos los campos se llenan de manera correcta, al momento de guardar se presenta el mensaje "Datos actualizados correctamente..."

ID: H020 Eliminar proyecto de investigación		
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad Alta
Descripción	Como director de proyecto de investigación, quiero eliminar el proyecto de investigación, siempre y cuando el proyecto de investigación fue "Rechazado".	
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación
1	Eliminar proyecto de investigación	Se emitirá una alerta de "Seguro de eliminar el Proyecto de Investigación?" al aceptar se eliminará el proyecto de investigación presentando un aviso "El elemento ha sido eliminado".

**UNL**Universidad
Nacional
de LojaDirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H021 Cargar documento referente a cada período			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyectos de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico de seguimiento a proyectos de investigación, quiero cargar los documentos pertinentes al seguimiento de cada período, para tener archivada la documentación de dicho período.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Cargar documento referente a cada período.	Para cargar el documento referente a cada período se debe llenar lo siguiente: código del documento, detalle del documento, el tipo de documento y el documento en PDF.	

ID: H022 Visualizar documento referente a cada período			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyectos de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico de seguimiento a proyectos de investigación, quiero visualizar los documentos pertinentes al seguimiento de cada período, para realizar una consulta de la información necesaria.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Visualizar documento referente a cada período.	Se debe visualizar datos tales como: código del documento, detalle del documento, el tipo de documento y el documento en PDF.	



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H023 Actualizar documento referente a cada período			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyectos de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico de seguimiento a proyectos de investigación, quiero actualizar el documento relacionado al período, para mantener la información incluida en él lo más reciente posible.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Actualizar documento referente a cada período.	<p>Todos los campos se podrán modificar</p> <p>Todos los campos deben tener valor, caso contrario se presenta el mensaje "Rellene este campo."</p> <p>Si todos los campos se llenan de manera correcta, al momento de guardar se presenta el mensaje "Datos actualizados correctamente..."</p>	

ID: H024 Eliminar documento referente a cada período			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyectos de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico de seguimiento a proyectos de investigación, quiero eliminar los documentos innecesarios ,para que no haya documentos fuera del periodo establecido.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Eliminar documento referente a cada período.	Se emitirá una alerta de "Seguro de eliminar Documento?" al aceptar se eliminará el documento presentando un aviso "El elemento ha sido eliminado".	

**UNL**Universidad
Nacional
de LojaDirección de
Tecnologías de Información**ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE**

ID: H025 Cargar documento correspondiente al proyecto de investigación			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyectos de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico de seguimiento a proyectos de investigación, quiero cargar todos los documentos pertinentes vinculados a cada proyecto de investigación, para que el Director del proyecto pueda tener acceso a la información relacionada con su proyecto en forma rápida y eficiente.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Cargar documento correspondiente al proyecto de investigación.	Para cargar el documento referente a cada período se debe llenar lo siguiente: código del documento, el tipo de documento, detalle del documento y el documento en PDF.	

ID: H026 Visualizar documento correspondiente al proyecto de investigación			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyectos de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico de seguimiento a proyectos de investigación, quiero visualizar y validar los documentos pertinentes a cada proyecto, para comprobar que la información está correctamente cargada.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Visualizar documento correspondiente al proyecto de investigación.	Se debe visualizar datos tales como: código del documento, detalle del documento, el tipo de documento y el documento en PDF.	



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H027 Actualizar documento correspondiente al proyecto de investigación			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyectos de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico de seguimiento a proyectos de investigación, quiero actualizar el documento correspondiente al proyecto, para mantener la información incluida en él lo más reciente posible.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Actualizar documento referente a cada período.	<p>Todos los campos se podrán modificar</p> <p>Todos los campos deben tener valor, caso contrario se presenta el mensaje "Rellene este campo."</p> <p>Si todos los campos se llenan de manera correcta, al momento de guardar se presenta el mensaje "Datos actualizados correctamente..."</p>	

ID: H028 Eliminar documento correspondiente al proyecto de investigación			
Usuario / Rol	Técnico del seguimiento a proyectos de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como técnico de seguimiento a proyectos de investigación, quiero eliminar los documentos irrelevantes, para tener únicamente los documentos necesarios para cada proyecto.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Eliminar documento correspondiente al proyecto de investigación.	<p>Se emitirá una alerta de "Seguro de eliminar Documento del Proyecto?" al aceptar se eliminará el documento presentando un aviso "El elemento ha sido eliminado".</p>	



UNL

Universidad Nacional de Loja

Dirección de Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H029		Registrar avances del Proyecto de Investigación	
Usuario / Rol	Director de proyecto de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como director de proyecto de investigación, quiero registrar los avances que se van dando en el proyecto de Investigación, para visualizar información del seguimiento del proyecto		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Registrar proyecto de investigación	<p>Se debe llenar el formulario de datos generales del proyecto</p> <ul style="list-style-type: none"> Título, Objetivo General, Nombres y Apellidos del director(a), Facultad, Línea de Investigación, Tiempo de Ejecución, Presupuesto Operativo, Correo Personal y Teléfono. <p>Se debe agregar objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Objetivo Específico <p>Se debe llenar el formulario de actividades planificadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad Planificada, Responsable, Estado actividad , Fecha de inicio, Fecha de Fin, Porcentaje planificado, Porcentaje alcanzado y el Enlace de Verificación <p>Se debe llenar el formulario de actividades no Planificadas</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad No Planificada, Motivo, Porcentaje cumplido, Enlace evidencia 	



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

		<p>Se debe llenar el formulario de Uso de Laboratorios</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre del Laboratorio, Responsable, Actividad desarrollada, Medio de Verificación, Institución y Estado laboratorio <p>Se debe llenar el formulario de artículos científicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Título Artículo, Nombre de Autor, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Estado de Artículo , Filiación Institucional , Tipo, Revista , Base datos, Enlace acceso y Fecha de Publicación. <p>Se debe llenar el formulario del Capítulo del Libro</p> <ul style="list-style-type: none">• Título del Capítulo, Título del Libro, Nombre del autor, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Filiación, Participación, ISBN, Páginas, Fecha de Publicación, Editor compilador y Enlace acceso. <p>Se debe llenar el formulario de Ponencias y/o Conferencias</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre evento, Título de Exposición, Autor, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Lugar, Fecha de Conferencia y Enlace conferencia. <p>Se debe llenar el formulario de capacitaciones Recibidas</p> <ul style="list-style-type: none">• Tema, Lugar Capacitación , Organizador, Cédula , Fecha de Capacitación y Enlace de Capacitación. <p>Se debe llenar el formulario de Viajes Técnicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividad, Fecha de Viaje, Lugar, Participante y Días.
--	--	---



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

		<p>Se debe llenar el formulario de participación estudiantil</p> <ul style="list-style-type: none">• Estudiante, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Carrera, Género , Ciclo Académico, Actividad, Período, Horas de Participación y Enlace de Verificación. <p>Se debe llenar el formulario de Tesis de Grado derivadas del Proyecto</p> <ul style="list-style-type: none">• Tema de Tesis, Nombre del Tesista, Carrera del Tesista, Facultad y director de Tesis <p>Se debe llenar el formulario de Inconvenientes y medidas</p> <ul style="list-style-type: none">• Inconveniente, Medida adoptada y observaciones. <p>Se debe llenar el formulario de Observaciones Generales</p> <ul style="list-style-type: none">• Observación General <p>Se debe llenar el formulario de Recomendaciones Generales</p> <ul style="list-style-type: none">• Recomendación General
--	--	---



UNL

Universidad Nacional de Loja

Dirección de Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H030		Actualizar avances del Proyecto de Investigación	
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como director de Proyecto de Investigación, quiero actualizar avances que se van dando en proyecto de investigación, para visualizar información correcta del proyecto de investigación.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Actualizar proyecto de investigación	<p>Se puede actualizar el formulario de datos generales del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> Título, Objetivo General, Nombres y Apellidos del director(a), Facultad, Línea de Investigación, Tiempo de Ejecución, Presupuesto Operativo, Correo Personal y Teléfono. <p>Se pueden actualizar objetivos específicos al proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> Objetivo específico <p>Se puede actualizar el formulario de actividades planificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad Planificada, Responsable, Estado actividad, Fecha de inicio, Fecha de Fin, Porcentaje planificado, Porcentaje alcanzado y Enlace de Verificación. <p>Se puede actualizar el formulario de actividades no planificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actividad No Planificada, Motivo, Porcentaje cumplido y Enlace evidencia. <p>Se puede actualizar el formulario de Uso de Laboratorios:</p>	



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

		<ul style="list-style-type: none">• Nombre del Laboratorio, Responsable, Actividad desarrollada, Medio de Verificación, Institución y Estado laboratorio. <p>Se puede actualizar el formulario de artículos científicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Título Artículo, Nombre de Autor, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Estado de Artículo, Filiación Institucional, Tipo, Revista, Base de datos, Enlace acceso y Fecha de Publicación. <p>Se puede actualizar el formulario del Capítulo del Libro:</p> <ul style="list-style-type: none">• Título del Capítulo, Título del Libro, Nombre del autor, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Filiación, Participación, ISBN, Páginas, Fecha de Publicación, Editor compilador y Enlace acceso. <p>Se puede actualizar el formulario de Ponencias y/o Conferencias:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre evento, Título de Exposición, Autor, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Lugar, Fecha de Conferencia y Enlace conferencia. <p>Se puede actualizar el formulario de capacitaciones Recibidas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tema, Lugar Capacitación, Organizador, Cédula, Fecha de Capacitación y Enlace de Capacitación. <p>Se puede actualizar el formulario de Viajes Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividad, Fecha de Viaje, Lugar, Participante y Días. <p>Se puede actualizar el formulario de participación estudiantil:</p>
--	--	--



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

		<ul style="list-style-type: none">• Estudiante, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Carrera, Género, Ciclo Académico, Actividad, Período, Horas de Participación y Enlace de Verificación. <p>Se puede actualizar el formulario de Tesis de Grado derivadas del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tema de Tesis, Nombre del Tesista, Carrera del Tesista, Facultad y Director de Tesis. <p>Se puede actualizar el formulario de Inconvenientes y medidas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Inconveniente, Medida adoptada y observaciones. <p>Se puede actualizar el formulario de Observaciones Generales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Observación General. <p>Se puede actualizar el formulario de Recomendaciones Generales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Recomendación General.
--	--	--



UNL

Universidad Nacional de Loja

Dirección de Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H031		Visualizar avances del Proyecto de Investigación	
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como director de proyecto de investigación, quiero visualizar avances que se van dando en el proyecto de investigación, para validar si la información registrada es correcta.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Visualizar proyecto de investigación	<p>Se puede actualizar el formulario de datos generales del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título, Objetivo General, Nombres y Apellidos del director(a), Facultad, Línea de Investigación, Tiempo de Ejecución, Presupuesto Operativo, Correo Personal y Teléfono. <p>Se pueden actualizar objetivos específicos al proyecto.</p> <p>Se puede actualizar el formulario de actividades planificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad Planificada, Responsable, Estado actividad, Fecha de inicio, Fecha de Fin, Porcentaje planificado, Porcentaje alcanzado y Enlace de Verificación. <p>Se puede actualizar el formulario de actividades no planificadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividad No Planificada, Motivo, Porcentaje cumplido y Enlace 	



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

		<p>evidencia.</p> <p>Se puede actualizar el formulario de Uso de Laboratorios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre del Laboratorio, Responsable, Actividad desarrollada, Medio de Verificación, Institución y Estado laboratorio. <p>Se puede actualizar el formulario de artículos científicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Título Artículo, Nombre de Autor, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Estado de Artículo, Filiación Institucional, Tipo, Revista, Base de datos, Enlace acceso y Fecha de Publicación. <p>Se puede actualizar el formulario del Capítulo del Libro:</p> <ul style="list-style-type: none">• Título del Capítulo, Título del Libro, Nombre del autor, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Filiación, Participación, ISBN, Páginas, Fecha de Publicación, Editor compilador y Enlace acceso. <p>Se puede actualizar el formulario de Ponencias y/o Conferencias:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nombre evento, Título de Exposición, Autor, Tipo documento (Cédula
--	--	---



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

		<p>Pasaporte), Lugar, Fecha de Conferencia y Enlace conferencia.</p> <p>Se puede actualizar el formulario de capacitaciones Recibidas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tema, Lugar Capacitación, Organizador, Cédula, Fecha de Capacitación y Enlace de Capacitación. <p>Se puede actualizar el formulario de Viajes Técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Actividad, Fecha de Viaje, Lugar, Participante y Días. <p>Se puede actualizar el formulario de participación estudiantil:</p> <ul style="list-style-type: none">• Estudiante, Tipo documento (Cédula o Pasaporte), Carrera, Género, Ciclo Académico, Actividad, Período, Horas de Participación y Enlace de Verificación. <p>Se puede actualizar el formulario de Tesis de Grado derivadas del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none">• Tema de Tesis, Nombre del Tesista, Carrera del Tesista, Facultad y Director de Tesis. <p>Se puede actualizar el formulario de Inconvenientes y medidas:</p>
--	--	---



UNL

Universidad Nacional de Loja

Dirección de Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

		<ul style="list-style-type: none"> • Inconveniente, Medida adoptada y observaciones. <p>Se puede actualizar el formulario de Observaciones Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación General. <p>Se puede actualizar el formulario de Recomendaciones Generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recomendación General.
--	--	---

ID: H032		Eliminar avances del Proyecto de Investigación	
Usuario / Rol	Director de Proyecto de Investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como director de proyecto de investigación, quiero eliminar avances que se van dando en proyecto de Investigación, para no tener información errónea sobre el proyecto de investigación.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Eliminar avances del proyecto de investigación	<p>Como director de proyecto de investigación se eliminará información tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos generales del proyecto • Objetivos específicos del proyecto. 	



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

		<ul style="list-style-type: none">● Actividades planificadas.● Actividades no planificadas.● Uso de laboratorios.● Artículos científicos.● Capítulos de libro.● Ponencias y/o conferencias.● Capacitaciones recibidas.● Viajes técnicos.● Participación estudiantil.● Tesis de grado derivadas del proyecto.● Inconvenientes y medidas.● Observaciones generales del proyecto.● Recomendaciones generales del proyecto.
--	--	---



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ID: H033 Generar reporte del proyecto de investigación			
Usuario / Rol	Director del proyecto de investigación	Prioridad	Alta
Descripción	Como director del proyecto de investigación, quiero generar el reporte, para que los resultados obtenidos sean evaluados de forma crítica según los objetivos previamente establecidos.		
Nro.	Escenario	Criterio de aceptación	
1	Generar reporte del proyecto de investigación	Para poder generar el reporte, el proyecto de investigación debe haber sido previamente aceptado; de otro modo, no podrá generar el reporte.	

**ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE****6. Requerimientos no funcionales**

Requisito	Descripción
Rendimiento	<p>La respuesta de la aplicación web al realizar todos los procesos será rápida.</p> <p>El proceso se llevará con eficiencia, ya que el framework django es ligero en su rendimiento.</p>
Seguridad	<p>Cada usuario que interactúe con el entorno web poseerá privilegios los cuales no podrán afectar al sistema directamente.</p> <p>La información de la contraseña de cada usuario estará encriptada en el almacenamiento.</p>
Disponibilidad	<p>Estará disponible en horarios laborales, es decir, los 7 días de la semana, 24 horas, exceptuando los casos de algún mantenimiento programado mayor, el cual será notificado con anticipación por parte de DTI.</p>
Portabilidad	<p>La aplicación web puede ser utilizada en cualquier navegador.</p>
Usabilidad	<p>La solución informática tendrá una interfaz intuitiva para los usuarios, presentado como resultado que el proceso sea más perceptibles y sencillo de llevar a cabo</p>
Tiempo de Respuesta	<p>La solución informática debe tener un tiempo de respuesta rápida, entre 2 a 4 segundos.</p>



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

7. Glosario de términos

Definiciones, Acrónimos y abreviaturas

UNL: Universidad Nacional de Loja

RF: Requerimiento Funcional

RNF: Requerimiento no Funcional

CU: Caso de Uso

Usuario: Conjunto de personas que intervienen en uso del sistema Informático.

Del negocio

Derecho.- Es el documento digital que se entrega por parte de tesorería una vez se haya validado el comprobante de pago.

Del sistema

Framework.- Conjunto de herramientas y metodologías para desarrollo de software, que permitieron que el desarrollo sea más rápido y con funcionalidades que reducen el tiempo de programación.

Base de datos.- Conjunto de datos almacenados, ordenados y listos a ser utilizados por el software, con llamadas desde el software, interactuando de manera dinámica.

Templates.- Plantilla, para la interfaz gráfica de la aplicación que serán llamadas y ejecutarán código html dentro del software.

Views.- Métodos que permitirán realizar toda la lógica del sistema como guardar, modificar o eliminar registros, además de validar permisos y demás funcionalidades en torno a la seguridad y utilidades del sistema.

Modelos.- Manipulación de la información, por medio del orm object-relational mapping de django, se transformará un esquema orientado a objetos a un modelo relacional en la base de datos.



ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS DE SOFTWARE

8. Aprobaciones

Nombre y Apellido	Cargo / Rol	Departamento	Firma
José Guamán, Mg. Sc	Director de Tesis	Carrera de Ingeniería en sistemas	 Firma electrónicamente por: JOSE OSWALDO GUAMAN QUINCHE
Ing. Max Encalada	Director del Área de Investigación de la UNL	Dirección de Investigación	 Firma electrónicamente por: MAX ENRIQUE ENCALADA CORDOVA
Ing. Danny Muñoz	Especialista de Sistemas de Información	Dirección de Tecnologías de Información	 Firma electrónicamente por: DANNY EMANUEL MUNOZ FLORES
Ing. Vicente Sotomayor	Analista de Sistemas de Información 1	Dirección de Tecnologías de Información	 Firma electrónicamente por: VICENTE ISRAEL SOTOMAYOR VINAN
Carlos Paredes	Tesista	Carrera de Ingeniería en sistemas	 Firma electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA

Anexo 7. Desarrollo de la Metodología XP.

Durante la ejecución del segundo objetivo, siguiendo los principios de la metodología XP, se llevaron a cabo iteraciones que abarcaron fases como planificación, diseño, codificación y pruebas. Tras cada iteración, el autor del Trabajo de Titulación sostuvo reuniones para analizar las tareas realizadas y determinar las acciones a seguir en las siguientes iteraciones, utilizando resultados medibles para adaptar y mejorar el proceso continuamente.

El desarrollo del módulo de software se realizó en estricto cumplimiento de un acuerdo de confidencialidad (**véase Anexo 2. Acuerdo de Confidencialidad**). Este acuerdo estipula de manera inequívoca la restricción de compartir el código fuente o cualquier forma de información conexa, tanto en etapas previas como a lo largo de todo el desarrollo, garantizando así la confidencialidad integral del proyecto.

Para garantizar la protección de la información, el código fue presentado en pequeños segmentos durante cada etapa de codificación. Esta medida adicional asegura que ningún fragmento del código se divulgue de manera inapropiada y respalda nuestro compromiso de mantener la confidencialidad en todo momento.

1. Iteración 1

1.1. Planificación

Se definieron las tareas que se abordarán durante la primera iteración, las cuales se detallan a continuación.

Tabla A7 1. Tareas de la iteración 1 (fuente propia).

ID Tarea	Descripción de la Tarea	Responsable
T001	Creación de modelo, la interfaz de usuario y la lógica de control para el registro del período	Carlos Paredes
T002	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para actualizar del período	Carlos Paredes
T003	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para visualizar el período	Carlos Paredes
T004	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para la eliminación del período	Carlos Paredes

T005	Creación de modelo, la interfaz de usuario y la lógica de control para el registro de los documentos del periodo	Carlos Paredes
T006	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para actualizar los documentos del periodo	Carlos Paredes
T007	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para visualizar los documentos del periodo	Carlos Paredes
T008	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para la eliminación de documentos del periodo	Carlos Paredes

1.2. Diseño

De acuerdo con los principios establecidos por la metodología XP, el proceso de diseño se extiende a lo largo de todo el desarrollo del proyecto y se adapta en consonancia con los progresos logrados en cada iteración.

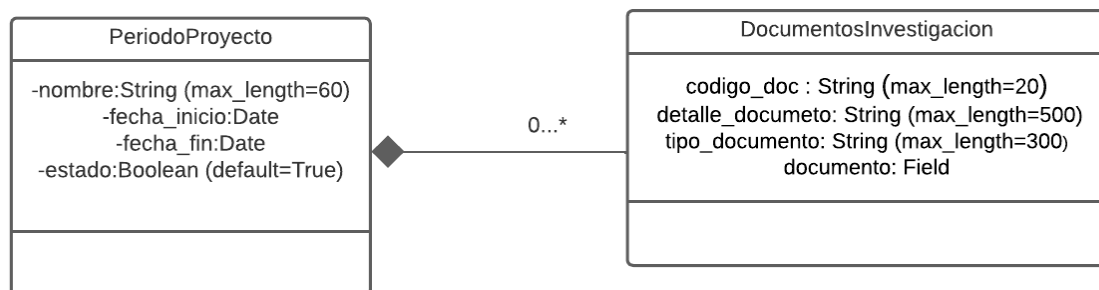


Figura A7 1. Diagrama de Clases para la iteración 1.

1.3. Codificación

A lo largo de la primera iteración, se llevó a cabo la fase de codificación correspondiente al conjunto de tareas predefinidas. Como consecuencia de este proceso, se logró obtener:

```

class PeriodoCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class CrearPeriodo(forms.ModelForm): ...
class PeriodoEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class EditarPeriodo(forms.ModelForm): ...
class PeriodoLista(PermissionRequiredMixin, ListView): ...
class PeriodoEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class PeriodoDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 2. Codificación con respecto al crear, editar, listar, detalle y eliminar el período (fuente propia).

```

class DocumentoInvestigacionCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class CrearDocumentoInvestigacion(forms.ModelForm): ...
class DocumentoInvestigacionEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class EditarDocumentoInvestigacion(forms.ModelForm): ...
class DocumentoInvetigacionEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...

```

Figura A7 3. Codificación con respecto al crear, editar y eliminar documento del período (fuente propia).

1.4. Observaciones

Se registraron diversas observaciones, las cuales se describen a continuación. Estas inquietudes fueron resueltas durante el progreso de la primera iteración.

Tabla A7 2. Observaciones de la primera iteración (fuente propia)

Código	Observaciones	Responsable
C-01	Al registrar y editar un período, es esencial asegurarse de que el período tenga al menos 5 caracteres, lo cual requiere una validación adecuada.	Carlos Paredes
C-02	Al registrar y editar un período, la fecha de inicio debe ser menor a la fecha de fin del período	Carlos Paredes
C-03	Al registrar y editar el documento, el tamaño del documento no debe exceder los 2 mb	Carlos Paredes

2. Iteración 2

2.1. Planificación

Las incidencias a tratar durante el proceso de desarrollo se fijaron de acuerdo con el siguiente criterio.

Tabla A7 3. Tareas de la iteración 2 (fuente propia).

ID Tarea	Descripción de la Tarea	Responsable
T001	Creación de modelo, la interfaz de usuario y la lógica de control para el registro del equipo de investigación	Carlos Paredes
T002	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para actualizar el equipo de investigación	Carlos Paredes
T003	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para visualizar el equipo de investigación	Carlos Paredes
T004	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para la eliminación del equipo de investigación	Carlos Paredes
T005	Creación de modelo, la interfaz de usuario y la lógica de control para el registro del integrante institucional equipo de investigación	Carlos Paredes
T006	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para actualizar el integrante institucional equipo de investigación	Carlos Paredes
T007	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para visualizar el integrante institucional equipo de investigación	Carlos Paredes
T008	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para la eliminación del integrante institucional equipo de investigación	Carlos Paredes
T009	Creación de modelo, la interfaz de usuario y la lógica de control para el registro del integrante externo equipo de investigación	Carlos Paredes

T010	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para actualizar el integrante externo equipo de investigación	Carlos Paredes
T011	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para visualizar el integrante externo equipo de investigación	Carlos Paredes
T012	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para la eliminación del integrante externo equipo de investigación	Carlos Paredes
T013	Creación de modelo, la interfaz de usuario y la lógica de control para el registro del proyecto de investigación	Carlos Paredes
T014	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para actualizar el proyecto de investigación	Carlos Paredes
T015	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para visualizar el proyecto de investigación	Carlos Paredes
T016	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para la eliminación del proyecto de investigación	Carlos Paredes

2.2. Diseño

Durante la ejecución de la segunda iteración, se incorporaron los modelos indispensables para llevar a cabo las tareas predeterminadas. Estos modelos comprendieron: GrupoInvestigacion, IntegranteGrupoInvestigacion, IntegranteExterno, ProyectoInvestigacion.

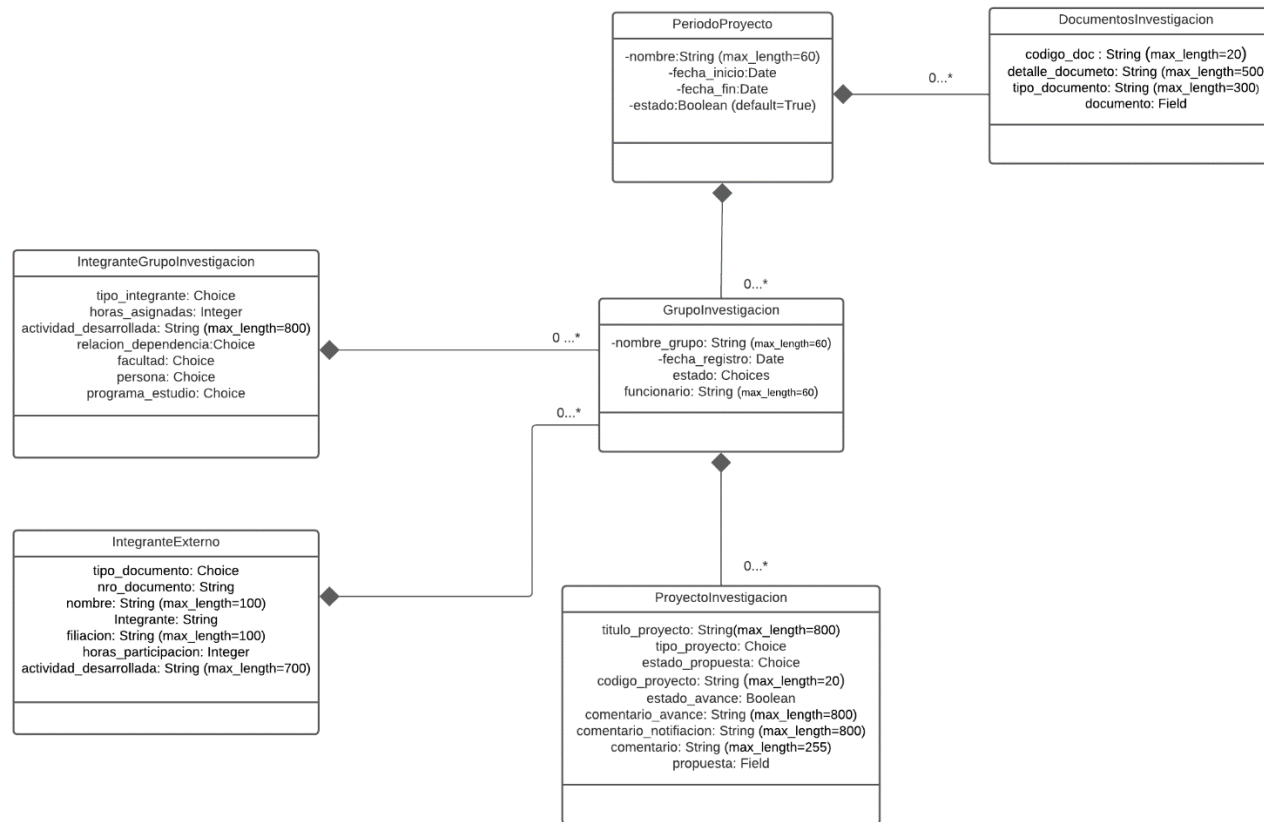


Figura A7 4. Diagrama de Clases de la 2 iteración (fuente propia).

2.3. Codificación

En el transcurso de la segunda iteración, se procedió a la codificación del conjunto predefinido de tareas, lo cual generó como resultado:

```
class GrupoInvestigacionCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class CrearGrupoInvestigacion(forms.ModelForm): ...
class GrupoInvestigacionEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class EditarGrupoInvestigacionForm(forms.ModelForm): ...
class GrupoInvestigacionListar(ListView): ...
class GrupoInvestigacionDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...
class GrupoInvestigacionEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
```

Figura A7 5. Codificación con respecto al crear, editar, listar, detalle y eliminar el equipo de investigación (fuente propia).

```
class IntegranteGrupoInvestigacionCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class CrearIntegranteGrupoInvestigacion(forms.ModelForm): ...
class IntegranteGrupoInvestigacionEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class EditarIntegranteGrupoInvestigacion(forms.ModelForm): ...
class IntegranteGrupoInvestigacionEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class IntegranteEquipoDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...
```

Figura A7 6. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el integrante con filiación del equipo de investigación (fuente propia).

```
class IntegranteExternoCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class CrearIntegranteExterno(forms.ModelForm): ...
class IntegranteExternoEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class EditarIntegranteExternoForm(forms.ModelForm): ...
class IntegranteExternoEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class IntegranteExternoDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...
```

Figura A7 7. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el integrante externo del equipo de investigación (fuente propia).

```

class ProyectoCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class CrearProyectoInvestigacion(forms.ModelForm): ...
class ProyectoEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class EditarProyectoInvestigacion(forms.ModelForm): ...
class ProyectoDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...
class ProyectoEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...

```

Figura A7 8. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el proyecto investigación (fuente propia).

2.4. Observaciones

Se registraron diversas observaciones, las cuales se describen a continuación. Estas inquietudes fueron resueltas durante el progreso de la segunda iteración.

Tabla A7 4. Observaciones de la segunda iteración (fuente propia).

Código	Observaciones	Responsable
C-01	Asignar el estado al equipo de investigación: “Finalizado” y “En ejecución”	Carlos Paredes
C-02	Al agregar los integrantes externos considerar el pasaporte o cédula.	Carlos Paredes
C-03	Asignar el código de proyecto con la siguiente nomenclatura Ejemplo (00-DI-FSH-2023). Los primeros dos dígitos indican el número de su proyecto (00), seguidos de las letras DI que representan la Dirección de Investigación (DI). A continuación, se incluyen las iniciales de la Facultad que implica el proyecto, Facultad de Salud Humana (FSH) y se finaliza con el año de inicio del proyecto (2023).	Carlos Paredes
C-04	El documento de la propuesta de proyecto de investigación debe tener un tamaño max de 2 mb	Carlos Paredes

C-05	Es importante tener en cuenta que, al crear o editar cualquier información, se requiere que contenga al menos 5 caracteres.	Carlos Paredes
------	---	----------------

3. Iteración 3

3.1. Planificación

Para la preparación de la tercera iteración, siguiendo la misma estructura que en las dos iteraciones anteriores, se definieron las incidencias que serán abordadas durante el proceso de desarrollo de acuerdo a lo siguiente:

Tabla A7 5. Tareas de la iteración 3 (fuente propia).

ID Tarea	Descripción de la Tarea	Responsable
T001	Creación de modelo, la interfaz de usuario y la lógica de control para el registro de los documentos del proyecto	Carlos Paredes
T002	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para actualizar los documentos del proyecto	Carlos Paredes
T003	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para visualizar los documentos del proyecto	Carlos Paredes
T004	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para la eliminación de documentos del proyecto	Carlos Paredes
T005	Creación de modelo, la interfaz de usuario y la lógica de control para el registro de los avances del proyecto de investigación	Carlos Paredes
T006	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para actualizar los avances del proyecto de investigación	Carlos Paredes

T007	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para visualizar los avances del proyecto de investigación	Carlos Paredes
T008	Creación de la interfaz de usuario y la lógica de control para la eliminación de los avances del proyecto de investigación	Carlos Paredes
T009	Generar reporte del proyecto de investigación	Carlos Paredes

3.2. Diseño

En el transcurso de la tercera iteración, se integraron los modelos esenciales para llevar a cabo las tareas predefinidas. Estos modelos abarcaron "DocumentoProyectoInvestigacion" y los avances del proyecto de investigación, los cuales se reflejaron en los siguientes modelos: DatosGenerales, Inconveniente, Recomendación, Observación, en cuanto al ObjetivoEspecifico (ActividadesPlanificadas, ActividadesNoPlanificadas, ViajeTecnico, ParticipacionEstudiantil, Capacitaciones, Laboratorio, ArticuloCientifico, CapituloLibro, Conferencias, Tesis)

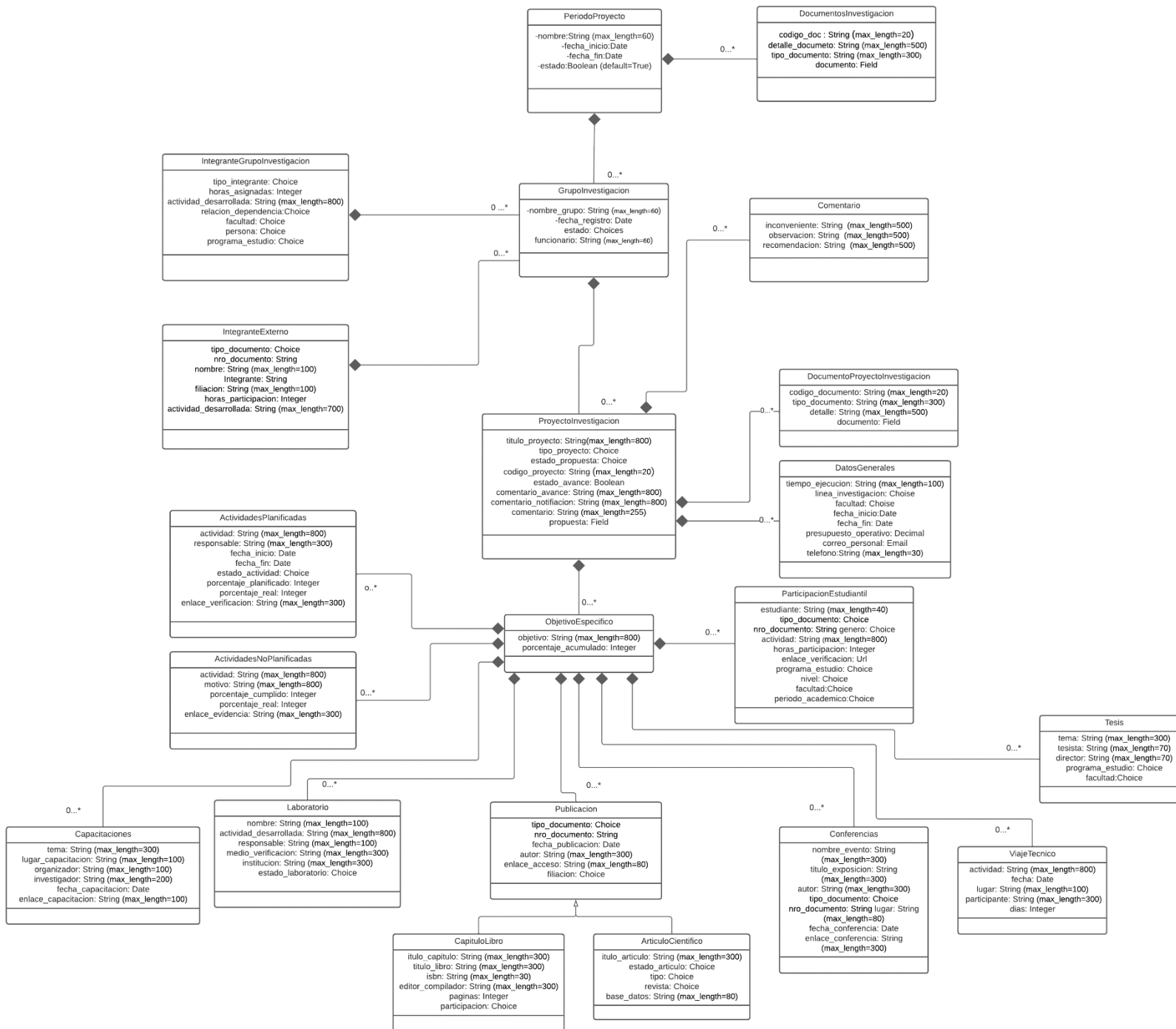


Figura A79. Diagrama de Clases de la Iteración 3

3.3. Codificación

```
class DocumentoProyectoCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaafInvestigacion): ...  
class DocumentoProyectoEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...  
class DocumentoProyectoEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...  
class DocumentoProyectoInvestigacionListar(ListView): ...
```

Figura A7 10. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar documento del proyecto investigación (fuente propia).

```
class DatosGeneralesCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...  
class DatosGeneralesEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...  
class DatosGeneralesEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...  
class DatosGeneralesDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...
```

Figura A7 11. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar de los datos generales del proyecto investigación (fuente propia).

```
class ObjetivoEspecificoCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...  
class ObjetivoEspecificoEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...  
class ObjetivoEspecificoEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...  
class ObjetivoAvanceDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...
```

Figura A7 12. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el objetivo específico del proyecto investigación (fuente propia).

```
class ObservacionCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...  
class ObservacionEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...  
class ObservacionEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
```

Figura A7 13. Codificación con respecto al crear, editar y eliminar la observación del proyecto investigación (fuente propia).

```

class RecomendacionCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class RecomendacionEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class RecomendacionEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...

```

Figura A7 14. Codificación con respecto al crear, editar y eliminar la recomendación del proyecto investigación (fuente propia).

```

class InconvenienteCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class InconvenienteEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class InconvenienteEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...

```

Figura A7 15. Codificación con respecto al crear, editar y eliminar el inconveniente del proyecto investigación (fuente propia).

```

class ActividadPlanificadaCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class ActividadPlanificadaEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class ActividadPlanificadaAvanceEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class ActividadPlanificadaEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class ActividadPlanificadaDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 16. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar las actividades planificadas referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).

```

class ActividadNoPlanificadaCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf):
class ActividadNoPlanificadaEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf):
class ActividadNoPlanificadaEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf):
class ActividadNoPlanificadaDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView):

```

Figura A7 17. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar las actividades no planificadas referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).


```

class ArticuloCientificoCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class ArticuloCientificoEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class ArticuloCientificoEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class ArticuloCientificoDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 18. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar los artículos científicos referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).

```

class CapacitacionCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class CapacitacionEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class CapacitacionEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class CapacitacionDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 19. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar la capacitación referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).

```

class CapituloLibroCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class CapituloLibroEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class CapituloLibroEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class CapituloLibroDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 20. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el capítulo del libro referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).

```

class ConferenciaCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class ConferenciaEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class ConferenciaEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class ConferenciaDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 21. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar la conferencia referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).

```

class ParticipacionEstudianteCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class ParticipacionEstudianteEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class ParticipacionEstudianteEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class ParticipacionEstudianteDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 22. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar la participación estudiantil referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).

```

class TesisCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class TesisEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class TesisEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class TesisDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 23. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar la tesis referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).

```

class UsoLaboratorioCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class UsoLaboratorioEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class UsoLaboratorioEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class UsoLaboratorioDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 24. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el laboratorio referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).

```

class ViajeTecnicoCrear(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, CreateViewSiaaf): ...
class ViajeTecnicoEditar(PermissionRequiredMixin, AjaxTemplateMixin, UpdateViewSiaaf): ...
class ViajeTecnicoEliminar(PermissionRequiredMixin, DeleteViewSiaaf): ...
class ViajeTecnicoDetalle(PermissionRequiredMixin, DetailView): ...

```

Figura A7 25. Codificación con respecto al crear, editar, detalle y eliminar el viaje técnico referente al objetivo específico del proyecto (fuente propia).

```

@login_required
def reporte_proyecto(request, proyecto_investigacion_id): ...

```

Figura A7 26. Codificación para generar reporte del proyecto de investigación

3.4. Observaciones

Se registraron diversas observaciones, las cuales se describen a continuación. Estas inquietudes fueron resueltas durante el progreso de la tercera iteración.

Tabla A7 6. Observaciones de la iteración 3 (fuente propia).

Código	Observaciones	Responsable
C-01	Al agregar los datos generales del proyecto se debe calcular el tiempo de ejecución automático en base a la fecha de inicio y fin del proyecto.	Carlos Paredes
C-02	En los objetivos específicos se debe calcular automáticamente el porcentaje acumulado por objetivo dependiendo de las actividades planificadas registradas.	Carlos Paredes
C-03	En el artículo científico considerar la cedula o pasaporte del autor del artículo.	Carlos Paredes
C-04	En el capítulo del libro validar el ISBN que sea correcto	Carlos Paredes
C-05	Validar que todos los caracteres numéricos no sean negativos	Carlos Paredes
C-06	En participación estudiantil cargar por defecto el número de ciclos correspondientes a la carrera seleccionada.	Carlos Paredes
C-07	En la tesis cargar las carreras correspondientes dependiendo la facultad seleccionada.	Carlos Paredes
C-08	El documento del proyecto de investigación debe tener un tamaño max de 2 mb	Carlos Paredes
C-09	Es importante tener en cuenta que, al crear o editar cualquier información, se requiere que contenga al menos 5 caracteres.	Carlos Paredes

Anexo 8. Arquitectura 4+1.

Versión original en: <https://n9.cl/9e3nz>

1. Introducción

El presente documento describe de forma detallada los componentes que intervienen: la vista lógica, vista de desarrollo, vista de escenarios, vista física y vista de procesos, con la siguiente arquitectura me permitirá tener una visión más clara de los procesos del sistema.

2. Propósito

Mediante el documento de arquitectura de software se describe el diseño referente a la arquitectura del modelo 4+1, donde se particulariza la lógica, a su vez el comportamiento del sistema web.

3. Alcance

Se detalla la arquitectura de software que fue utilizado para el desarrollo del sistema web, mediante las vistas del modelo 4+1, en donde abarca las vistas de escenario, lógica, de procesos, física y la vista de despliegue.

4. Referencias

Tabla A8 1. Referencias (fuente propia).

Referencia	Título de Documento
Anexo de especificación	Especificación de Requerimiento
Modelo	Arquitectura de software 4+1

5. Vista Global

El presente documento permitirá dar a conocer de una manera más organizada la arquitectura utilizada para el desarrollo del sistema web, el modelo 4+1 describe la arquitectura de software mediante vistas que está compuesta por las siguientes:

- **Vista Lógica:** Describe el sistema a través de su funcionalidad y su estructura.
- **Vista de Escenarios:** Describe los casos de uso.
- **Vista Física:** Muestra los componentes físicos que interactúa con la solución informática
- **Vista de Desarrollo:** Muestra cómo van interactuando todos los componentes de la solución informática
- **Vista de Procesos:** Detalla los procesos del sistema.

6. Representación de la Arquitectura

La solución informática utiliza la arquitectura cliente-servidor, elaborada por vistas 4+1 de Kruchten, basadas en el lenguaje unificado de modelado, conformadas por 5 vistas.

Tabla A8 2. Representación de la Arquitectura (fuente propia)

Vista	Elemento Modelado	Detalle
Vista de Escenario	Casos de Uso	Muestra la interacción entre los actores del sistema web.
Vista Lógica	Diagrama de clases	Representa el servicio y las funcionalidades que proporciona a los usuarios.
Vista Física	Diagrama de despliegue	Da a conocer los componentes físicos de la solución informática.
Vista de Desarrollo	Diagrama de componentes y paquetes	Detalla los componentes con la finalidad de entender las interacciones que existen.
Vista de Procesos	Diagrama de actividad	Describe los procesos de funcionalidad del sistema.

7. Objetivos de la Arquitectura

La solución informática deberá cumplir con los siguientes:

- **Disponibilidad:** Estará disponible en horarios laborales, es decir, los 7 días de la semana, 24 horas, exceptuando los casos de algún mantenimiento programado mayor, el cual será notificado con anticipación por parte de DTI.
- **Rendimiento:** La respuesta de la aplicación web al realizar todos los procesos será rápida. El proceso se llevará con eficiencia ya que el framework django es ligero en su rendimiento.
- **Portabilidad:** La aplicación web puede ser utilizada en cualquier navegador.
- **Calidad:** La solución informática debe cumplir con todo lo estipulado en el documento de especificación de requerimiento.

8. Vista de Escenarios

8.1. Diagrama de Casos de Uso

El diagrama presenta dos actores: director del Proyecto de Investigación y el Técnico de Seguimiento a Proyectos de Investigación, cada uno de ellos presentan distintas funciones y para hacer uso de ellas deberán autenticarse con su correo y contraseña.

- **General**

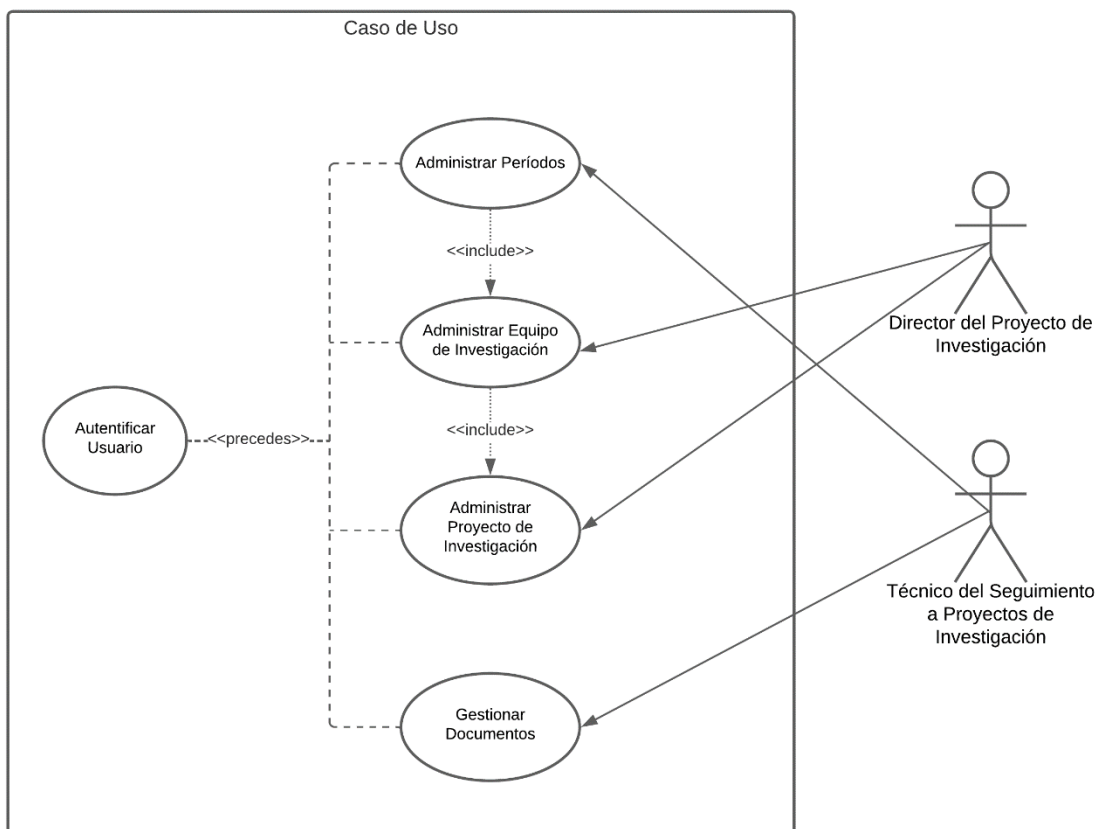


Figura A8 1. Diagramas de Caso de Uso General (fuente propia).

- **Explotados**

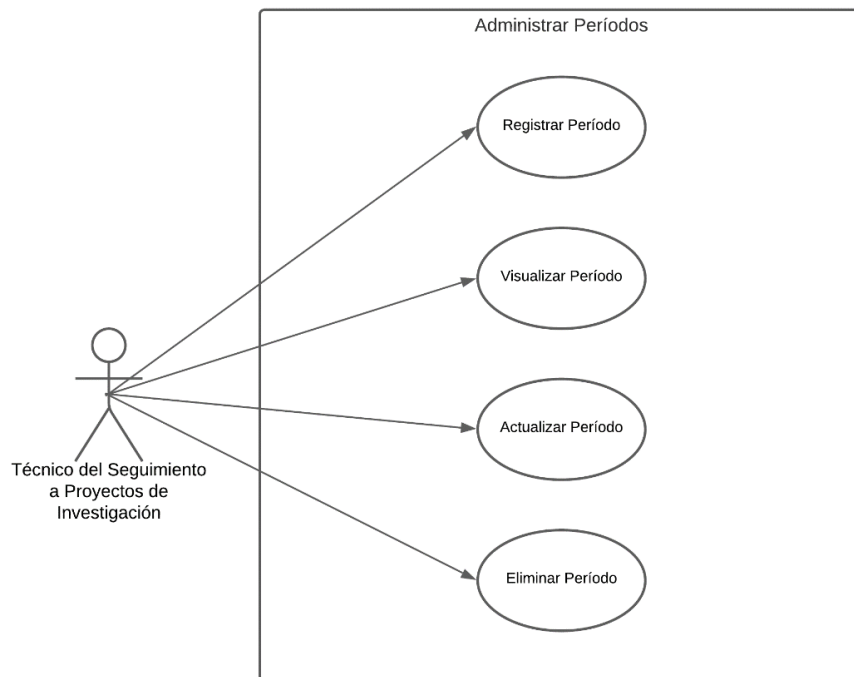


Figura A8 2. Diagramas de Caso de Uso Específico Administrar Período (fuente propia).

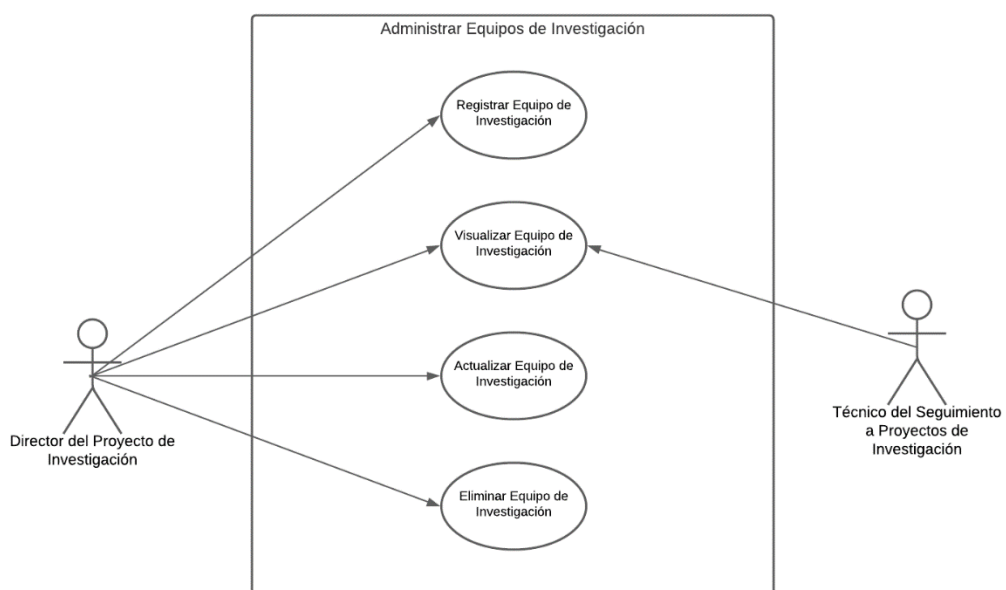


Figura A8 3. Diagrama de Caso de Uso Específico Administrar Equipos de Investigación (fuente propia).



Figura A8 4. Diagrama de Caso de Uso Específico Administrar Proyectos de Investigación (fuente propia).

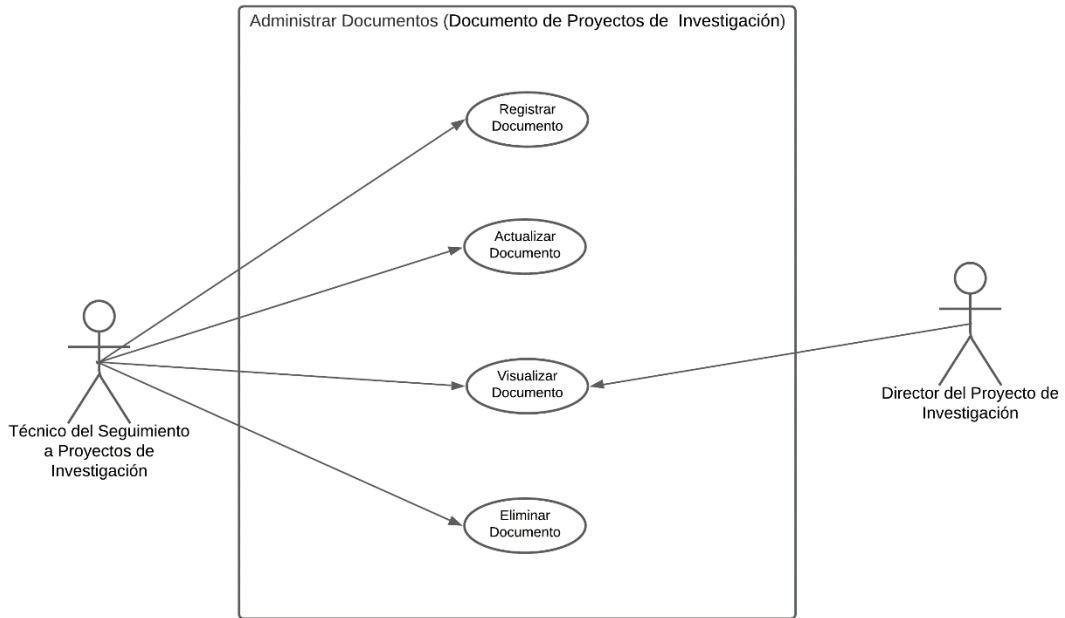


Figura A8 5. Diagramas de Caso de Uso Específico Administrar Documentos de Proyectos de Investigación (fuente propia).

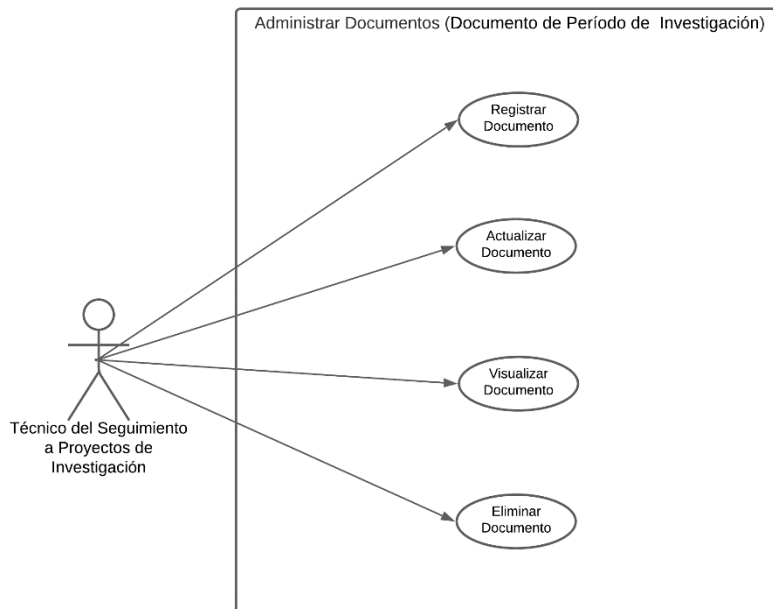


Figura A8 6. Diagrama de Caso de Uso Específico Administrar Documentos de Períodos de Investigación (fuente propia).

8.2. Especificación de Casos de Uso

Tabla A8 3. Registrar período de proyectos de investigación (fuente propia).

Identificador	CU01
Nombre	Registrar período de proyectos de investigación
Descripción	El sistema permitirá registrar los distintos períodos de proyectos de investigación
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación se encuentra en la interfaz de crear período de proyectos de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa botón “Nuevo” 2. El sistema carga en un modal la interfaz de crear período. 3. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación llena el campo del formulario 4. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación presiona el botón guardar 5. El sistema guarda el registro 6. El sistema presenta una alerta “Datos actualizados correctamente...” 7. El sistema redirige a la lista de períodos.
Flujo Alternativo	<p>4.1 El técnico del seguimiento a proyectos presiona el botón cancelar el sistema redirige a la interfaz del período.</p> <p>5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que el campo obligatorio está lleno, si no se cumplen los requisitos establecidos, el sistema no autorizará la creación del período de proyecto de investigación.</p>

Tabla A8 4. Visualizar período de proyectos de investigación (fuente propia)

Identificador	CU02
Nombre	Visualizar período de proyectos de investigación
Descripción	El sistema permitirá visualizar los períodos de proyectos de investigación.
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación selecciona en el apartado períodos de proyectos de investigación. 2. El sistema devuelve la tabla con los períodos de proyectos de investigación. 3. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación puede visualizar los períodos de proyectos de investigación.
Flujo Alternativo	1.1 si no hay períodos registrados el sistema muestra en la tabla “Ningún dato disponible en esta tabla”

Tabla A8 5. Actualizar período de proyectos de investigación (fuente propia).

Identificador	CU03
Nombre	Actualizar período de proyectos de investigación
Descripción	El sistema permitirá actualizar el período de proyectos de investigación.
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación se encuentra en la interfaz de los períodos de proyectos de investigación.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa en el botón actualizar período. 2. El sistema carga el formulario con el período a actualizar 3. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación actualiza el período. 4. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa el botón “Guardar” 5. El sistema valida los datos 6. El sistema actualiza el registro 1. El sistema presenta el mensaje “Datos actualizados correctamente...” 7. El sistema redirige a la interfaz de los períodos de proyectos de investigación.
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que el campo obligatorio está lleno, si no se cumplen los requisitos establecidos, el sistema no autorizará la creación del período de proyecto de investigación.

Tabla A8 6. Eliminar período de proyectos de investigación (fuente propia).

Identificador	CU04
Nombre	Eliminar período de proyectos de investigación
Descripción	El sistema permitirá eliminar el período de proyectos de investigación.
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación se encuentra en la interfaz de los períodos de proyectos de investigación.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico del seguimiento a proyectos pulsa el botón eliminar período. 2. El sistema presenta el mensaje “Está seguro que quiere eliminar el período”. 3. El técnico del seguimiento a proyectos pulsa el botón sí. 4. El sistema eliminará el período. 5. El sistema presenta un aviso “El elemento ha sido eliminado”.

	6. El sistema redirecciona a la interfaz del período.
Flujo Alternativo	3.1 El técnico del seguimiento a proyectos pulsa el botón no, el sistema retorna a la interfaz del período.

Tabla A8 7. Registrar equipo de investigación (fuente propia)

Identificador	CU05
Nombre	Registrar equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá registrar el equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra en la interfaz de crear equipo de investigación.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa botón “Nuevo” 2. El sistema carga la interfaz de registro del equipo de investigación 3. El director de proyecto de investigación llena los campos del formulario. 4. El director de proyecto de investigación presiona el botón guardar. 5. El sistema guarda el registro 6. El sistema presenta una alerta “Datos actualizados correctamente...” 7. El sistema redirige a la interfaz del equipo de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema presenta mensaje de error y el sistema no permitirá crear el equipo de investigación hasta que los campos sean correctos.

Tabla A8 8. Visualizar equipo de investigación (fuente propia).

Identificador	CU06
Nombre	Visualizar equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá visualizar datos referentes al equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación selecciona en el apartado de grupos de investigación. 2. El sistema devuelve la tabla con los datos referentes al equipo de investigación 3. El director de proyecto de investigación puede visualizar el equipo de investigación.
Flujo Alternativo	1. si no hay equipo de investigación registrado el sistema muestra en la tabla “Ningún dato disponible en esta tabla”

Tabla A8 9. Actualizar equipo de investigación (fuente propia)

Identificador	CU07
Nombre	Actualizar equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá actualizar el equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra en la interfaz de equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa en el botón actualizar equipo de investigación 2. El sistema carga el formulario con los datos del equipo de investigación a actualizar 3. El director de proyecto de investigación actualiza los campos 4. El director de proyecto de investigación pulsa el botón “Actualizar” 5. El sistema valida los datos 6. El sistema actualiza el registro 7. El sistema presenta el mensaje “Datos actualizados correctamente...” 8. El sistema redirige a la interfaz del equipo de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema presenta mensaje de error y no permitirá actualizar el equipo de investigación hasta que los campos sean correctos.

Tabla A8 10. Remover equipo de investigación (fuente propia)

Identificador	CU08
Nombre	Remover equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá remover un equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa el botón eliminar equipo de investigación. 2. El sistema presenta mensaje “Está seguro que quiere eliminar el equipo de investigación”, con la opción de sí, si estoy seguro o no, llévame atrás 3. El director de proyecto de investigación pulsa el botón sí, si estoy seguro. 4. El sistema removerá el equipo de investigación 5. El sistema presenta un aviso “El elemento ha sido eliminado”. 6. El sistema redirecciona a la interfaz del equipo de investigación.
Flujo Alternativo	3.1 El director de proyecto de investigación pulsa el botón no, el sistema retorna a la interfaz del equipo de investigación

Tabla A8 11. Registrar integrante institucional del equipo de investigación (fuente propia).

Identificador	CU09
Nombre	Registrar integrante institucional del equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá registrar los integrantes institucionales del equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra dentro de la interfaz del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa botón “Nuevo” 2. El sistema carga la interfaz de registro del integrante institucional 3. El director de proyecto de investigación llena los campos del formulario 4. El director de proyecto de investigación presiona el botón guardar 5. El sistema guarda el registro 6. El sistema presenta una alerta “Datos actualizados correctamente...” 7. El sistema redirige a la interfaz del equipo de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema presenta mensaje de error y no permitirá registrar el integrante institucional hasta que los campos sean los correctos.

Tabla A8 12. Visualizar Integrante institucional del equipo de investigación (fuente propia)

Identificador	CU10
Nombre	Visualizar integrante institucional del equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá visualizar datos referentes a los integrantes institucionales del equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación ingresa a la interfaz del equipo de investigación 2. El sistema devuelve el detalle al equipo de investigación. 3. El director de proyecto de investigación puede visualizar la tabla de los integrantes institucionales del equipo.
Flujo Alternativo	2.1 si no hay integrantes institucionales registrados el sistema muestra en la tabla “Ningún dato disponible en esta tabla”

Tabla A8 13. Actualizar Integrante institucional del equipo de investigación (fuente propia).

Identificador	CU11
Nombre	Actualizar integrante institucional del equipo de investigación
Descripción	Actualizar integrante institucional del equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra dentro del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa en el botón modificar integrante 2. El sistema carga el formulario con los datos del integrante institucional 3. El director de proyecto de investigación actualiza los campos 4. El director de proyecto de investigación pulsa el botón “Guardar” 5. El sistema valida los datos 6. El sistema actualiza el registro 7. El sistema presenta el mensaje “Datos actualizados correctamente...” 8. El sistema redirige a la interfaz del equipo de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema no permitirá actualizar el integrante institucional hasta que los campos sean correctos.

Tabla A8 14. Eliminar Integrante institucional del equipo de investigación (fuente propia).

Identificador	CU12
Nombre	Eliminar integrante institucional del equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá eliminar integrante institucional del equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 7. El director de proyecto de investigación pulsa el botón eliminar integrante. 8. El sistema presenta el mensaje “Está seguro que quiere eliminar el integrante”. 9. El director de proyecto de investigación pulsa el botón sí. 10. El sistema eliminará el integrante institucional. 11. El sistema presenta un aviso “El elemento ha sido eliminado”. 12. El sistema redirecciona a la interfaz del equipo de investigación.
Flujo Alternativo	3.1 El director de proyecto de investigación pulsa el botón no, el sistema retorna a la interfaz del equipo de investigación.

Tabla A8 15. Registrar Integrante externo del equipo de investigación (fuente propia).

Identificador	CU13
Nombre	Registrar integrante externo del equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá registrar los integrantes externos del equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra dentro de la interfaz del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa botón “Nuevo” 2. El sistema carga la interfaz de registro del integrante externo 3. El director de proyecto de investigación llena los campos del formulario 4. El director de proyecto de investigación presiona el botón guardar 5. El sistema guarda el registro 6. El sistema presenta una alerta “Datos actualizados correctamente...” 7. El sistema redirige a la interfaz del equipo de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema presenta mensaje de error y no permitirá registrar el integrante externo hasta que los campos sean los correctos.

Tabla A8 16. Visualizar Integrante externo del equipo de investigación (fuente propia).

Identificador	CU14
Nombre	Visualizar integrante externo del equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá visualizar datos referentes a los integrantes externos del equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación ingresa a la interfaz del equipo de investigación 2. El sistema devuelve el detalle al equipo de investigación. 3. El director de proyecto de investigación puede visualizar la tabla de los integrantes externos del equipo.
Flujo Alternativo	2.1 si no hay integrantes externos registrados el sistema muestra en la tabla “Ningún dato disponible en esta tabla”

Tabla A8 17. Actualizar Integrante externo del equipo de investigación (fuente propia).

Identificador	CU15
Nombre	Actualizar integrante externo del equipo de investigación
Descripción	Actualizar integrante externo del equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra dentro del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa en el botón modificar integrante 2. El sistema carga el formulario con los datos del integrante externo 3. El director de proyecto de investigación actualiza los campos 4. El director de proyecto de investigación pulsa el botón “Guardar” 5. El sistema valida los datos 6. El sistema actualiza el registro 7. El sistema presenta el mensaje “Datos actualizados correctamente...” 8. El sistema redirige a la interfaz del equipo de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema no permitirá actualizar el integrante externo hasta que los campos sean correctos.

Tabla A8 18. Eliminar Integrante externo del equipo de investigación (fuente propia).

Identificador	CU16
Nombre	Eliminar integrante externo del equipo de investigación
Descripción	El sistema permitirá eliminar externo institucional del equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa el botón eliminar integrante. 2. El sistema presenta el mensaje “Está seguro que quiere eliminar el integrante externo”. 3. El director de proyecto de investigación pulsa el botón sí. 4. El sistema eliminará el integrante externo. 5. El sistema presenta un aviso “El elemento ha sido eliminado”. 6. El sistema redirecciona a la interfaz del equipo de investigación.
Flujo Alternativo	3.1 El director de proyecto de investigación pulsa el botón no, el sistema retorna a la interfaz del equipo de investigación.

Tabla A8 19. Registrar Proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU17
Nombre	Registrar proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá registrar el proyecto de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra dentro de la interfaz del equipo de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa botón “Nuevo” 2. El sistema carga la interfaz de registro del proyecto de investigación 3. El director de proyecto de investigación llena los campos del formulario 4. El director de proyecto de investigación presiona el botón guardar 5. El sistema guarda el registro 6. El sistema presenta una alerta “Datos actualizados correctamente...” 7. El sistema redirige a la interfaz del equipo de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema presenta mensaje de error y no permitirá registrar el proyecto de investigación hasta que los campos sean los correctos.

Tabla A8 20. Visualizar Proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU18
Nombre	Visualizar proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá visualizar datos referentes al proyecto equipo de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del equipo de investigación.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación ingresa al equipo de investigación. 2. El sistema devuelve el equipo de investigación en el apartado de proyecto de investigación. 3. El director de proyecto de investigación puede visualizar la tabla del proyecto de investigación.
Flujo Alternativo	2.1 si no hay un proyecto de investigación registrado el sistema muestra en la tabla “Ningún dato disponible en esta tabla”

Tabla A8 21. Actualizar Proyecto de investigación (fuente propia),

Identificador	CU19
Nombre	Actualizar proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá actualizar los datos del proyecto de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra dentro del equipo de investigación El proyecto de investigación no debe estar en fase de revisión
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa en el botón actualizar proyecto de investigación 2. El sistema carga el formulario con los datos del proyecto de investigación 3. El director de proyecto de investigación actualiza los campos 4. El director de proyecto de investigación pulsa el botón “Guardar” 5. El sistema valida los datos 6. El sistema actualiza el registro 7. El sistema presenta el mensaje “Datos actualizados correctamente...” 8. El sistema redirige a la interfaz del equipo de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema no permitirá actualizar el proyecto de investigación hasta que los campos sean correctos.

Tabla A8 22. Eliminar Proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU20
Nombre	Eliminar proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá eliminar proyecto de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del proyecto de investigación El proyecto de investigación no debe estar en revisión
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa el botón eliminar proyecto de investigación. 2. El sistema presenta mensaje “Seguro de eliminar el proyecto de investigación” 3. El director de proyecto de investigación pulsa el botón sí 4. El sistema eliminará el proyecto de investigación. 5. El sistema presenta un aviso “El elemento ha sido eliminado”. 6. El sistema redirecciona a la interfaz del proyecto de investigación
Flujo Alternativo	3.1 El director de proyecto de investigación pulsa el botón no, el sistema retorna a la interfaz del proyecto de investigación.

Tabla A8 23. Cargar documento referente al período (fuente propia).

Identificador	CU021
Nombre	Cargar documento referente al período
Descripción	El sistema permitirá cargar el documento referente a cada período.
Precondición	El técnico de seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico de seguimiento a proyectos de investigación debe estar en la interfaz de documentos
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico de seguimiento a proyectos de investigación presiona el botón Nuevo 2. El sistema carga la interfaz para el registro del documento 3. El técnico de seguimiento a proyectos de investigación cargó documentos. 4. El técnico de seguimiento a proyectos de investigación presiona el botón guardar. 5. El Sistema valida la información. 6. El sistema guarda el registro 7. El sistema presenta una alerta “Datos actualizados correctamente...” 8. El sistema redirige a la interfaz de documentos
Flujo Alternativo	4.1 Si no carga el documento el sistema presentará un mensaje de error no hay documento seleccionado.

Tabla A8 24. Visualizar documento referente al período (fuente propia).

Identificador	CU22
Nombre	Visualizar documento referente al período
Descripción	El sistema permitirá visualizar los documentos referentes al período
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar en la interfaz de documentos del período.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación ingresa al apartado de los documentos. 2. El sistema devuelve los documentos referentes al período. 3. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación puede visualizar la tabla de todos los documentos cargados.
Flujo Alternativo	2.1 si no hay documentos cargados el sistema muestra en la tabla “Ningún dato disponible en esta tabla”

Tabla A8 25. Actualizar documento referente al período (fuente propia).

Identificador	CU23
Nombre	Actualizar documento referente al período
Descripción	El sistema permitirá actualizar el documento
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación se encuentra dentro de la interfaz de documentos del período
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa en el botón actualizar documento. 2. El sistema carga el formulario con los datos del documento. 3. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación actualiza los campos 4. El director de proyecto de investigación pulsa el botón “Guardar” 5. El sistema valida los datos 6. El sistema actualiza el registro 7. El sistema presenta el mensaje “Datos actualizados correctamente...” 8. El sistema redirige a la interfaz de los documentos
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema no permitirá actualizar el documento hasta que los campos sean correctos.

Tabla A8 26. Eliminar documento referente al período (fuente propia).

Identificador	CU24
Nombre	Eliminar documento referente al período
Descripción	El sistema permitirá eliminar el documento referente al período
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar en la interfaz de los documentos del período
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa el botón eliminar documento. 2. El sistema presenta mensaje “Seguro de eliminar el documento” 3. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa el botón sí 4. El sistema eliminará el documento del período 5. El sistema presenta un aviso “El elemento ha sido eliminado”. 6. El sistema redirecciona a la interfaz de los documentos del período
Flujo Alternativo	3.1 El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa el botón no, el sistema retorna a la interfaz de los documentos del período

Tabla A8 27. Cargar documento correspondiente al proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU025
Nombre	Cargar documento correspondiente al proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá cargar el documento correspondiente al proyecto de investigación
Precondición	El técnico de seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico de seguimiento a proyectos de investigación debe estar ingresado en el proyecto de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico de seguimiento a proyectos de investigación presiona el botón Nuevo 2. El sistema carga la interfaz para el registro del documento 3. El técnico de seguimiento a proyectos de investigación carga documentos y datos adicionales. 4. El técnico de seguimiento a proyectos de investigación presiona el botón guardar. 5. El Sistema valida la información. 6. El sistema guarda el registro 7. El sistema presenta una alerta “Datos actualizados correctamente...” 8. El sistema redirige a la interfaz del proyecto de investigación
Flujo Alternativo	4.1 Si no carga el documento el sistema presentará un mensaje de error no hay documento seleccionado.

Tabla A8 28. Visualizar documento correspondiente al proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU26
Nombre	Visualizar documento correspondiente al proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá visualizar los documentos correspondientes al proyecto de investigación
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar en la interfaz del proyecto de investigación.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación ingresa al apartado de los documentos en el proyecto de investigación. 2. El sistema devuelve los documentos del proyecto de investigación. 3. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación puede visualizar la tabla de todos los documentos cargados del proyecto de investigación.
Flujo Alternativo	2.1 si no hay documentos cargados el sistema muestra en la tabla “Ningún dato disponible en esta tabla”

Tabla A8 29. Actualizar documento correspondiente al proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU27
Nombre	Actualizar documento correspondiente al proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá actualizar el documento correspondiente al proyecto de investigación
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación se encuentra dentro de la interfaz del proyecto de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa en el botón actualizar documento. 2. El sistema carga el formulario con los datos del documento. 3. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación actualiza los campos 4. El director de proyecto de investigación pulsa el botón “Guardar” 5. El sistema valida los datos 6. El sistema actualiza el registro 7. El sistema presenta el mensaje “Datos actualizados correctamente...” 8. El sistema redirige a la interfaz del proyecto de investigación apartado de documentos
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema no permitirá actualizar el documento hasta que los campos sean correctos.

Tabla A8 30. Eliminar documento correspondiente al proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU28
Nombre	Eliminar documento correspondiente al proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá eliminar el documento correspondiente al proyecto de investigación
Precondición	El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar autenticado en el sistema. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación debe estar en la interfaz del proyecto de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa el botón eliminar documento. 2. El sistema presenta mensaje “Seguro de eliminar el documento” 3. El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa el botón sí 4. El sistema eliminará el documento del período 5. El sistema presenta un aviso “El elemento ha sido eliminado”. 6. El sistema redirecciona a la interfaz del proyecto de investigación apartado de documentos
Flujo Alternativo	3.1 El técnico del seguimiento a proyectos de investigación pulsa el botón no, el sistema retorna a la interfaz de los documentos del proyecto de investigación

Tabla A8 31. Registrar avances del proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU029
Nombre	Registrar avances del proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá registrar avances del proyecto de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra dentro de la interfaz del equipo de investigación El proyecto de investigación debe estar aprobado.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa botón “Nuevo” 2. El sistema carga la interfaz de registro de avances del proyecto de investigación 3. El director de proyecto de investigación llena los campos del formulario 4. El director de proyecto de investigación presiona el botón guardar 5. El sistema guarda el registro 6. El sistema presenta una alerta “Datos actualizados correctamente...” 7. El sistema redirige a la interfaz del proyecto de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema no permitirá registrar avances del proyecto de investigación hasta que los campos sean los correctos.

Tabla A8 32. Actualizar avances del proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU030
Nombre	Actualizar avances del proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá actualizar avances del proyecto de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación se encuentra dentro del proyecto de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa en el botón actualizar avance de proyecto de investigación 2. El sistema carga el formulario con los datos según el avance que desea actualizar. 3. El director de proyecto de investigación actualiza los campos 4. El director de proyecto de investigación pulsa el botón “Actualizar” 5. El sistema valida los datos 6. El sistema actualiza el registro 7. El sistema presenta mensaje “datos actualizados correctamente” 8. El sistema redirige a la interfaz del equipo de investigación
Flujo Alternativo	5.1 El sistema valida que la información sea correcta y que los campos obligatorios estén llenos, si son incorrectos el sistema no permitirá actualizar avances del proyecto de investigación hasta que los campos sean correctos.

Tabla A8 33. Visualizar avances del proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU031
Nombre	Visualizar avances del proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá visualizar avances del proyecto de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del proyecto de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación selecciona el equipo de investigación. 2. El director ingresa al detalle del proyecto de investigación. 3. El sistema devuelve el proyecto de investigación 4. El director de proyecto de investigación puede visualizar los distintos apartados de los avances del proyecto.
Flujo Alternativo	2.1 si no hay avances de proyecto de investigación registrado el sistema muestra en la tabla “Ningún dato disponible en esta tabla”

Tabla A8 34. Eliminar avances del proyecto de investigación (fuente propia).

Identificador	CU032
Nombre	Eliminar avances del proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá eliminar avances del proyecto de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El director de proyecto de investigación debe estar en la interfaz del proyecto de investigación
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa el botón eliminar dependiendo del avance del proyecto de investigación. 2. El sistema presenta mensaje “Seguro de eliminar avance” 3. El director de proyecto de investigación pulsa el botón sí 4. El sistema eliminará el avance del proyecto de investigación. 5. El sistema presenta un aviso “Elemento ha sido eliminado” 6. El sistema redirecciona a la interfaz del proyecto de investigación
Flujo Alternativo	3.1 El director de proyecto de investigación pulsa el botón no, el sistema retorna a la interfaz del proyecto de investigación

Tabla A8 35. Generar reporte del proyecto de investigación (fuente propia)

Identificador	CU33
Nombre	Generar reporte del proyecto de investigación
Descripción	El sistema permitirá generar el reporte del proyecto de investigación
Precondición	El director de proyecto de investigación debe estar autenticado en el sistema. El proyecto de investigación debe haber sido previamente aceptado.
Flujo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El director de proyecto de investigación pulsa botón “Generar reporte”

2. El sistema redirecciona al reporte.
3. El director de proyecto de investigación puede descargar el reporte.

9. Vista Lógica

9.1. Diagrama de Clase

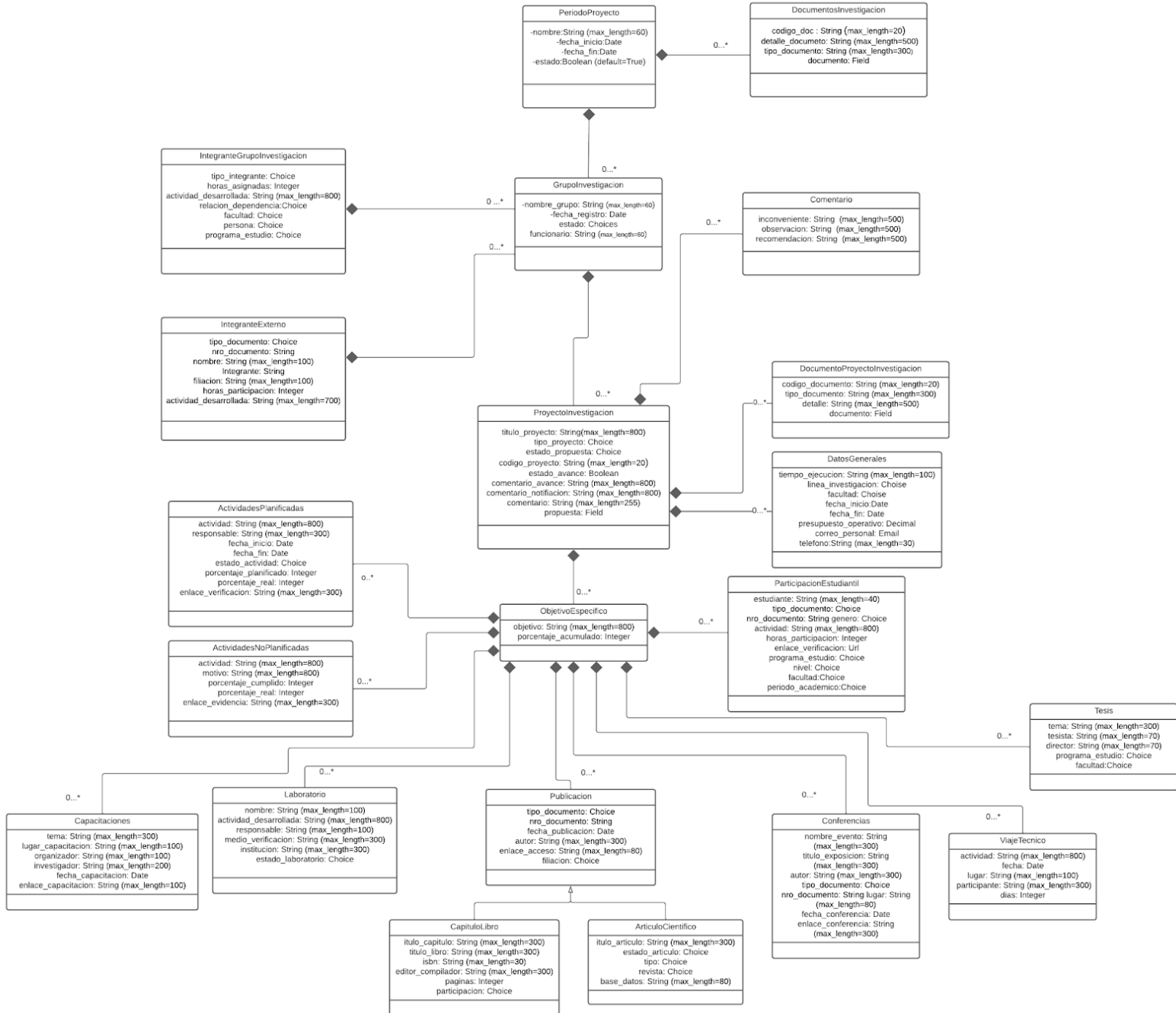


Figura A8 7. Diagrama de Clase (fuente propia).

10. Vista de Proceso

En esta sección se representan los diferentes diagramas de actividades de la solución informática.

10.1. Diagrama de Actividades

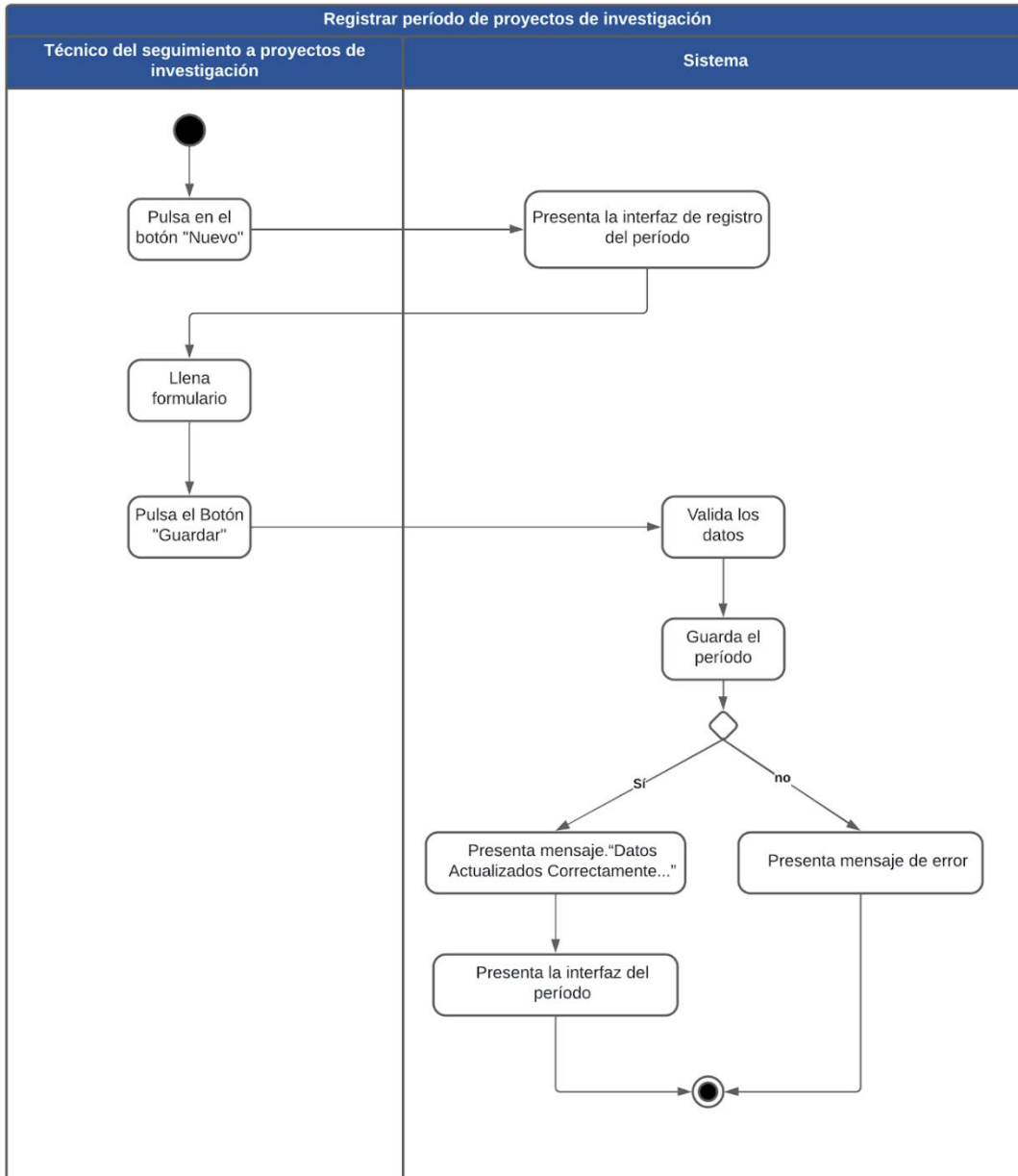


Figura A8 8. Diagrama de Actividades Registrar Período (fuente propia).

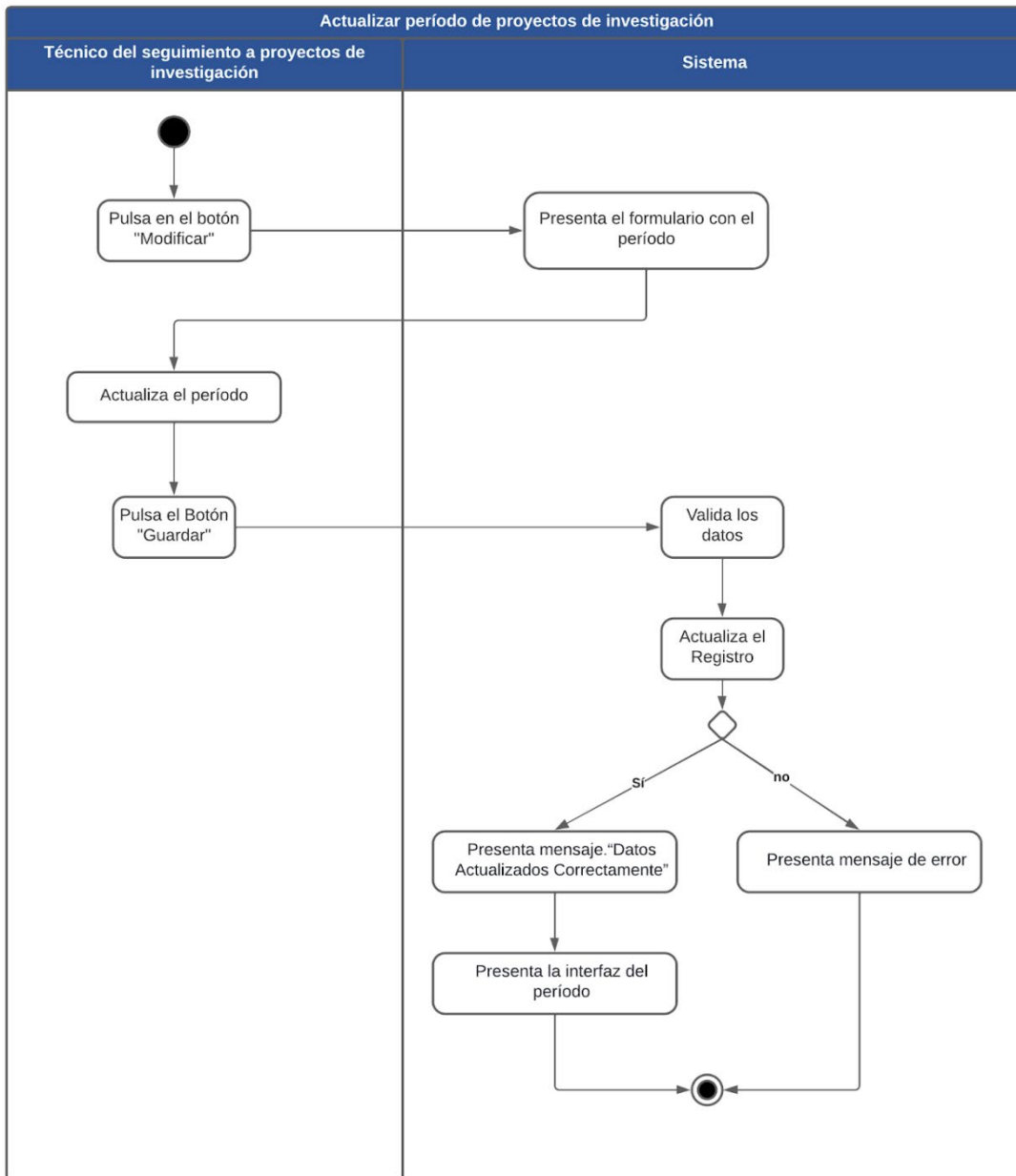


Figura A8 9. Diagrama de Actividades Actualizar Período (fuente propia).

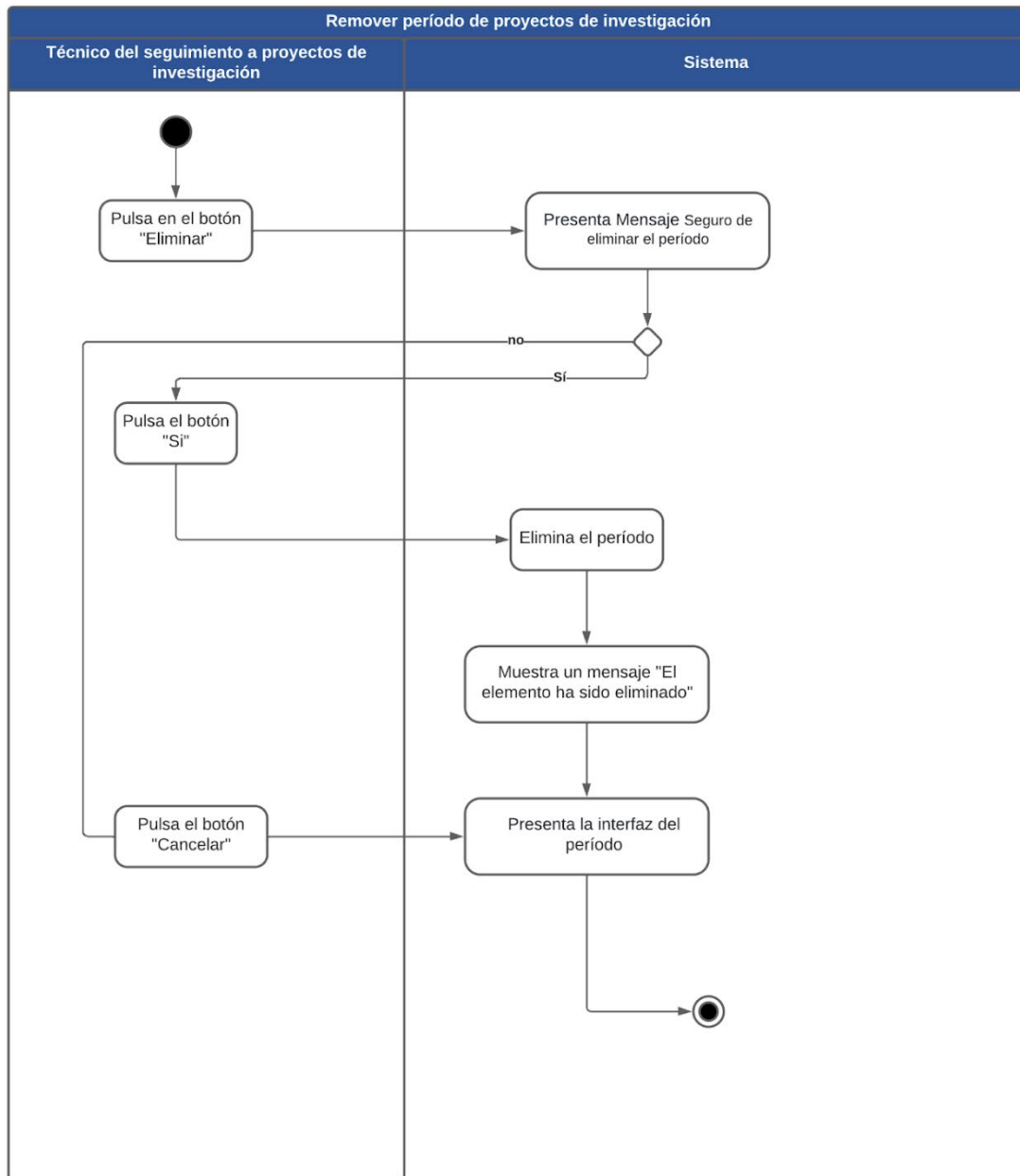


Figura A8 10. Diagrama de Actividades Remover Período (fuente propia).

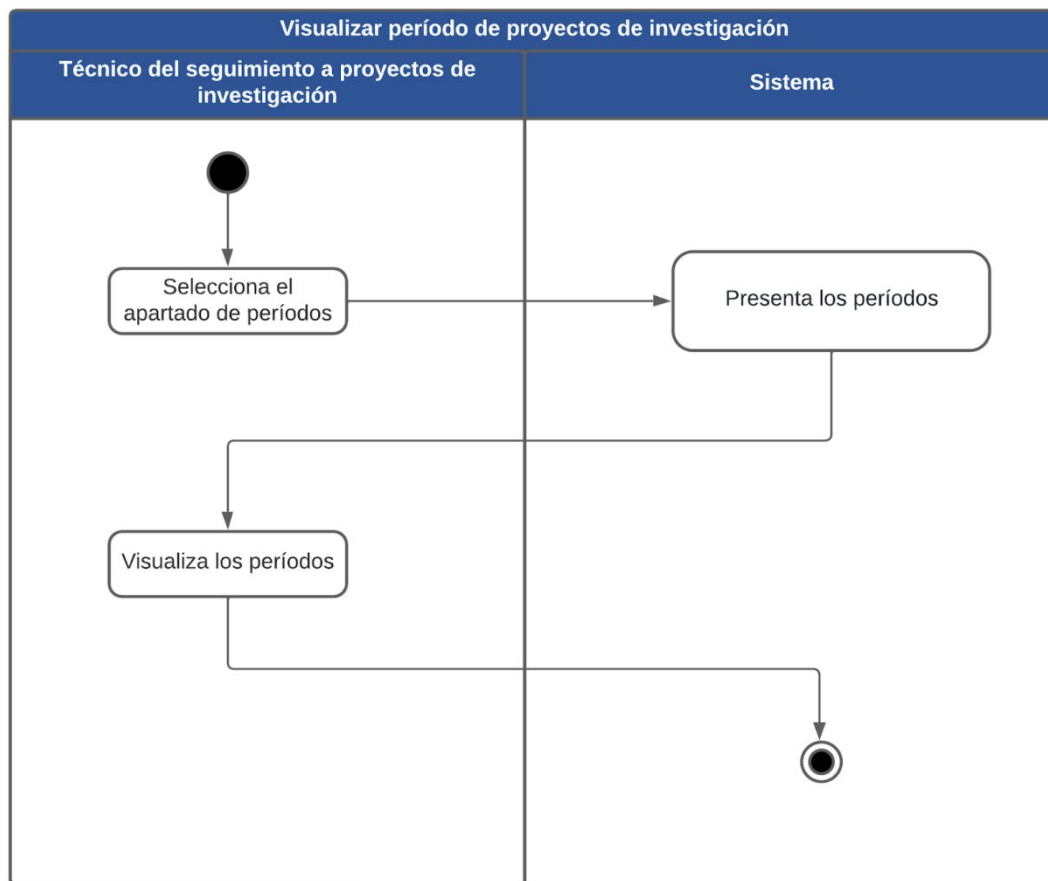


Figura A8 11. Diagrama de Actividad Visualizar mover Período (fuente propia).

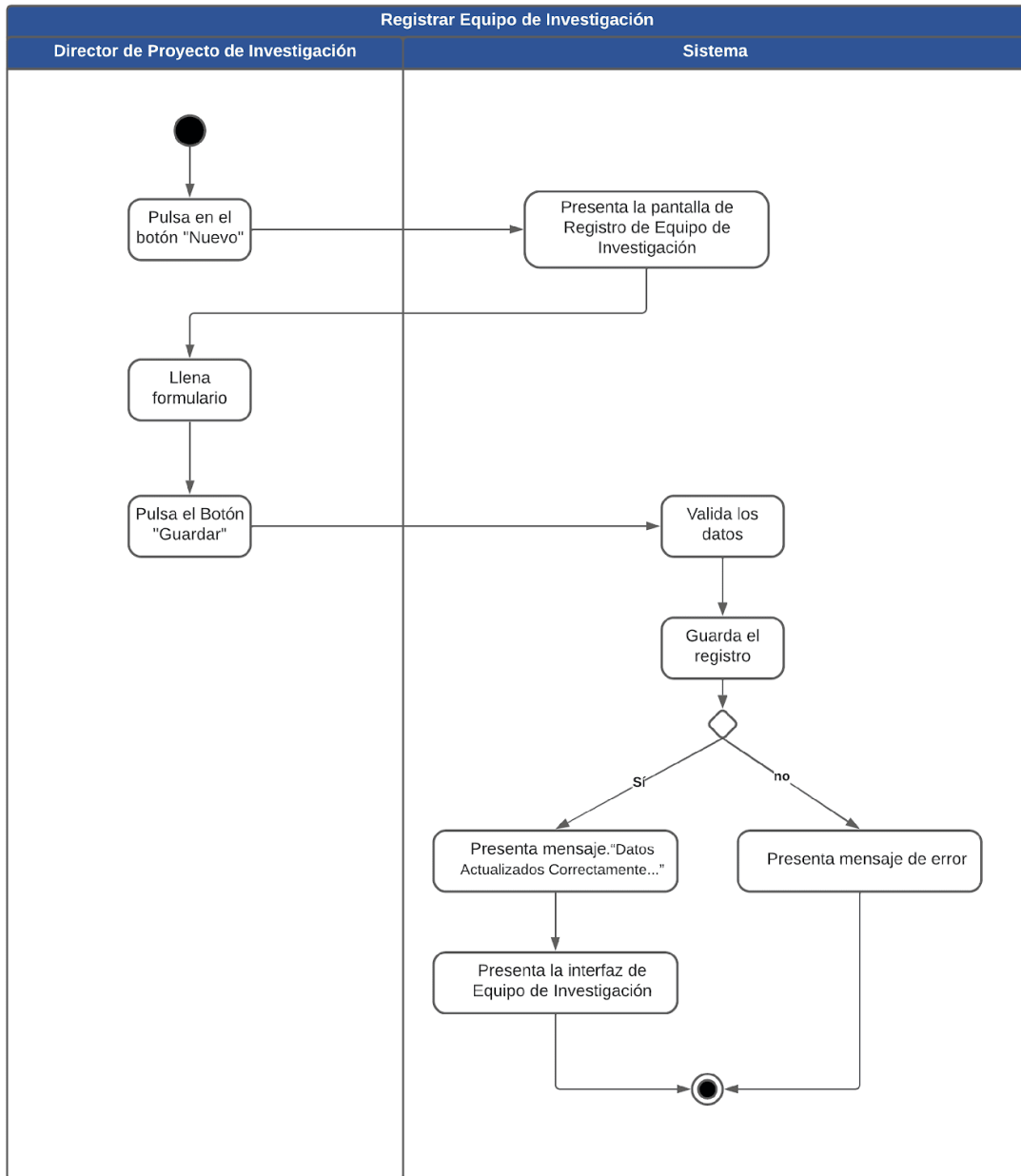


Figura A8 12. Diagrama de Actividad Registrar Equipo de Investigación (fuente propia).

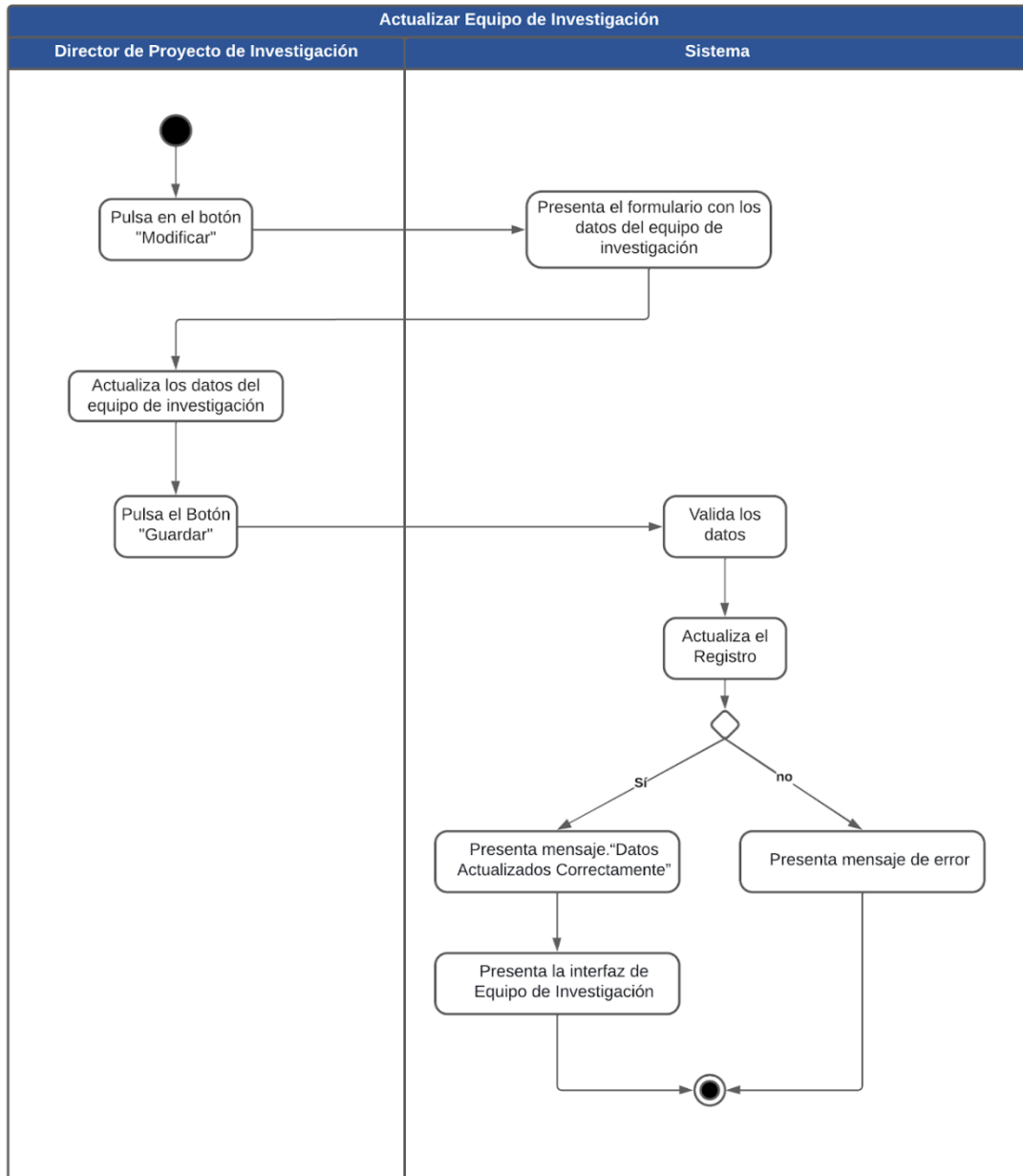


Figura A8 13. Diagrama de Actividad Actualizar Equipo de Investigación (fuente propia).

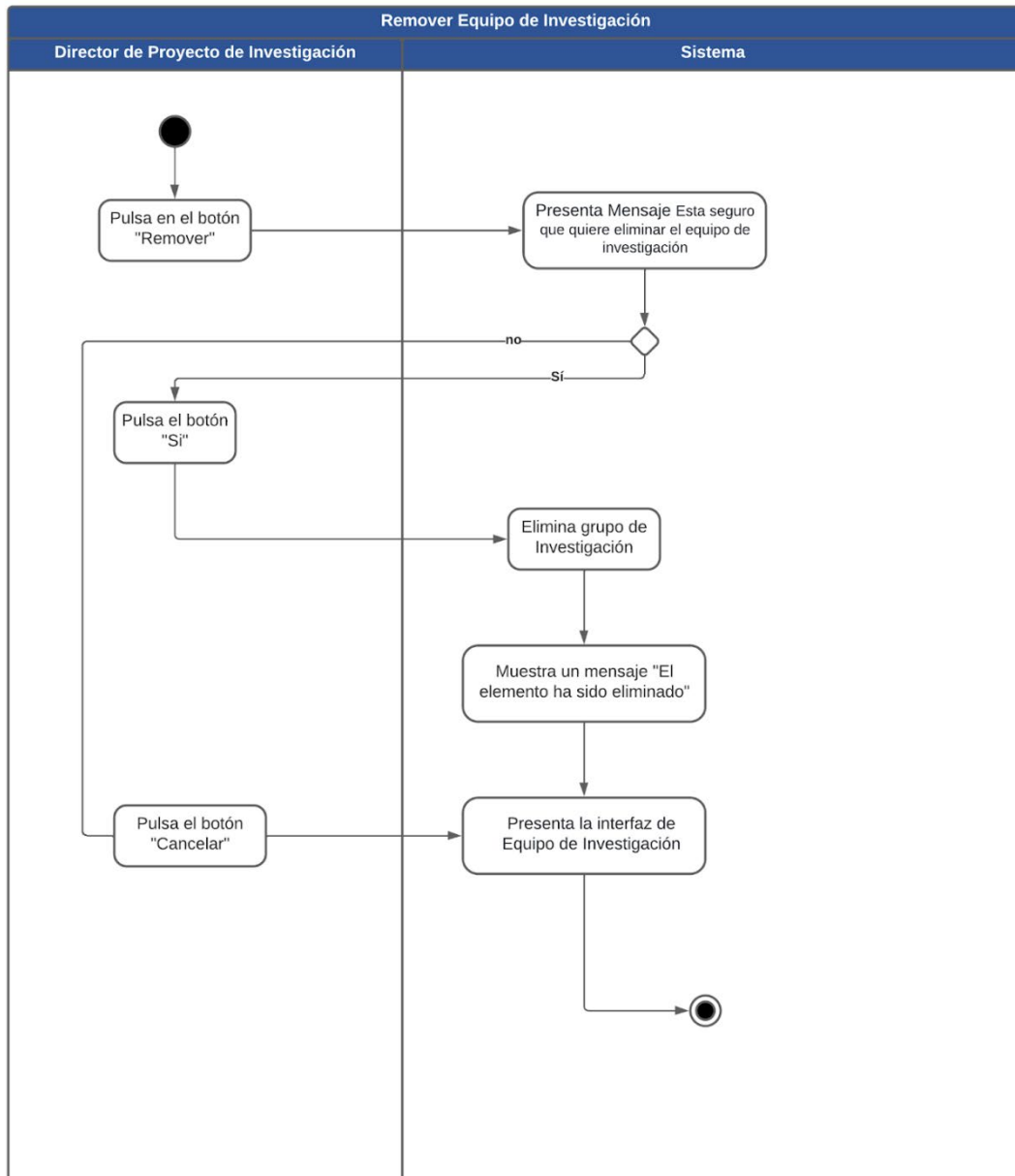


Figura A8 14. Diagrama de Actividad Remover Equipo de Investigación (fuente propia).

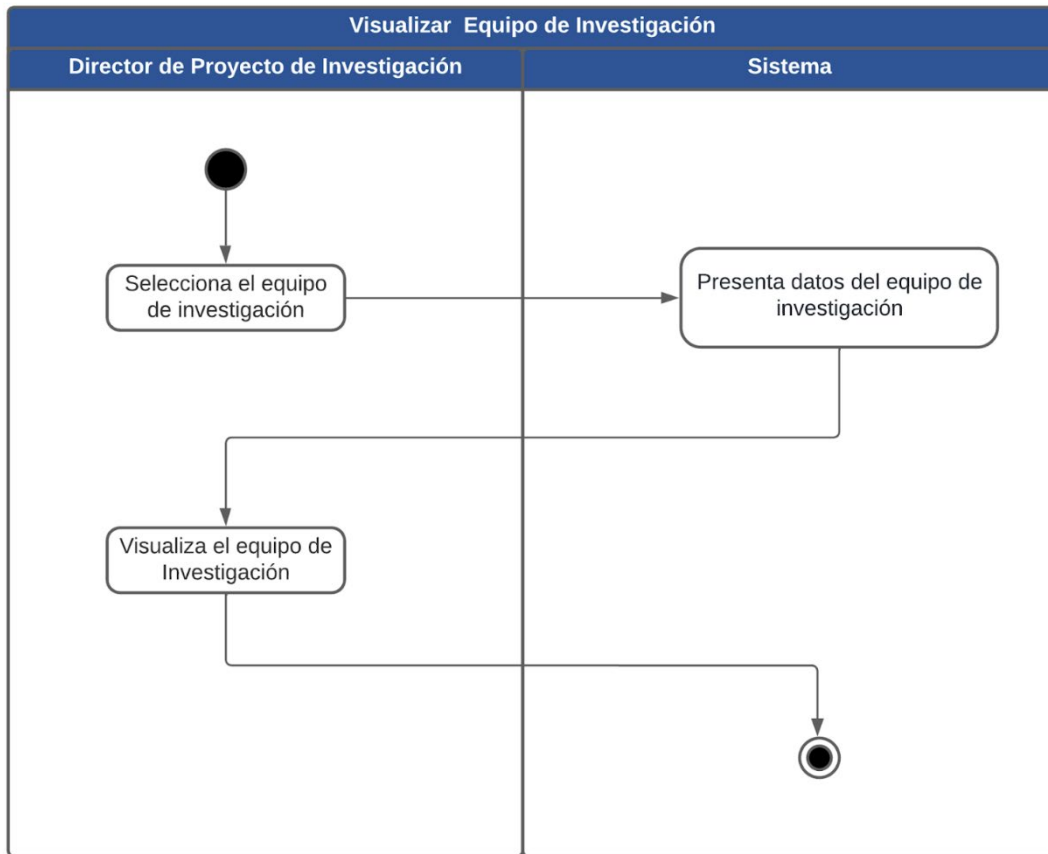


Figura A8 15. Diagrama de Actividad Visualizar Equipo de Investigación (fuente propia).

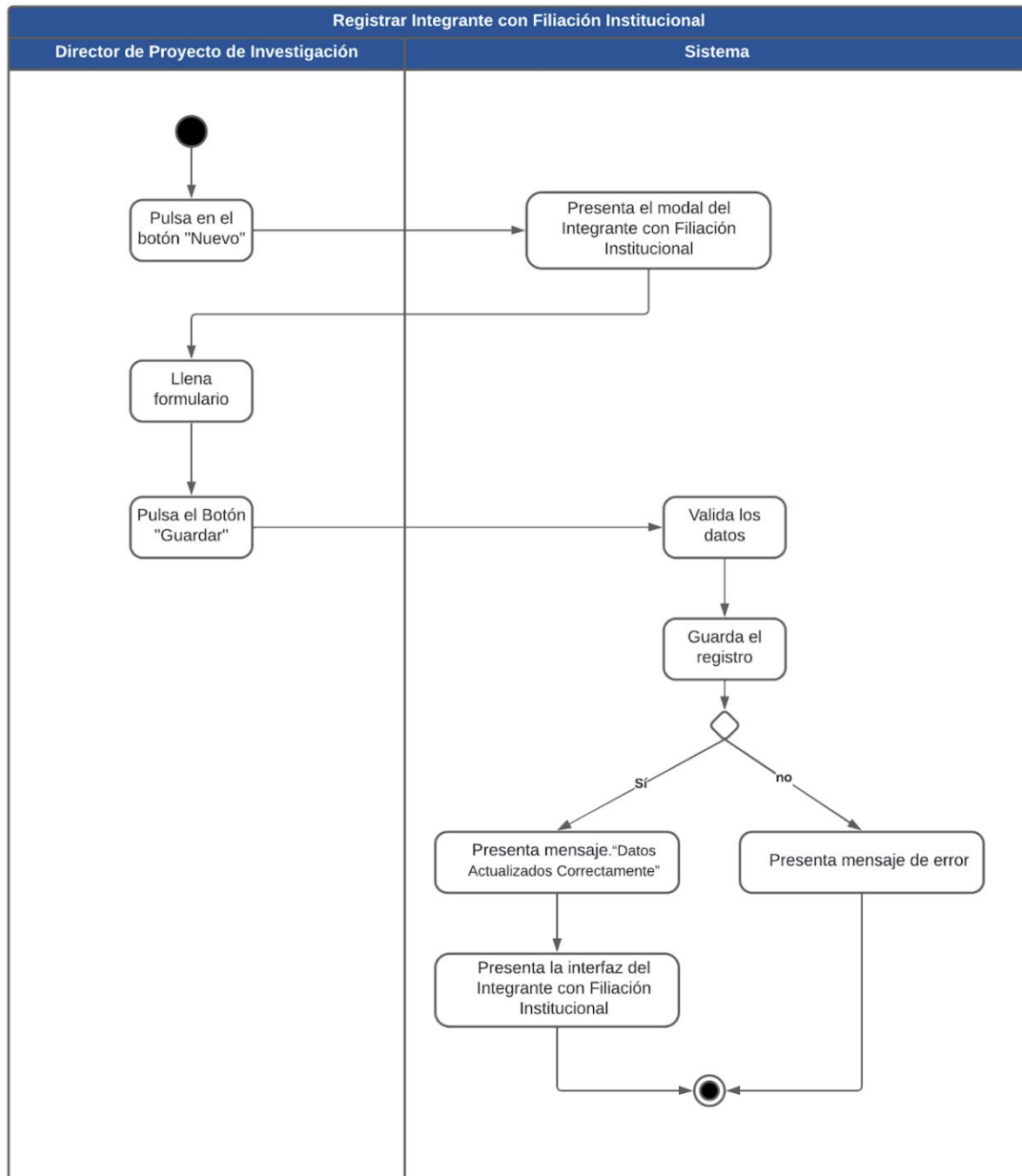


Figura A8 16. Diagrama de Actividad Registrar Integrante con Filiación Institucional (fuente propia).

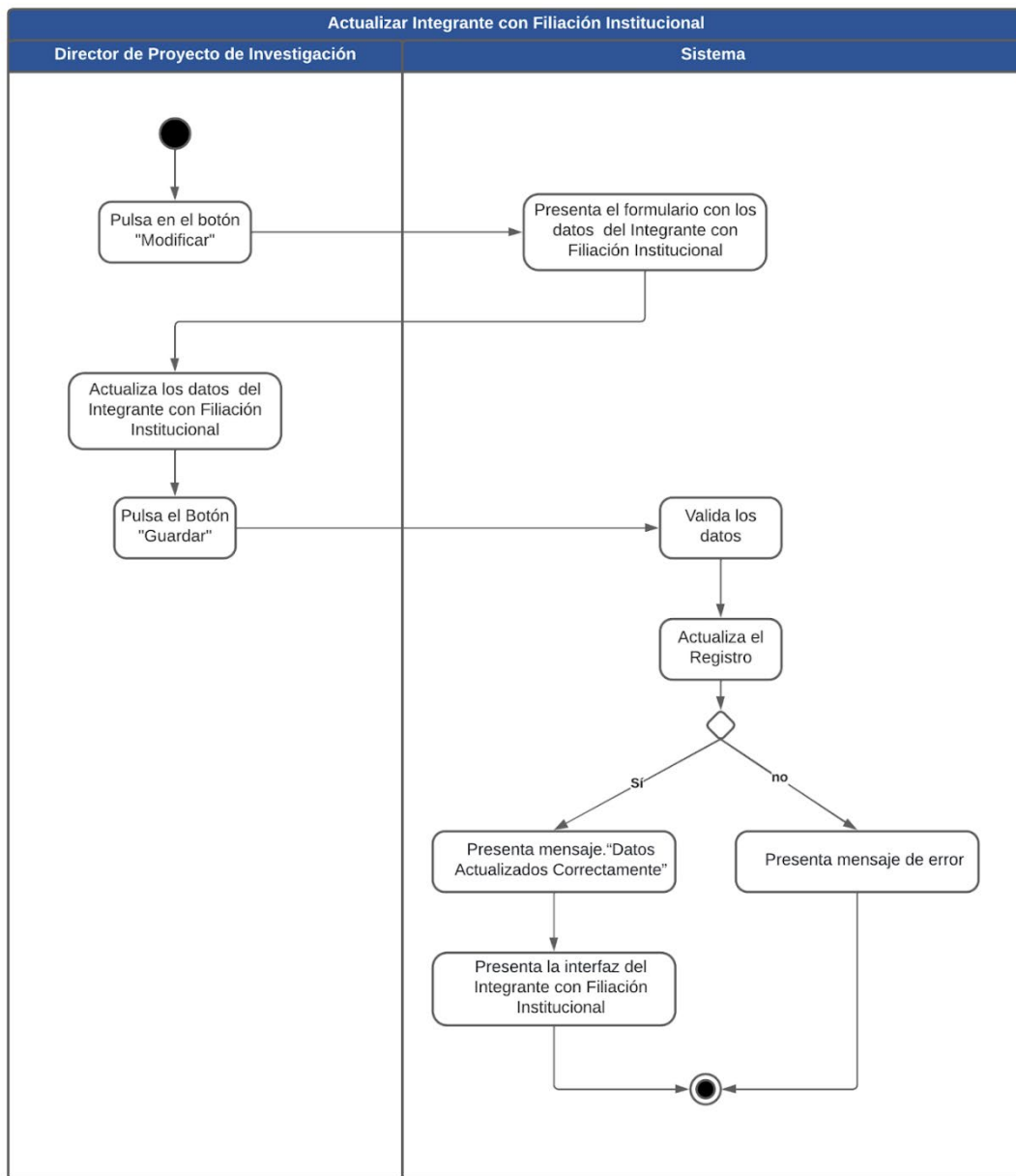


Figura A8 17. Diagrama de Actividad Actualizar Integrante con Filiación Institucional (fuente propia).

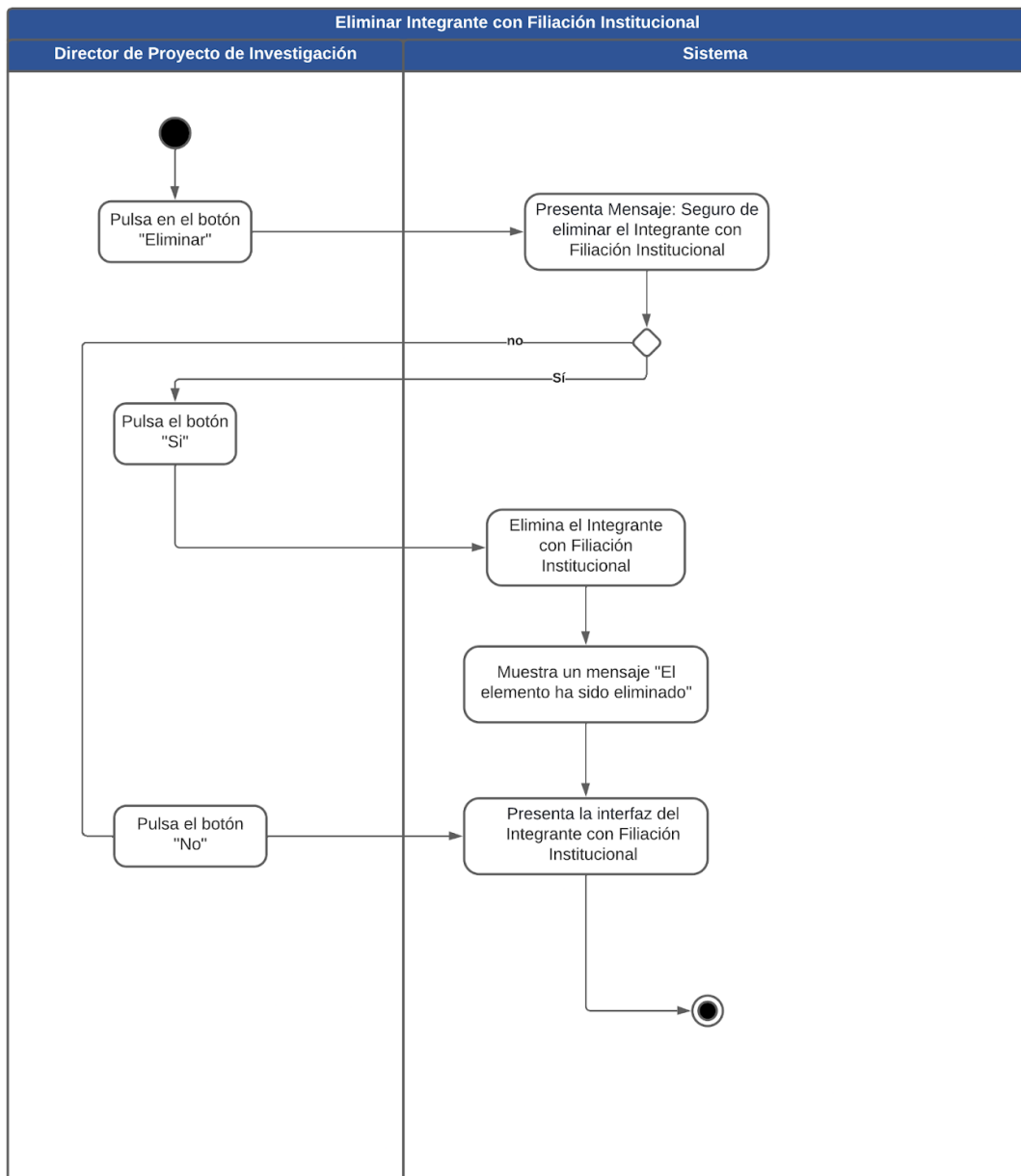


Figura A8 18. Diagrama de Actividad Eliminar Integrante con Filiación Institucional (fuente propia).

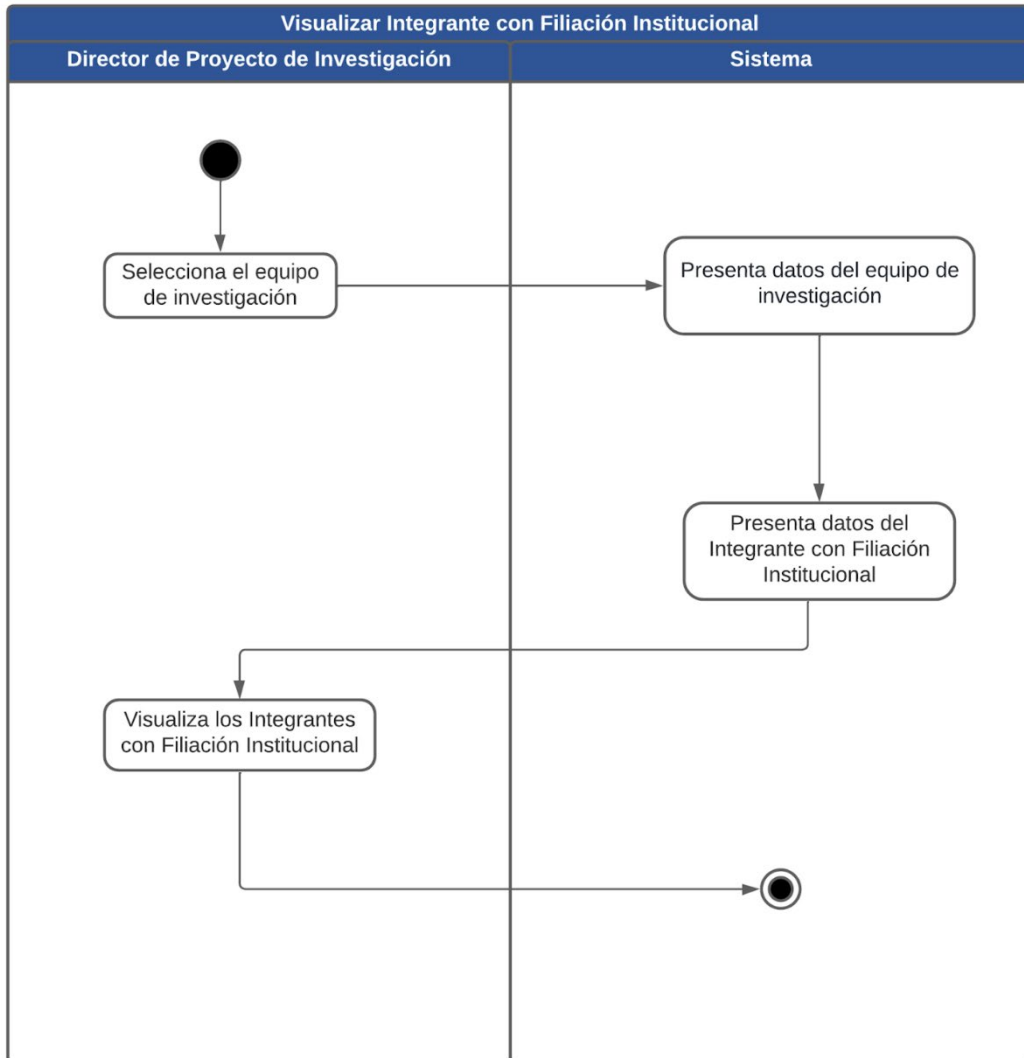


Figura A8 19. Diagrama de Actividad Visualizar Integrante con Filiación Institucional (fuente propia).

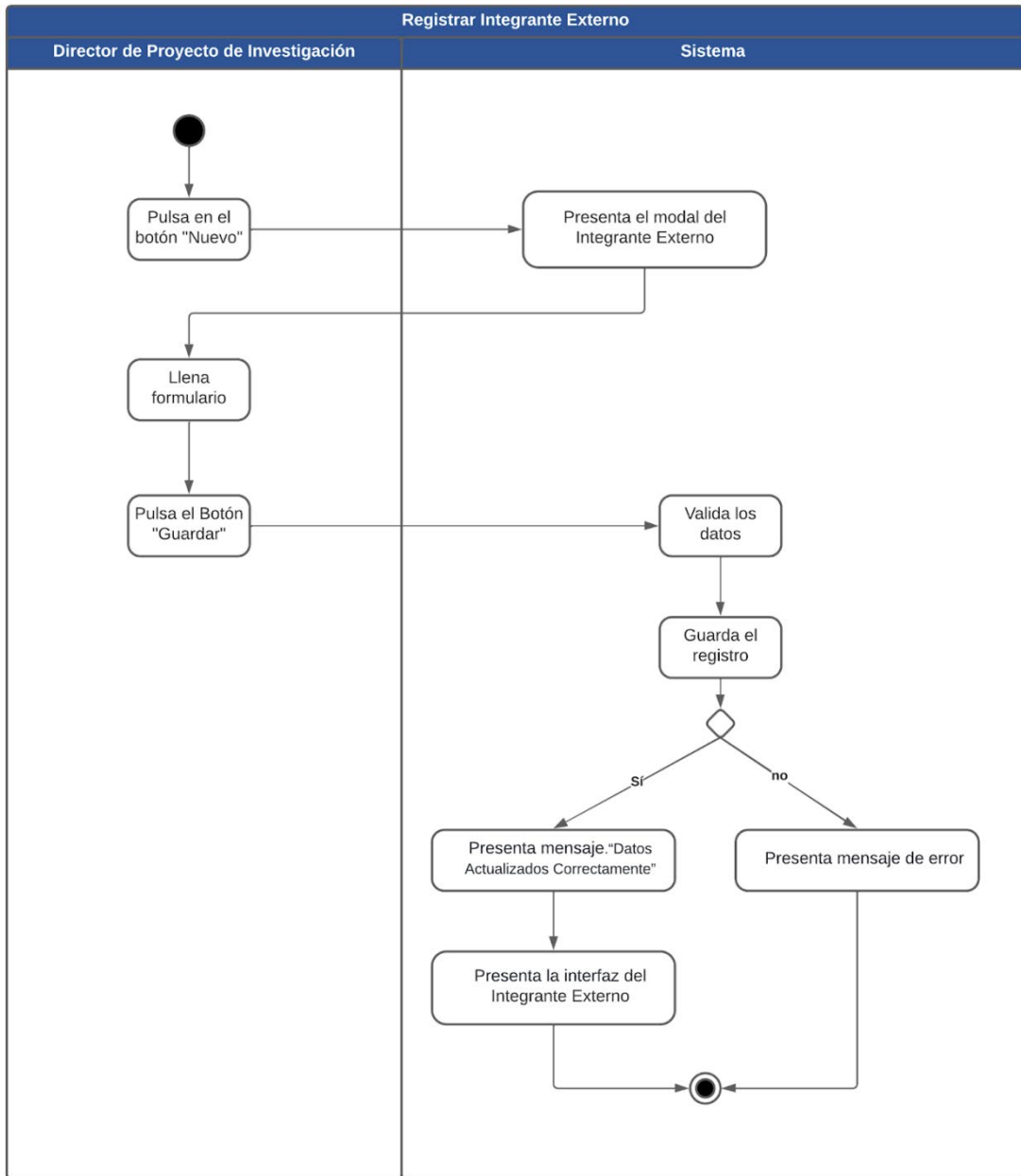


Figura A8 20. Diagrama de Actividad Registrar Integrante Externo (fuente propia).

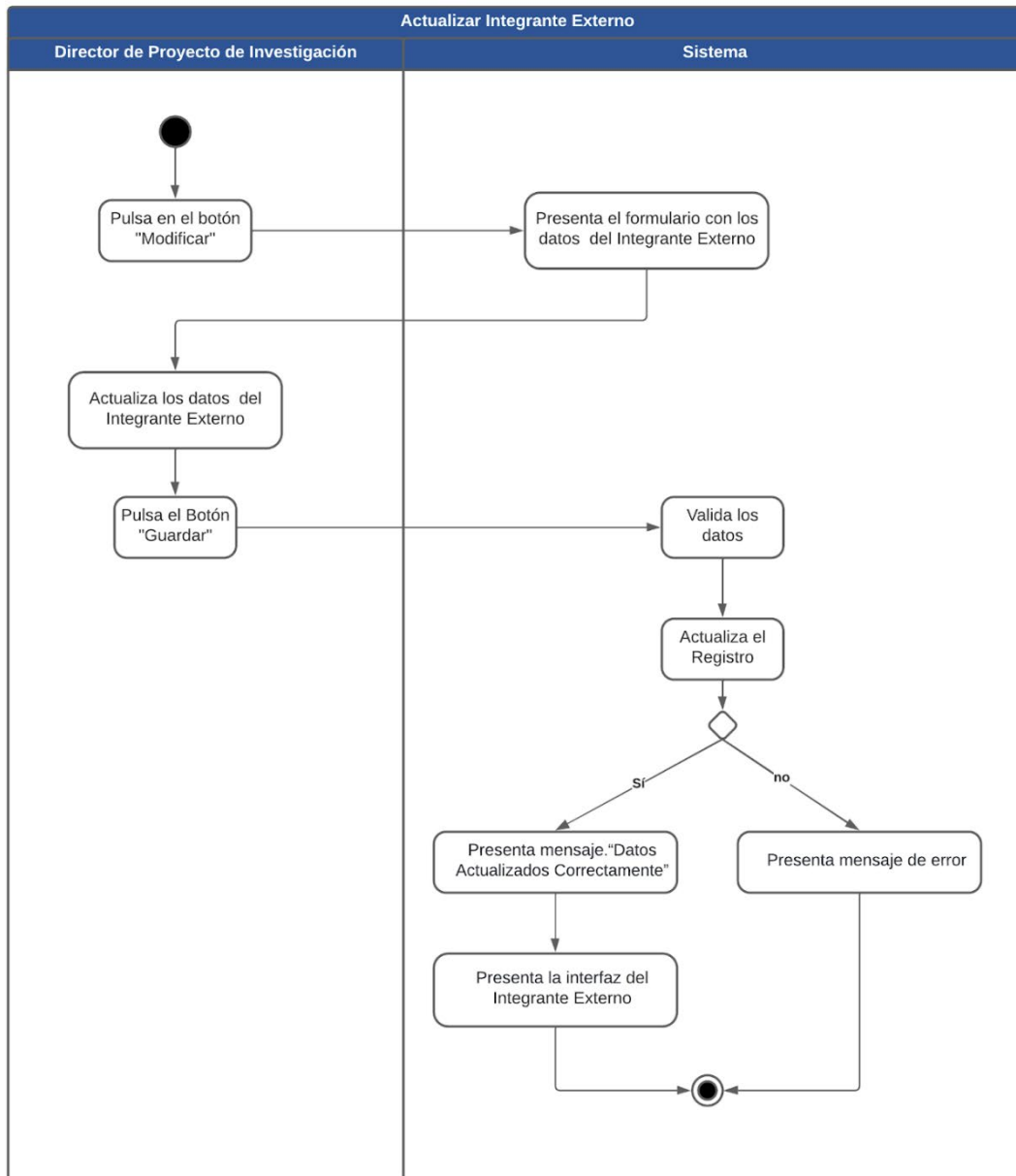


Figura A8 21. Diagrama de Actividad Actualizar Integrante Externo (fuente propia).

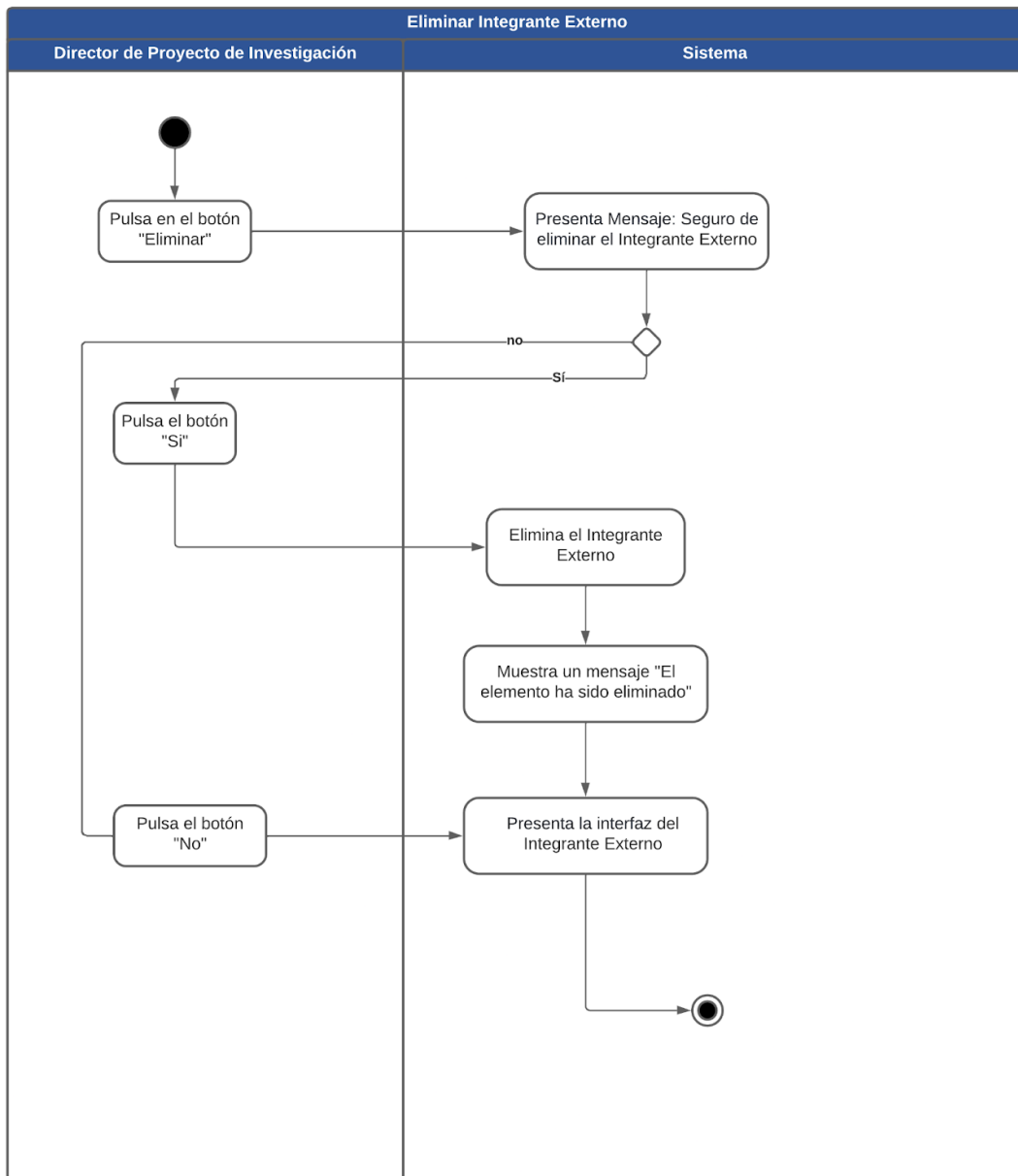


Figura A8 22. Diagrama de Actividad Eliminar Integrante Externo (fuente propia).

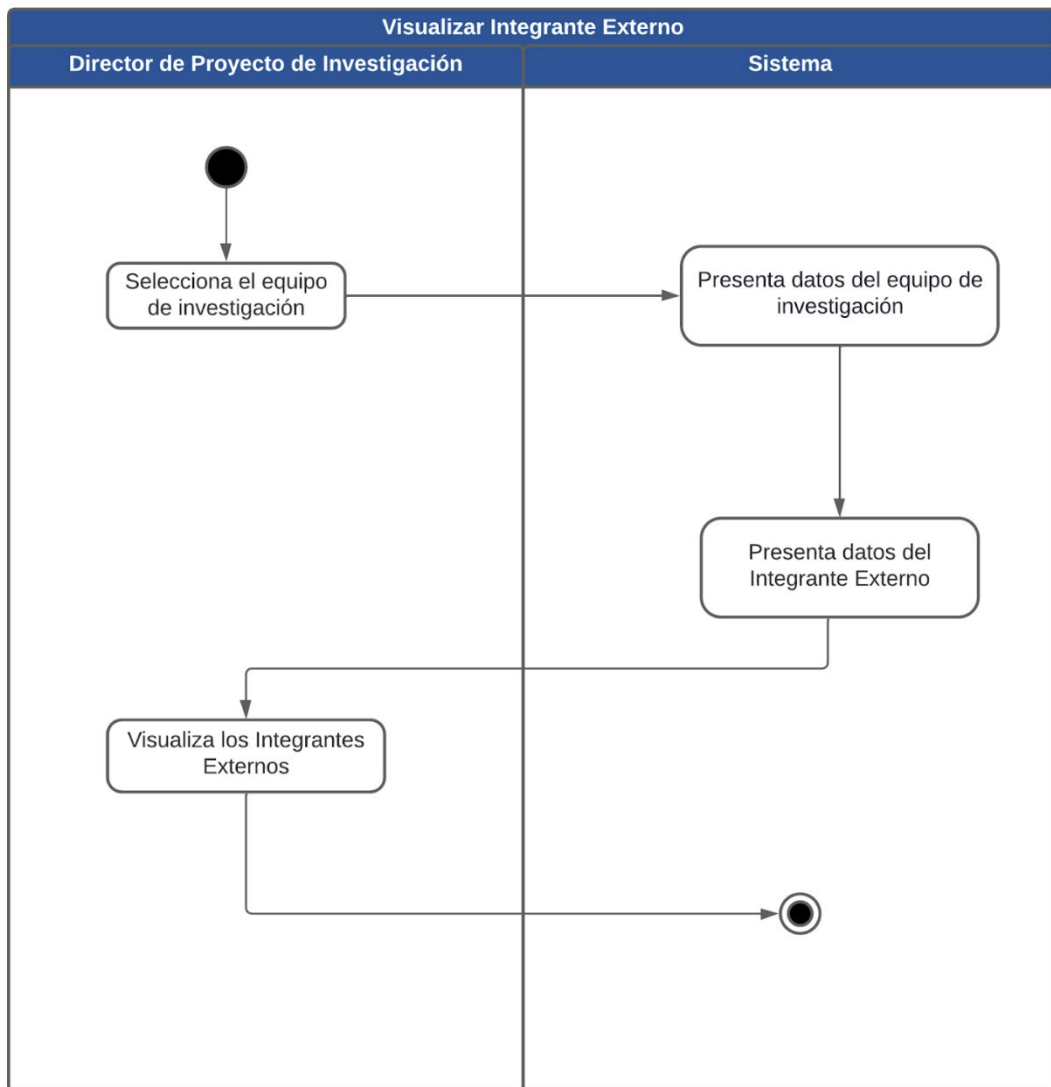


Figura A8 23. Diagrama de Actividad Visualizar Integrante Externo (fuente propia).

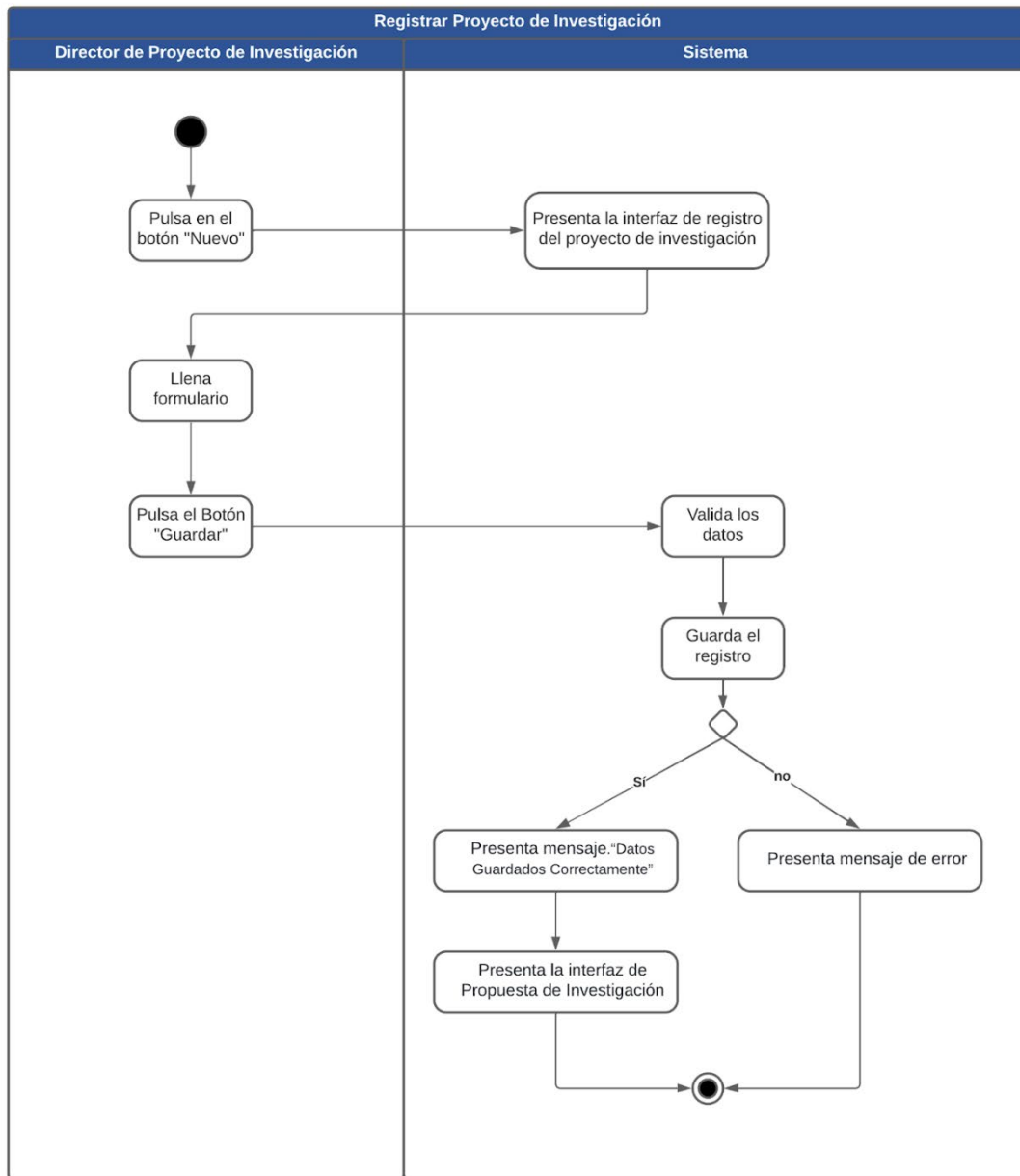


Figura A8 24. Diagrama de Actividad Registrar Proyecto de Investigación (fuente propia).

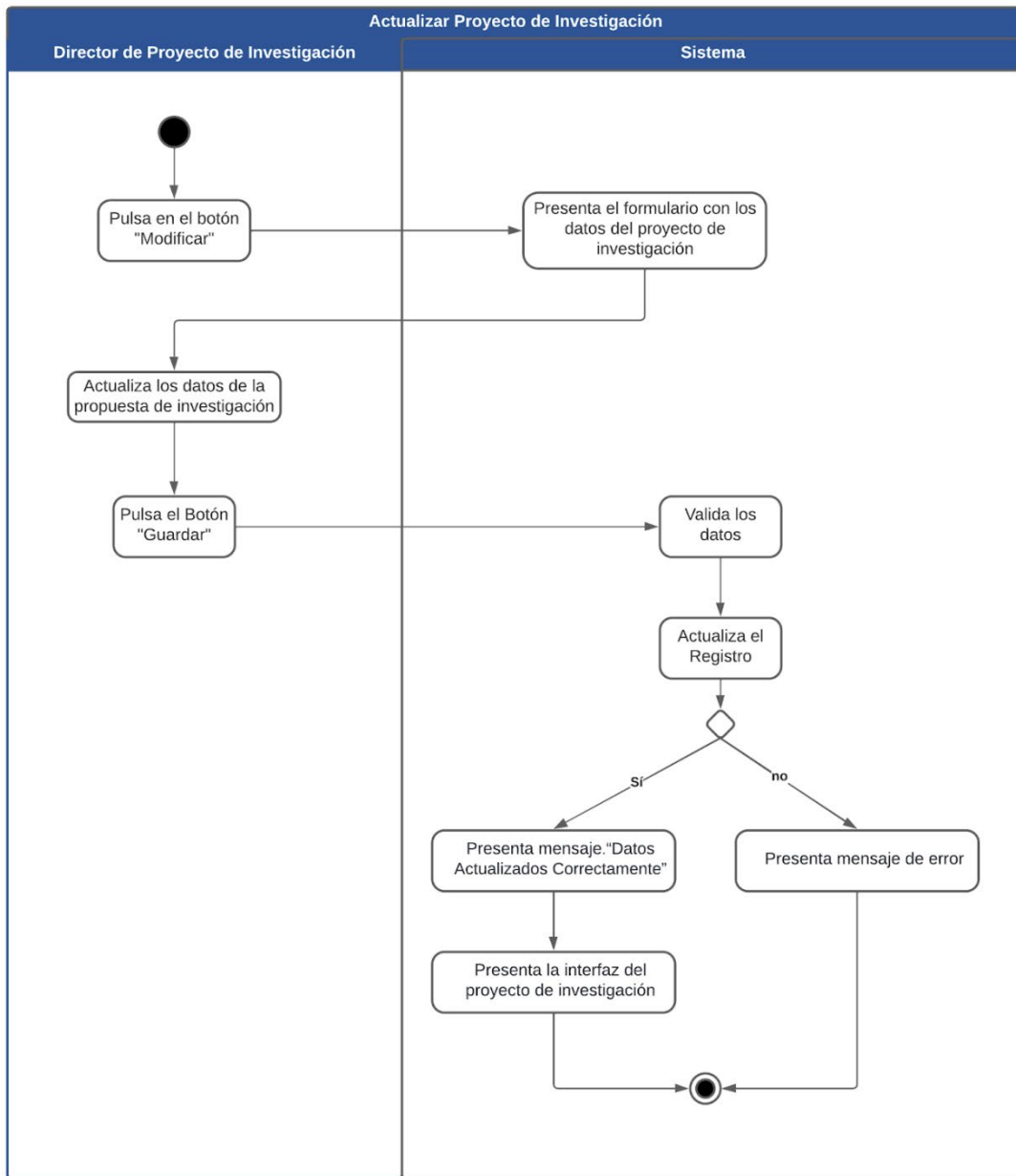


Figura A8 25. Diagrama de Actividad Actualizar Proyecto de Investigación (fuente propia).

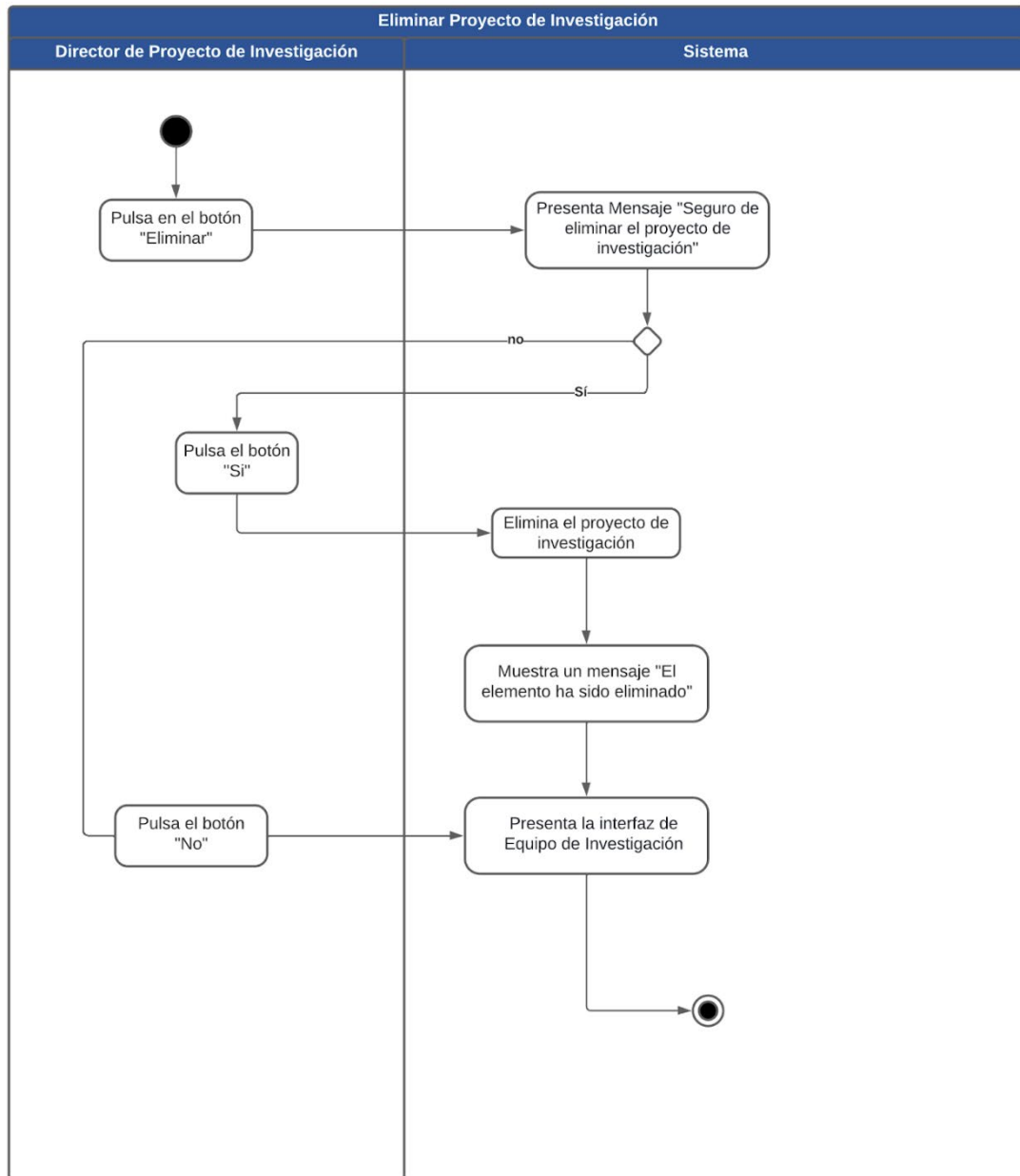


Figura A8 26. Diagrama de Actividad Eliminar Proyecto de Investigación (fuente propia).

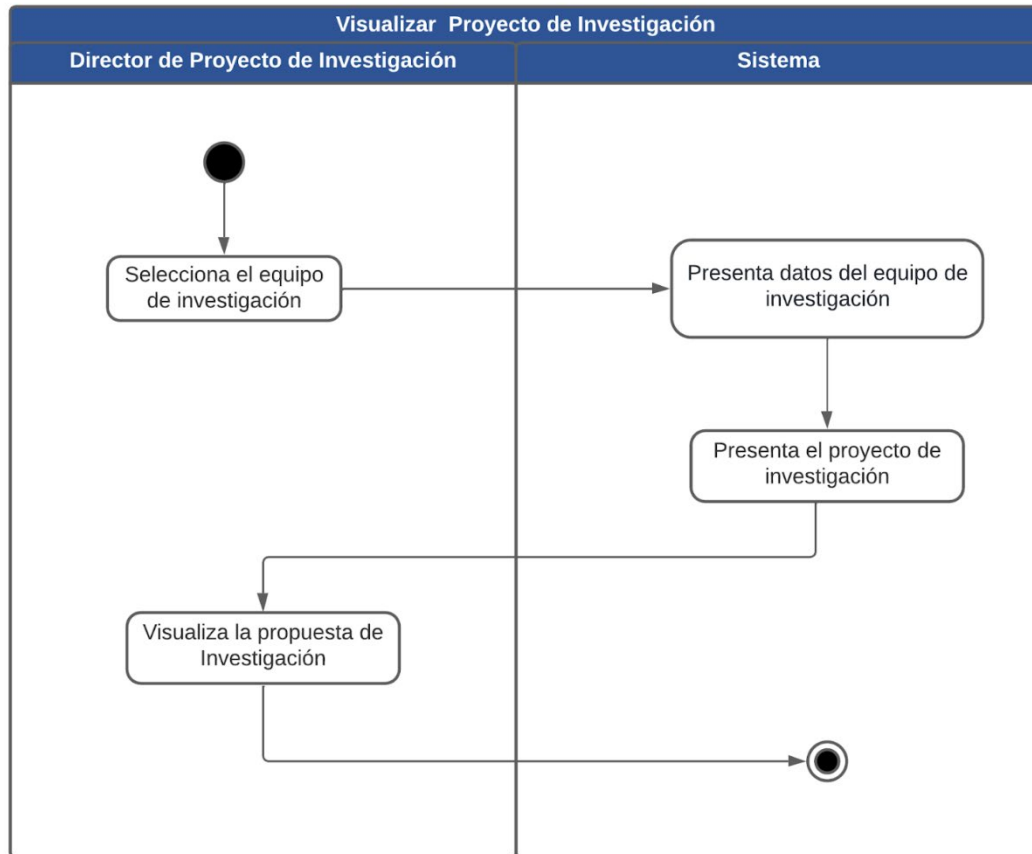


Figura A8 27. Diagrama de Actividad Visualizar Proyecto de Investigación (fuente propia).

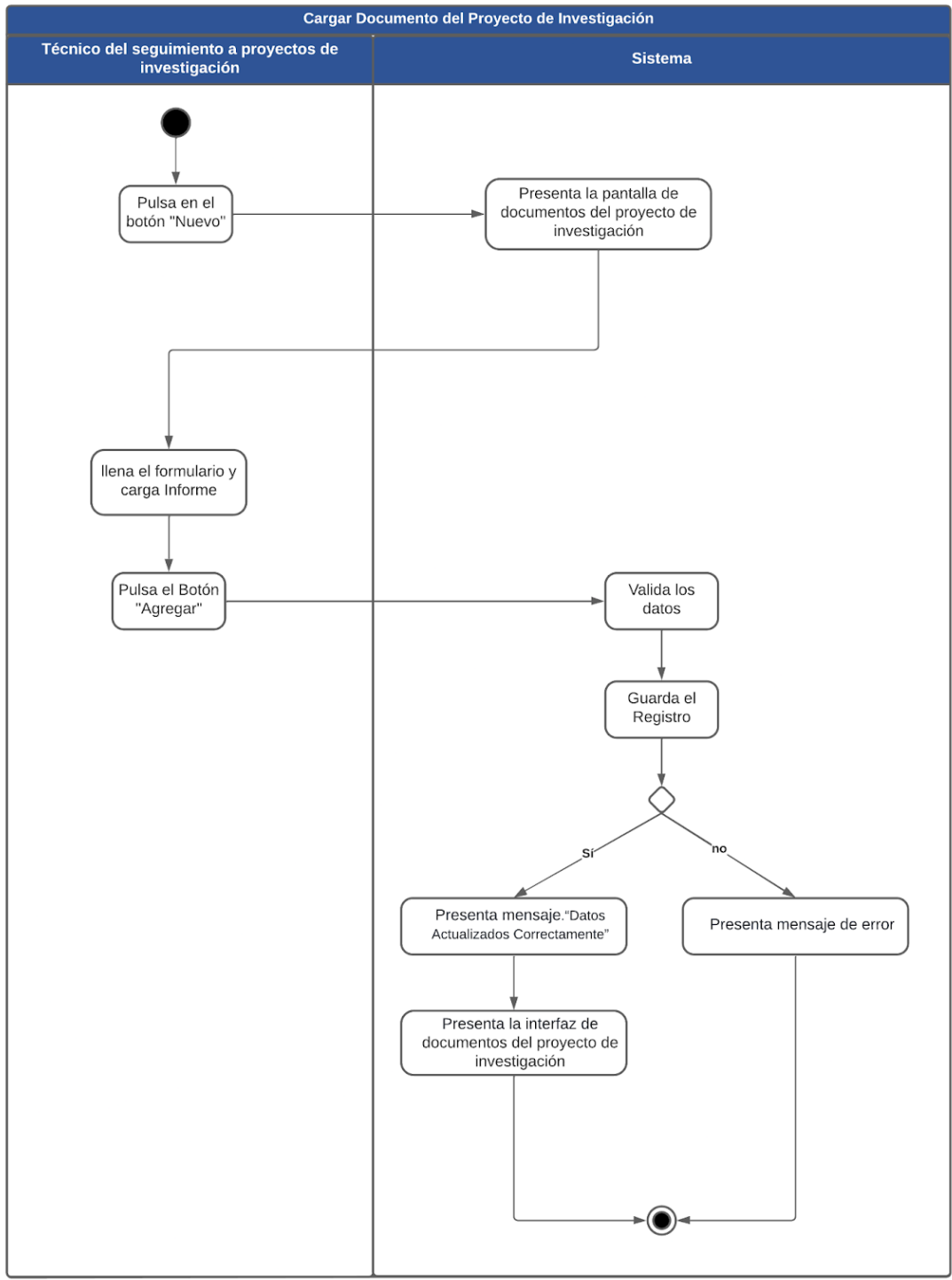


Figura A8 28. Diagrama de Actividad Cargar Documento del Proyecto de Investigación (fuente propia).

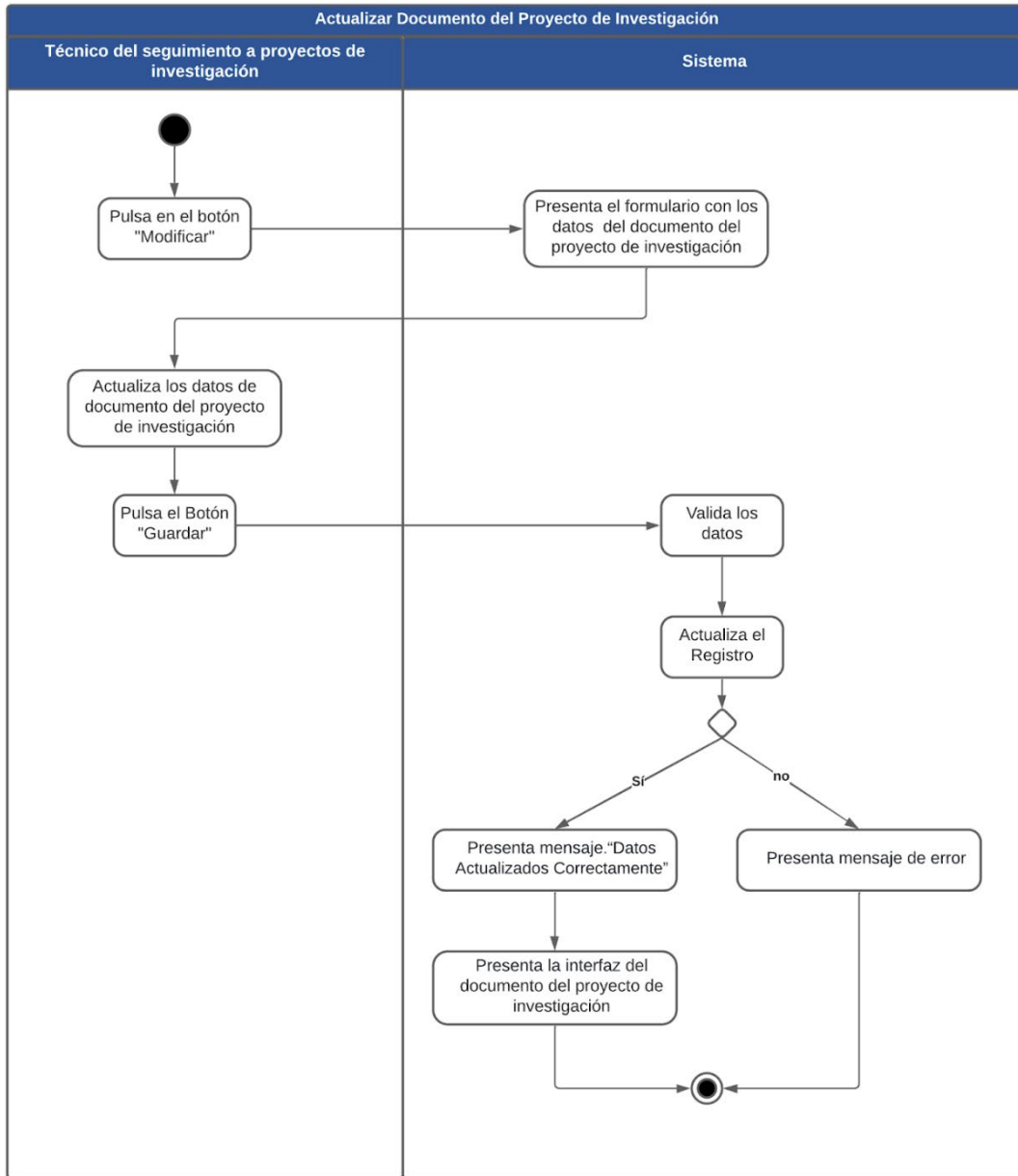


Figura A8 29. Diagrama de Actividad Actualizar Documento del Proyecto de Investigación (fuente propia).

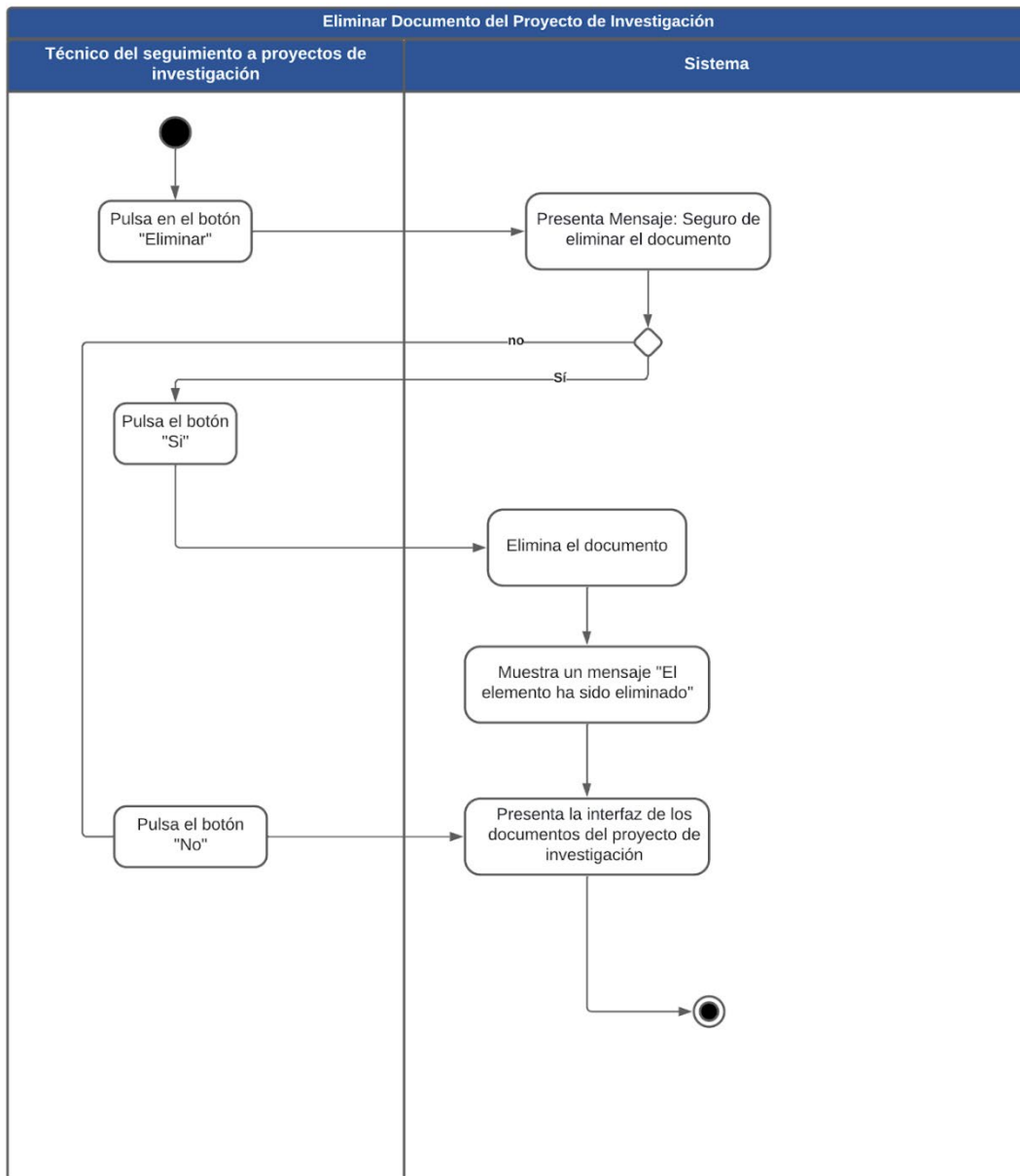


Figura A8 30. Diagrama de Actividad Eliminar Documento del Proyecto de Investigación (fuente propia).

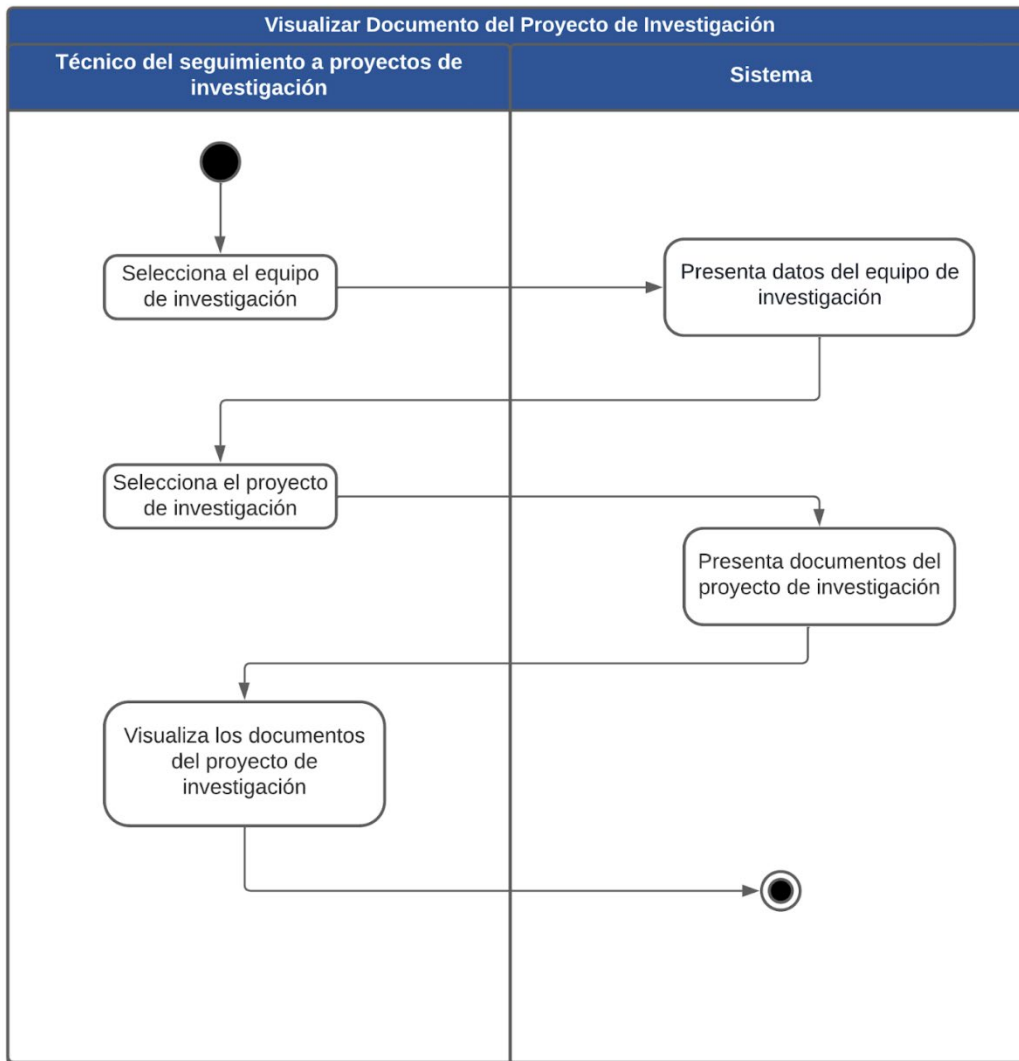


Figura A8 31. Diagrama de Actividad Visualizar Documento del Proyecto de Investigación (fuente propia).

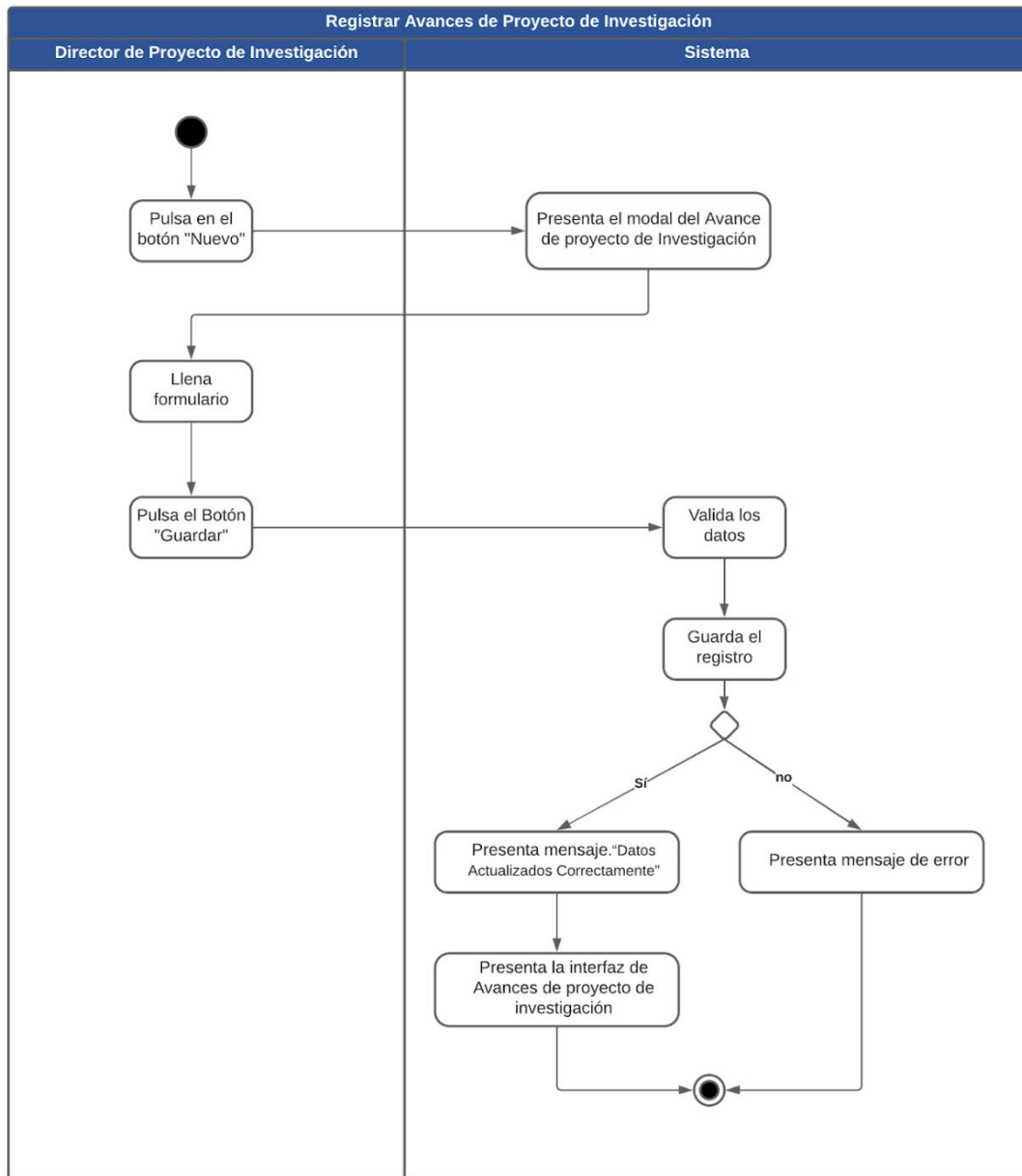


Figura A8 32. Diagrama de Actividad Registrar avances del Proyecto de Investigación (fuente propia).

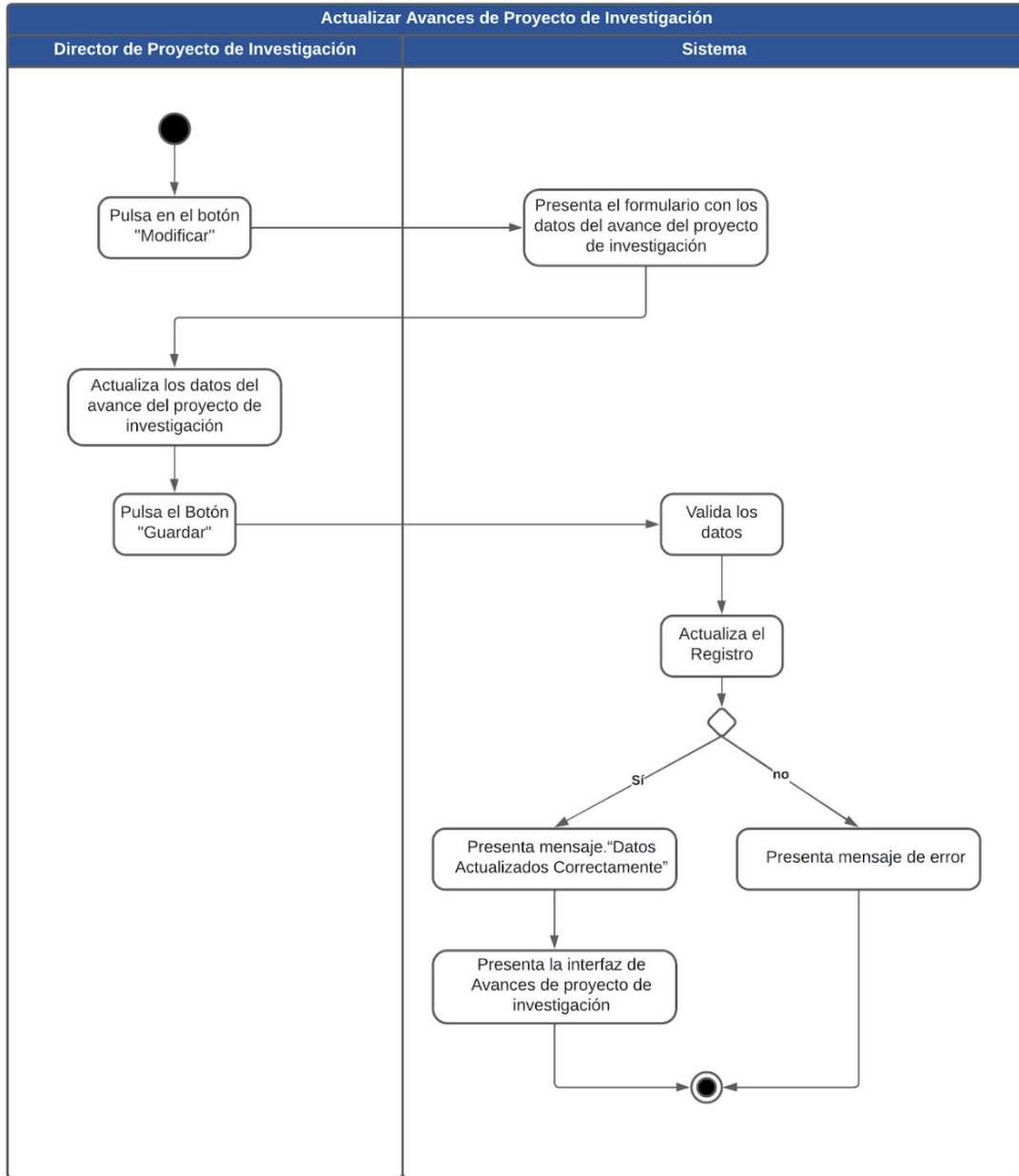


Figura A8 33. Diagrama de Actividad Actualizar avances del Proyecto de Investigación (fuente propia).

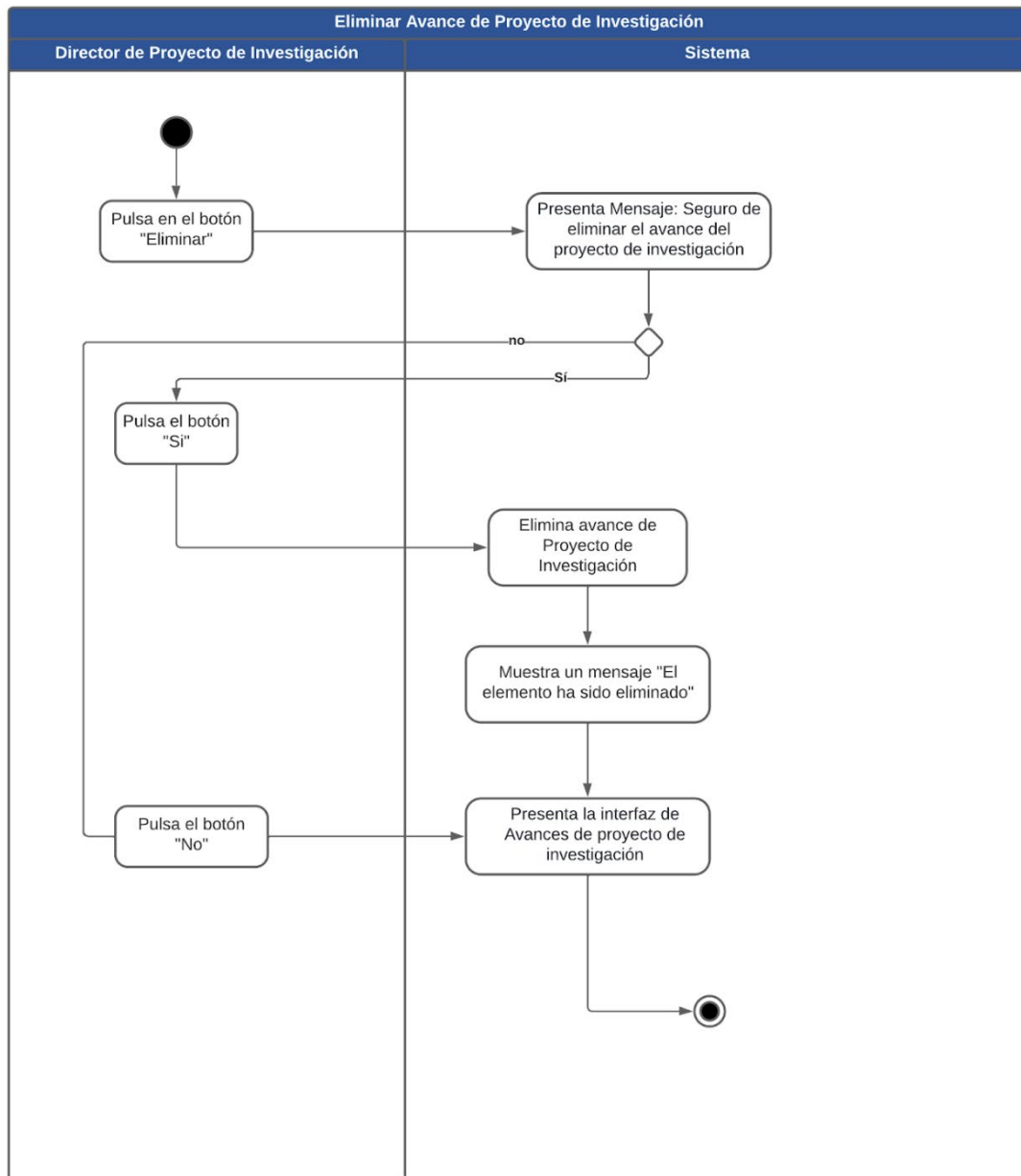


Figura A8 34. Diagrama de Actividad Eliminar avances del Proyecto de Investigación (fuente propia).

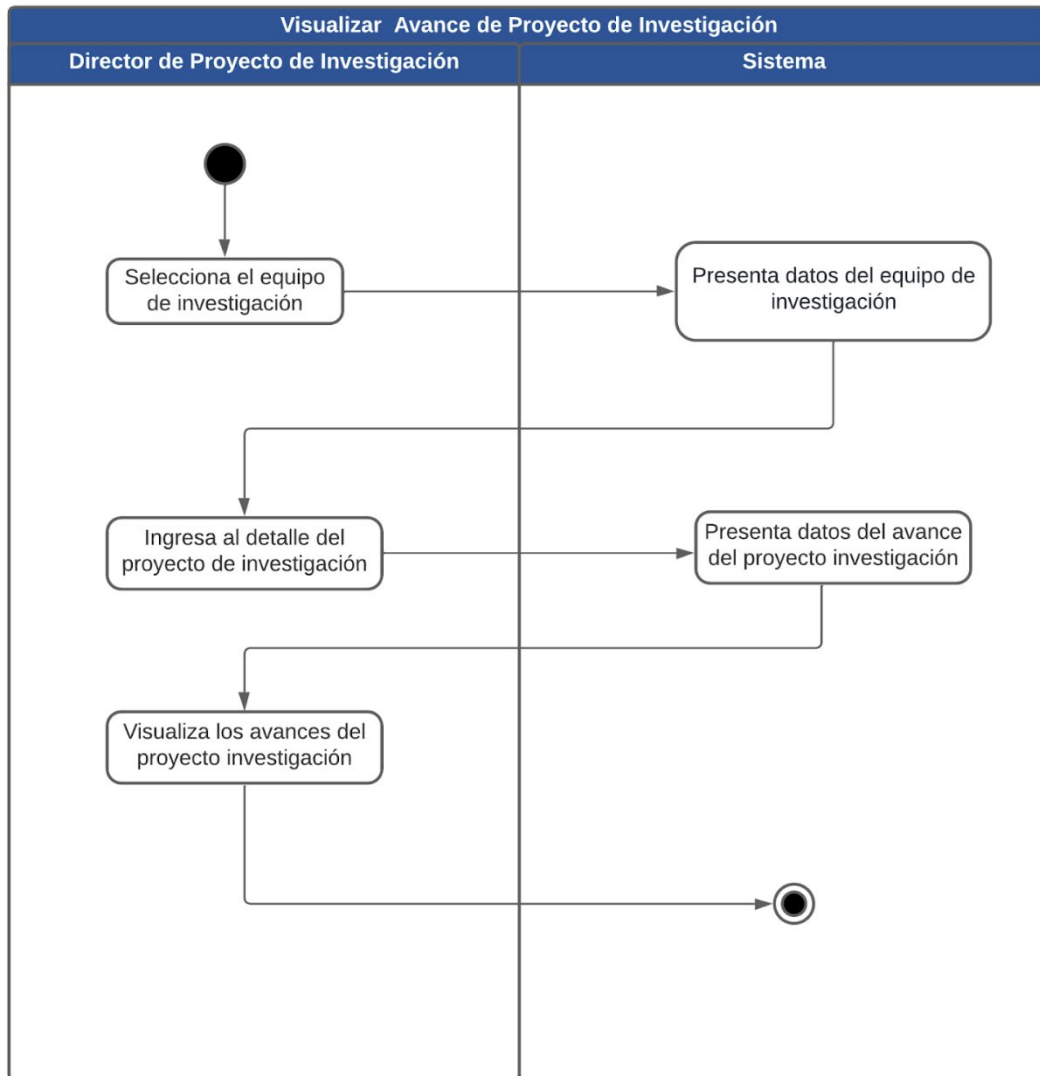


Figura A8 35. Diagrama de Actividad Visualizar avances del Proyecto de Investigación (fuente propia).

11. Vista de Desarrollo

11.1. Diagrama de Componentes

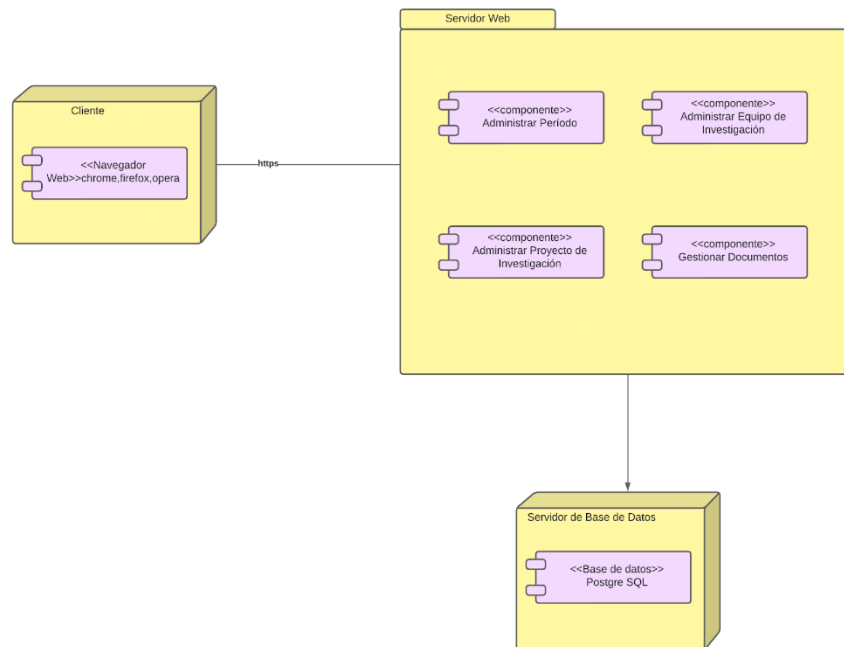


Figura A8 36. Diagrama de Componentes (fuente propia).

11.2. Diagrama de Paquetes

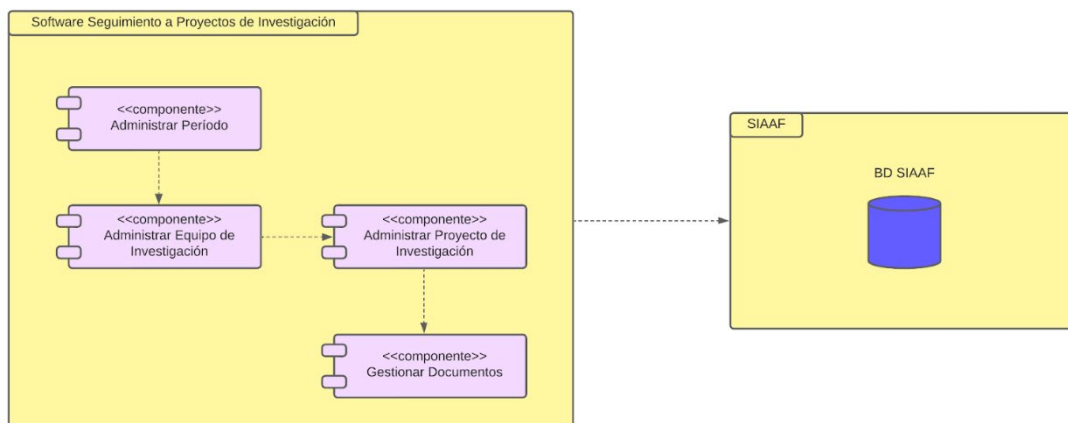


Figura A8 37. Vista de Despliegue (fuente propia).

12. Vista Física

La vista física presenta el diagrama de despliegue, donde muestra los nodos finales que tiene la solución informática, utilizando la arquitectura cliente-servidor

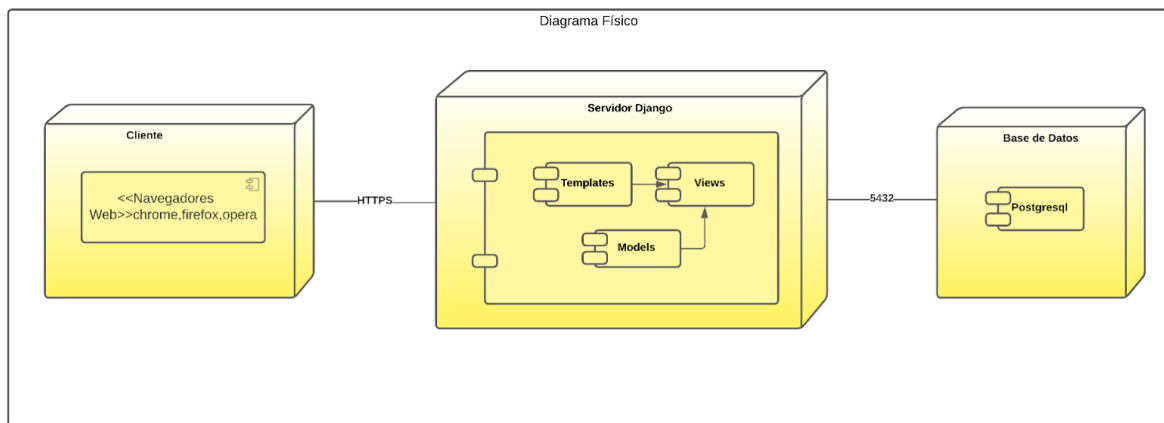


Figura A8 38. Vista Física (fuente propia)

Anexo 9. Plan de Pruebas.

Versión original en: <https://n9.cl/bg5zo>



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

[PLAN DE PRUEBAS]

<<DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN>>

Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja - SIAAF

Versión 23.08

Elaborado por:

Carlos Augusto Paredes Córdova

Revisado por:

*Danny Emanuel Muñoz Flores
Johana Elizabeth Cueva Domínguez*

Aprobado por:

Jhon Alexander Calderón Sanmartín

Agosto 2023

1 / 10

Educamos para **Transformar**

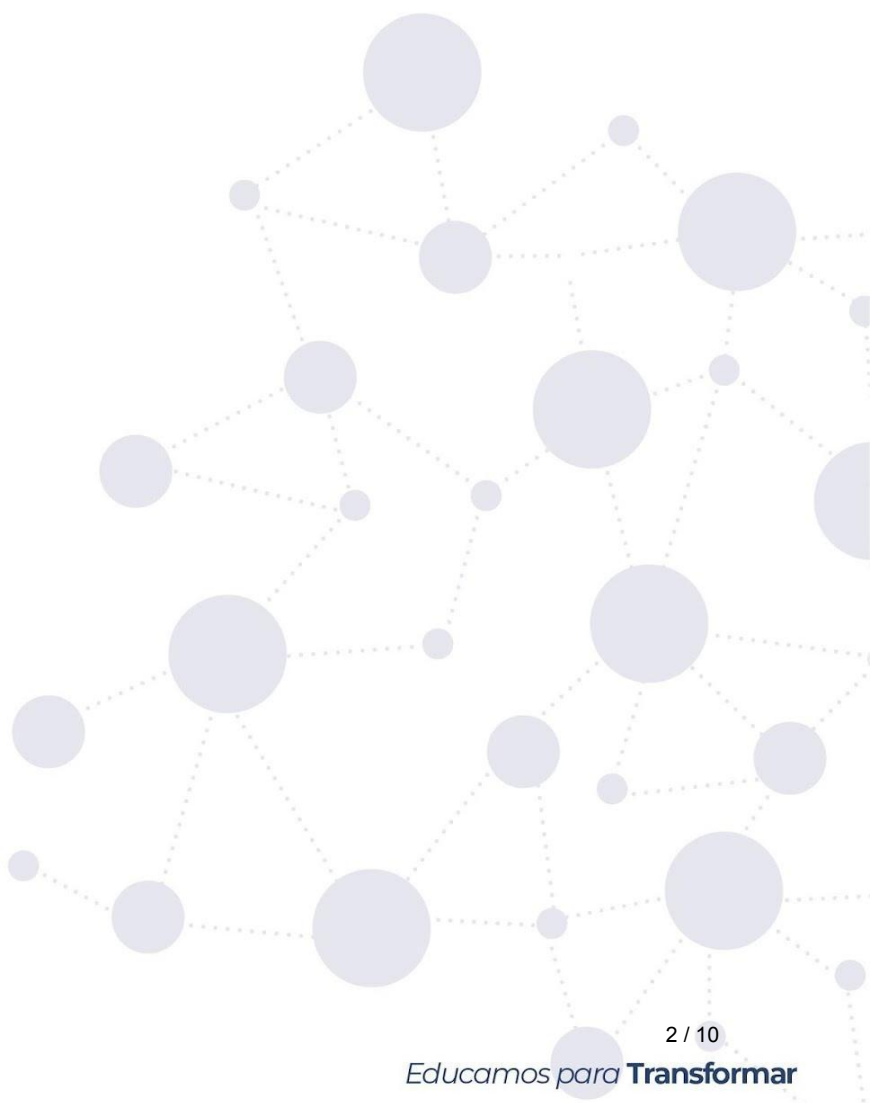


Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Responsable	Descripción de la modificación
23.08	07/07/2023	Carlos Paredes Córdova	Documento Inicial





UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
REFERENCIAS	4
GLOSARIO	4
2. CONTEXTO	5
2.1 Proyecto / Subproceso de Prueba	5
2.2 Elementos de Prueba	5
2.3 Alcance de la Prueba	5
2.4 Suposiciones y Restricciones	6
2.4.1. Suposiciones	6
2.4.2. Restricciones	6
2.5 Partes Interesadas	7
3. ESTRATEGIAS DE PRUEBA	7
3.1 Subproceso de prueba	7
3.2 Técnicas de diseño de Pruebas	7
3.3 Criterio de Finalización y Prueba	7
3.4 Métricas	7
3.5 Requisitos del entorno de Pruebas	8
3.5.1 Ambiente de Pruebas	8
3.5.2 Herramientas de Pruebas	8
4. PERSONAL	8
4.1 Roles, Actividades y Responsabilidades	8
4.2 Necesidades de Entrenamiento	9
5. CRONOGRAMA	9
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	9
ANEXOS	10



1. INTRODUCCIÓN

El propósito del presente documento se establece en proporcionar la información y el marco requerido para planificar y desarrollar las actividades del proceso de pruebas del proyecto **2022-013 Módulo SIAAF para el Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación** dedicado a gestionar el seguimiento y control de cada una de las bases necesarias para el cumplimiento de los grupos, investigadores y productos de los proyectos de investigación.

REFERENCIAS

- [Especificación de Requisitos de Software del Proyecto](#)
- [ISO 29119](#)

GLOSARIO

En este documento se utilizan los siguientes términos abreviados:

- **DTI:** Dirección de Tecnologías de Información
- **UNL:** Universidad Nacional de Loja
- **UAT:** Pruebas de Aceptación del Usuario
- **QA:** Control de Calidad
- **Clientes Directos:** Usuarios que harán uso del módulo al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del área de investigación.
- **MSPI:** Módulo al Seguimiento de Proyectos de Investigación

En este documento se utilizan las siguientes definiciones:

- **Clientes Directos:** Usuarios que harán uso del MSPI
- **Clientes Indirectos:** Personal perteneciente a la DTI que dará soporte y seguimiento al desarrollo del módulo para el seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del área de investigación.

2. CONTEXTO

2.1 Proyecto / Subproceso de Prueba

El Módulo al Seguimiento de Proyectos de Investigación se compone de los siguientes apartados:

- Investigador
- Equipos de Investigación
- Proyectos de Investigación
- Períodos para proyectos de investigación

A continuación se muestran los módulos que se relacionan:

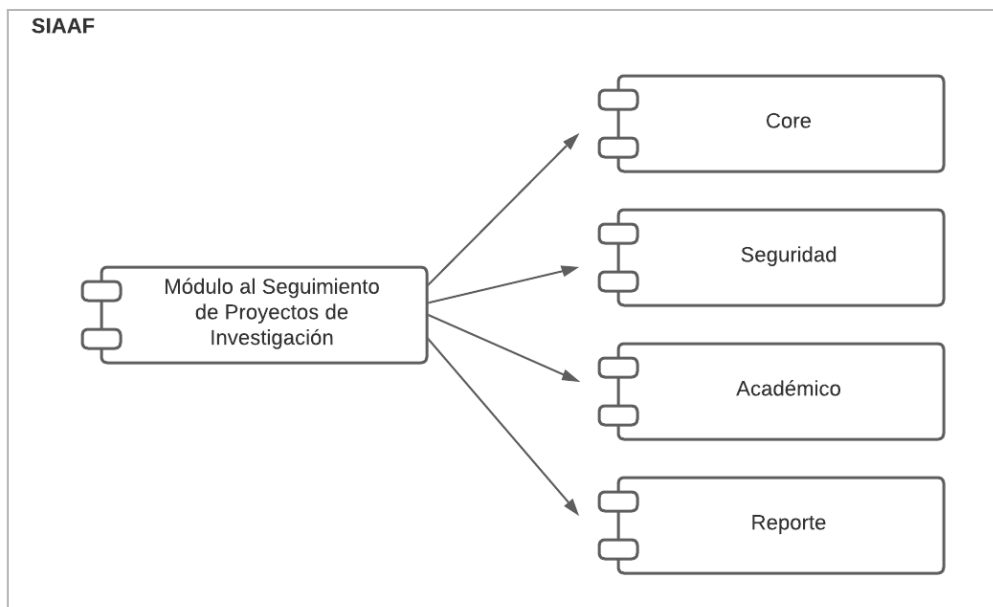


Figura 1. Esquema general de las conexiones entre los módulos [Captura de pantalla]

2.2 Elementos de Prueba

Se realizarán pruebas a los siguientes elementos:

- Módulo del seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del área de investigación de la Universidad Nacional de Loja.

2.3 Alcance de la Prueba

Las pruebas descritas en este documento se centran en las funcionalidades desarrolladas para el Módulo de seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del área de investigación de la Universidad Nacional de Loja. Estas pruebas se realizan para evaluar el sistema por parte del tesista, abarcando



1859 factores de calidad no funcionales como el rendimiento y la seguridad informática. A continuación, se detalla el alcance de cada prueba a realizar.

Pruebas de Carga y Estabilidad.- Se enfocarán principalmente en validar que el módulo sea capaz de mantener la integridad de la información, garantizando su correcto funcionamiento en diversos escenarios.

Pruebas de Seguridad.- Se enfocarán en determinar si el módulo mantiene todas sus vistas protegidas, evitando cualquier posible vulnerabilidad en el sistema de autenticación. Además, se buscará garantizar que únicamente el grupo de usuarios autorizados puedan acceder a los recursos que les corresponden, asegurando así la integridad y seguridad de los datos.

Pruebas Unitarias.- Se aplicarán con el objetivo de garantizar que las funciones más importantes desarrolladas en el software funcionen de manera adecuada, sin ningún tipo de error.

Pruebas de Aceptación.- Estarán enfocadas en asegurar que el software cumpla con todos los requisitos identificados durante la etapa de análisis, estableciendo un acuerdo claro con los clientes.

2.4 Suposiciones y Restricciones

2.4.1. Suposiciones

- El ambiente de pruebas contará con datos reales de proyectos de investigación previamente finalizados, con el objetivo de agilizar las pruebas de aceptación para nuestros clientes directos.

2.4.2. Restricciones

- El personal de DTI, encargado de la gestión de proyectos, revisará y validará el desarrollo de las pruebas para garantizar su calidad y cumplimiento.
- Solo el equipo de QA de DTI tiene acceso al Módulo para la validación del mismo.
- Las Pruebas de Aceptación se realizan en un ambiente de pruebas del SIAAF controlado y simulado con datos reales.
- Las Pruebas de Carga y Estabilidad no incluyen escenarios para determinar el número máximo de peticiones en los que el módulo deja de funcionar, ya que esto podría afectar negativamente al servidor y, por ende, al rendimiento de los otros módulos del SIAAF durante su ejecución.
- Las Pruebas Unitarias no incluyen la realización de conexiones a bases de datos, porque esto implicaría la simulación de la base de datos completa del proyecto SIAAF.



2.5 Partes Interesadas

Tabla 1. Partes Interesadas en la ejecución del Plan de Pruebas.

Ing. Max Encalada	- Participación en las Pruebas de Aceptación (UAT). Las UAT se darán en el ambiente de simulación de QA para el producto.
Ing. Paulina Zuñiga	- Aprobación de las Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT).
Dirección de Tecnologías de Información (DTI)	- Revisión y aprobación del Plan de Pruebas y del Cronograma de Pruebas.
Tesista	- Encargado de desarrollar las pruebas.

3. ESTRATEGIAS DE PRUEBA

3.1 Subproceso de prueba

Las pruebas para el Módulo al Seguimiento a Proyectos de Investigación incluirán los siguientes subprocesos de prueba:

- Pruebas de Carga y Estabilidad.
- Pruebas de Seguridad.
- Pruebas Unitarias.
- Pruebas de Aceptación del Usuario

3.2 Técnicas de diseño de Pruebas

En este acápite se identifican las técnicas que se utilizarán para el diseño de las pruebas.

- Pruebas de Casos de Uso
- Pruebas Exploratorias

3.3 Criterio de Finalización y Prueba

Las pruebas deben alcanzar una cobertura de requisitos del 80%.

3.4 Métricas

Las siguientes métricas se recogerán durante el transcurso de la ejecución de las pruebas:



- Número de casos de prueba ejecutados.
- Número de incidentes por categoría.
- Número de casos de prueba re-ejecutados.
- Número de incidentes resueltos por categoría.

3.5 Requisitos del entorno de Pruebas

3.5.1 Ambiente de Pruebas

Tabla 2. Descripción del ambiente de pruebas

Ambiente	Subdominio del servidor SIAAF para el aseguramiento de Calidad (QA)
Navegadores	Mozilla Firefox, Chrome
Sistemas Operativos	Windows, Linux

3.5.2 Herramientas de Pruebas

Tabla 3. Descripción de las herramientas de pruebas utilizadas.

Herramienta	Función
Django Test Case	Comprobar los resultados durante la ejecución de las pruebas unitarias.
Encuesta	Validar la aceptación de Software
Apache JMeter	Ejecución y Reporte de las pruebas automatizadas (Pruebas de Carga y Estabilidad, Pruebas de Seguridad)

4. PERSONAL

4.1 Roles, Actividades y Responsabilidades

Tabla 4. Descripción de Roles y Actividades para la ejecución de pruebas.

Rol/Actividad	Pruebas de Carga y Estabilidad	Pruebas de Seguridad	Pruebas Unitarias	Pruebas de Aceptación
Product Owner	I	I	I	A
Analista de QA	I	I	I	A
Tesista	R	R	R	R

R: Responsable;
 A: Apoyo;
 C: Consultado;
 I: Informado;

4.2 Necesidades de Entrenamiento

Se necesita una introducción al módulo desarrollado para los que van a ejecutar las pruebas. Se estima que esta actividad puede tomar 1 hora.

5. CRONOGRAMA

El cronograma general de las pruebas se muestra a continuación.

Tabla 5. Estimación del tiempo de ejecución de las pruebas descritas en este documento.

Actividad de Pruebas/Semana	1	2	3	4
Análisis y Diseño	X			
Entorno de Pruebas		X		
Ejecución		X	X	
Finalización				X

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Acción	Funcionario	Firmas
Elaborado por:	Carlos Augusto Paredes Córdova Tesista de la Carrera de Ingeniería en Sistemas	 Firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA
Revisado por:	Danny Emanuel Muñoz Flores Especialista en Sistemas de Información	 Firmado electrónicamente por: DANNY EMANUEL MUNOZ FLORES
	Vicente Israel Sotomayor Viñan Analista de Sistemas de Información I	 Firmado electrónicamente por: VICENTE ISRAEL SOTOMAYOR VINAN
	Johana Elizabeth Cueva Domínguez Analista de Sistemas Informáticos I	 Firmado electrónicamente por: JOHANA ELIZABETH CUEVA DOMINGUEZ
Aprobado por:	Jhon Alexander Calderón Sanmartín Director de Tecnologías de Información	 Firmado electrónicamente por: JHON ALEXANDER CALDERON SANMARTIN



UNL

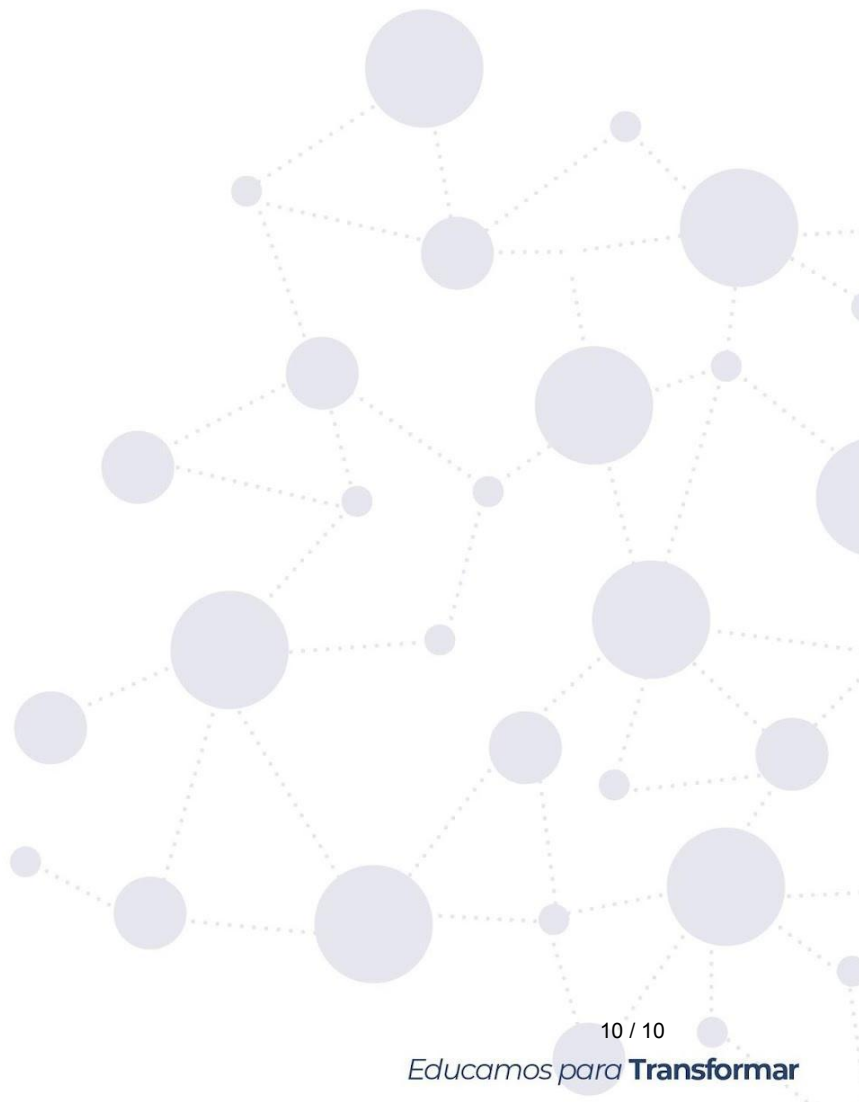
Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ANEXOS

Documento de Especificación de Requisitos de Software

 Documento_Especificación_Requisitos.pdf



Anexo 10. Ejecución de Plan de Pruebas.

Versión original en: <https://n9.cl/4bx2y>



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

[EJECUCIÓN DEL PLAN DE PRUEBAS]

<<DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN>>

Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja - SIAAF

Versión 23.08

Elaborado por:

Carlos Augusto Paredes Córdova

Revisado por:

*Danny Emanuel Muñoz Flores
Vicente Israel Sotomayor Viñan
Johana Elizabeth Cueva Domínguez*

Aprobado por:

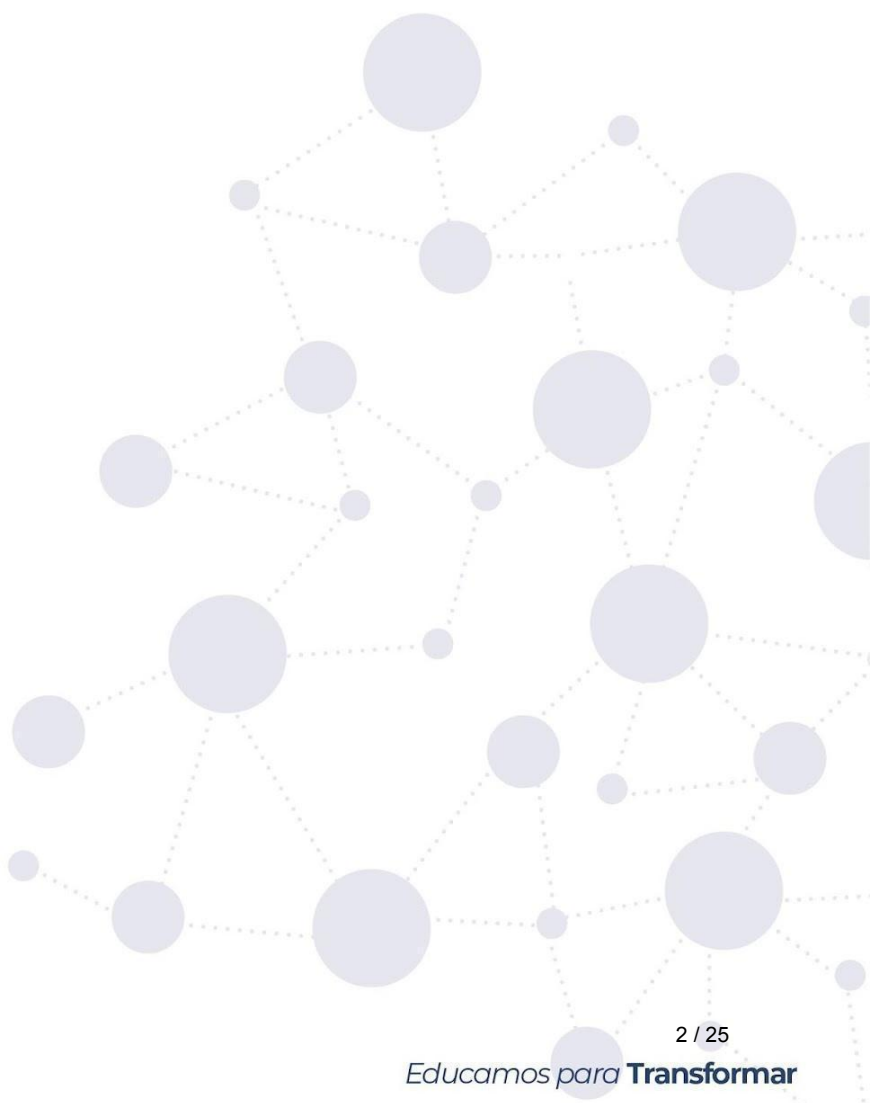
Jhon Alexander Calderón Sanmartín

Agosto 2023



HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Responsable	Descripción de la modificación
23.08	14/03/2023	Tesista Carlos Paredes	Documento Inicial





UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
REFERENCIAS	4
GLOSARIO	4
2. CONTEXTO	5
2.1 Proyecto / Subproceso de Prueba	5
2.2 Partes Interesadas	5
3. PRUEBAS	6
3.1 Pruebas de Carga y Estabilidad	6
3.2 Pruebas de Seguridad	10
3.3 Pruebas Unitarias	11
3.4 Pruebas de Aceptación del Usuario	13
3.4.1. Casos de Prueba	13
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	19
ANEXOS	20
Pruebas de Carga y Estabilidad	20
Pruebas de Seguridad	21
Pruebas Unitarias	22



1. INTRODUCCIÓN

Este documento tiene por propósito proporcionar la información recopilada en el desarrollo de las actividades del proceso de pruebas para el proyecto titulado **2022-013 Módulo SIAAF para el Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación** (Módulo al Seguimiento de Proyectos de Investigación), que permite la administración de proyectos de investigación y diferentes grupos de equipos de investigación. El módulo informático, desarrollado con base en los requerimientos descritos en el documento de especificación de requisitos [véase [Documento de Especificación de Requisitos de Software](#)], forma parte del Sistema de Información Académico Administrativo Financiero (SIAAF).

REFERENCIAS

- [Especificación de Requisitos de Software del Proyecto](#)
- [Plan de Pruebas para el Módulo para el Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación](#)
- [ISO 29119](#)

GLOSARIO

En este documento se utilizan los siguientes términos abreviados:

- **DTI:** Dirección de Tecnologías de Información
- **UNL:** Universidad Nacional de Loja
- **UAT:** Pruebas de Aceptación del Usuario
- **QA:** Control de Calidad
- **Cientes Directos:** Usuarios que harán uso del módulo al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del área de investigación.
- **MSPI:** Módulo al Seguimiento de Proyectos de Investigación

En este documento se utilizan las siguientes definiciones:

- **Cientes Directos:** Usuarios que harán uso del MSPI
- **Cientes Indirectos:** Personal perteneciente a la DTI que dará soporte y seguimiento al desarrollo del módulo para el seguimiento y control de grupos, investigadores y productos del área de investigación.

2. CONTEXTO

2.1 Proyecto / Subproceso de Prueba

El Módulo al Seguimiento de Proyectos de Investigación se compone de los siguientes apartados:

- Investigador
- Equipos de Investigación
- Proyectos de Investigación
- Períodos para proyectos de investigación

A continuación se muestran los módulos que se relacionan:

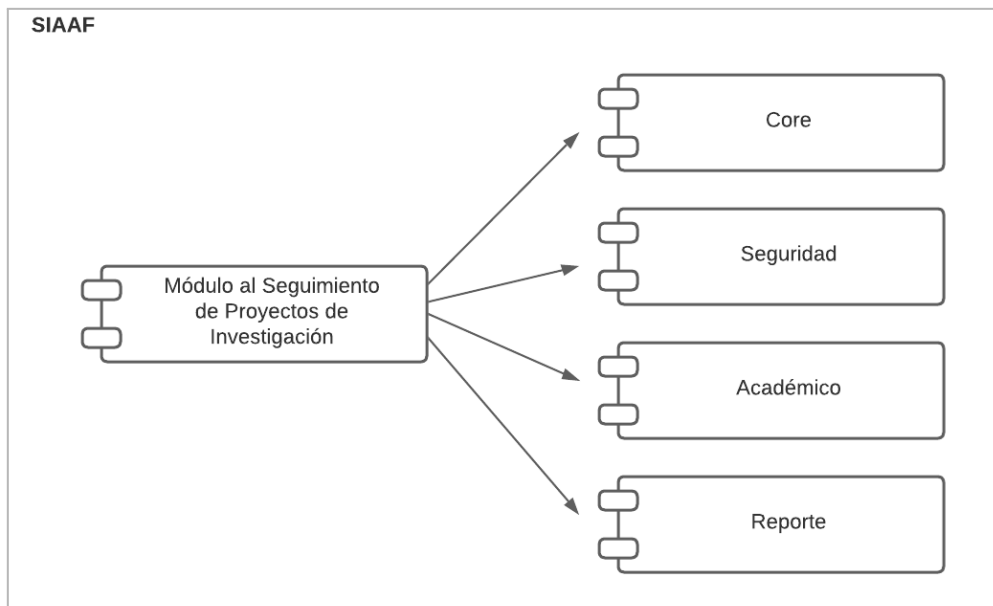


Figura 1. Esquema general de las conexiones entre los módulos [Captura de pantalla]

2.2 Partes Interesadas

Tabla 1. Partes Interesadas en la ejecución del Plan de Pruebas.

Ing. Max Encalada	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en las Pruebas de Aceptación (UAT). Las UAT se darán en el ambiente de simulación de QA para el producto. - Aprobación de las Pruebas de Aceptación de Usuario (UAT).
Ing. Paulina Zuñiga	
Dirección de Tecnologías de Información (DTI)	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y aprobación del Plan de Pruebas y del Cronograma de Pruebas.
Tesista	<ul style="list-style-type: none"> - Encargados de desarrollar las pruebas.

3. PRUEBAS

3.1 Pruebas de Carga y Estabilidad

Para la ejecución de las Pruebas de Carga y Estabilidad se realizó la siguiente configuración en Apache JMeter [véase **Figura 2**]. Se realizaron pruebas en las distintas funcionalidades disponibles para el usuario dentro del módulo.

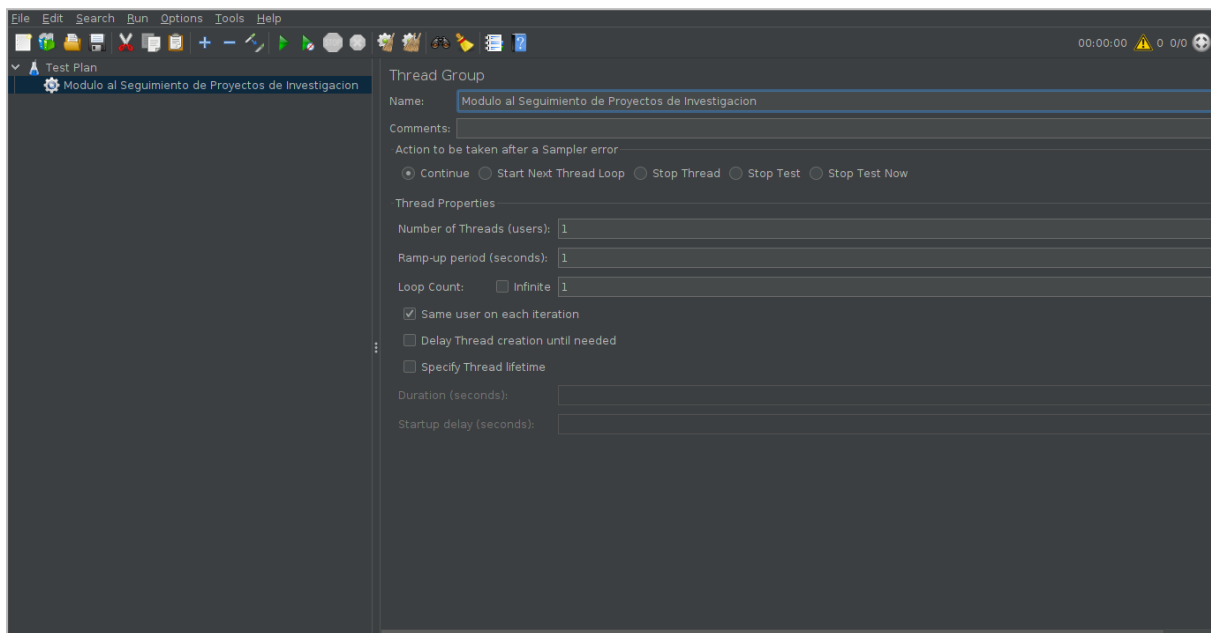


Figura 2. Configuración del Plan de Pruebas con Apache Jmeter [Captura de pantalla]

Dentro del grupo de hilos de consultas se incluyen solicitudes de lectura GET [véase **Figura 3**], que abarcan la carga de cada una de las secciones del módulo y las solicitudes correspondientes. Además, también se encuentran solicitudes POST para la descarga de reportes.

Para poder realizar todas las solicitudes en el entorno controlado, es necesario configurar previamente Apache JMeter con las cookies y los encabezados adecuados. Esto se hace para evitar que las solicitudes sean consideradas como amenazas y permitir realizar consultas sin inconvenientes a pesar de las restricciones de seguridad del SIAAF, el cual está protegido. Es obligatorio autenticarse con el token de sesión para poder acceder al sistema y realizar las consultas necesarias sin problemas.

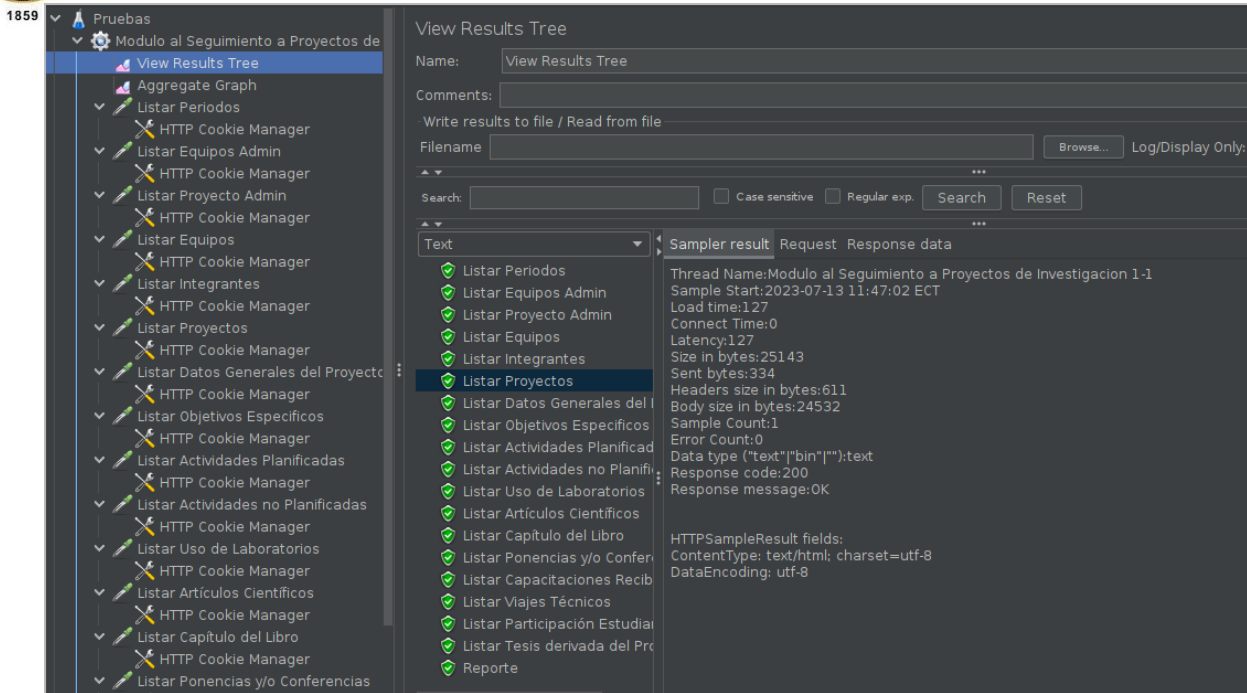


Figura 3. Ejecución de Pruebas de carga y estabilidad con Jmeter [Captura de pantalla]

Se realizaron con éxito todas las solicitudes [véase Figura 3]. Los resultados de los tiempos de respuesta se muestran en la [Figura 4], la cual clasifica los recursos consultados de MSPI, incluyendo el número de muestras simultáneas para cada recurso, el tiempo promedio, el tiempo mínimo, el tiempo máximo, la desviación estándar entre otros.

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Maxim... ↑	Error %	Throughput	Received KB/sec
Listar Equipos	2	110	109	112	112	112	109	112	0.00%	2.2/sec	47.59
Listar Proyectos	2	125	119	132	132	132	119	132	0.00%	2.2/sec	55.24
Listar Objetivos Especificos	2	142	139	145	145	145	139	145	0.00%	2.2/sec	82.84
Listar Equipos Admin	2	142	137	147	147	147	137	147	0.00%	3.0/sec	59.96
Listar Integrantes	2	136	124	148	148	148	124	148	0.00%	2.2/sec	53.55
Listar Datos Generales del Proyecto	2	147	144	151	151	151	144	151	0.00%	2.2/sec	81.83
Listar Ponencias y/o Conferencias	2	153	150	157	157	157	150	157	0.00%	2.2/sec	119.09
Listar Capacitaciones Recibidas	2	155	153	157	157	157	153	157	0.00%	2.2/sec	118.70
Listar Participación Estudiantil	2	154	152	157	157	157	152	157	0.00%	2.2/sec	117.80
Listar Tesis derivada del Proyecto	2	154	152	157	157	157	152	157	0.00%	2.2/sec	118.18
Listar Artículos Científicos	2	159	159	160	160	160	159	160	0.00%	2.2/sec	119.74
Listar Viajes Técnicos	2	155	149	161	161	161	149	161	0.00%	2.2/sec	118.18
Listar Actividades no Planificadas	2	163	163	163	163	163	163	163	0.00%	2.2/sec	117.92
Listar Capitulo del Libro	2	160	156	164	164	164	156	164	0.00%	2.2/sec	119.22
Listar Actividades Planificadas	2	168	164	172	172	172	164	172	0.00%	2.2/sec	117.92
Listar Uso de Laboratorios	2	167	162	173	173	173	162	173	0.00%	2.2/sec	117.92
Listar Periodos	2	198	186	211	211	211	186	211	0.00%	2.8/sec	54.18
Listar Proyecto Admin	2	250	122	378	378	378	122	378	0.00%	2.2/sec	43.52
Reporte	2	1109	1005	1214	1214	1214	1005	1214	0.00%	1.1/sec	257.67
TOTAL	38	208	156	186	378	1214	109	1214	0.00%	8.5/sec	433.53

Figura 4. Tiempo de respuesta al realizar las pruebas con Jmeter [Captura de pantalla]

Se muestra la información referente a las pruebas realizadas [véase en la Figura 4] en el ambiente de pruebas, como por ejemplo el caso de listar equipos, el cual tiene un tiempo mínimo de 109 ms que corresponde al consultar toda la información referente a los equipos que se encuentran registrados en el sistema, de igual manera con un tiempo máximo de 112, con un promedio de 110 ms para realizar dicha petición. El caso donde se presenta un tiempo máximo de respuesta es el del Reporte con 1214 ms además con un tiempo mínimo de 1006

1859 ms y un promedio de 1109 ms , esto se debe a que existe gran cantidad de información que está almacenada en el reporte y el cual debe presentarse al usuario.

Al observar el gráfico de la [figura 5], se puede notar que solo 2 de las 19 solicitudes en total tienen un promedio de tiempo de respuesta superior a 400 ms. Esto implica que el 87% de las solicitudes restantes, que equivalen a 16 en total, se ejecutan en menos de 400 ms. Además, el 13% restante requiere menos de 600 ms para completarse. Es interesante notar que el 82% de las solicitudes tienen tiempos de respuesta muy inferiores a los 200 ms.

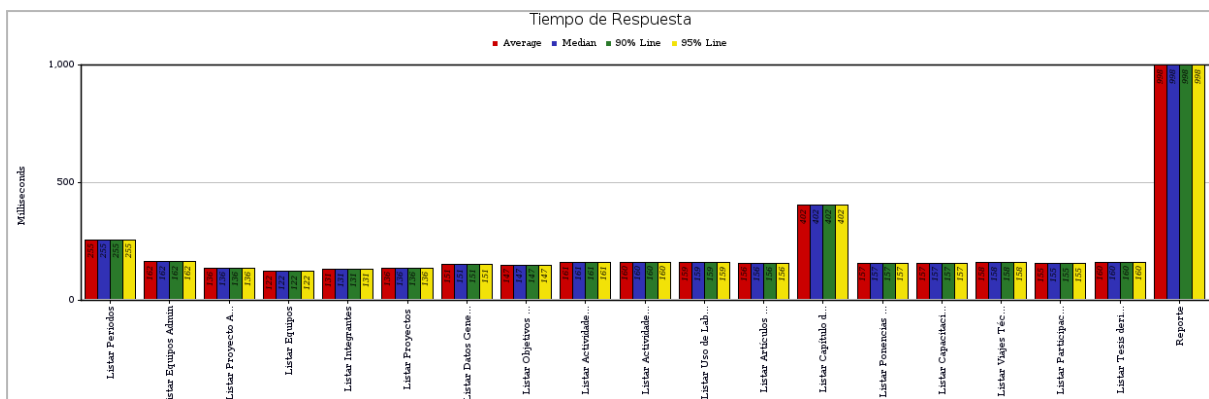


Figura 5. Gráfica del tiempo de respuesta de las peticiones del hilo de consultas múltiples [Captura de pantalla]

Se creó un grupo de hilos específico para garantizar la estabilidad del MSPI. Este grupo de hilos se configuró con todas las solicitudes GET y se mantuvo la configuración de 3 usuarios simultáneos por segundo. Además, se habilitó el tiempo de ejecución de las pruebas de manera indefinida, según se puede apreciar en la [Figura 6].

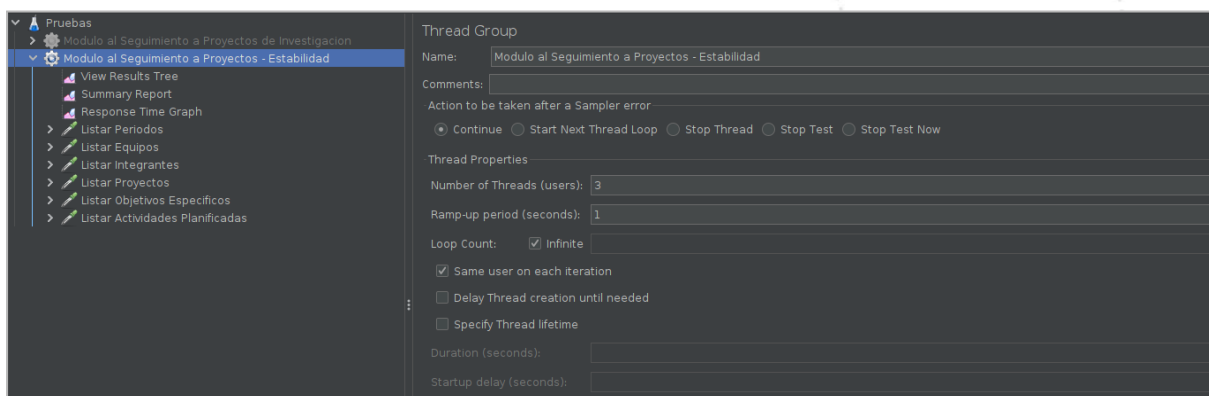


Figura 6. Configuración del grupo de hilos para las Pruebas de Estabilidad [Captura de pantalla]

En esta prueba, se mantuvo la ejecución durante 3 minutos, lo que resultó en un promedio de 250 muestras para cada recurso, con un total de, 3235 peticiones a los recursos del módulo. Se registraron tiempos de respuesta mínimos de 0 ms,

1859 tiempos máximos de 556 ms y un tiempo promedio de ejecución de 167 ms. La desviación estándar fue de 52 ms y no se reportaron errores, con un porcentaje de error del 0% en todos los casos, como se muestra en la [Figura 7].

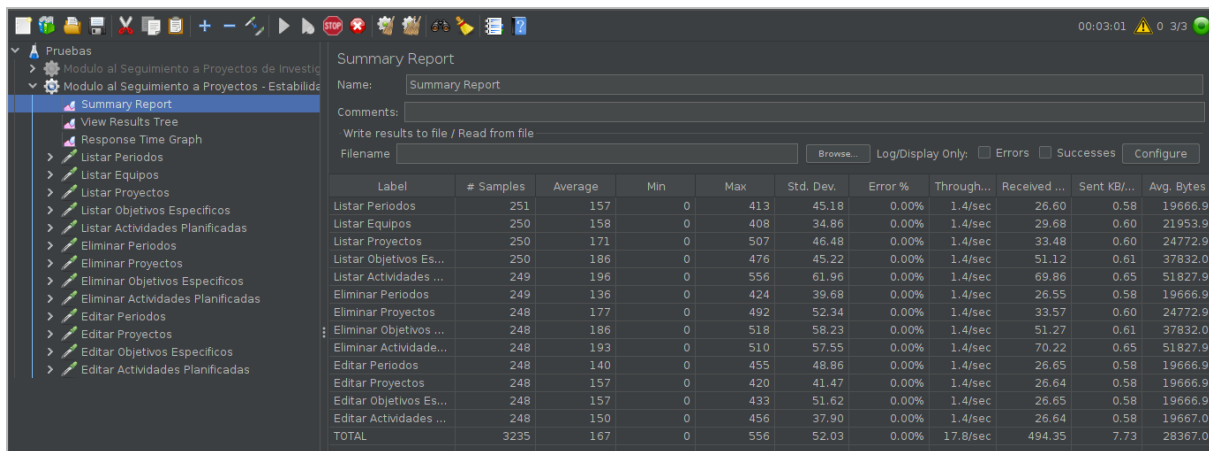


Figura 7. Reporte del tiempo de respuesta para el grupo de hilos de las Pruebas de Estabilidad con Apache JMeter [Captura de pantalla]

Analizando la gráfica arrojada por Apache JMeter en las Pruebas de Estabilidad [véase Figura 8], podemos asegurar que de 14 peticiones en total, el 85% se mantienen en un umbral inferior a los 200 ms, el 19% no supera los 210 ms y un 98% se mantiene inferior a los 220 ms.

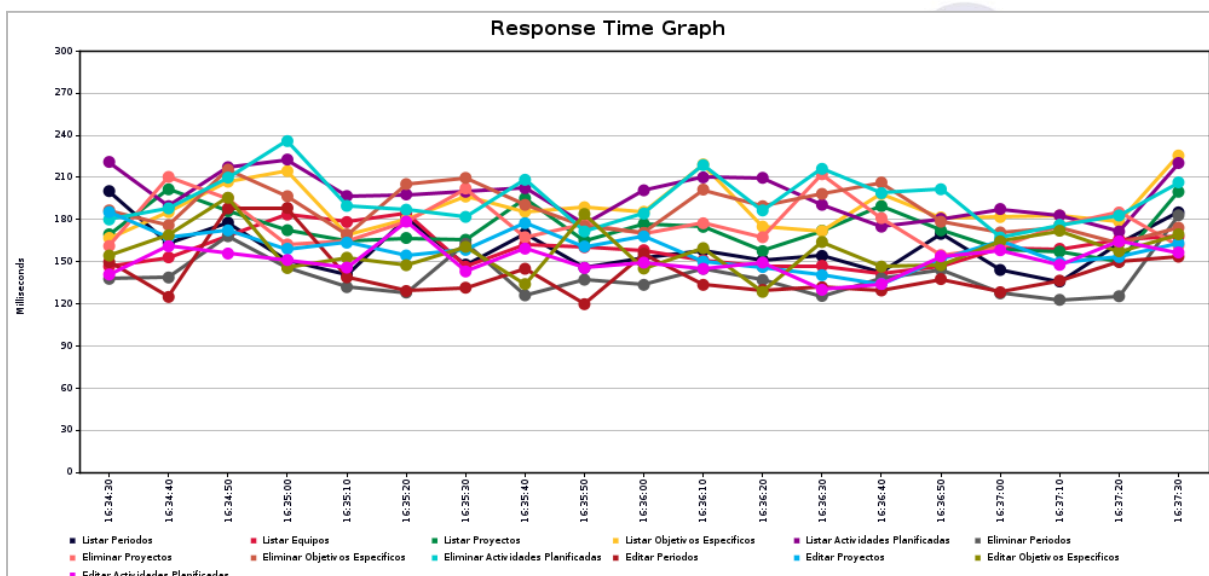


Figura 8. Gráfica del tiempo de respuesta para el grupo de hilos de las Pruebas de Estabilidad con Apache JMeter [Captura de pantalla]

Si comparamos los resultados obtenidos de 250 solicitudes por recurso en un lapso de 3 minutos con un escenario real en el que se solicita cada recurso por minuto, podemos concluir que, sin tener en cuenta factores externos del servidor, se espera que el módulo se mantenga estable durante aproximadamente 8 horas.

Tabla 2. Casos de Pruebas de Carga y Estrés Ejecutados.

Número de casos de prueba ejecutados:	25
Número de incidentes:	0
Número de casos de prueba re-ejecutados:	25
Número de incidentes resueltos:	0

3.2 Pruebas de Seguridad

En la ejecución de estas pruebas, se empleó un grupo de hilos que incluía las solicitudes de las vistas del MSPI. Con el fin de verificar si era posible acceder a alguna de las vistas del módulo sin iniciar sesión, se desactivan las cookies para evitar el envío del token de sesión. De esta manera, se pudo evaluar si las vistas del módulo eran accesibles sin autenticación.

Durante las pruebas realizadas, se observó que cada solicitud generó un código de estado 302, lo que indica que se está produciendo un proceso de redireccionamiento a la página principal de inicio de sesión. Este proceso de redireccionamiento se pudo visualizar en cada una de las vistas evaluadas, tal como se muestra. [véase en la Figura 9 y 10].

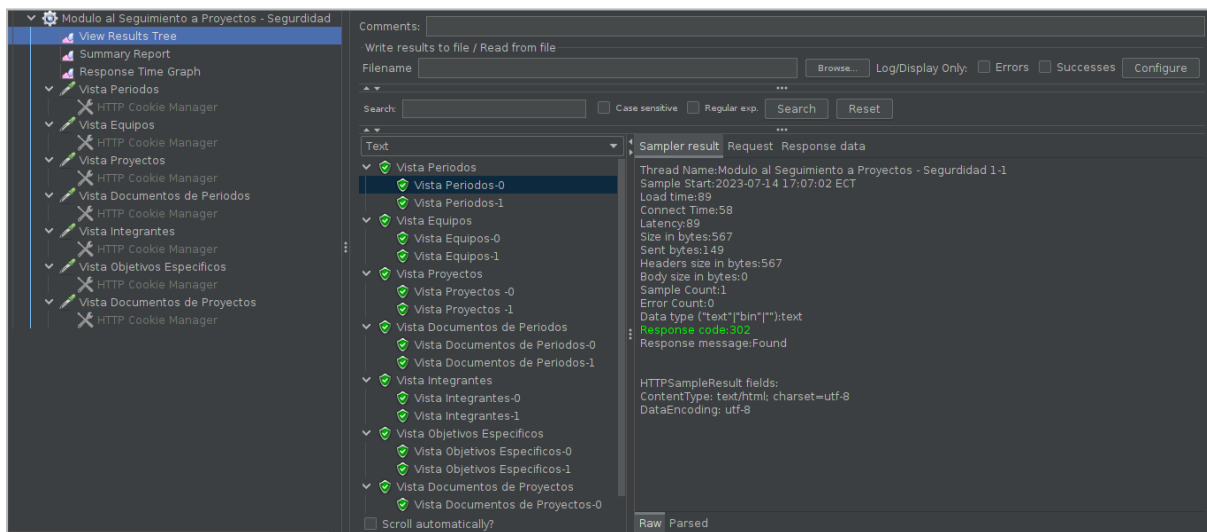


Figura 9. Respuesta de redireccionamiento de la vista listar Períodos al intentar acceder sin token de sesión [Captura de pantalla]

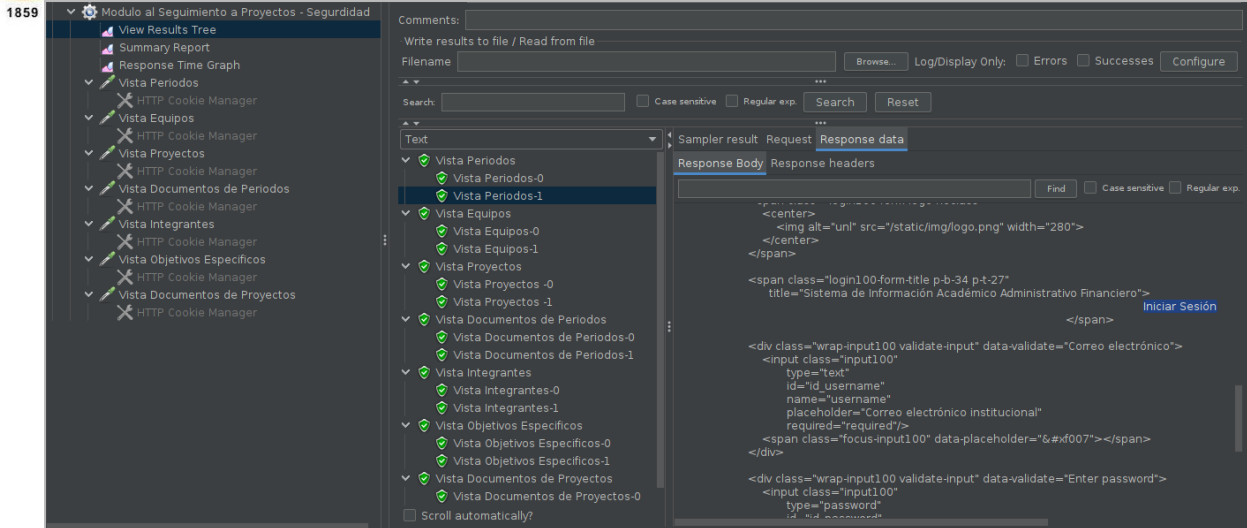


Figura 10. Respuesta 200 con la vista de inicio de sesión del SIAAF [Captura de pantalla]

Para validar los permisos de acceso que tienen los diferentes grupos del módulo se intentó acceder a vistas en las que el usuario de Investigador no tiene permisos como se muestra en la [Figura 11] [véase Anexos sección Pruebas de Seguridad para mayor detalle].

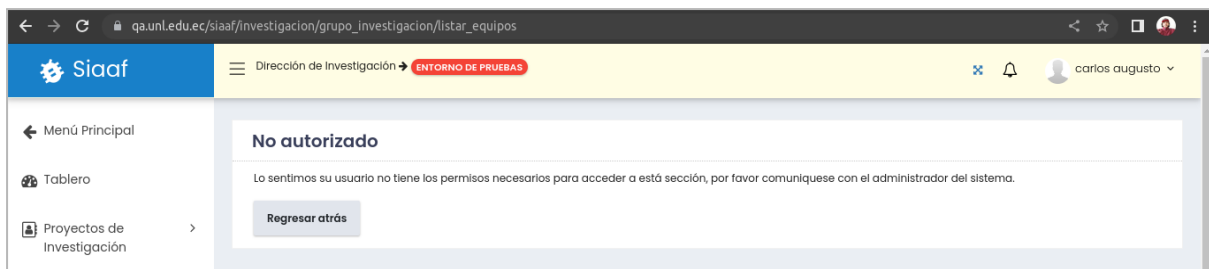


Figura 11. Intento de acceso a la lista de todos los equipos de investigación con el rol de Investigador [Captura de pantalla]

Tabla 3. Casos de Pruebas de Seguridad Ejecutados.

Número de casos de prueba ejecutados:	23
Número de incidentes:	0
Número de casos de prueba re-ejecutados:	7
Número de incidentes resueltos:	0

3.3 Pruebas Unitarias

Durante la ejecución de las Pruebas Unitarias, se hizo uso de la librería SimpleTestCase proporcionada por Django. Esta librería permite crear escenarios de prueba para el código, simulando diversas combinaciones de entrada y verificando si producían los resultados esperados. De esta manera, se pudo identificar y corregir posibles errores en el código. Durante la validación, se enfocó

1859 en las funcionalidades más críticas del módulo, es decir, aquellas que, de presentar fallas, podrían afectar el correcto funcionamiento de varias características del sistema.

El código para las Pruebas Unitarias del módulo al Seguimiento a Proyectos de Investigación se estructuró siguiendo las capas más relevantes del módulo, y se ubicó en un directorio llamado "tests" dentro de la aplicación de investigación.

```
def test_cedula_invalida():...
def test_cedula_valida():...
def test_pasaporte_invalido():...
def test_pasaporte_valido():...
def test_validar_horas_participacion_invalido():...
def test_validar_horas_participacion_valido():...
def test_validar_codigo_proyecto_valido():...
def test_validar_codigo_proyecto_invalido():...
def test_validar_codigo_proyecto_existente():...
def test_validar_codigo_proyecto_no_existente():...
def test_validar_porcentaje_planificado_valido():...
def test_validar_porcentaje_planificado_invalido():...
def test_isbn_valido():...
def test_isbn_invalido():...
def test_validar_nombre_valido():...
def test_validar_nombre_invalido():...
```

Figura 12. Pruebas Unitarias a las distintas funcionalidades del módulo. [Captura de pantalla]

```
El valor ingresado del código de proyecto es válido.
.---- Ejecutando ----
Valor ingresado de horas_participacion: -5
Las horas de participación no pueden ser negativas.
.---- Ejecutando ----
Valor ingresado de horas_participacion: 10
El valor ingresado es válido.
.---- Ejecutando ----
Valor ingresado de nombre: carlos131231
El valor ingresado del nombre es inválido.
.---- Ejecutando ----
Valor ingresado de nombre: John Doe
El valor ingresado del nombre es válido.
.---- Ejecutando ----
Datos: {'porcentaje_planificado': 40, 'porcentaje_alcanzado': 90}
El porcentaje planificado debe ser mayor que el alcanzado.
.---- Ejecutando ----
Datos: {'porcentaje_planificado': 80, 'porcentaje_alcanzado': 60}
El porcentaje planificado es mayor que el alcanzado.
.
-----
Ran 16 tests in 0.002s

OK
(myenv) carlos@carlos99apc:~/Escritorio/siaaf$
```

Figura 13. Respuesta por consola de la ejecución de las Pruebas unitarias Parte [Captura de pantalla]



1859 El conjunto de pruebas unitarias realizadas a los distintos métodos del módulo al Seguimiento a Proyectos de Investigación, se encuentra en: [véase Anexos sección Pruebas de Seguridad para mayor detalle].

Tabla 4. Casos de Pruebas de Carga y Estrés Ejecutados.

Número de casos de prueba ejecutados:	36
Número de incidentes:	8
Número de casos de prueba re-ejecutados:	36
Número de incidentes resueltos:	8

3.4 Pruebas de Aceptación del Usuario

3.4.1. Casos de Prueba

Tabla 5. Resultados de Casos de Prueba de Aceptación del Usuario

Proyecto 2022-013 - Módulo para el Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productores en el Área de Investigación - SIAAF			
CASO DE PRUEBA	ROL	RESULTADO ESPERADO	QA
Registrar periodo de investigación	TSP	El módulo permitirá registrar los periodos de investigación con el nombre del periodo, fecha de inicio y fecha de fin.	OK
Error al guardar el periodo de investigación	TSP	El módulo solicitará completar la información faltante para guardar el periodo.	OK
Visualizar el período de proyecto de investigación	TSP	El módulo presentará la tabla con la lista de períodos registrados con la siguiente información: nombre, fecha de inicio, fecha de fin, estado y total de equipos relacionados	OK
Actualizar correctamente el periodo de investigación	TSP	El módulo permitirá actualizar los periodos de investigación con el nombre del periodo, fecha de inicio y fecha de fin.	OK
Eliminar correctamente el periodo de investigación	TSP	El módulo permitirá eliminar el período del proyecto de investigación presentando un mensaje de confirmación	OK
No es permitido remover el periodo de investigación	TSP	El módulo no permitirá eliminar un periodo de investigación que tenga asignado al menos un proyecto de investigación	OK



1859

Registrar correctamente el equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá registrar el equipo de investigación con el nombre del equipo de investigación, el período y la fecha del registro.	OK
Error al guardar el equipo de investigación	DPI	El módulo solicitará completar la información faltante del equipo de investigación para poder guardarla.	OK
Visualizar el equipo de investigación	DPI TSP	El módulo presentará la tabla con la lista de los equipos de investigación registrados con la siguiente información: nombre, director, período, fecha de registro y estado	OK
Actualizar correctamente el equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá actualizar el equipo de investigación con el nombre del equipo de investigación y el período	OK
Remover correctamente el equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá remover equipo de investigación presentando un mensaje de confirmación	OK
No es permitido remover el equipo de investigación	DPI	El módulo no permitirá remover equipos de investigación cuando tengan información registrada	OK
Registrar correctamente integrante institucional del equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá registrar el integrante institucional del equipo de investigación, registrando el nombre del integrante institucional, facultad, carrera, horas asignadas, relación de dependencia, tipo integrante y actividad desarrollada	OK
Error al guardar la información del integrante institucional del equipo de investigación	DPI	El módulo solicitará completar la información faltante para guardar el integrante institucional del equipo de investigación	OK
Visualizar el integrante institucional del equipo de investigación	DPI TSP	El módulo presentará la tabla con la lista de los integrantes institucionales del equipo de investigación registrados con la siguiente información: nombre, cédula, rol y actividad planificada.	OK
Actualizar correctamente el integrante institucional del equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá actualizar la información del integrante institucional con el nombre del integrante institucional, facultad, carrera, horas asignadas, relación de dependencia, tipo	OK



		integrante y actividad desarrollada	
Actualizar correctamente la información del director del equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá actualizar la información del integrante institucional con tipo de rol [Director] registrando la facultad, carrera, horas asignadas, relación de dependencia y actividad desarrollada	OK
Eliminar correctamente el integrante institucional del equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá eliminar el integrante institucional presentando un mensaje de confirmación	OK
Registrar correctamente el integrante externo del equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá registrar el integrante externo del equipo de investigación con nombres y apellidos del integrante, tipo documento, horas de participación, rol del integrante, filiación institucional y actividad desarrollada	OK
Error al guardar la información del integrante externo del equipo de investigación	DPI	El módulo solicitará completar la información faltante para guardar el integrante externo del equipo de investigación	OK
Visualizar el integrante externo del equipo de investigación	DPI TSP	El módulo presentará la tabla con la lista de los integrantes externos del equipo de investigación registrados con el nombre, rol y actividad desarrollada	OK
Actualizar correctamente el integrante externo del equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá actualizar el integrante externo con los nombres y apellidos del integrante, tipo documento, horas de participación, rol del integrante, filiación institucional, actividad desarrollada	OK
Eliminar correctamente el integrante externo del equipo de investigación	DPI	El módulo permitirá eliminar el integrante externo del equipo de investigación presentando un mensaje de confirmación	OK
Guardar correctamente el proyecto de investigación	DPI	El módulo permitirá registrar el proyecto de investigación con el título del proyecto de investigación, tipo proyecto, código del proyecto de investigación, documento de la propuesta de investigación	OK
Error al guardar la información del proyecto de investigación	DPI	El módulo solicitará completar la información faltante para guardar el proyecto de investigación	OK



Visualizar el proyecto de investigación	DPI TSP	El módulo presentará la tabla con la lista de los proyectos de investigación registrados con la siguiente información: código del proyecto, título, tipo, estado, propuesta, reporte	OK
Actualizar estado del proyecto de investigación	TSP	El módulo permitirá actualizar el estado del proyecto de investigación a: revisión, aprobado, no aprobado o finalizado	OK
Actualizar correctamente el proyecto de investigación	DPI	El módulo permitirá actualizar el proyecto de investigación, título del proyecto de investigación, tipo proyecto, código del proyecto de investigación, documento de la propuesta de investigación	OK
Eliminar correctamente el proyecto de investigación	DPI	El módulo permitirá eliminar el proyecto de investigación presentando un mensaje de confirmación	OK
Guardar correctamente el documento referente a cada período	TSP	El módulo permitirá registrar el documento referente al período, agregando con el código del documento, detalle del documento, tipo de documento y documento en formato en pdf	OK
Error al guardar la información del documento referente a cada período	TSP	El módulo solicitará completar la información faltante para guardar el documento referente al período	OK
Visualizar documento referente a cada período	TSP	El módulo presentará la tabla con la lista de los documentos referentes a cada período con la siguiente información: código del documento, detalle del documento, documento y tipo de documento.	OK
Actualizar correctamente el documento referente a cada período	TSP	El módulo permitirá actualizar el documento con el código del documento, detalle del documento, tipo de documento y documento en formato en pdf	OK
Eliminar correctamente el documento referente a cada período	TSP	El módulo permitirá eliminar el documento referente a cada proyecto presentando un mensaje de confirmación	OK
Guardar correctamente el documento correspondiente al	DPI TSP	El módulo permitirá registrar el documento referente al proyecto, agregando con el código del documento,	OK



1859

proyecto de investigación	de		tipo de documento, detalle del documento y documento en formato en pdf	
Error al guardar la información del documento correspondiente al proyecto de investigación	del	DPI TSP	El módulo solicitará completar la información faltante para guardar el documento referente al proyecto	OK
Visualizar documento correspondiente al proyecto de investigación	al	DPI TSP	El módulo presentará la tabla con la lista de los documentos correspondientes al proyecto de investigación con la siguiente información: código, documento, tipo de documento y detalle del documento.	OK
Actualizar correctamente el documento correspondiente al proyecto de investigación	el	DPI TSP	El módulo permitirá actualizar el documento con el código del documento, tipo de documento, detalle del documento y documento en formato en pdf	OK
Eliminar correctamente el documento correspondiente al proyecto de investigación	el	DPI TSP	El módulo permitirá eliminar el documento correspondiente al proyecto de investigación presentando un mensaje de confirmación	OK
Registrar avances por objetivo específico del proyecto de investigación	del	DPI	El módulo permitirá registrar avances por objetivo específico del proyecto de investigación de acuerdo a las actividades planificadas, actividades no planificadas, uso de laboratorio, artículos científicos, capítulo del libro, ponencias y/o conferencias, capacitaciones recibidas, viajes técnicos, participación estudiantil y tesis derivada del proyecto.	OK
Error al guardar la información del avance por objetivo específico del proyecto de investigación	del	DPI	El módulo solicitará completar la información faltante para guardar él, avance del porcentaje alcanzado del proyecto de investigación de acuerdo a las actividades planificadas, actividades no planificadas, uso de laboratorio, artículos científicos, capítulo del libro, ponencias y/o conferencias, capacitaciones recibidas, viajes técnicos, participación estudiantil y tesis derivada	OK



		del proyecto.	
Actualizar correctamente el avance por objetivo específico del proyecto de investigación	DPI	El módulo permitirá actualizar los avances del proyecto de investigación con los datos de acuerdo a las actividades planificadas, actividades no planificadas, uso de laboratorio, artículos científicos, capítulo del libro, ponencias y/o conferencias, capacitaciones recibidas, viajes técnicos, participación estudiantil y tesis derivada del proyecto.	OK
Actualizar correctamente el porcentaje real del avance por objetivo específico del proyecto de investigación	TSP	El módulo permitirá actualizar los avances del proyecto de investigación con el porcentaje real de la actividad planificada	OK
Visualizar los avances del proyecto de investigación	DPI TSP	El módulo presentará la información relacionada de acuerdo a las actividades planificadas, actividades no planificadas, uso de laboratorio, artículos científicos, capítulo del libro, ponencias y/o conferencias, capacitaciones recibidas, viajes técnicos, participación estudiantil y tesis derivada del proyecto.	OK
Eliminar correctamente los avances por objetivo específico del proyecto de investigación	DPI	El módulo permitirá eliminar los avances del proyecto de investigación de acuerdo a las actividades planificadas, actividades no planificadas, uso de laboratorio, artículos científicos, capítulo del libro, ponencias y/o conferencias, capacitaciones recibidas, viajes técnicos, participación estudiantil y tesis derivada del proyecto.	OK
Generar correctamente el reporte del proyecto de investigación	DPI TSP	El módulo permitirá generar el reporte del proyecto de investigación correctamente	OK

TSP: Técnico del Seguimiento a proyectos
DPI: Director del proyecto de investigación

Tabla 6. Totales de los Casos de Prueba de Aceptación del Usuario

Número de casos de prueba ejecutados:	58
Número de incidentes:	105
Número de casos de prueba re-ejecutados:	58
Número de incidentes resueltos:	105

Tabla 7. Resultados de Requerimientos No funcionales

RFN	RESULTADO ESPERADO	QA
Rendimiento	La respuesta de la aplicación web al realizar todos los procesos será rápida.	OK
Seguridad	Cada usuario que interactúe con el entorno web poseerá privilegios los cuales no podrán afectar al sistema directamente.	OK
Disponibilidad	Estará disponible en horarios laborables, es decir, los 7 días de la semana, 24 horas, exceptuando los casos de algún mantenimiento programado mayor, el cual será notificado con anticipación por parte de DTI.	OK
Portabilidad	La aplicación web puede ser utilizada en cualquier navegador.	OK
Usabilidad	La solución informática tendrá una interfaz intuitiva para los usuarios, presentado como resultado que el proceso sea más perceptibles y sencillo de llevar a cabo	OK
Tiempo de Respuesta	La solución informática debe tener un tiempo de respuesta rápida, entre 2 a 4 segundos.	OK

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Acción	Funcionario	Firmas
Elaborado por:	Carlos Augusto Paredes Córdova Tesista de la Carrera de Ingeniería en Sistemas	 Firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA
Revisado por:	Danny Emanuel Muñoz Flores Especialista en Sistemas de Información	 Firmado electrónicamente por: DANNY EMANUEL MUNOZ FLORES
	Vicente Israel Sotomayor Viñan Analista de Sistemas de Información I	 Firmado electrónicamente por: VICENTE ISRAEL SOTOMAYOR VINAN
	Johana Elizabeth Cueva Domínguez Analista de Sistemas Informáticos I	 Firmado electrónicamente por: JOHANA ELIZABETH CUEVA DOMINGUEZ
Aprobado por:	Jhon Alexander Calderón Sanmartín Director de Tecnologías de Información	 Firmado electrónicamente por: JHON ALEXANDER CALDERON SANMARTIN

ANEXOS

Pruebas de Carga y Estabilidad

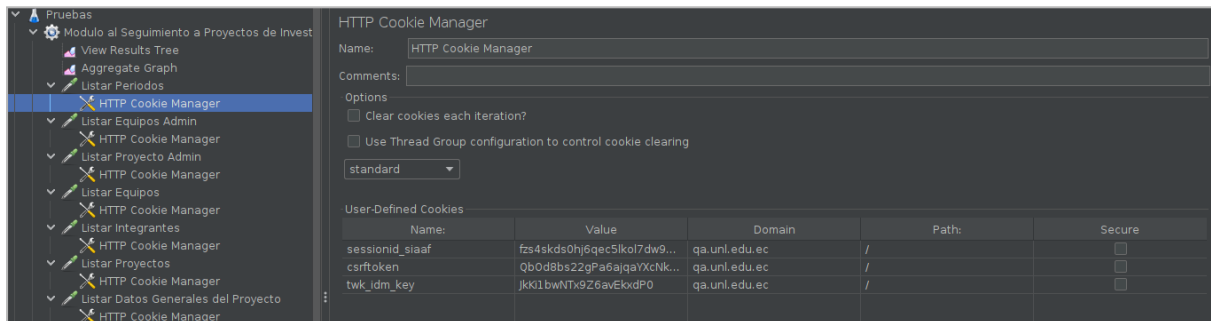


Figura 27. Configuración de Cookies para las peticiones del MSPi [Captura de pantalla]

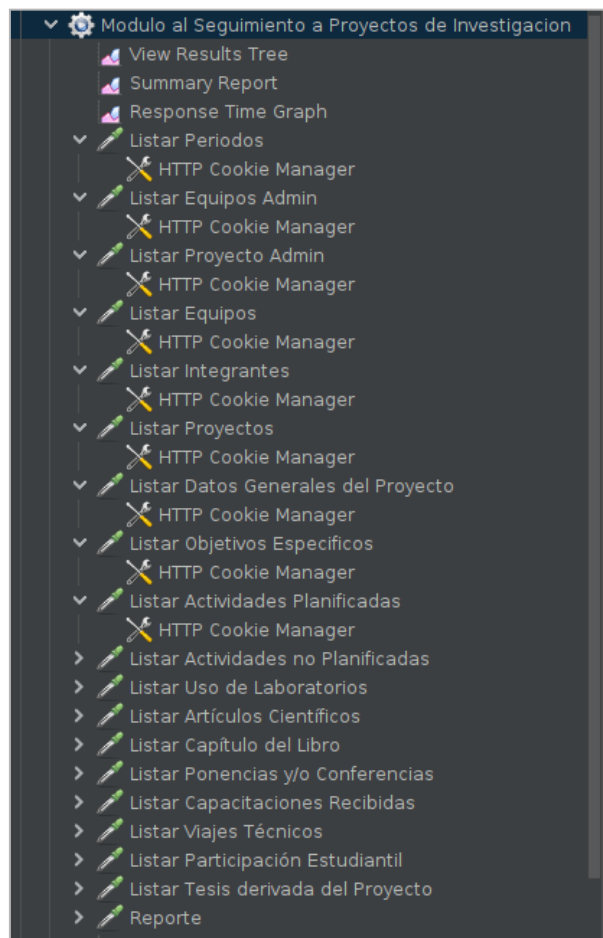


Figura 28. Configuración realizada a todas las peticiones en Apache Jmeter [Captura de pantalla]

Pruebas de Seguridad

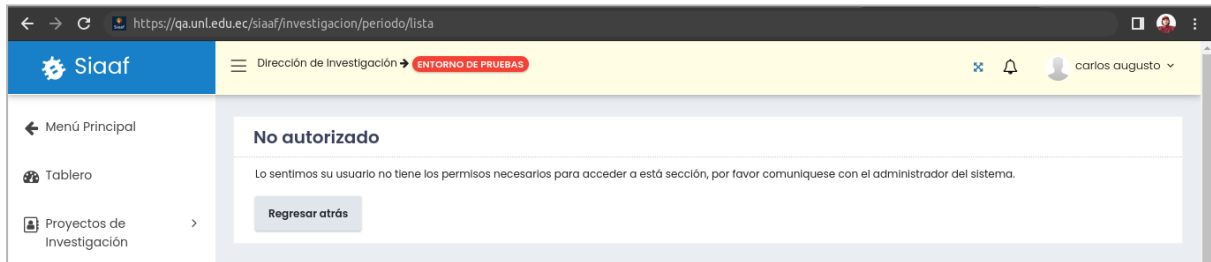


Figura 28. Prueba de acceso a la vista de Períodos con el rol de Investigador [Captura de pantalla]

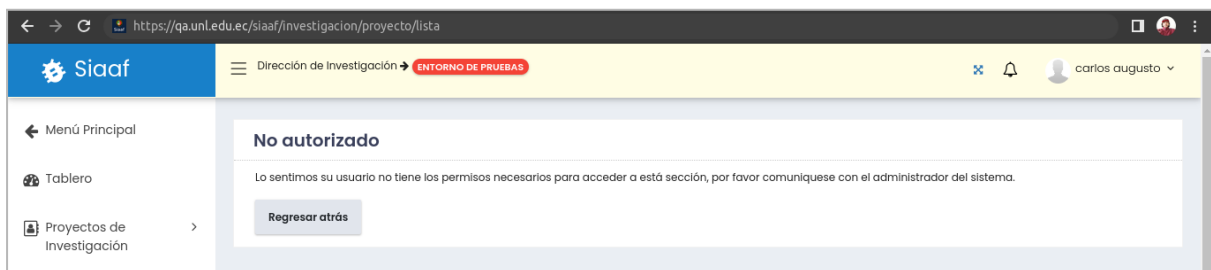


Figura 28. Prueba de acceso a la vista de todos los Proyectos de Investigación con el rol de Investigador [Captura de pantalla]

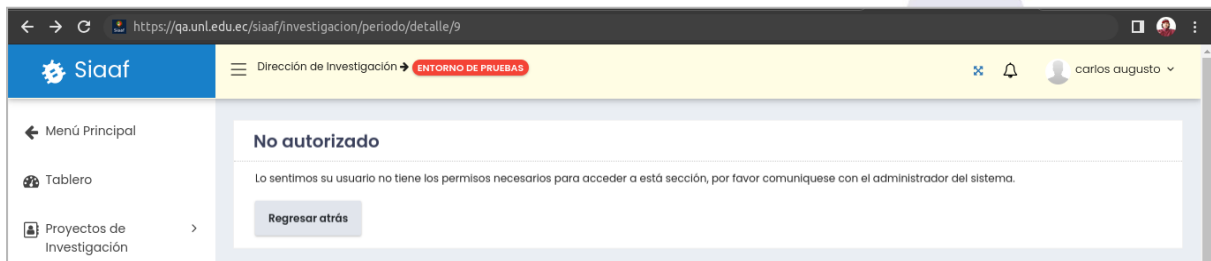


Figura 28. Prueba de acceso a la vista del detalle del Período con el rol de Investigador [Captura de pantalla]

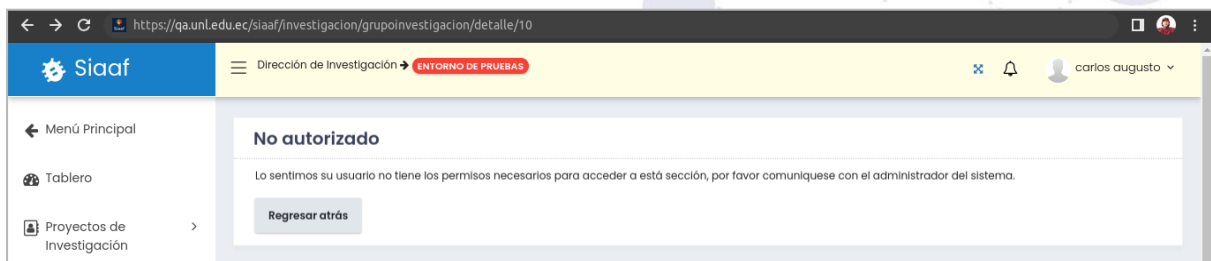


Figura 28. Prueba de acceso a la vista del detalle de equipo de investigación que no corresponde al investigador logueado con el rol de Investigador [Captura de pantalla]



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información



Figura 28. Prueba de acceso a la vista del detalle de un proyecto de investigación que no corresponde al investigador logueado con el rol de Investigador [Captura de pantalla]

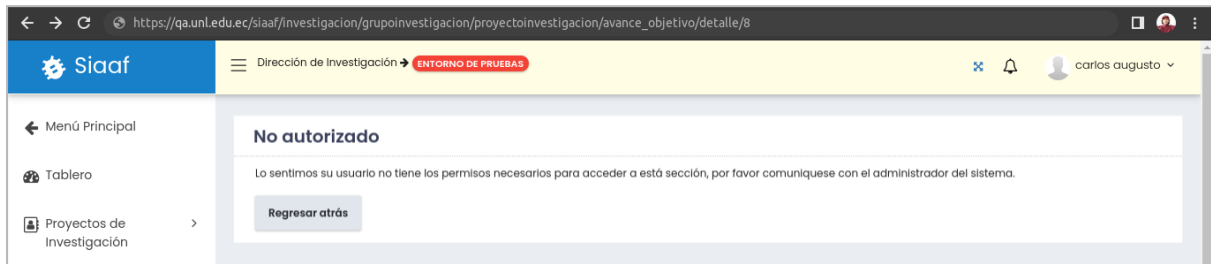


Figura 28. Prueba de acceso a la vista del detalle de un objetivo del proyecto que no corresponde al investigador logueado con el rol de Investigador [Captura de pantalla]

Pruebas Unitarias

```
System check identified no issues (0 silenced).
---- Ejecutando ----
Probando cédula: 312
La cédula ingresada es falsa
.---- Ejecutando ----
Probando cédula: 1105055055
La cédula ingresada es verdadera
.---- Ejecutando ----
Probando pasaporte: AB1456
El pasaporte ingresado es inválido
.---- Ejecutando ----
Probando pasaporte: AB123456
El pasaporte ingresado es válido
.---- Ejecutando ----
ISBN: 0-306-40615-3
El ISBN no es válido. La prueba pasó exitosamente.
.---- Ejecutando ----
ISBN: 0-306-40615-2
El ISBN es válido. La prueba pasó exitosamente.
.---- Ejecutando ----
Valor ingresado del código de proyecto: DEF456
El código de proyecto ya existe
```

Figura 29. Respuesta por consola de la ejecución de las Pruebas unitarias [Captura de pantalla]

```
.----- Ejecutando -----  
Valor ingresado del código de proyecto: 12345  
El código de proyecto debe tener el siguiente formato, Ej. 02-DI-FSH-2023  
.----- Ejecutando -----  
Valor ingresado del código de proyecto: JKL012  
El código de proyecto no existe  
.----- Ejecutando -----  
Valor ingresado del código de proyecto: 02-DI-FSH-2023  
El valor ingresado del código de proyecto es válido.  
.----- Ejecutando -----  
Valor ingresado de horas_participacion: -5  
Las horas de participación no pueden ser negativas.  
.----- Ejecutando -----  
Valor ingresado de horas_participacion: 10  
El valor ingresado es válido.  
.----- Ejecutando -----  
Valor ingresado de nombre: carlos131231  
El valor ingresado del nombre es inválido.  
.----- Ejecutando -----  
Valor ingresado de nombre: John Doe  
El valor ingresado del nombre es válido.  
.----- Ejecutando -----  
Datos: {'porcentaje_planificado': 40, 'porcentaje_alcanzado': 90}  
El porcentaje planificado debe ser mayor que el alcanzado.
```

Figura 30. Respuesta por consola de la ejecución de las Pruebas unitarias [Captura de pantalla]

```
def test_crear_proyecto():...  
def test_editar_proyecto():...  
def test_listar_proyecto():...  
def test_eliminar_proyecto():...
```

Figura 31. Pruebas unitarias para los métodos, crear, editar, listar y eliminar proyectos [Captura de pantalla]

```
def test_crear_equipo():...  
def test_editar_equipo():...  
def test_listar_equipo():...  
def test_eliminar_equipo():...
```

Figura 32. Pruebas unitarias para los métodos, crear, editar, listar y eliminar equipos [Captura de pantalla]

```
def test_crear_integrante_institucional():...  
def test_editar_integrante_institucional():...  
def test_listar_integrantes_institucionales():...  
def test_eliminar_integrante_institucional():...
```

Figura 33. Pruebas unitarias para los métodos, crear, editar, listar y eliminar integrantes institucionales [Captura de pantalla]

```
def test_crear_periodo():...  
def test_editar_periodo():...  
def test_listar_periodos():...  
def test_eliminar_periodo():...
```

Figura 34. Pruebas unitarias para los métodos, crear, editar, listar y eliminar periodos [Captura de pantalla]

```
def test_crear_documento_proyecto():...  
def test_editar_documento_proyecto():...  
def test_listar_documentos_proyecto():...  
def test_eliminar_documento_proyecto():...
```

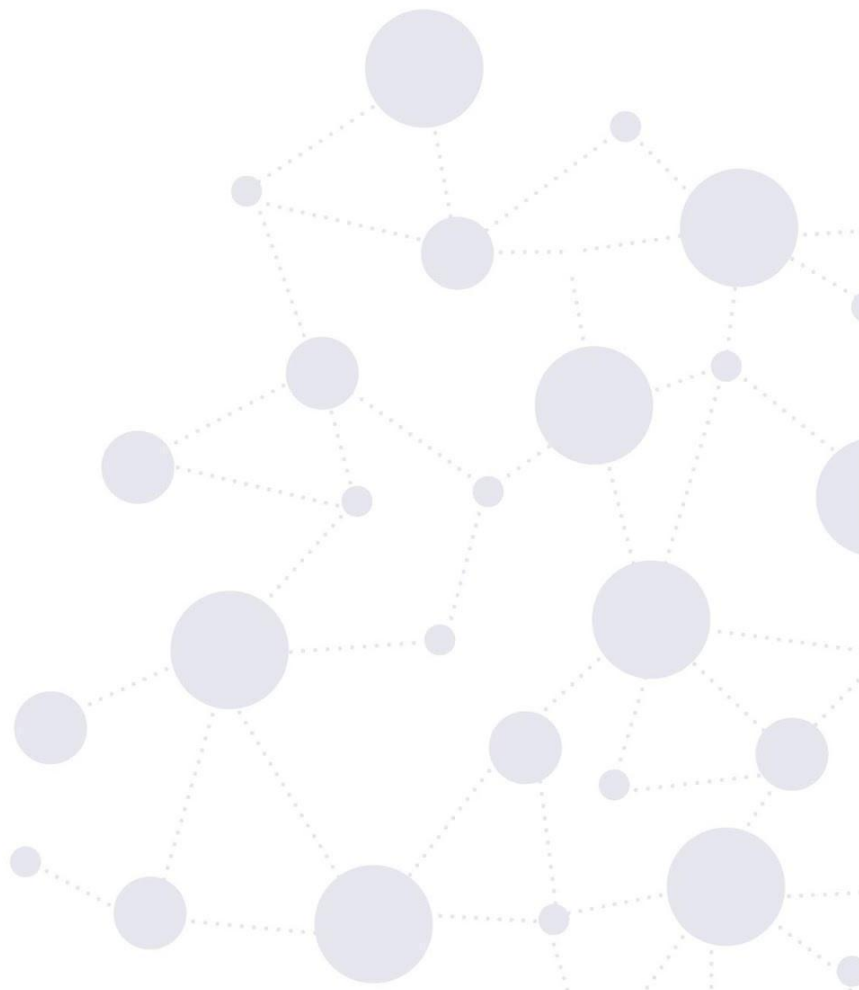
Figura 35. Pruebas unitarias para los métodos, crear, editar, listar y eliminar documentos del proyecto [Captura de pantalla]



```
.El test de crear equipo se ha ejecutado correctamente
.El test de crear integrante institucional se ha ejecutado correctamente
.El test de crear periodo se ha ejecutado correctamente
.El test de crear proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de editar documento de proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de editar equipo se ha ejecutado correctamente
.El test de editar integrante institucional se ha ejecutado correctamente
.El test de editar periodo se ha ejecutado correctamente
.El test de editar proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de eliminar documento de proyecto
.El test de eliminar equipo se ha ejecutado correctamente
.El test de eliminar integrante institucional se ha ejecutado correctamente
.El test de eliminar periodo se ha ejecutado correctamente
.El test de eliminar proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de listar documentos de proyecto se ha ejecutado correctamente
.El test de listar equipo se ha ejecutado correctamente
.El test de listar integrantes institucionales se ha ejecutado correctamente
.El test de listar periodos se ha ejecutado correctamente
.El test de listar proyecto se ha ejecutado correctamente
.
-----
Ran 20 tests in 0.002s

OK
(myenv) carlos@carlos89apc:~/Escritorio/siaaf$
```

Figura 36. Resultado al generar el test a todos los métodos [Captura de pantalla]



Anexo 11. Acta de Reunión para la Validación de Requisitos.

Versión original en: <https://n9.cl/7ze88>



UNL

Universidad Nacional de Loja

Dirección de Tecnologías de Información

Acta de Reunión Nro.: UNL-DTI-2023-019

Asunto:	Demostración y validación de los Requerimientos del módulo para el seguimiento y control, de grupos, investigadores y productos de la dirección de investigación para la Universidad Nacional de Loja		
Convocado por:	<ul style="list-style-type: none"> Dirección de TI Tesista 	Duración:	1:00
Fecha:	04/08/2023 16:00		
AGENDA			
<ul style="list-style-type: none"> Generalidades Ejemplo práctico 			
Requerimiento			Estado
El usuario con rol de Técnico al seguimiento a proyectos de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, Eliminar y ver el Detalle del período.			PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Técnico al seguimiento a proyectos de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, y Eliminar los documentos del período de investigación.			PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, Eliminar y ver el Detalle del equipo.			PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, y Eliminar el integrante con filiación institucional.			PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, y Eliminar el integrante externo.			PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, y Eliminar el proyecto de investigación en las distintas fases del proyecto.			PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, y Eliminar los avances del proyecto de investigación.			PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación y técnico del seguimiento a proyectos podrá realizar las siguientes funcionalidades, Registrar, Editar, Visualizar, y Eliminar los documentos que corresponde al proyecto de investigación.			PASÓ ... ▾



1859

unl

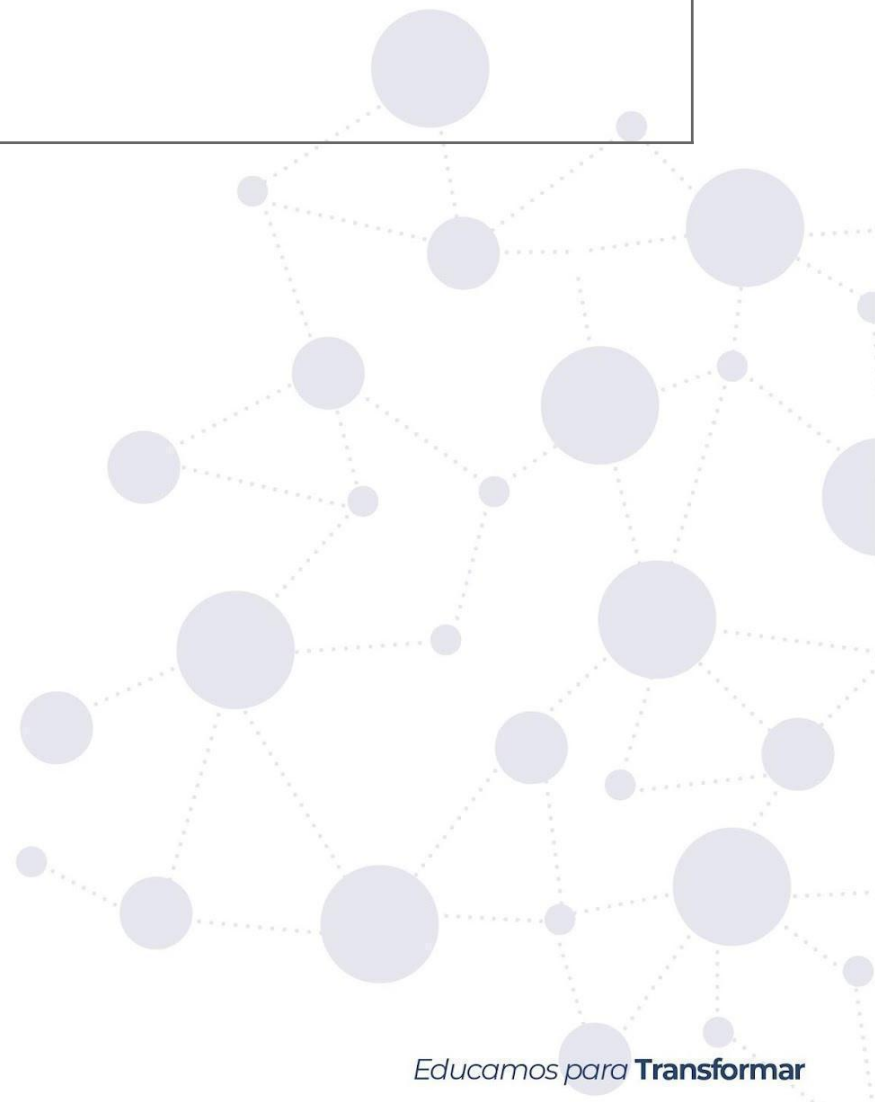
Universidad Nacional de Loja

Dirección de Tecnologías de Información

El usuario con rol de Director del proyecto de investigación y técnico del seguimiento a proyectos podrá realizar la siguiente funcionalidad, generar el reporte del proyecto.	PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Director del proyecto de investigación y técnico del seguimiento a proyectos podrá realizar las siguientes funcionalidades, enviar y notificar los avances del proyecto dependiendo el rol que corresponda.	PASÓ ... ▾
El usuario con rol de Técnico al seguimiento a proyectos de investigación podrá realizar las siguientes funcionalidades, visualizar todos los equipos registrados y toda la información general de los proyectos de investigación.	PASÓ ... ▾

ASISTENTES (firma electrónica)

 <p>Firmado electrónicamente por: MAX ENRIQUE ENCALADA CORDOVA</p> <p>Director de Investigación</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: PAULINA DOLORES ZUNIGA LARGO</p> <p>Técnico del Seguimiento a Proyectos de Investigación</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA</p> <p>Tesista</p>
--	---	--



Anexo 12. Capacitación a Usuarios Involucrados.



Capacitación del Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja - SIAAF

2 mensajes

Johana Elizabeth Cueva Dominguez <johana.cueva@unl.edu.ec>

3 de agosto de 2023, 16:04

Para: Dirección De Investigación <direccion.investigacion@unl.edu.ec>, Max Enrique Encalada Cordova <max.encalada@unl.edu.ec>, Paulina Dolores Zúñiga Largo <paulina.zuniga@unl.edu.ec>, Alex Eduardo Salazar Gonzalez <alex.salazar@unl.edu.ec>, Johnny Fernando Granja Travez <johnny.granja@unl.edu.ec>, Jorge Isaac Armijos Rivera <jorge.i.armijos@unl.edu.ec>, Luis Oswaldo Viteri Jumbo <luis.o.viteri@unl.edu.ec>, Santiago Cristóbal Vásquez Matute <santiago.vasquez@unl.edu.ec>, Aura del Carmen Paucar Cabrera <aura.paucar@unl.edu.ec>, Christian Alberto Mendoza León <christian.a.mendoza@unl.edu.ec>, Daniela Alejandra Román Cáceres <daniela.roman@unl.edu.ec>, Luis Felipe Duque Yaguache <luis.duque@unl.edu.ec>, Victor Alonso Cartuche Paqui <victor.cartuche@unl.edu.ec>, Edison Ramiro Vázquez <edison.vasquez@unl.edu.ec>, tatiana lizabeth Ojeda Luna <tatiana.oluna@unl.edu.ec>, Zhofre Huberto Aguirre Mendoza <zhofre.aguirre@unl.edu.ec>, Edgar Lenin Aguirre Riofrio <edgar.aguirre@unl.edu.ec>, Roberto Claudio Bustillos Huilca <roberto.bustillos@unl.edu.ec>, Rocio Del Carmen Herrera Herrera <rocio.herrera@unl.edu.ec>, Jorky Roosevelt Armijos Tituana <jorky.armijos@unl.edu.ec>, Carlos Gustavo Samaniego Ojeda <carlos.samaniego@unl.edu.ec>, Jorge Luis Maldonado Correa <jorge.maldonado@unl.edu.ec>, Edwin Bladimir Paccha Herrera <edwin.paccha@unl.edu.ec>, Jose Benavides Maldonado <jose.benavides@unl.edu.ec>, Jorge Enrique Carrión Gonzalez <jorge.carrión.g@unl.edu.ec>, Julio Cesar Cuenca Tinitana <julio.cuenca@unl.edu.ec>, Jairo Dario Castillo Calderon <jdcastillo@unl.edu.ec>, Diego Vinicio Orellana Villavicencio <diego.orellana@unl.edu.ec>, Renato Benjamín Torres Carrión <renato.torres@unl.edu.ec>, Rodolfo Pabel Merino Vivanco <rodolfo.merino@unl.edu.ec>, ANA CLAUDIA SAMANIEGO VILLACIS <ana.c.samaniego@unl.edu.ec>, María de los Angeles Sánchez Tapia <maria.a.sanchez@unl.edu.ec>, Luis Morocho Yaguana <luis.morochoy@unl.edu.ec>, Sandra Elizabeth Freire Cuesta <sandra.freire@unl.edu.ec>, Daniela Calderon Carrion <daniela.calderon@unl.edu.ec>, Jimmy Wilfrido Jumbo Valladolid <jimmy.jumbo@unl.edu.ec>, Juan Pablo Sempertegui Munoz <juan.sempertegui@unl.edu.ec>, Max Gabriel Boada Hurtado <max.boada@unl.edu.ec>, Susana Jacqueline Jaramillo <susana.jaramillo@unl.edu.ec>, Cristian Paul Ortiz Villalta <cristian.ortiz@unl.edu.ec>, Wilfrido Ismael Torres Ontaneda <wilfrido.i.torres@unl.edu.ec>, Pablo Vicente Ponce Ochoa <pablo.ponce@unl.edu.ec>, Carlos Alfredo Rodríguez Armijos <carlos.rodriguez@unl.edu.ec>, Celia Isabel Jara Galdeman <celia.jara@unl.edu.ec>, David Vladimir Cartuche Paqui <david.cartuche@unl.edu.ec>, Miriam Eucevia Troya Sanchez <miriam.troya@unl.edu.ec>, Alexandra Elizabeth Aguilera Maldonado <alexandra.aguilera@unl.edu.ec>, Anibal Eduardo Gonzalez Gonzalez <anibal.gonzalez@unl.edu.ec>, Maria José Valarezo Ulloa <maria.jose.valarezo@unl.edu.ec>, Seguimiento A Proyectos Investigación Dirección De Investigación <seguimiento.investigacion@unl.edu.ec>

Cc: Dirección de Tecnologías de Información <direccion.ti@unl.edu.ec>, Danny Emanuel Muñoz Flores <dmunoz@unl.edu.ec>, Vicente Israel Sotomayor Viñan <israel.sotomayor@unl.edu.ec>

Como parte de la automatización y digitalización de los procesos académicos - administrativos la Dirección de Tecnologías de Información en conjunto con los Tesistas de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, han trabajado en el 2022-013 Módulo SIAAF para el Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación.

En tal virtud, se ha planificado una capacitación para la implementación de este proceso.

Fecha y Hora: Viernes 04 de agosto de 2023 - 16:00 - Ecuador

Unirse a la reunión: <https://cedia.zoom.us/j/88451217958>

ID de reunión: 884 5121 7958

--

Ing. Johana E. Cueva Domínguez

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Analista de Sistemas Informáticos

E-mail: johana.cueva@unl.edu.ec

Teléfono: 07-2547252 (Ext. 125)

Dirección: Ciudad Universitaria "Ing. Guillermo Falconí Espinosa"

Web trabajo: www.unl.edu.ec



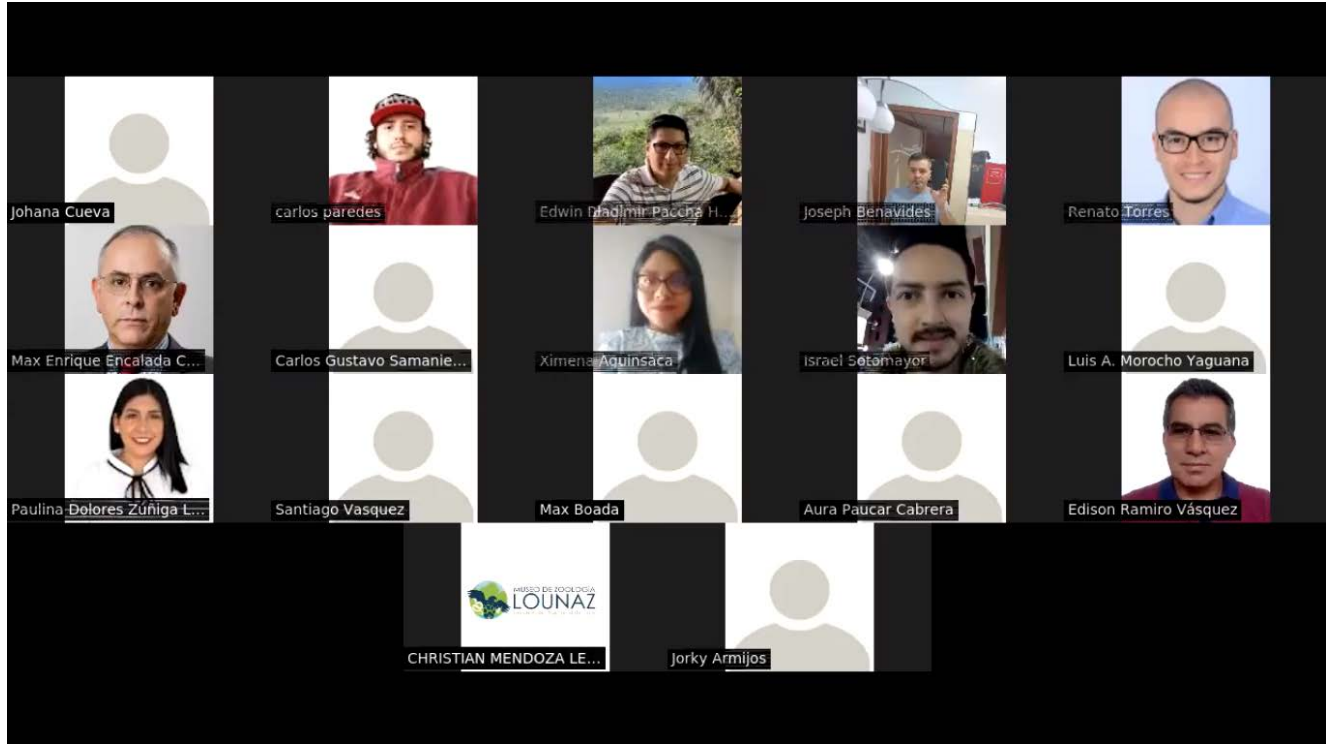
"Educamos para Transformar"

--

NOTA: Imprima este documento, solamente si es necesario. El cuidado del ambiente es TU responsabilidad.

Johana Elizabeth Cueva Dominguez <johana.cueva@unl.edu.ec>
Para: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA <carlos.paredes@unl.edu.ec>

3 de agosto de 2023, 16:08



Anexo 13. Encuesta de Evaluación de los Beneficios de la implementación de un Sistema Web para el Seguimiento y Control de Proyectos de Investigación de la Dirección de Investigación de la UNL.



Evaluación Beneficios del Sistema Web en el Seguimiento y Control de Proyectos de

Preguntas **Respuestas** 24

24 respuestas

 Vincular con Hojas de cálculo



Se aceptan respuestas

Resumen

Pregunta

Individual

Usuarios que han respondido

Correo electrónico

edwin.paccha@unl.edu.ec

jose.benavides@unl.edu.ec

renato.torres@unl.edu.ec

carlos.samaniego@unl.edu.ec

luis.morochoy@unl.edu.ec

paulina.zuniga@unl.edu.ec

santiago.vasquez@unl.edu.ec

max.encalada@unl.edu.ec

max.boada@unl.edu.ec

aura.paucar@unl.edu.ec

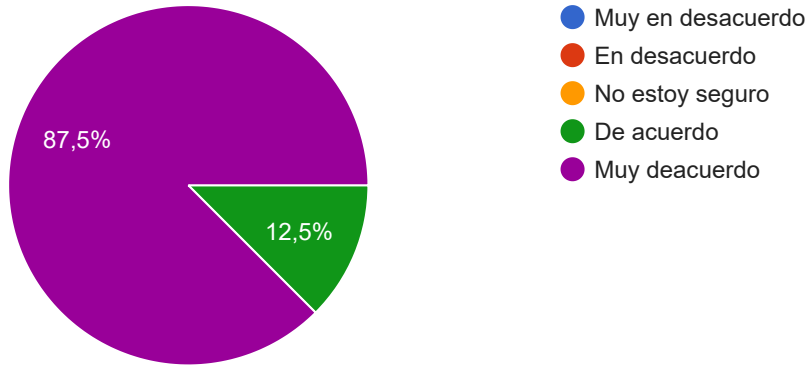
edison.vasquez@unl.edu.ec

christian.a.mendoza@unl.edu.ec

jorky.armijos@unl.edu.ec

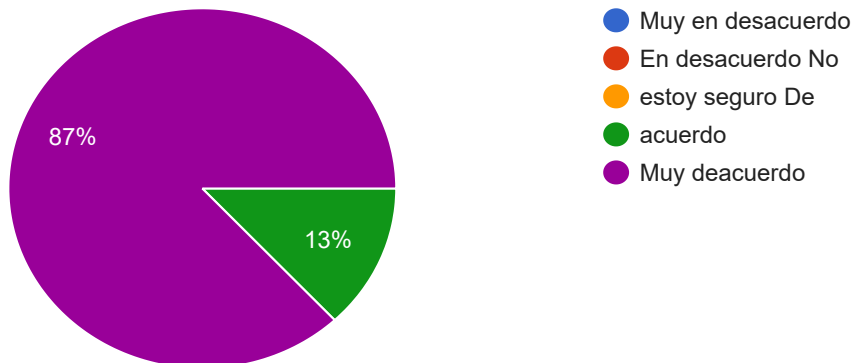
1. ¿Ha experimentado una mejora en el acceso eficiente a la información de los proyectos de investigación a través del Sistema Web ?

24 respuestas



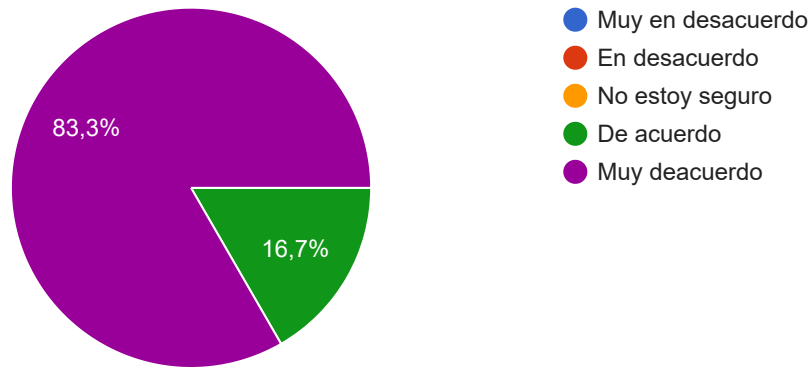
2. ¿Ha notado una mayor agilidad en la toma de decisiones relacionadas con el progreso de los proyectos de investigación gracias al sistema web?

24 respuestas



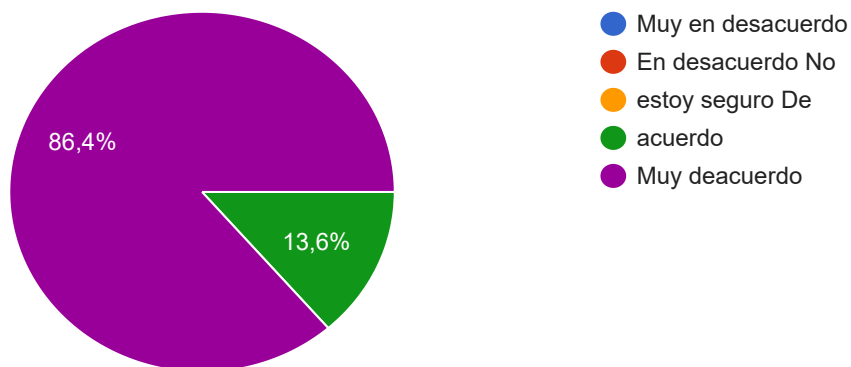
3. ¿Ha observado una mejora sustancial en la capacidad de registrar con mayor eficiencia los avances en los proyectos de investigación, como resultado de la implementación del sistema web?

24 respuestas



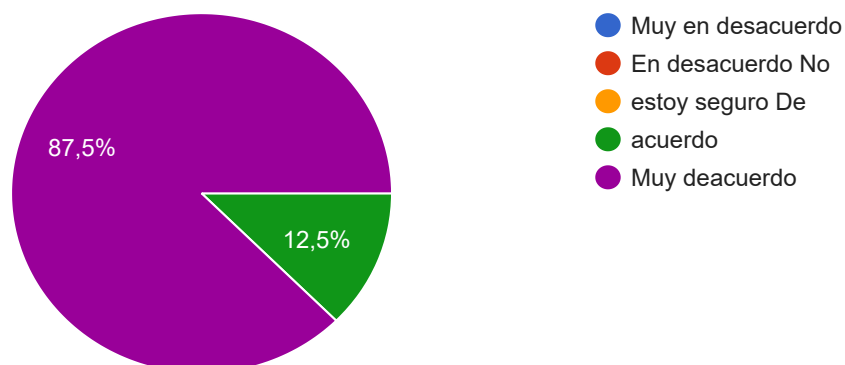
4. ¿Ha notado un incremento en la visibilidad y claridad de los procedimientos involucrados en el seguimiento de proyectos de investigación gracias al sistema web?

24 respuestas



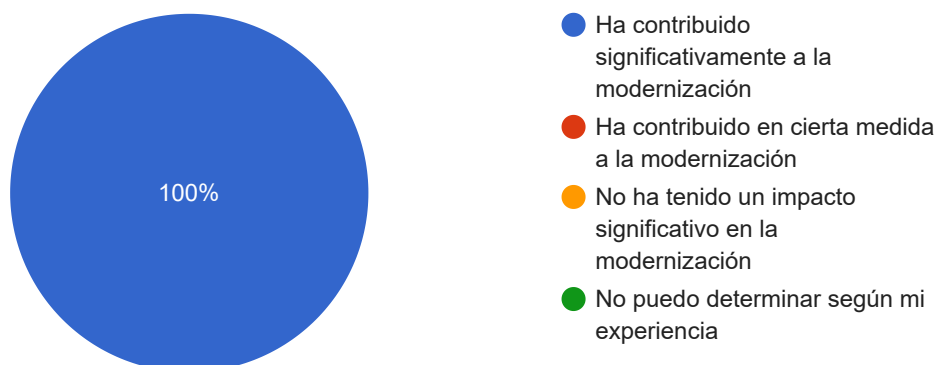
5. ¿Ha percibido una mejora en la generación de reportes y análisis más precisos y detallados gracias al sistema web?

24 respuestas



6. ¿Cómo percibe usted la contribución del sistema web en la modernización de los métodos de trabajo en la Dirección de Investigación?

24 respuestas



Google Formularios

Anexo 14. Manual de Usuario.

Versión original en: <https://n9.cl/ncefg>



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

[MANUAL DE USUARIO]

<<Técnico de Investigación>>

<<Director del Proyecto de Investigación>>

Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja - SIAAF

Versión 23.08

Elaborado por:

Carlos Augusto Paredes Córdova

Revisado por:

*Danny Emanuel Muñoz Flores
Johana Elizabeth Cueva Domínguez*

Aprobado por:

Jhon Alexander Calderón Sanmartín

Agosto 2023

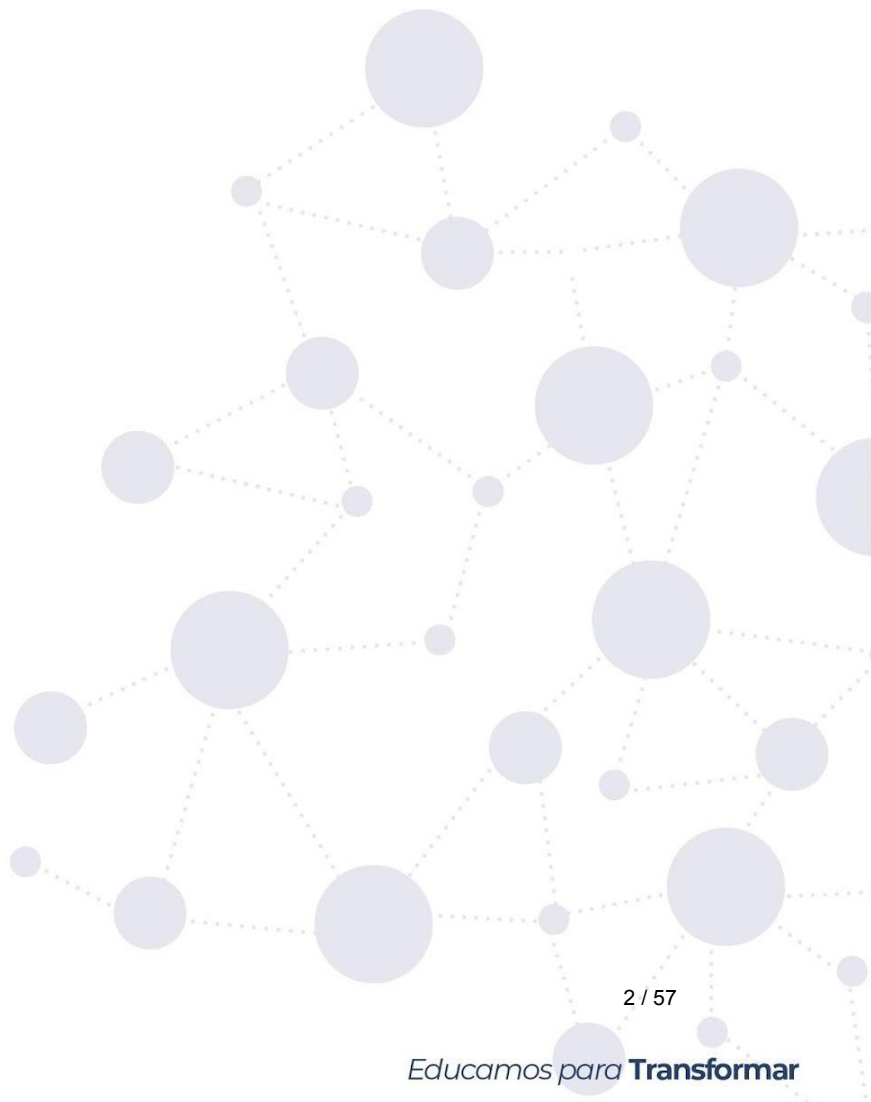
1 / 57

Educamos para **Transformar**



HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Responsable	Descripción de la modificación
23.08	19/03/2023	Tesista Carlos Paredes	Documento Inicial





UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	5
DIRIGIDO A	5
CAPÍTULO I	6
1. GENERALIDADES	7
1.1. DIAGRAMA GENERAL DEL PROCESO	7
1.2. INGRESO AL SISTEMA	8
1.3. NAVEGACIÓN DEL MÓDULO	9
CAPÍTULO II	11
2. GESTIONAR PERIODOS DE INVESTIGACIÓN	12
2.1. REGISTRAR PERIODO	12
2.2. EDITAR PERIODO	13
2.3. ELIMINAR PERIODO	14
2.4. DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN DEL PERIODO	14
2.4.1. Agregar Documento	15
2.4.2. Editar Documento	16
2.4.3. Eliminar Documento	16
CAPÍTULO III	18
3. GESTIONAR EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN	19
3.1. REGISTRAR EL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	19
3.2. EDITAR EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	20
3.3. ELIMINAR EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	20
3.4. INTEGRANTES DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	21
3.4.1. Integrante con filiación institucional del equipo de investigación	22
3.4.2. Integrante externo del equipo de investigación	23
3.5. BUSCAR EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	24
3.6. ACTUALIZAR ESTADO DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	26
CAPÍTULO IV	27
4. GESTIONAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	28
4.1 CREAM PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	28
4.1.1. Gestionar estado del Proyecto de Investigación	29
4.2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	31
4.3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	32
4.3.1. Datos Generales del Proyecto	33
4.3.2. Objetivos Específicos	34
4.3.2.1. Actividades Planificadas	38
4.3.2.2. Actividades No Planificadas	39
4.3.2.3. Uso de Laboratorio	41
4.3.2.4. Artículos Científicos	42
4.3.2.5. Capítulo del Libro	43
4.3.2.6. Ponencias y/o Conferencias	45

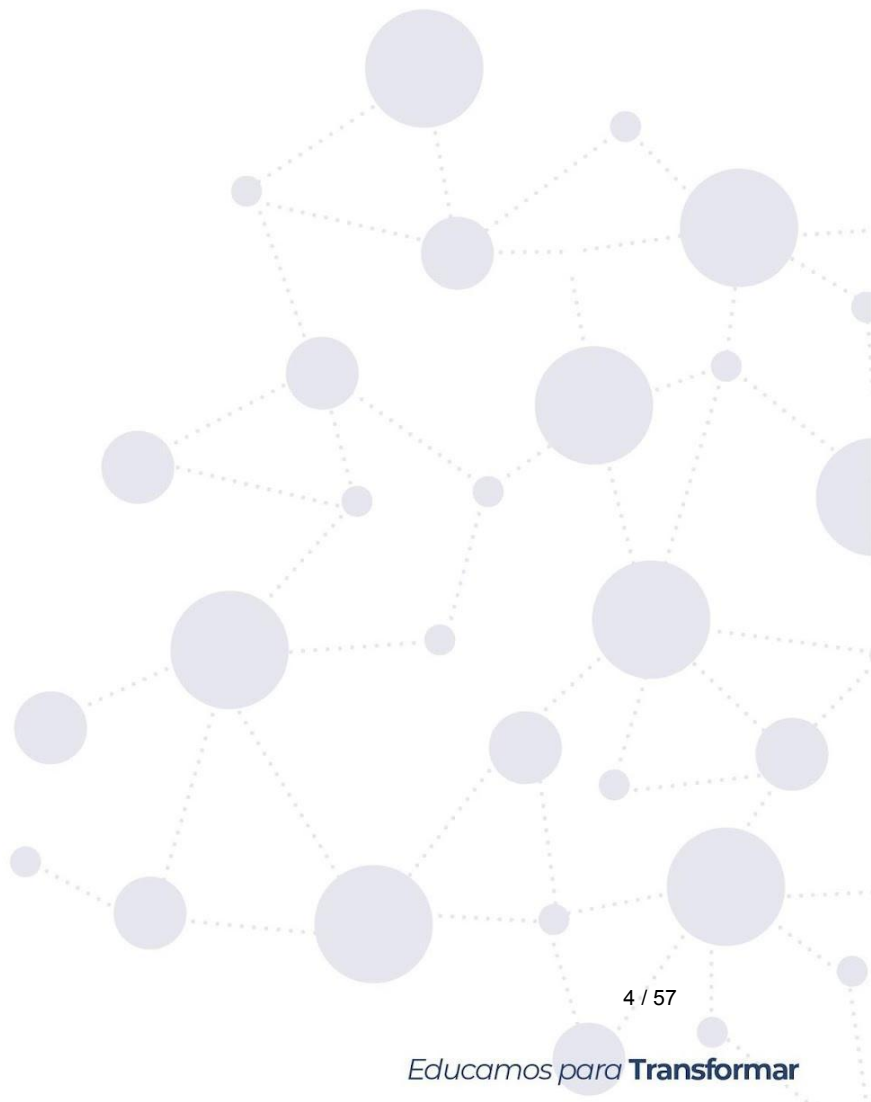


UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

1859 4.3.2.7. Capacitaciones Recibidas	47
4.3.2.8. Viajes Técnicos	49
4.3.2.9. Participación Estudiantil	50
4.3.2.10. Tesis derivada del Proyecto	52
4.3.3. Inconvenientes y Medidas	1
4.3.4. Observaciones Generales	1
4.3.5. Recomendaciones Generales	1
RECOMENDACIONES	1
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	1





UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

INTRODUCCIÓN

El Sistema de Información Académico, Administrativo y Financiero (SIAAF) es una plataforma que ha permitido automatizar diversos procesos de la Universidad Nacional de Loja, de manera integrada, flexible y estandarizada. Con el tiempo, se han incorporado nuevas funcionalidades para mejorar la eficiencia de los procesos en los ámbitos académicos, científicos, administrativos y financieros.

El eje estratégico de investigación cuenta con el objetivo estratégico de “Contribuir a la generación, innovación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos por dominios, valorando los saberes ancestrales de las diversas culturas y artes, articulados a la docencia y vinculados a la problemática de los sectores sociales del entorno zonal, nacional e internacional”, por lo que se considera pertinente, incorporar el Módulo de Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el área de Investigación, el que permite la automatización integrada y estandarizada del seguimiento y control de proyectos de investigación en la UNL, optimizando procesos en diferentes ambientes de trabajo mediante la incorporación gradual de nuevas funcionalidades, con el fin de brindar a los funcionarios y a todos los responsables que interviene en el proceso, una herramienta ágil, práctica y flexible.

El manual que se presenta se divide en fases, cada una de ellas detalla las acciones que deben ser realizadas por los usuarios en relación con el seguimiento de proyectos de investigación de la UNL. Es importante prestar atención a las notificaciones y estar al tanto de los diferentes estados del proyecto para poder llevar a cabo la ejecución de manera efectiva. Este manual proporciona una guía clara y detallada para los usuarios en todo el proceso de seguimiento a proyectos de investigación.

OBJETIVO

Facilitar el proceso de Gestión de proyectos de investigación, brindando una guía detallada que permita al director del proyecto llevar a cabo de manera eficiente y efectiva todas las fases del proyecto, desde la presentación de la propuesta hasta su ejecución, a través del **Módulo de Seguimiento a Proyectos de Investigación (MSPI)**.

DIRIGIDO A

Este documento ha sido creado para orientar a los servidores universitarios que desempeñan roles importantes en el proceso de investigación de la UNL, tales como: directores de proyectos de investigación y técnicos encargados del seguimiento de proyectos.



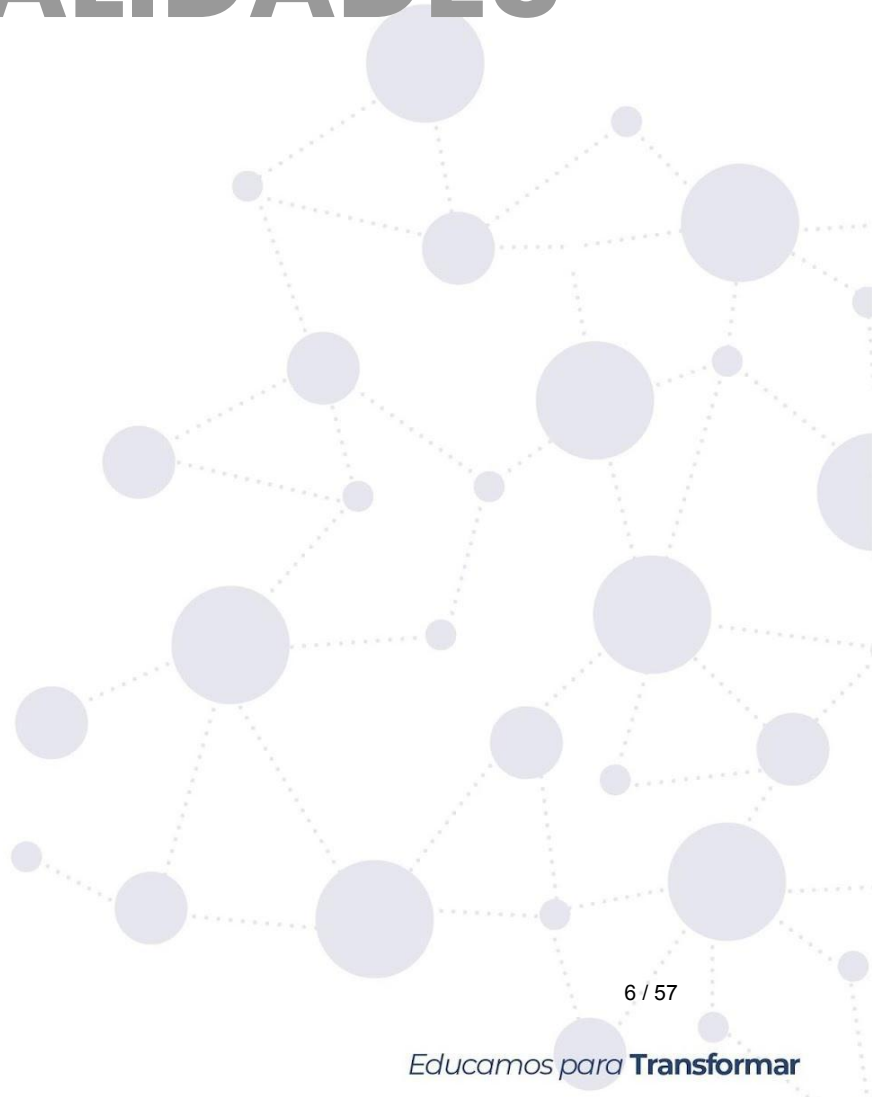
UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

CAPÍTULO I

GENERALIDADES



1. GENERALIDADES

1.1. DIAGRAMA GENERAL DEL PROCESO

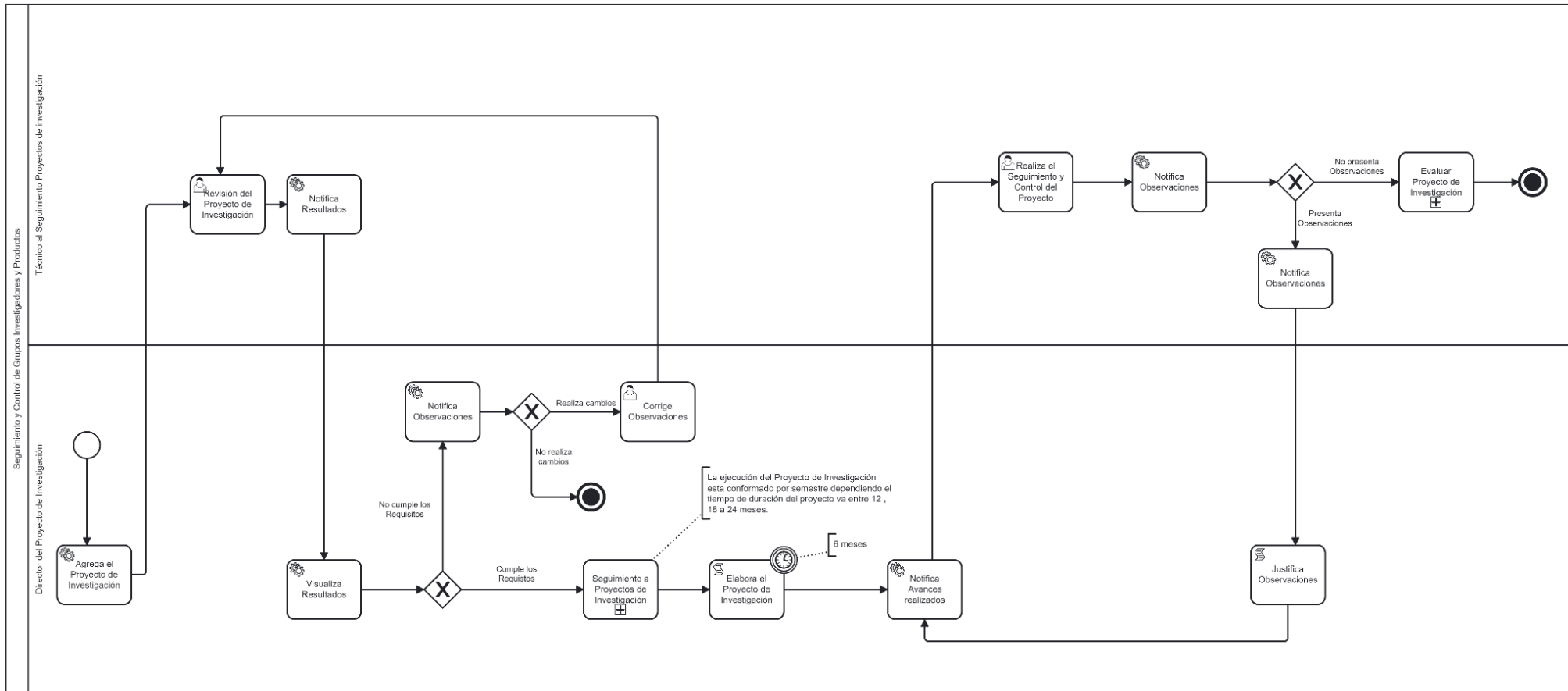


Figura 1: Diagrama de general del proceso

1.2. INGRESO AL SISTEMA

Paso 1: Los servidores universitarios deben abrir el navegador de su preferencia y en la barra de direcciones ingresar la dirección <https://siaaf.unl.edu.ec> y digitar las credenciales de acceso (correo institucional y clave del SIAAF).

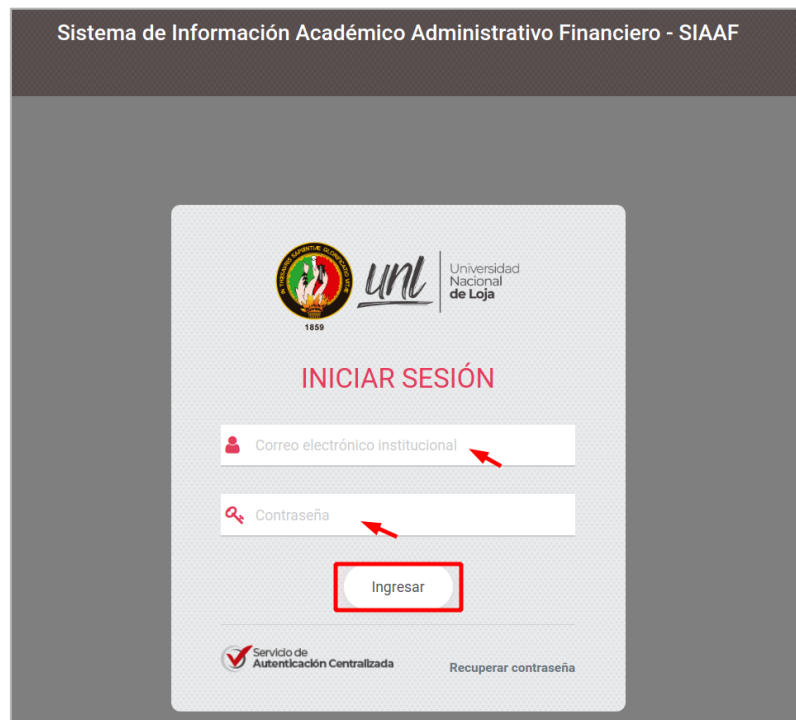


Figura 2: Ingreso al SIAAF. [Captura de pantalla]

Paso 2: En el menú lateral izquierdo seleccione la opción **[Investigación]**, enlace que lo redirecciona al **Módulo a Proyectos de Investigación**



Figura 3: Menú del SIAAF módulo de Investigación. [Captura de pantalla]

1.3. NAVEGACIÓN DEL MÓDULO

Todos los usuarios que accedan al módulo de Seguimiento a Proyectos de Investigación en la parte izquierda podrán encontrar las opciones a las que tengan acceso de acuerdo a los roles y responsabilidades indicadas a continuación:

1. Técnico del Seguimiento a Proyectos

Gestionar Períodos.- En esta sección podrá administrar:

- Los períodos de investigación y documentación de cada periodo (registrar, actualizar, eliminar, visualizar).

Gestionar Estado del Equipo de Investigación.- En esta sección podrá:

- Editar estado del equipo de investigación.
- Visualizar equipos.

Gestionar Proyectos de Investigación.- En esta sección podrá administrar:

- Los documentos del Proyecto de Investigación (registrar, actualizar, eliminar, visualizar).
- Editar estado del proyecto de investigación.
- Editar el porcentaje real en actividades planificadas.
- Visualizar proyectos de investigación.
- Notificar avances.
- Generar los reportes del proyecto.

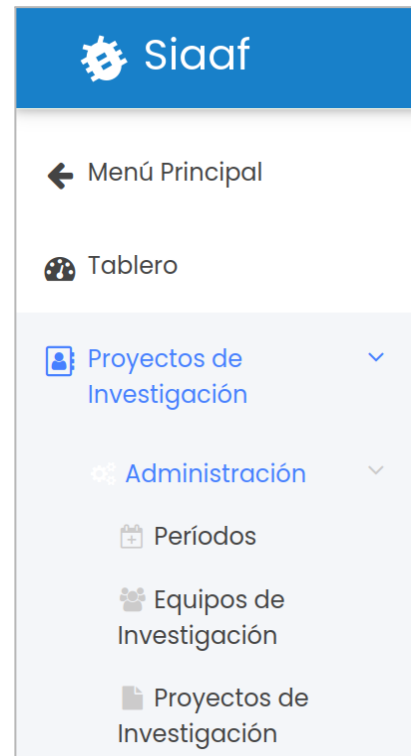


Figura 4: Navegación del módulo para el Técnico del Seguimiento a Proyectos [Captura de pantalla]

2. Director del Proyecto de Investigación

Gestionar Equipos de Investigación.-

En esta sección se podrá administrar:

- Los equipos de investigación (registrar, actualizar, eliminar, visualizar).

Gestionar Equipos de Investigación.-

En esta sección se podrá administrar:

- Los proyectos de investigación (registrar, actualizar, eliminar, visualizar).
- Los avances del proyecto de investigación (registrar, actualizar, eliminar, visualizar, enviar).
- Los documentos del proyecto de investigación (registrar, actualizar, eliminar, visualizar).
- Generar los reportes del proyecto.

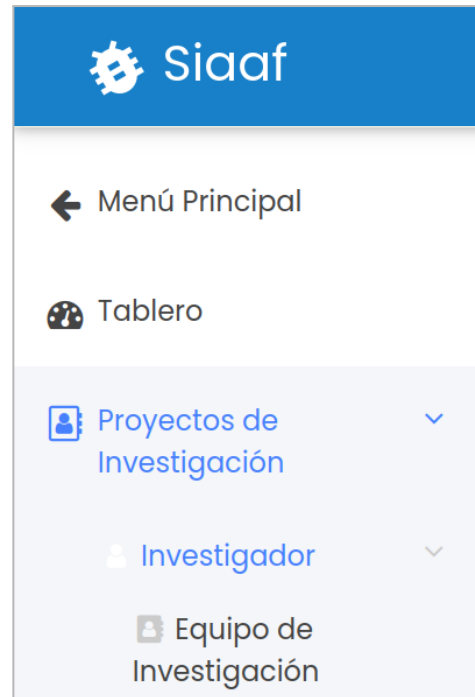


Figura 5: Navegación del módulo para el Director del Proyecto de Investigación.
[Captura de pantalla]



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

CAPÍTULO II

PERÍODOS DE

INVESTIGACIÓN

2. GESTIONAR PERIODOS DE INVESTIGACIÓN

El **Técnico del Seguimiento a Proyectos** tiene la responsabilidad de administrar la información de los períodos. Para acceder a esta función, debe hacer clic en la opción **[Administración]** y luego seleccionar **[Períodos]**. En el área central de presentación de información, se mostrará una tabla que contiene la lista de los períodos registrados. En caso de que no exista ningún registro, la tabla aparecerá vacía.

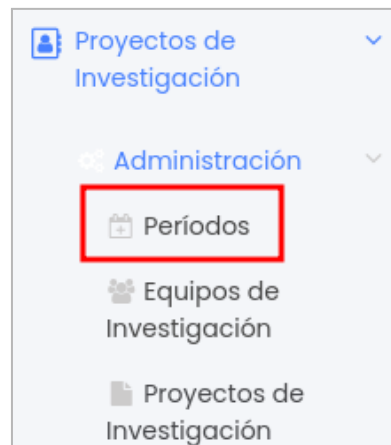


Figura 6: Menú del Técnico del área de investigación [Captura de pantalla]

2.1. REGISTRAR PERIODO

Para el registro del período se debe acceder a la opción **[Períodos]** y dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.



Figura 7: Agregar Período [Captura de pantalla]

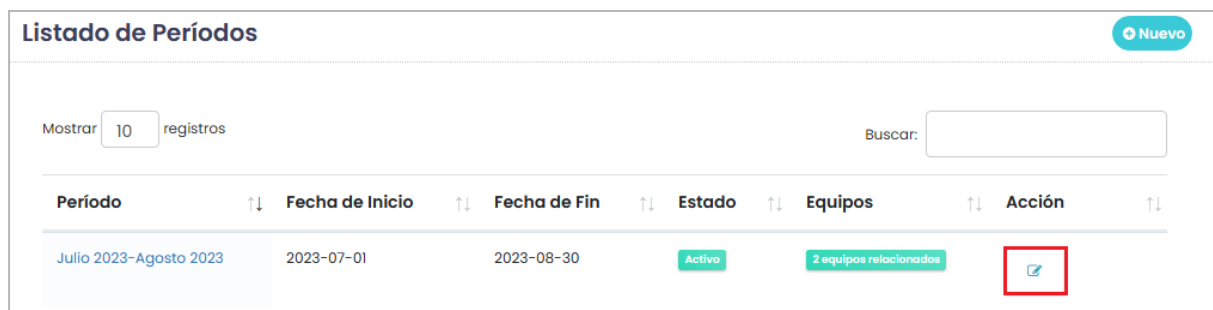
A continuación completar toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



Figura 8: Crear Período [Captura de pantalla]

2.2. EDITAR PERIODO

Para editar la información del período, dar clic en el botón **[Editar]** ubicado en la parte derecha de cada período.




Período	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Estado	Equipos	Acción
Julio 2023-Agosto 2023	2023-07-01	2023-08-30	Activa	2 equipos relacionados	

Figura 9: Editar Período [Captura de pantalla]

A continuación, se muestra el formulario para **[Editar Período]**, el cual permite modificar el nombre del período y sus fechas de inicio y fin. Una vez realizados los cambios deseados, debe dar clic en el botón **[Guardar]** para guardar las modificaciones.

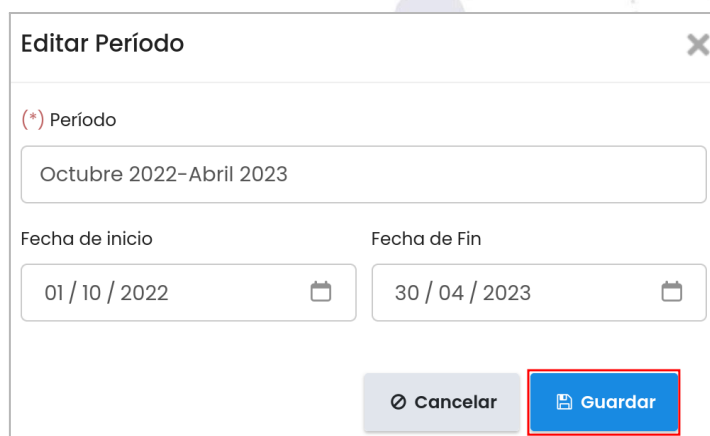


Figura 10: Editar Período [Captura de pantalla]

2.3. ELIMINAR PERIODO

Para eliminar el período no debe estar conformado por ningún equipo de investigación, si es así, dar clic en el botón **[Eliminar]** ubicado en la parte derecha del período que se necesite eliminar.



Período	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Estado	Equipos	Acción
Abril-Septiembre	2023-07-18	2024-02-18	Activo	0 equipos relacionados	

Figura 11: Eliminar Período [Captura de pantalla]

Se presenta un mensaje de confirmación que consulta si **[¿Está seguro de eliminar el período?]** de estar de acuerdo dar clic en el botón **[Aceptar]** caso contrario en **[Cancelar]**.

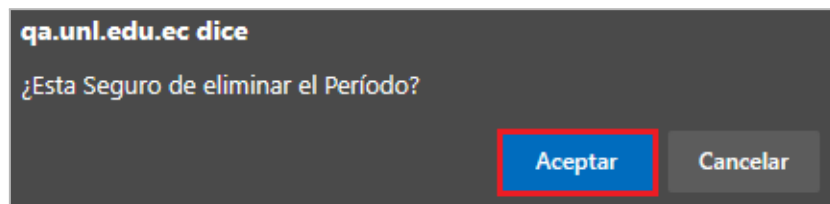



Figura 12: Resumen del Período al eliminar [Captura de pantalla]

2.4. DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN DEL PERIODO

Para revisar los documentos de investigación pertenecientes a un periodo corresponde ingresar al detalle del período, dando clic en él **[Nombre del Período]**.



Período	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Estado	Equipos	Acción
Julio 2023-Agosto 2023	2023-07-01	2023-08-30	Activo	2 equipos relacionados	

Figura 13: Detalle del Período [Captura de pantalla]

Se presenta el detalle de los documentos pertenecientes al período seleccionado.




Documentos de Investigación + Agregar				
Código del Documento	Detalle del Documento	Documento	Tipo de Documento	Acción
001-DF-2023	Este documento es una solicitud formal para obtener financiamiento para llevar a cabo una investigación específica. La solicitud contendría detalles importantes sobre la investigación que se desea realizar, su relevancia y su posible impacto. Además, incluiría información sobre el presupuesto requerido para llevar a cabo el proyecto, así como la duración y los posibles resultados esperados.		Solicitud de Fondos de Investigación	 

Figura 14: Vista de los Documentos de Investigación [Captura de pantalla]

2.4.1. Agregar Documento

Para crear el registro del documento, dar clic en el botón **[Agregar]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

Período: Octubre 2022-Abril 2023 ← Regresar

Documentos de Investigación + Agregar

Código del Documento	Detalle del Documento	Documento	Tipo de Documento	Acción
Ningún documento disponible en esta tabla.				

Figura 15: Agregar Documento de Investigación [Captura de pantalla]

Completar toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

Crear Documento de Investigación

(*) Código del Documento

(*) Detalle del Documento

(*) Tipo del Documento

(*) Documento de Investigación

No se ha seleccionado ningún archivo.
Este campo es requerido.

El formato del documento debe ser en PDF y el tamaño del archivo es hasta 2MB.

Figura 16: Crear Documento de Investigación [Captura de pantalla]

2.4.2. Editar Documento

Para editar la información del documento, dar clic en el botón **[Editar]** ubicado en la parte derecha del documento.




Código del Documento	Detalle del Documento	Documento	Tipo de Documento	Acción
001-DF-2023	Este documento es una solicitud formal para obtener financiamiento para llevar a cabo una investigación específica. La solicitud contendría detalles importantes sobre la investigación que se desea realizar, su relevancia y su posible impacto. Además, incluiría información sobre el presupuesto requerido para llevar a cabo el proyecto, así como la duración y los posibles resultados esperados.		Solicitud de Fondos de Investigación	 

Figura 17: Editar Documento de Investigación [Captura de pantalla]

A continuación, se muestra el formulario para **[Editar documentos de investigación]**, el cual permite modificar los datos del documento. Una vez realizados los cambios deseados, dar clic en el botón **[Guardar]**.

Editar Documento de Investigación

(*) Código del Documento

(*) Detalle del Documento

Este documento es una solicitud formal para obtener financiamiento para llevar a cabo una investigación específica. La solicitud contendría detalles importantes sobre la investigación que se desea realizar, su relevancia y su posible impacto. Además, incluiría información sobre el presupuesto requerido para llevar a cabo el proyecto, así como la duración y los posibles resultados esperados.

(*) Tipo del Documento

Documento

Actualmente: [siaaf_app/investigacion/documentos/proyectos/001-DF-2023_documento_investigacion.pdf](#)

Modificar:

No se ha seleccionado ningún archivo.

El formato del documento debe ser en PDF y el tamaño del archivo es hasta 2MB.

Figura 18: Editar Información del Documento de Investigación [Captura de pantalla]

2.4.3. Eliminar Documento

Para eliminar el documento, dar clic en el botón **[Eliminar]** ubicado en la parte derecha del documento.



1859

Documentos de Investigación + Agregar				
Código del Documento	Detalle del Documento	Documento	Tipo de Documento	Acción
001-DF-2023	Este documento es una solicitud formal para obtener financiamiento para llevar a cabo una investigación específica. La solicitud contendría detalles importantes sobre la investigación que se desea realizar, su relevancia y su posible impacto. Además, incluiría información sobre el presupuesto requerido para llevar a cabo el proyecto, así como la duración y los posibles resultados esperados.		Solicitud de Fondos de Investigación	

Figura 19: Eliminar Documento de Investigación [Captura de pantalla]

Se presenta un mensaje de confirmación que consulta si **[¿Está seguro de eliminar el documento?]** de estar de acuerdo dar clic en el botón **[Aceptar]** caso contrario en **[Cancelar]**.

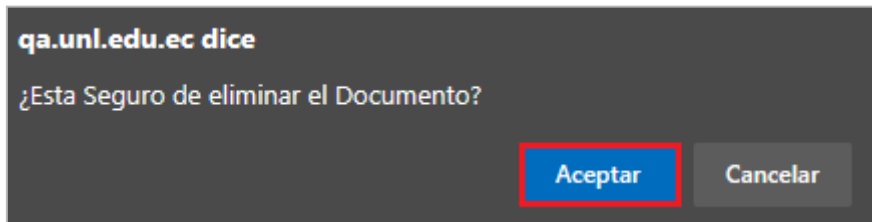
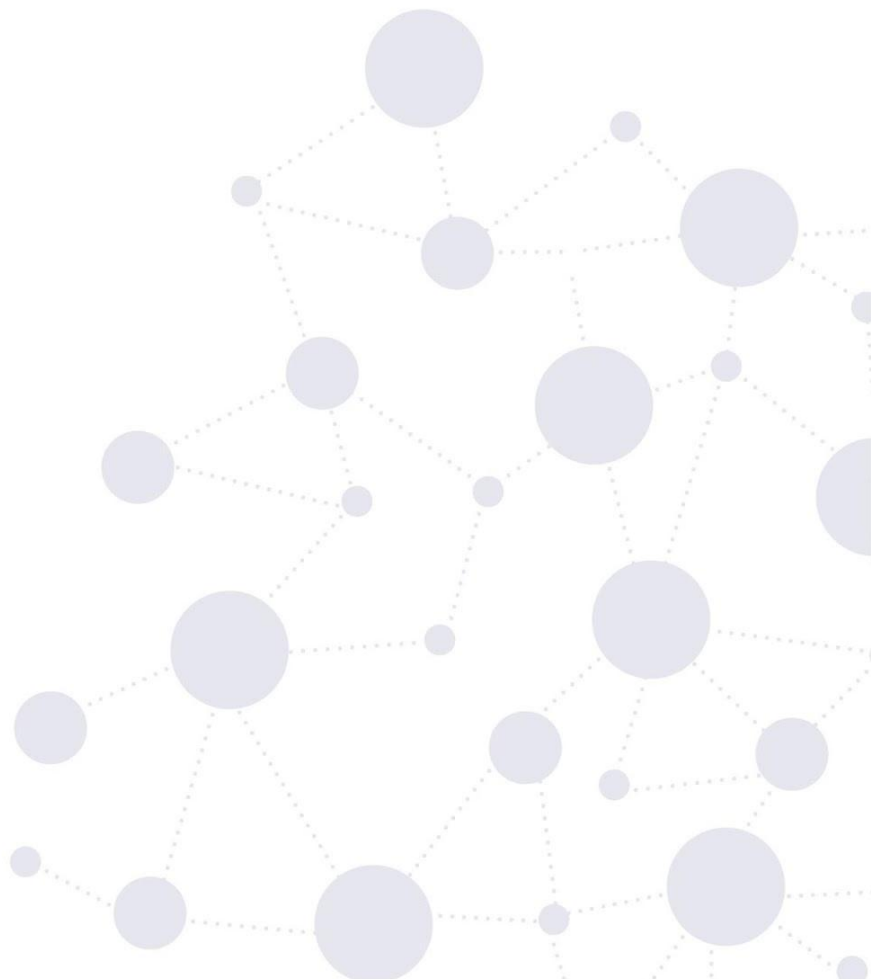


Figura 20: Resumen del Documento de Investigación al eliminar [Captura de pantalla]





UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

CAPÍTULO III

EQUIPOS DE

INVESTIGACIÓN

3. GESTIONAR EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN

El **Director del Proyecto de Investigación** tiene la responsabilidad de administrar la información de su equipo de investigación. Para acceder a esta función, debe dar clic en la opción **[Investigador]** y luego seleccionar **[Equipo de Investigación]**. En el área central de presentación de información, se mostrará una tabla que contiene la lista de los equipos registrados por el investigador. En caso de que no exista ningún registro, la tabla aparecerá vacía.



Figura 21: Menú del investigador [Captura de pantalla]

3.1. REGISTRAR EL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el registro del equipo de investigación se debe acceder a la opción **[Equipo de Investigación]** y dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

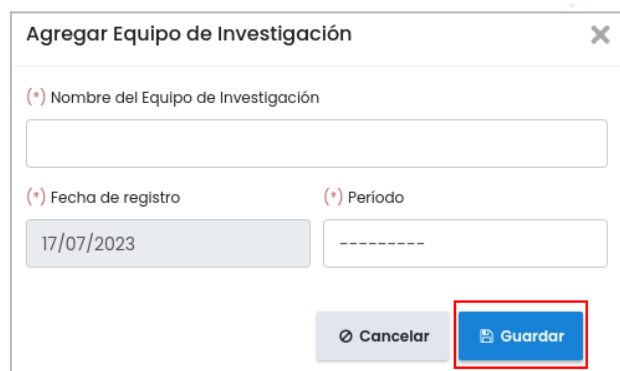


The image shows a table titled 'Equipos de Investigación'. In the top right corner, there is a blue button labeled 'Nuevo' with a plus icon, which is highlighted with a red box. The table has the following columns: Nombre, Director, Período, Fecha de Registro, Estado, and Acción. One row is visible with the following data:

Nombre	Director	Período	Fecha de Registro	Estado	Acción
Equipo de Investigación uno	Abad Jimenez Diana Elizabeth	Julio 2023-Agosto 2023	26 de Julio de 2023	En Ejecución	 

Figura 22: Agregar Equipo de Investigación [Captura de pantalla]

Completar toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



The image shows a form titled 'Agregar Equipo de Investigación'. It has the following fields:

- Nombre del Equipo de Investigación (required, marked with an asterisk):
- Fecha de registro (required, marked with an asterisk):
- Período (required, marked with an asterisk):

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Guardar'. The 'Guardar' button is highlighted with a red rectangular box.

Figura 23: Crear Equipo de Investigación [Captura de pantalla]

3.2. EDITAR EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

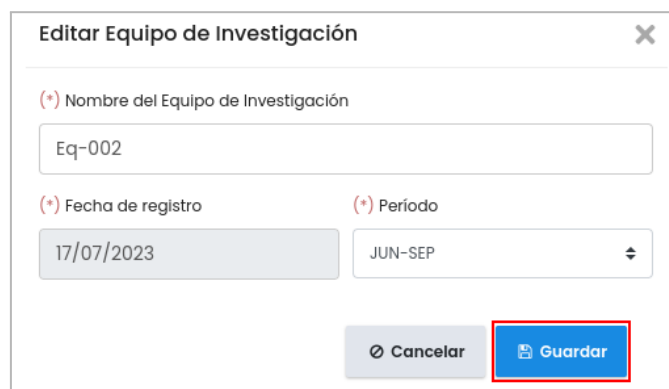
Para editar la información del equipo de investigación, dar clic en el botón **[Editar]** ubicado en la parte derecha de cada equipo listado.



Nombre	Director	Período	Fecha de Registro	Estado	Acción
Equipo de Investigación dos	Abad Jimenez Diana Elizabeth	Septiembre 2023 - Marzo 2024	2 de Agosto de 2023	En Ejecución	 
Equipo de Investigación uno	Abad Jimenez Diana Elizabeth	Julio 2023-Agosto 2023	26 de Julio de 2023	En Ejecución	 

Figura 24: Editar Equipo de Investigación [Captura de pantalla]

A continuación, se muestra el formulario para **[Editar Equipo de Investigación]**, el cual permite modificar el nombre del equipo y el periodo correspondiente. Una vez realizados los cambios deseados, simplemente debes hacer clic en el botón de **[Guardar]** para guardar las modificaciones.



Editar Equipo de Investigación

(*) Nombre del Equipo de Investigación

Eq-002

(*) Fecha de registro: 17/07/2023

(*) Período: JUN-SEP

Figura 25: Editar Información del Equipo de Investigación [Captura de pantalla]

3.3. ELIMINAR EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Para eliminar el equipo de investigación, dar clic en el botón **[Eliminar]** ubicado en la parte derecha de cada equipo listado.



Nombre	Director	Período	Fecha de Registro	Estado	Acción
Equipo de Investigación dos	Abad Jimenez Diana Elizabeth	Septiembre 2023 - Marzo 2024	2 de Agosto de 2023	En Ejecución	 
Equipo de Investigación uno	Abad Jimenez Diana Elizabeth	Julio 2023-Agosto 2023	26 de Julio de 2023	En Ejecución	 

Figura 26: Eliminar Equipo de Investigación [Captura de pantalla]

1859 Se presenta un aviso para **[Eliminar Equipo de Investigación]** donde se muestra un aviso **[¿Está seguro de Eliminar Equipo de Investigación?]** si está seguro de eliminar dar clic en el botón **[Aceptar]** caso contrario **[Cancelar]**.

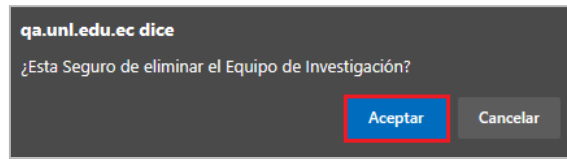


Figura 27: Resumen del Equipo de Investigación al eliminar [Captura de pantalla]

3.4. INTEGRANTES DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Para ingresar al detalle del equipo de investigación, dar clic en él **[Nombre del Equipo de Investigación]**.

Equipos de Investigación + Nuevo					
Nombre	Director	Período	Fecha de Registro	Estado	Acción
Equipo de Investigación dos	Abad Jimenez Diana Elizabeth	Septiembre 2023 - Marzo 2024	2 de Agosto de 2023	En Ejecución	

Figura 28: Detalle del Equipo de Investigación [Captura de pantalla]

Se presenta el detalle del Equipo de Investigación seleccionado, donde se presenta el listado de los **[Integrantes con Filiación Institucional Universidad Nacional de Loja]**, **[Integrantes Externos sin Filiación Institucional]** y **[Proyectos de Investigación]**.

Integrantes con Filiación Institucional Universidad Nacional de Loja + Nuevo				
Nombres	Cédula	Rol	Actividad Planificada	Acción
Abad Jimenez Diana Elizabeth	110457474	Director		
Por favor debe actualizar toda la información del Director del Proyecto.				

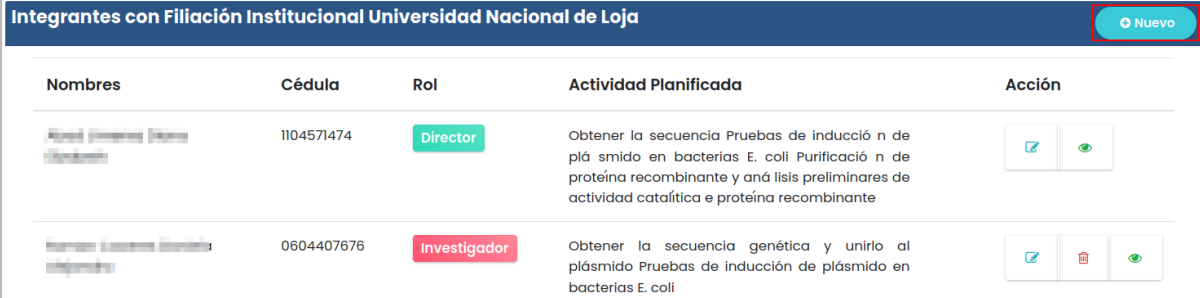
Integrantes Externos sin Filiación Institucional + Nuevo			
Nombres	Rol	Actividad Desarrollada	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

Proyectos de Investigación + Nuevo						
Código del Proyecto	Título	Tipo de proyecto	Estado de Proyecto	Propuesta	Reporte	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.						

Figura 29: Vista del registro del Equipo de Investigación [Captura de pantalla]

3.4.1. Integrante con filiación institucional del equipo de investigación

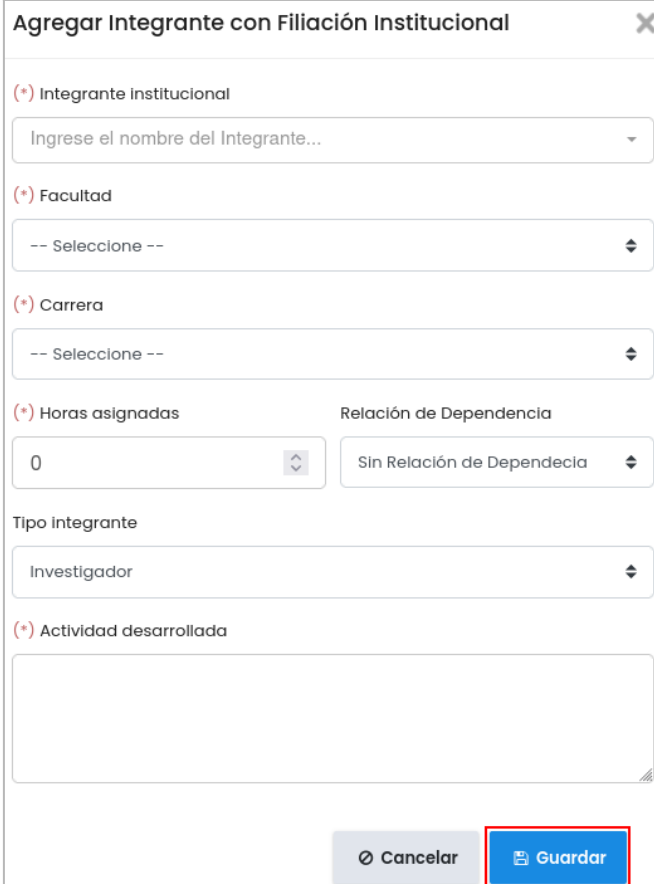
Para crear el registro de los **[Integrantes con Filiación Institucional Universidad Nacional de Loja]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.



Nombres	Cédula	Rol	Actividad Planificada	Acción
[Redacted]	1104571474	Director	Obtener la secuencia Pruebas de inducción de plásmido en bacterias E. coli Purificación de proteína recombinante y análisis preliminares de actividad catalítica e proteína recombinante	[Edit] [View]
[Redacted]	0604407676	Investigador	Obtener la secuencia genética y unirlo al plásmido Pruebas de inducción de plásmido en bacterias E. coli	[Edit] [Delete] [View]

Figura 30: Agregar Integrante con filiación institucional [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



Agregar Integrante con Filiación Institucional

(*) Integrante institucional
Ingrese el nombre del Integrante...

(*) Facultad
-- Seleccione --

(*) Carrera
-- Seleccione --

(*) Horas asignadas: 0
Relación de Dependencia: Sin Relación de Dependencia

Tipo integrante: Investigador

(*) Actividad desarrollada

[Cancelar] [Guardar]

Figura 31: Crear Integrante con filiación institucional [Captura de pantalla]



En caso de que sea necesario modificar la información registrada de los **[Integrantes con Filiación Institucional Universidad Nacional de Loja]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**. Además, para visualizar los datos completos del integrante lo puede realizar accionando el botón **[Visualizar]**.

Integrantes con Filiación Institucional Universidad Nacional de Loja				
Nombres	Cédula	Rol	Actividad Planificada	Acción
Carlos Andrés Orellana Jimbo	1104191737001	Investigador	Obtener la secuencia genética y unirlo al plásmido	[Editar] [Eliminar] [Visualizar]
paredes cordova carlos agosto	1105055055	Director	Contribuir a la generación, innovación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos por dominios, valorando los saberes ancestrales de las diversas culturas y artes	[Editar] [Visualizar]

Figura 32: Lista de los Integrantes con filiación institucional [Captura de pantalla]

3.4.2. Integrante externo del equipo de investigación

Para crear el registro de los **[Integrantes Externos sin Filiación Institucional]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

Integrantes Externos sin Filiación Institucional			
Nombres	Rol	Actividad Desarrollada	Acción
[Redacted Name]	Investigador Asociado	Verificar mediante microscopia electrónica crecimiento amebal Describir las características del virus mediante microscopia electrónica.	[Editar] [Eliminar] [Visualizar]

Figura 33: Agregar Integrante Externo [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

Agregar Integrante Externo del Equipo de Investigación ✕

(*) Nombres y Apellidos del Integrante

(*) Tipo documento (*) Horas de Participación

-- Seleccione -- 0

Rol del Integrante (*) Filiación Institucional

Investigador Asociado

La filiación institucional corresponde a la institución a la que pertenece el integrante.

(*) Actividad desarrollada

Figura 34: Crear Integrante Externo [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada de los **[Integrantes Externos]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**. Además, para visualizar los datos completos del integrante lo puede realizar accionando el botón **[Visualizar]**.

Integrantes Externos sin Filiación Institucional			+ Nuevo
Nombres	Rol	Actividad Desarrollada	Acción
Carlos Andres Orellana Jimbo	Asesor	Purificación de proteína recombinante y análisis preliminares de actividad catalítica de proteína recombinante	<input style="border: 1px solid red;" type="button" value="✎"/> <input style="border: 1px solid red;" type="button" value="✖"/> <input style="border: 1px solid red;" type="button" value="👁"/>

Figura 35: Lista de los Integrantes Externos [Captura de pantalla]

3.5. BUSCAR EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Como **Técnico del Seguimiento a Proyectos** de Investigación, puede realizar la búsqueda de un equipo de investigación, por criterio de búsqueda, ya sea el nombre del equipo, director o período a **[Buscar]**. A continuación, se mostrará la información relacionada con la búsqueda realizada, lo que le permitirá encontrar rápidamente el equipo de investigación específico que está buscando.



Listado de Equipos de Investigación

Período: Todos Estado: Todos

Mostrar 10 registros

Buscar: Equipo de investigación uno

Nombre	Director	Período	Fecha de Registro	Estado	Acción
Equipo de Investigación uno	Diana Elizabeth Abad Jimenez	Julio 2023-Agosto 2023	2023-07-26	En Ejecucion	

Figura 36: Buscar Equipo de Investigación [Captura de pantalla]

Para realizar la búsqueda de equipos de investigación según un período específico, seleccione el período que desea filtrar. Una vez aplicado el filtro, se presentarán únicamente los equipos de investigación asociados a ese período, lo que facilitará la búsqueda y la visualización de la información relevante.



Listado de Equipos de Investigación

Período: [dropdown menu open] Estado: Todos

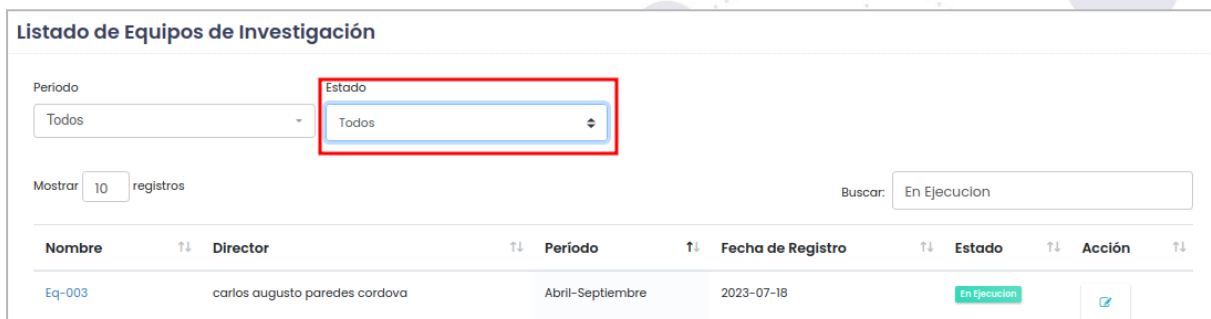
Mostrar 10 registros

Buscar: Equipo de investigación uno

Nombre	Director	Período	Fecha de Registro	Estado	Acción
Equipo de Investigación uno	Diana Elizabeth Abad Jimenez	Julio 2023-Agosto 2023	2023-07-26	En Ejecucion	

Figura 37: Filtrar Equipo de Investigación por período [Captura de pantalla]

Para realizar la búsqueda de equipos de investigación según su estado, seleccione el estado deseado para aplicar el filtro. Una vez filtrados, se presentarán únicamente los equipos de investigación que se encuentran en ese estado particular, lo que facilitará la búsqueda y le permitirá ver la información específica que está buscando.



Listado de Equipos de Investigación

Período: Todos Estado: [dropdown menu open]

Mostrar 10 registros

Buscar: En Ejecucion


Nombre	Director	Período	Fecha de Registro	Estado	Acción
Eq-003	carlos agosto paredes cordova	Abril-Septiembre	2023-07-18	En Ejecucion	

Figura 38: Filtrar Equipo de Investigación por estado [Captura de pantalla]

3.6. ACTUALIZAR ESTADO DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Como **Técnico del Seguimiento a Proyectos** de Investigación, para actualizar el estado del equipo de investigación, dar clic en el botón **[Editar]** ubicado en la parte derecha de cada equipo listado.

Listado de Equipos de Investigación

Período: Todos Estado: Todos

Mostrar: 10 registros Buscar: Equipo de investigación uno

Nombre	Director	Período	Fecha de Registro	Estado	Acción
Equipo de Investigación uno	Diana Elizabeth Abad Jimenez	Julio 2023-Agosto 2023	2023-07-26	En Ejecucion	

Figura 39: Editar estado del Equipo de Investigación [Captura de pantalla]

A continuación, se muestra el formulario para **[Editar Estado del Equipo de Investigación]**, el cual permite modificar el estado correspondiente que puede ser **[En Ejecución]** o **[Finalizado]**. Una vez realizados los cambios, dar clic en el botón de **[Guardar]** para guardar las modificaciones.

Editar estado del Equipo de Investigación

IMPORTANTE: Se enviará automáticamente una notificación al director del proyecto de investigación cuando se produzca un cambio en el estado del equipo.

Estado

En Ejecucion

Finalizado

En Ejecucion

Cancelar Guardar

Figura 40: Editar el estado del Equipo de Investigación [Captura de pantalla]



unl

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

CAPÍTULO IV

PROYECTOS DE

INVESTIGACIÓN

4. GESTIONAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

El **Director del Proyecto de Investigación** tiene la responsabilidad de gestionar los proyectos de investigación, proceso que lo realiza de acuerdo a las siguientes acciones.

4.1 CREAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

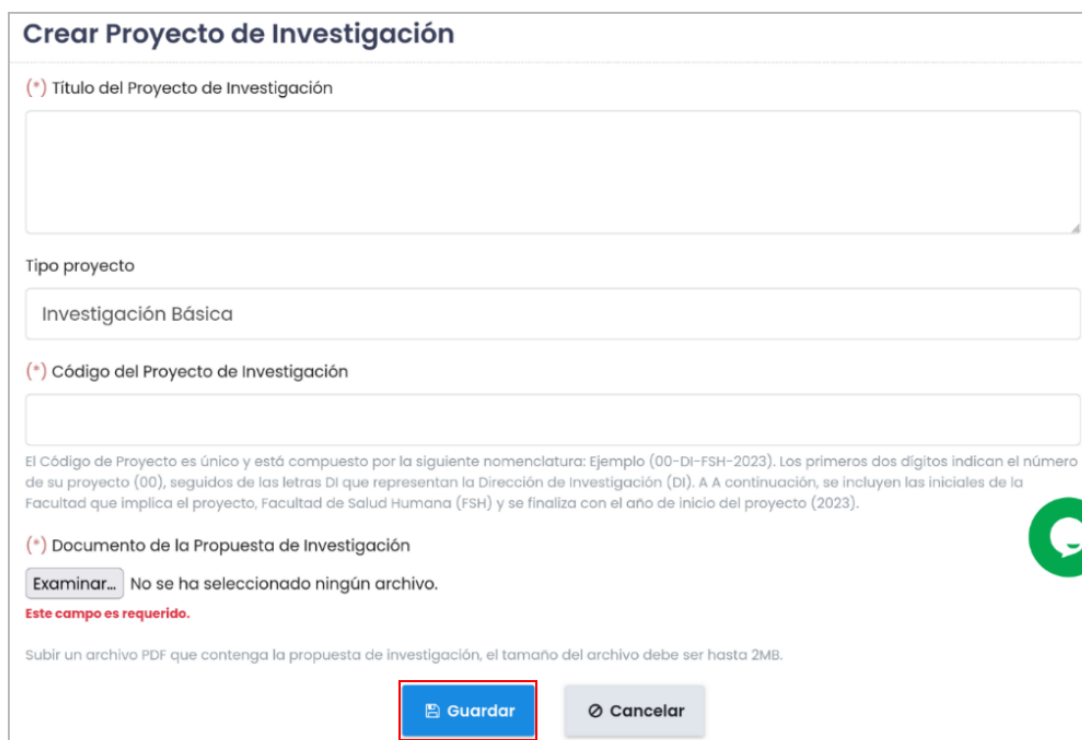
El **Director del Proyecto de Investigación** para crear el registro de los **[Proyectos de Investigación]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.



The screenshot shows a table titled 'Proyectos de Investigación'. In the top right corner, there is a blue button labeled 'Nuevo'. Below the header, the table has columns for 'Código del Proyecto', 'Título', 'Tipo de proyecto', 'Estado de Proyecto', 'Propuesta', 'Reporte', and 'Acción'. The table body is currently empty, displaying the message 'Ningún dato disponible en esta tabla.'

Figura 41: Nuevo Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



The screenshot shows the 'Crear Proyecto de Investigación' form. It includes the following fields and elements:

- Título del Proyecto de Investigación:** A text input field with a red asterisk indicating it is required.
- Tipo proyecto:** A dropdown menu with 'Investigación Básica' selected.
- Código del Proyecto de Investigación:** A text input field with a red asterisk indicating it is required.
- Documento de la Propuesta de Investigación:** A file upload field with a red asterisk indicating it is required. It shows 'Examinar...' and the message 'No se ha seleccionado ningún archivo.' Below it, it says 'Este campo es requerido.' and 'Subir un archivo PDF que contenga la propuesta de investigación, el tamaño del archivo debe ser hasta 2MB.'
- Buttons:** 'Guardar' (highlighted with a red box) and 'Cancelar'.

Figura 42: Agregar Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]

El proyecto de investigación tomará el estado de **[Revisión]** mientras el **Técnico del Seguimiento a Proyectos** de Investigación evalúa y analiza su viabilidad. Durante esta etapa, el **Director del Proyecto de Investigación** no podrá realizar

1859 modificaciones en el proyecto para evitar conflictos o cambios mientras está siendo evaluado.

Proyecto de Investigación Nuevo						
Código del Proyecto	Título	Tipo de proyecto	Estado de Proyecto	Propuesta	Reporte	Acción
05-DI-FSH-2023	"Purificación y caracterización de acetilcolinesterasa (AChE) recombinante, de Varroa destructor y Apis mellifera, para el desarrollo de inhibidores enzimáticos específicos contra la varroosis."	Investigación Aplicada	Revisión		Generar	

Figura 43: Estado de Revisión del Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]

En caso de que el Proyecto de Investigación sea **[Rechazado]** podrá modificar la información registrada en él **[Proyecto de Investigación]** accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, lo puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.

4.1.1. Gestionar estado del Proyecto de Investigación

El **Técnico del Seguimiento a Proyectos** de Investigación, al revisar el proyecto, puede **[Aprobarlo]**, **[Rechazarlo]** o **[Finalizarlo]**.

Editar estado del Proyecto de Investigación

IMPORTANTE: Se enviará automáticamente una notificación al director del proyecto de investigación cuando se produzca un cambio en el estado del proyecto.

Estado propuesto

Revisión

Revisión
Aprobado
Rechazado
Finalizado

Utilice el campo de comentario para proporcionar información adicional sobre el proyecto de Investigación o si falta algo importante que deba tenerse en cuenta, depende el estado que se le aplique.

Cancelar **Guardar**

Figura 44: Estados del Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]

Caso 1.- Si el proyecto es **[Aprobado]**, tomará el estado de **[Aprobado]** y el usuario tendrá acceso completo al proyecto y podrá verlo y editar su contenido.



1859

Listado de Proyectos de Investigación

Estado: Todos

Mostrar 10 registros

Buscar:

Código	Equipo	Título	Tipo	Propuesta	Estado	Reporte	Acción
03-DI-FSH-2023	Eq-001	"Purificación y caracterización de acetilcolinesterasa (AChE) recombinante, de Varroa destructor y Apis mellifera, para el desarrollo de inhibidores enzimáticos específicos contra la varroosis."	Investigación Aplicada		Aprobado		

Figura 45: Proyecto de Investigación Aprobado [Captura de pantalla]

Caso 2.- Si el proyecto de investigación es **[Rechazado]**, el **Técnico del Seguimiento a Proyectos** de Investigación proporcionará un comentario explicando el motivo del rechazo.

Listado de Proyectos de Investigación

Estado: Todos

Mostrar 10 registros

Buscar:

Código	Equipo	Título	Tipo	Propuesta	Estado	Reporte	Acción
19-DI-FARNR-2018	Equipo de Investigación uno	Purificación y caracterización de acetilcolinesterasa (AChE) recombinante, de Varroa destructor y Apis mellifera, para el desarrollo de inhibidores enzimáticos específicos contra la varroosis."	Investigación Básica		Rechazado		

Figura 46: Proyecto de Investigación Rechazado [Captura de pantalla]

Caso 3.- Si el proyecto de investigación es **[Finalizado]**, el **Técnico del Seguimiento a Proyectos** de Investigación proporcionará un comentario explicando el motivo de la finalización.

Listado de Proyectos de Investigación

Estado: Todos

Mostrar 10 registros

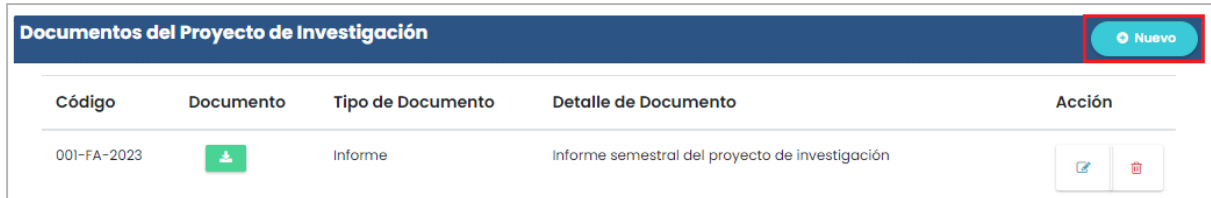
Buscar:

Código	Equipo	Título	Tipo	Propuesta	Estado	Reporte	Acción
33-DI-FSH-2023	eq-001	"Purificación y caracterización de acetilcolinesterasa (AChE) recombinante, de Varroa destructor y Apis mellifera, para el desarrollo de inhibidores enzimáticos específicos contra la varroosis."	Investigación Básica		Finalizado		

Figura 47: Proyecto de Investigación Finalizado [Captura de pantalla]

4.2. DOCUMENTOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para crear el registro de los **[Documentos del Proyecto de Investigación]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.






Código	Documento	Tipo de Documento	Detalle de Documento	Acción
001-FA-2023		Informe	Informe semestral del proyecto de investigación	 

Figura 48: Nuevo Documento del Proyecto Investigación [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



Crear Documentos de Proyecto de Investigación

(*) Código del Documento

El Código del Documento del Proyecto es único y está compuesto por la siguiente nomenclatura: Ejemplo (000-XX-2023). Los primeros dos dígitos indican el número de documento (00), seguido de las letras iniciales del tipo de documento (XX), y se finaliza con el año que corresponde el documento (2023).

(*) Tipo del Documento

(*) Detalle del Documento

(*) Documento del Proyecto de Investigación

Seleccionar archivo Ninguno archivo selec.

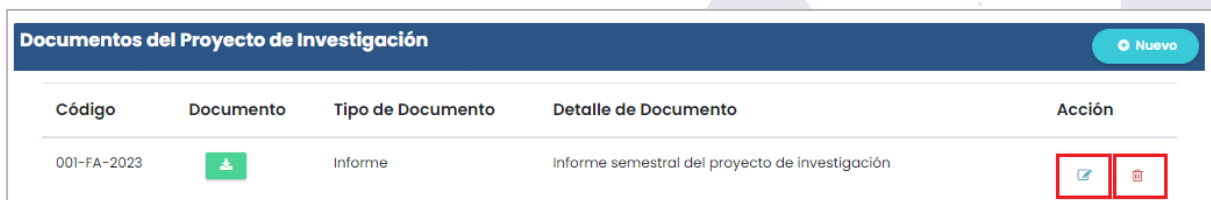
Este campo es requerido.

El formato del documento debe ser en PDF y el tamaño del archivo es hasta 2MB.

Figura 49: Agregar Documento del Proyecto Investigación [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en los **[Documentos del Proyecto de Investigación]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.






Código	Documento	Tipo de Documento	Detalle de Documento	Acción
001-FA-2023		Informe	Informe semestral del proyecto de investigación	 

Figura 50: Lista de los Documentos del Proyecto Investigación [Captura de pantalla]

4.3. INFORMACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

A más de ingresar los documentos del proyecto de investigación se tiene que completar información del proyecto, lo que tiene como objetivo brindar una visión completa de los diferentes aspectos que conforman el proyecto. Para ingresar a la información del proyecto de investigación, dar clic en él **[Código del Proyecto]**.

Proyecto de Investigación Nuevo						
Código del Proyecto	Título	Tipo de proyecto	Estado de Proyecto	Propuesta	Reporte	Acción
19-DI-FARNR-2018	Purificación y caracterización de acetilcolinesterasa (AChE) recombinante, de Varroa destructor y Apis mellifera, para el desarrollo de inhibidores enzimáticos específicos contra la varroosis.*	Investigación Básica	Aprobado		Generar	

Figura 51: Detalle del Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]

Luego de ingresar al **[Código del Proyecto]** corresponderá completar la siguiente información:

1. Datos Generales del Proyecto
Nuevo

Título del Proyecto: Desarrollo de un Sistema de Inteligencia Artificial para la Detección Temprana y Prevención de Desastres Naturales

Director: paredes cordova carlos augusto

Objetivo General:

Facultad:

Línea de Investigación:

Fecha de Inicio:

Fecha de Fin:

Tiempo de Ejecución:

Presupuesto Operativo:

Teléfono:

Correo Personal:

2. Objetivos Específicos
Nuevo

Objetivo Específico	Porcentaje Acumulado por Objetivo	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.		

3. Inconvenientes y Medidas
Nuevo

Inconveniente	Medida Correctiva	Observación	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

4. Observaciones Generales
Nuevo

Observación	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.	

5. Recomendaciones Generales
Nuevo

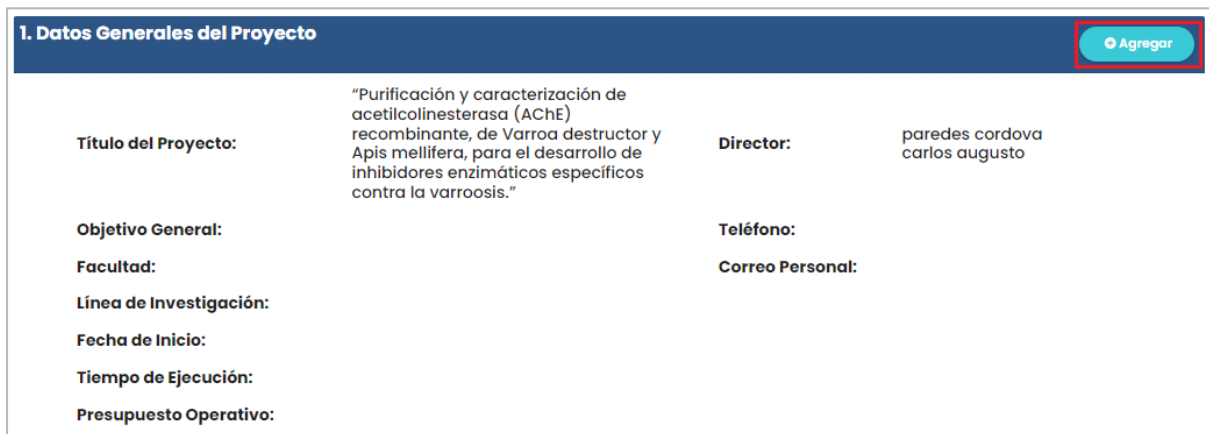
Recomendación	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.	

Figura 52: Información del Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]

- 1. Datos generales del proyecto:** Esta sección proporciona información relevante, como el título del proyecto, fecha de inicio, fecha de finalización, y otros detalles importantes.
- 2. Objetivos específicos:** Se detallan los objetivos concretos que se persiguen con el proyecto de investigación.
- 3. Inconvenientes y Medidas:** En esta parte se enumeran los problemas o desafíos que han surgido durante el desarrollo del proyecto.
- 4. Observaciones Generales:** Se registran observaciones relevantes sobre el progreso del proyecto.
- 5. Recomendaciones:** Se registran recomendaciones para mejorar su ejecución y resultados.

4.3.1. Datos Generales del Proyecto

Para crear el registro de los **[Datos Generales del Proyecto]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.



1. Datos Generales del Proyecto		Agregar	
Título del Proyecto:	"Purificación y caracterización de acetilcolinesterasa (AChE) recombinante, de Varroa destructor y Apis mellifera, para el desarrollo de inhibidores enzimáticos específicos contra la varroosis."	Director:	paredes cordova carlos augusto
Objetivo General:		Teléfono:	
Facultad:		Correo Personal:	
Línea de Investigación:			
Fecha de Inicio:			
Tiempo de Ejecución:			
Presupuesto Operativo:			

Figura 53: Agregar Datos Generales del Proyecto [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

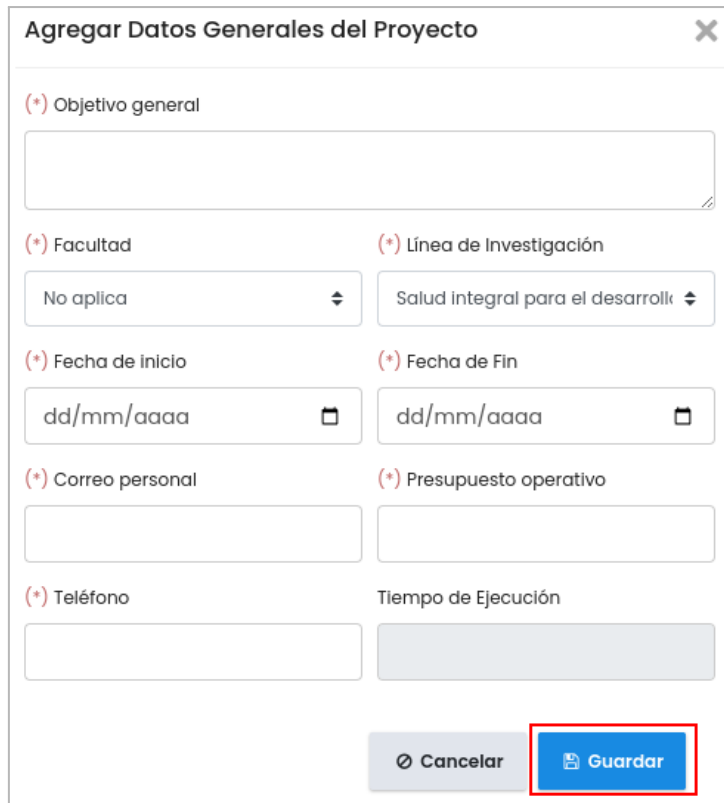


Figura 54: Formulario para agregar los datos generales del proyecto [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en los **[Documentos del Proyecto de Investigación]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.

1. Datos Generales del Proyecto		[Eliminar]	[Editar]
Título del Proyecto:	"Purificación y caracterización de acetilcolinesterasa (AChE) recombinante, de Varroa destructor y Apis mellifera, para el desarrollo de inhibidores enzimáticos específicos contra la varroosis."	Director:	paredes cordova carlos agosto
Objetivo General:	Contribuir a la generación, innovación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos por dominios, valorando los saberes ancestrales de las diversas culturas y artes, articulados a la docencia y vinculados a la problemática de los sectores sociales del entorno zonal, nacional e internacional	Teléfono:	0932125124
Facultad:	Facultad de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables	Correo Personal:	carlos@gmail.com
Línea de Investigación:	Industria, innovación y desarrollo tecnológico		
Fecha de Inicio:	27 de Julio de 2023		
Tiempo de Ejecución:	28 meses, 14 días		
Presupuesto Operativo:	4321,00		

Figura 55: Datos Generales del Proyecto Investigación [Captura de pantalla]

4.3.2. Objetivos Específicos

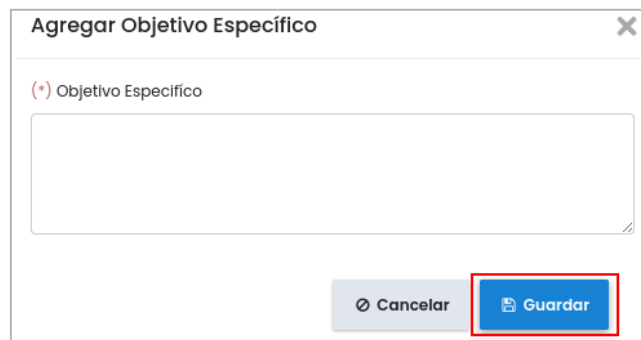
Para crear el registro de los **[Objetivos Específicos]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.



Objetivo Específico	Porcentaje Acumulado por Objetivo	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.		

Figura 56: Agregar Objetivo Específico [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



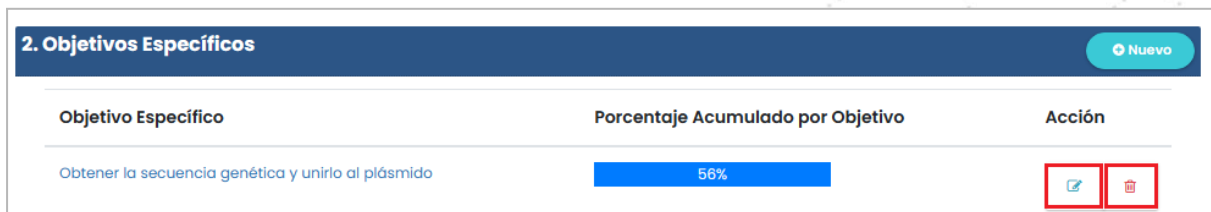
Agregar Objetivo Específico

(+) Objetivo Específico

Cancelar Guardar

Figura 57: Crear Objetivo Específico [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en los **[Objetivos Específicos]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.





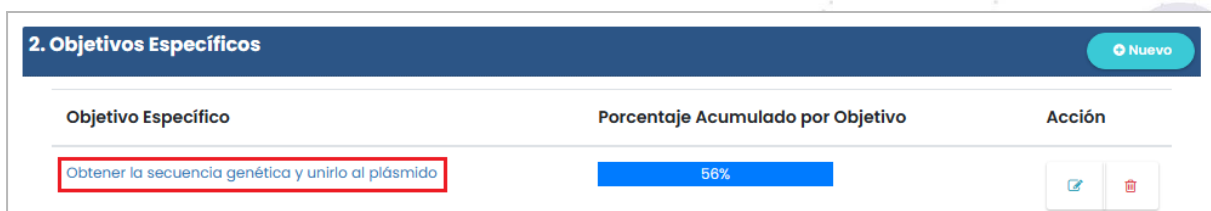
Objetivo Específico	Porcentaje Acumulado por Objetivo	Acción
Obtener la secuencia genética y unirlo al plásmido	56%	 

Figura 58: Lista Objetivo Específico [Captura de pantalla]

Para ingresar al detalle del objetivo específico, dar clic en el nombre del **[Objetivo Específico]**.





Objetivo Específico	Porcentaje Acumulado por Objetivo	Acción
Obtener la secuencia genética y unirlo al plásmido	56%	 

Figura 59: Detalle del Objetivo Específico del Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]



1859 El objetivo del detalle es presentar un desglose detallado de las actividades relacionadas con el cumplimiento del objetivo específico. Estas actividades abarcan los siguientes aspectos:

1. Actividades Planificadas ⓘ
Nuevo

Actividad	Porcentaje Alcanzado	Porcentaje Real	Estado	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.				

2. Actividades no Planificadas ⓘ
Nuevo

Actividad	Motivo	Porcentaje Cumplido	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

3. Uso de Laboratorios ⓘ
Nuevo

Nombre	Actividad Desarrollada	Responsable	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

4. Artículos Científicos ⓘ
Nuevo

Título	Autor	Tipo	Fecha de Publicación	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.				

5. Capítulo del Libro ⓘ
Nuevo

Título del Libro	Título del Capítulo	Fecha de Publicación	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

6. Ponencias y/o Conferencias ⓘ
Nuevo

Nombre del Evento	Lugar	Fecha	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

7. Capacitaciones Recibidas ⓘ
Nuevo

Tema	Fecha	Investigador	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

8. Viajes Técnicos ⓘ
Nuevo

Actividad	Lugar	Participante	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

9. Participación Estudiantil ⓘ
Nuevo

Nombres	Carrera	Actividad Realizada	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

10. Tesis derivada del Proyecto ⓘ
Nuevo

Tema	Tesista	Carrera	Acción
Ningún dato disponible en esta tabla.			

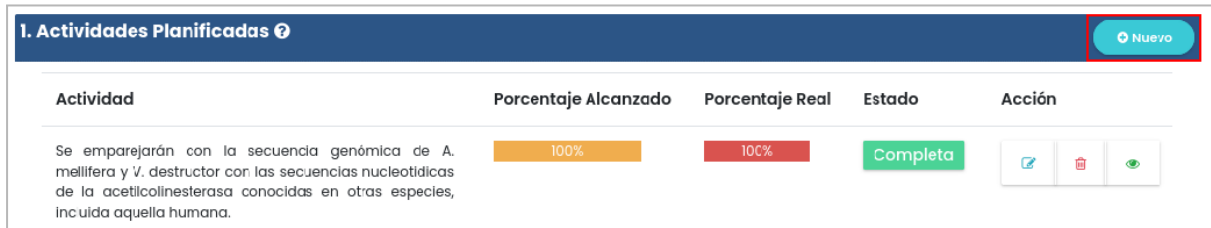
Figura 60: Información del Objetivo Específico del Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]



- 1. Actividades Planificadas:** Se describen las actividades programadas y previstas en el plan de trabajo para alcanzar el objetivo específico. Esto incluye tareas, fechas límite, responsables y recursos necesarios.
- 2. Actividades No Planificadas:** Se detallan las actividades que surgieron durante el desarrollo del proyecto y que no estaban inicialmente contempladas en el plan. Estas actividades pueden haber surgido como resultado de cambios en el entorno, oportunidades inesperadas o necesidades imprevistas.
- 3. Uso del laboratorio:** Se especifica el uso del laboratorio por parte del equipo de investigación para llevar a cabo experimentos, pruebas y análisis necesarios para cumplir con el objetivo específico. Se detalla la actividad desarrollada, responsable, nombre del laboratorio, entre otros aspectos.
- 4. Artículos científicos:** Se enumeran los artículos científicos relacionados con el objetivo específico, clasificándolos según su estado actual. Se proporcionan detalles como el título, los autores, la revista o conferencia en la que se han publicado o están en proceso de publicación, así como información adicional relevante.
- 5. Capítulos de Libros:** Se mencionan los capítulos de libros en los que se han contribuido, relacionados con el tema del objetivo específico. Se incluyen los títulos, autores y la editorial correspondiente, así como información adicional relevante.
- 6. Ponencias y/o Conferencias:** Se mencionan las ponencias y conferencias en las que se ha participado en relación con el objetivo específico. Se brinda información sobre el evento, el título de la presentación, el autor, el lugar donde se realizó, así como otros detalles pertinentes.
- 7. Capacitaciones recibidas:** Se enumeran las capacitaciones a las que el equipo de investigación ha asistido con el fin de mejorar sus conocimientos y habilidades relacionadas con la ejecución del objetivo específico. Se proporciona información sobre el investigador que asistió, el tema abordado, el organizador, la fecha y el lugar de la capacitación, así como la evidencia correspondiente de la capacitación recibida.
- 8. Viajes Técnicos:** Se describen los viajes técnicos realizados, con el propósito de acceder a recursos específicos, participar en eventos relevantes y llevar a cabo actividades relacionadas con el objetivo específico. Se proporciona información sobre las fechas de viaje, los lugares visitados, los participantes involucrados en cada viaje y la duración correspondiente.
- 9. Participación Estudiantil:** Se destaca la participación de estudiantes en el proyecto de investigación relacionado con el objetivo específico. Esto puede incluir su contribución en actividades realizadas, horas de participación, así como información adicional relevante.
- 10. Tesis derivada del Proyecto:** Se identifican las tesis derivadas del proyecto, que se vinculan directamente con el objetivo específico. Se mencionan datos como tema, tesista, facultad, carrera y el director de tesis.

1859 4.3.2.1. Actividades Planificadas

Para crear el registro de la **[Actividades Planificadas]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.






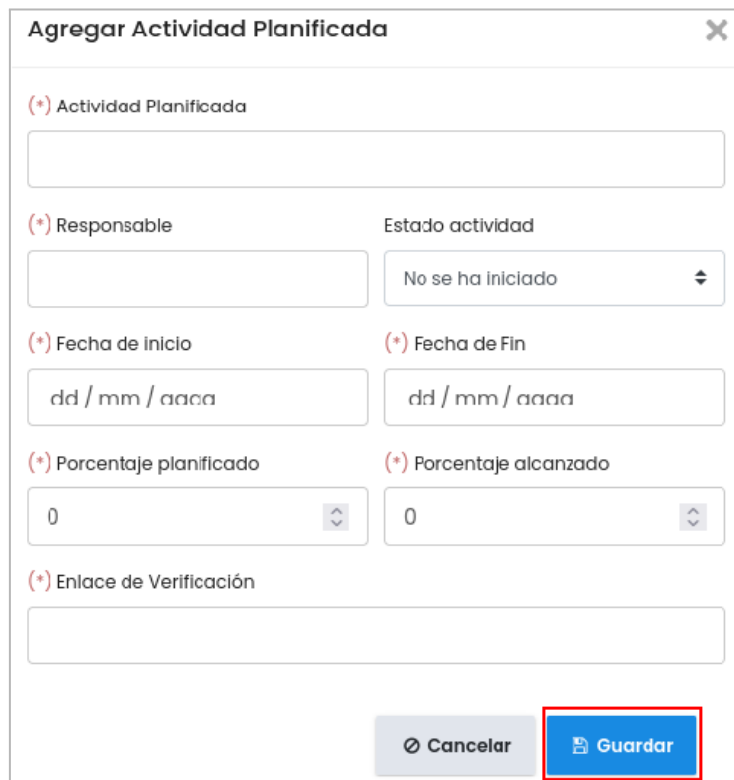
Actividad	Porcentaje Alcanzado	Porcentaje Real	Estado	Acción
Se emparejarán con la secuencia genómica de <i>A. mellifera</i> y <i>V. destructor</i> con las secuencias nucleotídicas de la acetilcolinesterasa conocidas en otras especies, incluida aquella humana.	100%	100%	Completa	  

Figura 61: Nueva Actividad Planificada [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



Agregar Actividad Planificada [X]

(*) Actividad Planificada

(*) Responsable Estado actividad: No se ha iniciado [v]

(*) Fecha de inicio: dd / mm / aaaa (*) Fecha de Fin: dd / mm / aaaa

(*) Porcentaje planificado: 0 [v] (*) Porcentaje alcanzado: 0 [v]

(*) Enlace de Verificación

Figura 62: Agregar Actividad Planificada [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Actividades Planificadas]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.

1. Actividades Planificadas Nuevo				
Actividad	Porcentaje Alcanzado	Porcentaje Real	Estado	Acción
Se identificará la mejor opción de un plásmido adecuado para la generación de un constructo que contenga	<div style="width: 89%; background-color: #ffc107;">89%</div>	<div style="width: 60%; background-color: #dc3545;">60%</div>	En Curso	✎ 🗑 👁

Figura 63: Lista de Actividad Planificada [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información de la actividad planificada, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada actividad listada.

Actividad Planificada X	
Actividad Planificada:	Se identificará la mejor opción de un plásmido adecuado para la generación de un constructo que contenga
Responsable:	carlos paredes
Fecha de Inicio:	28 de Julio de 2023
Fecha de Fin:	25 de Agosto de 2023
Porcentaje Planificado:	<div style="width: 100%; background-color: #17a2b8;">100%</div>
Porcentaje Alcanzado:	<div style="width: 89%; background-color: #ffc107;">89%</div>
Porcentaje Real:	<div style="width: 60%; background-color: #dc3545;">60%</div>
Estado:	En Curso
Enlace de Verificación:	https://qa.unl.edu.ec/siaaf/investigaci...

Figura 64: Vista de la Actividad Planificada [Captura de pantalla]

4.3.2.2. Actividades No Planificadas

Para crear el registro de la **[Actividades No Planificadas]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

2. Actividades no Planificadas Nuevo			
Actividad	Porcentaje Cumplido	Enlace de Evidencia	Acción
Durante el proceso de purificación de la proteína recombinante, se descubre una nueva variante de la proteína con una posible actividad catalítica adicional.	<div style="width: 80%; background-color: #ffc107;">80%</div>	https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1qcap7bpyztOoGD80eEuDDIqDJlP812uZ	✎ 🗑 👁

Figura 65: Nueva Actividad no Planificada [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

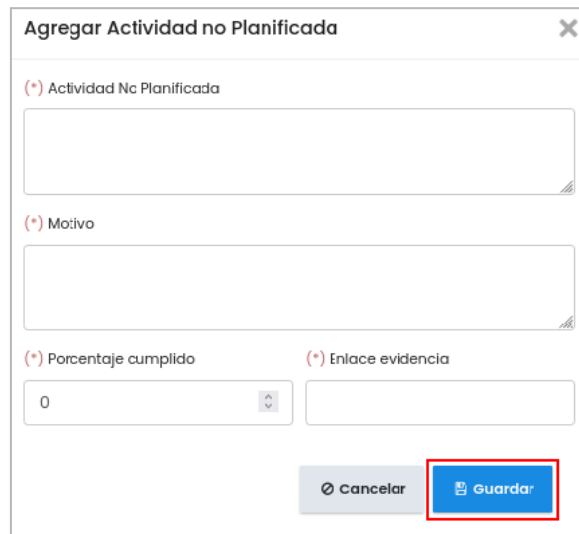


Figura 66: Agregar Actividad no Planificada [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Actividades No Planificadas]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.




2. Actividades no Planificadas Nuevo			
Actividad	Motivo	Porcentaje Cumplido	Acción
Se emparejarán con la secuencia genómica de <i>A. mellifera</i> y <i>V. destructor</i> con las secuencias nucleotídicas de la acetilcolinesterasa conocidas en otras especies, incluida aquella humana.	Se identificará la mejor opción de un plásmido adecuado para la generación de un constructo que contenga la secuencia identificada.	78%	  

Figura 67: Lista de Actividad No Planificada [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información de la actividad no planificada, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada actividad listada.



Figura 68: Vista de la Actividad No Planificada [Captura de pantalla]

4.3.2.3. Uso de Laboratorio

Para crear el registro del **[Uso de Laboratorios]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

Nombre	Actividad Desarrollada	Responsable	Medio de Verificación	Acción
Análisis Químico, área Microbiología	Cultivos celulares de la especie E. coli	Carlos Paredes	https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1qacq7bpyztOoGD8OeEuDDiqDJI68I2u2	  

Figura 69: Nuevo Laboratorio [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

Agregar Laboratorio

(*) Nombre del Laboratorio (*) Responsable

(*) Actividad desarrollada

(*) Enlace del medio de verificación

(*) Institución Estado laboratorio

Cancelar **Guardar**

Figura 70: Agregar Laboratorio [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en él **[Uso de Laboratorios]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.




Nombre	Actividad Desarrollada	Responsable	Acción
Análisis Químico	Cultivos celulares de las especies	carlos paredes	  

Figura 71: Lista del Laboratorio [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información del laboratorio, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada actividad listada.

Uso de Laboratorio

Nombre: Analisis Quimico

Actividad Desarrollada: Cultivos celulares de las especies

Responsable: carlos paredes

Institución: Universidad de Cuenca

Estado: Laboratorio Utilizado

Enlace de Verificación:
<https://qa.un.edu.ec/siaaf/investigaci...>

Figura 72: Vista del Laboratorio [Captura de pantalla]

4.3.2.4. Artículos Científicos

Para crear el registro de la **[Artículos Científicos]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

4. Artículos Científicos						Nuevo
Título	Autor	Tipo	Fecha de Publicación	Enlace de acceso	Acción	
Characterization of a Recombinant Protein and its Catalytic Activity	Maria Garcia	Articulo original	5 de Julio de 2023	https://drive.google.com/drive/u//folders/lqcap7bpyztOoGD8OeEuDDlqDJlP6i2u2	+ - x	

Figura 73: Nuevo Artículo Científico [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

Agregar Artículo Científico

(*) Título Artículo

(*) Autor

(*) Tipo documento
-- Seleccione --

Estado de Artículo: Filiación Institucional: Tipo:

(*) Revista (*) Base datos

(*) Enlace acceso (*) Fecha de Publicación

Figura 74: Agregar Artículo Científico [Captura de pantalla]

1859 En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Artículos Científicos]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.

Título	Autor	Tipo	Fecha de Publicación	Acción
Characterizon of Recombint	María García	Articulo de revisión	de 22 de Julio de 2023	  

Figura 75: Lista de Artículo Científico [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información de la actividad planificada, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada actividad listada.

Título del Artículo Científico:	Characterization of a Recombinant Protein and its Catalytic Activity
Autor:	María García
Cédula:	1105055055
Estado del Artículo:	Aceptado
Tipo:	Artículo original
Filiación Institucional:	SI
Revista:	Journal of Biochemical Research
Base de Datos:	PubMed
Fecha de Publicación:	5 de Julio de 2023
Enlace de acceso:	https://drive.google.com/drive/u/1/fold...

Figura 76: Vista del Artículo Científico [Captura de pantalla]

4.3.2.5. Capítulo del Libro

Para crear el registro de la **[Capítulo del Libro]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.




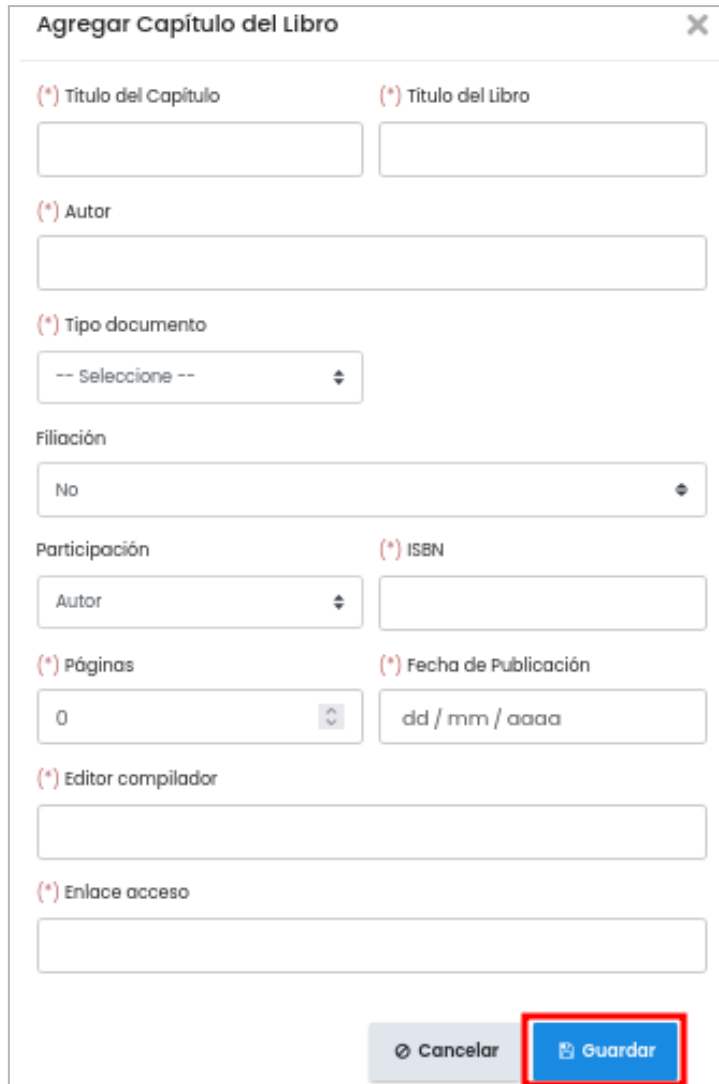
Título del Libro	Título del Capítulo	Fecha de Publicación	Enlace de Acceso	Acción
Avances en Biología Molecular y Biotecnología	Purificación de Proteína Recombinante y Análisis de su Actividad Catalítica	19 de Julio de 2023	https://drive.google.com/drive/u/1/folders/lqcap7bpyztOoGD8OeEuDDIqDJlP8I2uZ	  

Figura 77: Nuevo Capítulo del Libro [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



Agregar Capítulo del Libro

(*) Título del Capítulo (*) Título del Libro

(*) Autor

(*) Tipo documento

Filiación

Participación (*) ISBN

(*) Páginas (*) Fecha de Publicación

(*) Editor compilador

(*) Enlace acceso

Cancelar **Guardar**

Figura 78: Agregar Capítulo del Libro [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Capítulo del Libro]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.



5. Capítulo del Libro				Nuevo	
Título del Libro	Título del Capítulo	Fecha de Publicación	Acción		
Avances Biologicos	Purificacion de Proteina	28 de Julio de 2023			

Figura 79: Lista de Capítulos del Libro [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información del capítulo del libro, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada capítulo listado.

Capítulo del Libro

Título del Libro: Avances en Biología Molecular y Biotecnología

Título del Capítulo: Purificación de Proteína Recombinante y Análisis de su Actividad Catalítica

ISBN: 0-306-40615-2

Editor del Compilador: Ana Martínez

Páginas: 120

Fecha de Publicación: 19 de Julio de 2023

Filiación: SI

Autor: Juan López

Cédula: 1105055055

Participación: Autor

Enlace de acceso:
<https://drive.google.com/drive/u/1/fold...>

Figura 80: Vista del Capítulo Científico [Captura de pantalla]

4.3.2.6. Ponencias y/o Conferencias

Para crear el registro de la **[Ponencias y/o Conferencias]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

6. Ponencias y/o Conferencias

Nuevo




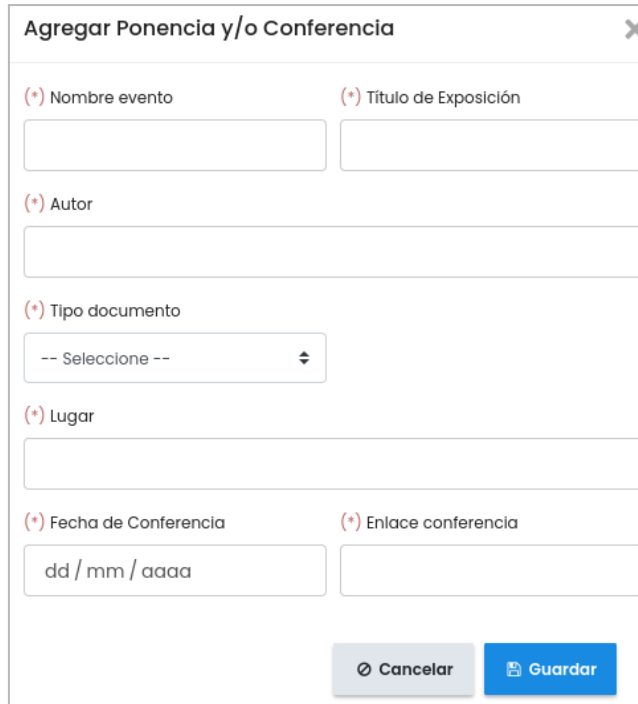
Nombre del Evento	Lugar	Fecha	Enlace de verificación	Acción
XX Congreso Internacional de Biotecnología y Bioquímica	Ciudad Universitaria, Universidad Nacional de Investigación Biomédica	18 de Julio de 2023	https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1qcaq7bpyztOoGD8OeEuDDIqDJlP6l2u2	  

Figura 81: Nueva Ponencia y/o Conferencia [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



Agregar Ponencia y/o Conferencia [X]

(*) Nombre evento (*) Título de Exposición

(*) Autor

(*) Tipo documento
-- Seleccione --

(*) Lugar

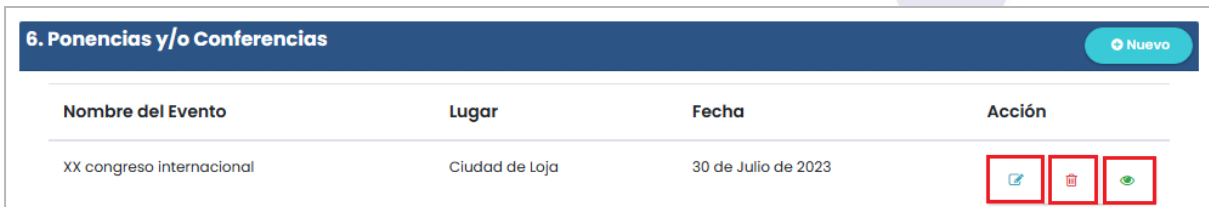
(*) Fecha de Conferencia (*) Enlace conferencia

dd / mm / aaaa

[Cancelar] [Guardar]

Figura 82: Agregar Ponencia y/o Conferencia [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Ponencias y/o Conferencias]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.



6. Ponencias y/o Conferencias				Nuevo
Nombre del Evento	Lugar	Fecha	Acción	
XX congreso internacional	Ciudad de Loja	30 de Julio de 2023	[Editar] [Eliminar] [Visualizar]	

Figura 83: Lista Ponencia y/o Conferencia [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información de las ponencias y/o conferencias, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada ponencia y/o conferencia listada.

Conferencia y/o Ponencias
✕

Nombre del Evento:	XX Congreso Internacional de Biotecnología y Bioquímica
Título de la exposición:	Avances en la Purificación de Proteína Recombinante y Análisis de su Actividad Catalítica
Autor:	María Rodríguez
Cédula:	1105055055
Lugar:	Ciudad Universitaria, Universidad Nacional de Investigación Biomédica
Fecha:	18 de Julio de 2023
Enlace de Verificación:	https://drive.google.com/drive/u/1/fold...

Figura 84: Vista Ponencia y/o Conferencia [Captura de pantalla]

4.3.2.7. Capacitaciones Recibidas

Para crear el registro de la **[Capacitación Recibida]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.




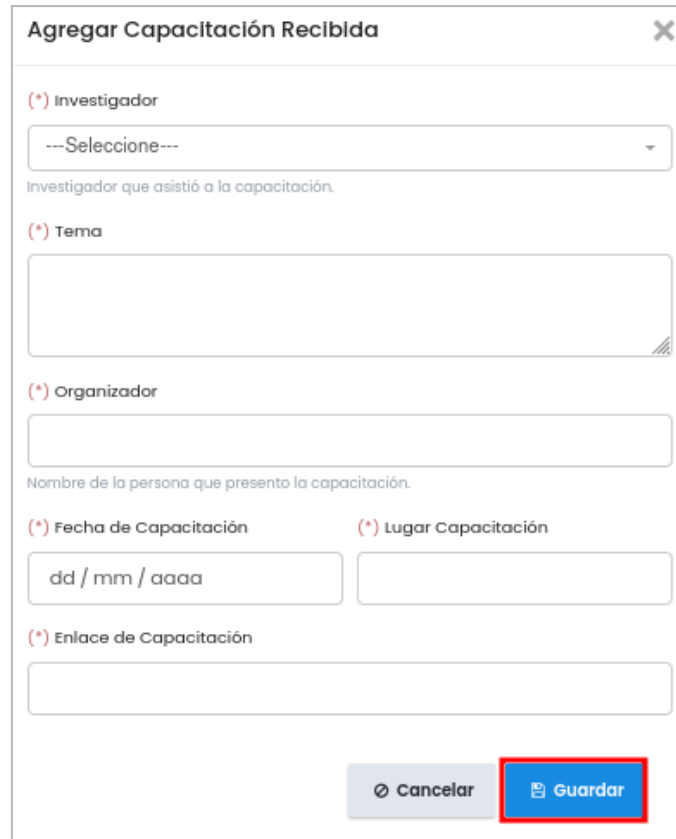
7. Capacitaciones Recibidas				
Tema	Investigador	Fecha	Enlace de verificación	Acción
Técnicas Avanzadas de Purificación de Proteínas Recombinantes	Fanny Esther Abad Abad	5 de Julio de 2023	https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1qccq77bpyztOoGD8OeEuDDIqDJlP6i2u2	  

Figura 85: Nueva Capacitación Recibida [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



Agregar Capacitación Recibida

(*) Investigador
---Seleccione---

Investigador que asistió a la capacitación.

(*) Tema

(*) Organizador

Nombre de la persona que presentó la capacitación.

(*) Fecha de Capacitación (*) Lugar Capacitación

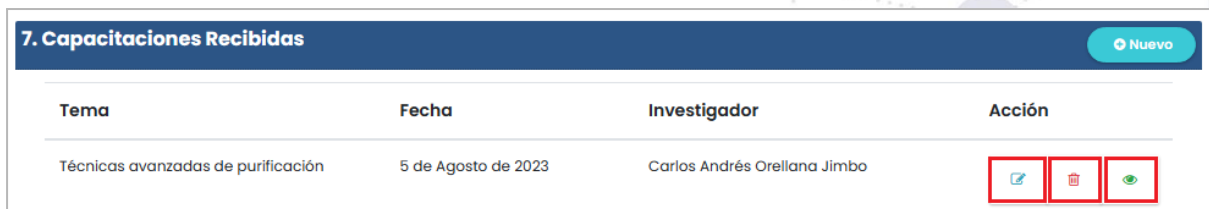
dd / mm / aaaa

(*) Enlace de Capacitación

Cancelar Guardar

Figura 86: Agregar Capacitación Recibida [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Capacitaciones Recibidas]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.






Tema	Fecha	Investigador	Acción
Técnicas avanzadas de purificación	5 de Agosto de 2023	Carlos Andrés Orellana Jimbo	  

Figura 87: Lista Capacitación Recibida [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información de la capacitación recibida, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada capacitación listada.

Capacitación Recibida

Tema: Técnicas Avanzadas de Purificación de Proteínas Recombinantes

Lugar: Centro de Convenciones de la Ciudad, Ciudad Universitaria

Organizador: Sociedad Internacional de Biotecnología

Investigador: Fanny Esther Abad Abad

Fecha: 5 de Julio de 2023

Enlace de Verificación:
<https://drive.google.com/drive/u/1/fold..>

Figura 88: Vista Capacitación [Captura de pantalla]

4.3.2.8. Viajes Técnicos

Para crear el registro del **[Viajes Técnicos]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

8. Viajes Técnicos						Nuevo
Actividad	Fecha de Viaje	Lugar	Participante	Días	Acción	
Visita al Laboratorio de Biotecnología Avanzada	20 de Julio de 2023	Universidad de Investigación en Biotecnología Ciudad Universitaria	Juan Lopez	4	  	

Figura 89: Nuevo Viaje Técnico [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

Agregar Viaje Técnico


(*) Actividad

(*) Fecha de Viaje (*) Lugar

(*) Participante (*) Días

Figura 90: Agregar Viaje Técnico [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en él **[Viajes Técnicos]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.




Actividad	Lugar	Participante	Acción
Visita al laboratorio del Biotecnología	Ciudad de Loja	Juan Lopez	  

Figura 91: Lista Viaje Técnico [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información del viaje técnico, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada viaje técnico listado.

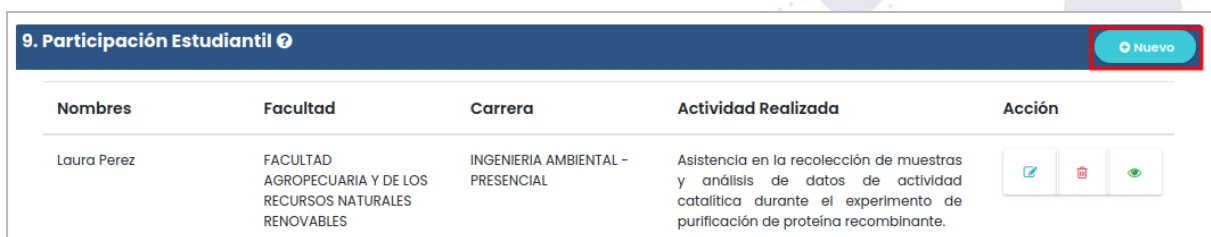


Actividad:	Visita al Laboratorio de Biotecnología Avanzada de
Fecha del Viaje:	20 de Julio de 2023
Lugar:	Universidad de Investigacion en Biotecnologia Ciudad Universitaria
Participante:	Juan Lopez
Días:	4

Figura 92: Vista Viaje Técnico [Captura de pantalla]

4.3.2.9. Participación Estudiantil

Para crear el registro de la **[Participación Estudiantil]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.






Nombres	Facultad	Carrera	Actividad Realizada	Acción
Laura Perez	FACULTAD AGROPECUARIA Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES	INGENIERIA AMBIENTAL - PRESENCIAL	Asistencia en la recolección de muestras y análisis de datos de actividad catalitica durante el experimento de purificación de proteína recombinante.	  

Figura 93: Nuevo Estudiante [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

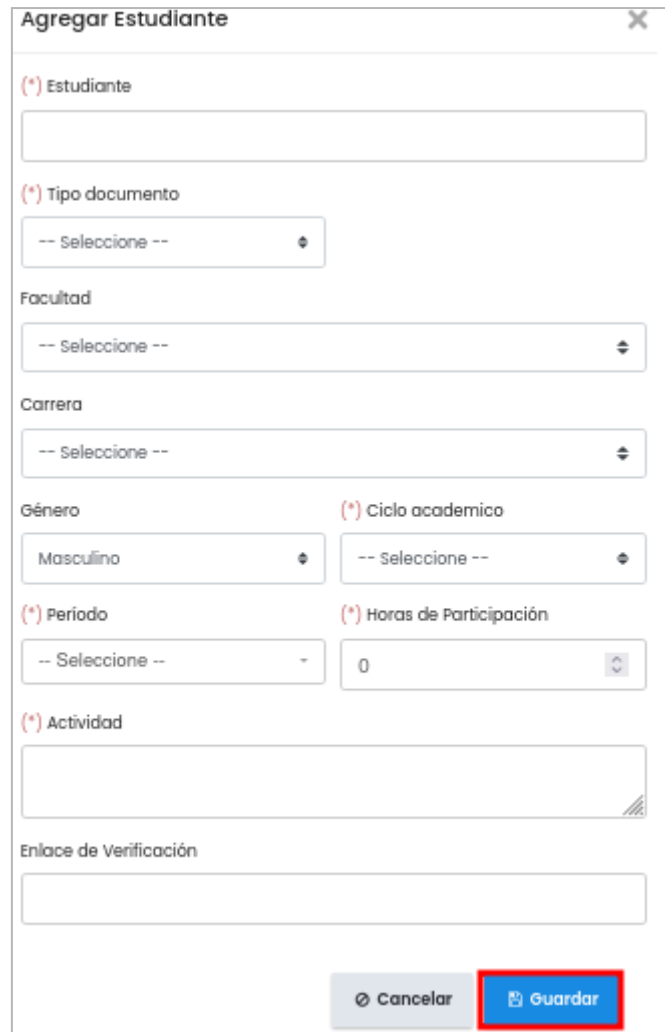


Figura 94: Agregar Estudiante [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Participación Estudiantil]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.



Nombres	Carrera	Actividad Realizada	Acción
Laura Lopez	INGENIERIA AMBIENTAL PRESENCIAL	- Asistencias en relacion de las muestras	  

Figura 95: Lista del Estudiante [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información de la participación estudiantil, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada participación listada.

Estudiante

Nombre del Estudiante: Laura Perez

Cédula: 1105055055

Género: Masculino

Facultad: FACULTAD AGROPECUARIA Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Carrera: INGENIERIA AMBIENTAL - PRESENCIAL

Ciclo: 5

Período: ABR22-SEP22

Horas de Participación: 32

Actividad Realizada: Asistencia en la recolección de muestras y análisis de datos de actividad catalítica durante el experimento de purificación de proteína recombinante.

Enlace de Verificación:
https://drive.google.com/drive/u/1/fold_

Figura 96: Vista del Estudiante [Captura de pantalla]

4.3.2.10. Tesis derivada del Proyecto

Para crear el registro de la **[Tesis derivada del Proyecto]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

10. Tesis derivada del Proyecto Nuevo




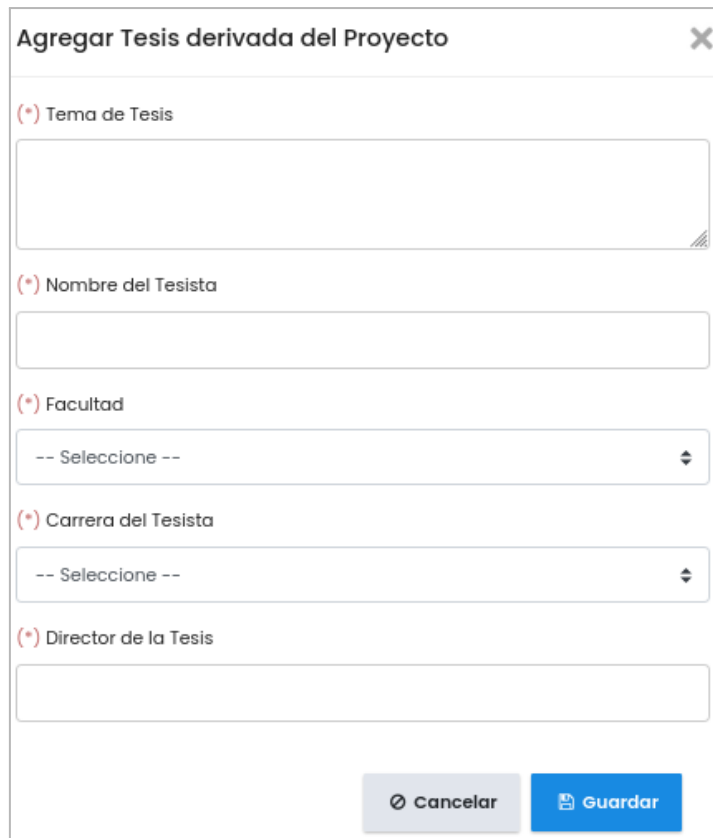
Tema	Tesista	Director	Acción
Impacto de la purificación de proteína recombinante en la actividad enzimática	Laura Gómez	Jorge Armijos Rivera	  

Figura 97: Nueva Tesis derivada del Proyecto [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



Agregar Tesis derivada del Proyecto [X]

(*) Tema de Tesis

(*) Nombre del Tesista

(*) Facultad

-- Seleccione --

(*) Carrera del Tesista

-- Seleccione --

(*) Director de la Tesis

[Cancelar] [Guardar]

Figura 98: Agregar Tesis derivada del Proyecto [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Tesis derivada del Proyecto]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.



10. Tesis derivada del Proyecto				Nuevo	
Tema	Tesista	Carrera	Acción		
Impacto de la purificación	Laura Gomez	INGENIERIA AGRICOLA - PRESENCIAL	[Editar]	[Eliminar]	[Visualizar]

Figura 99: Agregar Tesis derivada del Proyecto [Captura de pantalla]

Finalmente, para visualizar toda la información de la tesis derivada del proyecto, puedes hacer clic en el botón **[Visualizar]** ubicado en la parte derecha de cada tesis listada.

Tesis derivada del Proyecto

Tema: Impacto de la purificación de proteína recombinante en la actividad enzimática

Tesista: Laura Gómez

Carrera: INGENIERIA AMBIENTAL - PRESENCIAL

Facultad: FACULTAD AGROPECUARIA Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Director: Jorge Armijos Rivera

Figura 100: Vista de la tesis [Captura de pantalla]

4.3.3. Inconvenientes y Medidas

Para crear el registro de los **[Inconvenientes y Medidas]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.

3. Inconvenientes y Medidas

Nuevo

Inconveniente	Medida Correctiva	Observación	Acción
Para poder completar la purificación de la proteína, se necesita de la resina NI-NTA como reactivo en el centro de Biotecnología y el Kit de Actividad de la Acetilcolinesterasa	Ninguna	Ninguna	 

Figura 101: Nuevo Inconveniente del Proyecto [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

Agregar Inconveniente

(*) Detalle

(*) Medida correctiva

(*) Observación

Cancelar Guardar

Figura 102: Agregar Inconveniente del Proyecto [Captura de pantalla]

1859 En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Inconvenientes y Medidas]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.


Inconveniente	Medida Correctiva	Observación	Acción
Para poder completar la purificación de la proteína, se necesita de la resina NI-NTA como reactivo en el centro de Biotecnología y el Kit de Actividad de la Acetilcolinesterasa	Ninguna	Ninguna	 

Figura 103: Lista de Inconvenientes y Medidas del Proyecto [Captura de pantalla]

4.3.4. Observaciones Generales

Para crear el registro de los **[Observaciones Generales]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.



Observación	Acción
la resina NI-NTA como el Kit de Actividad de la Acetilcolinesterasa son elementos clave en el proceso de purificación de la proteína. La resina NI-NTA se utiliza para la purificación de proteínas que contienen una etiqueta de histidina, permitiendo su unión selectiva a la resina y su posterior eluci	 

Figura 104: Nueva Observación del Proyecto [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.

Agregar Observación

(+) Observación

Figura 105: Agregar Observación del Proyecto [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Observaciones Generales]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.

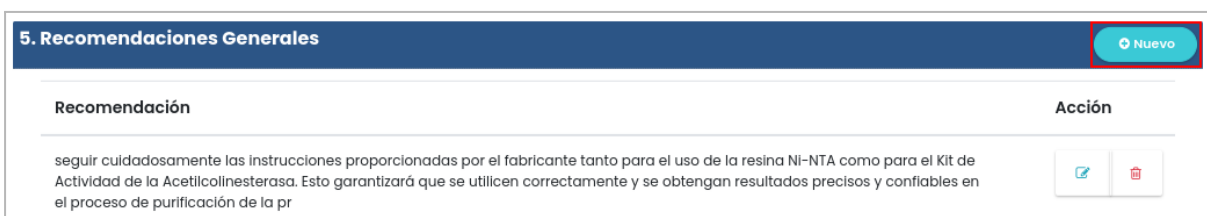


Observación	Acción
Contribuir a la generación, innovación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos por dominios, valorando los saberes ancestrales de las diversas culturas y artes, articulados a la docencia y vinculados a la problemática de los sectores sociales del entorno zonal, nacional e in	 

Figura 106: Lista de Observaciones Generales del Proyecto [Captura de pantalla]

4.3.5. Recomendaciones Generales

Para crear el registro de los **[Recomendaciones Generales]**, dar clic en el botón **[Nuevo]** que se encuentra en la parte superior derecha del formulario.





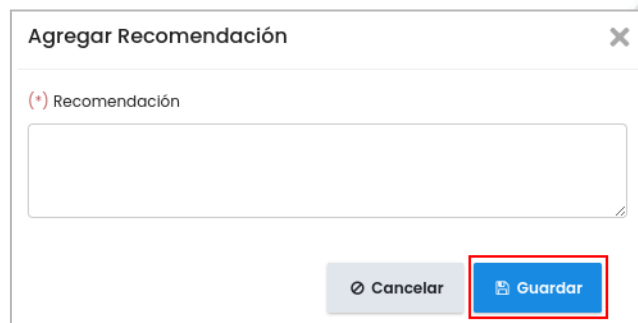
Recomendación	Acción
seguir cuidadosamente las instrucciones proporcionadas por el fabricante tanto para el uso de la resina Ni-NTA como para el Kit de Actividad de la Acetilcolinesterasa. Esto garantizará que se utilicen correctamente y se obtengan resultados precisos y confiables en el proceso de purificación de la pr	 

Figura 107: Nueva Recomendación del Proyecto [Captura de pantalla]

A continuación complete toda la información que el formulario solicita, para finalmente proceder a guardar dando clic en el botón **[Guardar]**.



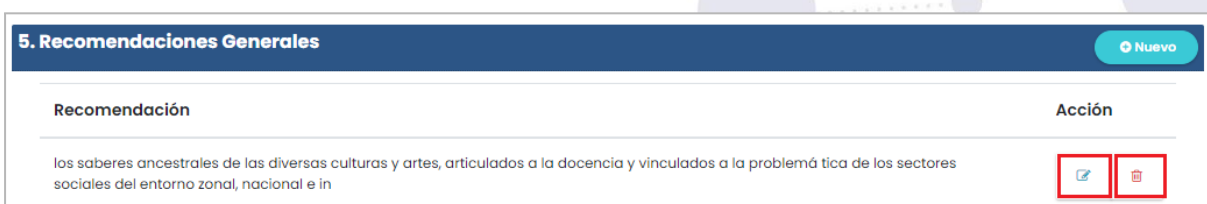
Agregar Recomendación

Recomendación

Cancelar Guardar

Figura 108: Agregar Recomendación del Proyecto [Captura de pantalla]

En caso de que sea necesario modificar parte de la información registrada en la **[Recomendaciones Generales]** lo puede realizar accionando el botón **[Editar]**. Pero si toda la información está incorrecta, la puede eliminar accionando el botón **[Eliminar]**.





Recomendación	Acción
los saberes ancestrales de las diversas culturas y artes, articulados a la docencia y vinculados a la problemática de los sectores sociales del entorno zonal, nacional e in	 





Figura 109: Lista de Recomendaciones Generales del Proyecto [Captura de pantalla]



RECOMENDACIONES

- El técnico encargado del seguimiento de proyectos de investigación debe iniciar registrando el período en el que se llevará a cabo la ejecución de dichos proyectos.
- Tanto el técnico encargado del seguimiento de proyectos de investigación como el director del proyecto pueden descargar el reporte cuando el proyecto de investigación se encuentre aceptado.
- Una vez concluido el proyecto de investigación, el director del mismo perderá el acceso al detalle del proyecto.
- El técnico encargado del seguimiento de proyectos de investigación podrá visualizar el detalle de todos los proyectos de investigación en todos los estados que presente el proyecto.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Acción	Funcionario	Firmas
Elaborado por:	Carlos Augusto Paredes Córdova Tesista de la Carrera de Ingeniería en Sistemas	 Firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA
Revisado por:	Danny Emanuel Muñoz Flores Especialista en Sistemas de Información	 Firmado electrónicamente por: DANNY EMANUEL MUNOZ FLORES
	Johana Elizabeth Cueva Domínguez Analista de Sistemas Informáticos I	 Firmado electrónicamente por: JOHANA ELIZABETH CUEVA DOMINGUEZ
Aprobado por:	Jhon Alexander Calderón Sanmartín Director de Tecnologías de Información	 Firmado electrónicamente por: JHON ALEXANDER CALDERON SANMARTIN

Anexo 15. Manual Técnico.

Versión original en: <https://n9.cl/b18p4>



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

[MANUAL TÉCNICO]

<<DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN>>

Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja - SIAAF

Versión 23.08

Elaborado por:

Carlos Augusto Paredes Córdova

Revisado por:

*Danny Emanuel Muñoz Flores
Vicente Israel Sotomayor Viñan
Johana Elizabeth Cueva Domínguez*

Aprobado por:

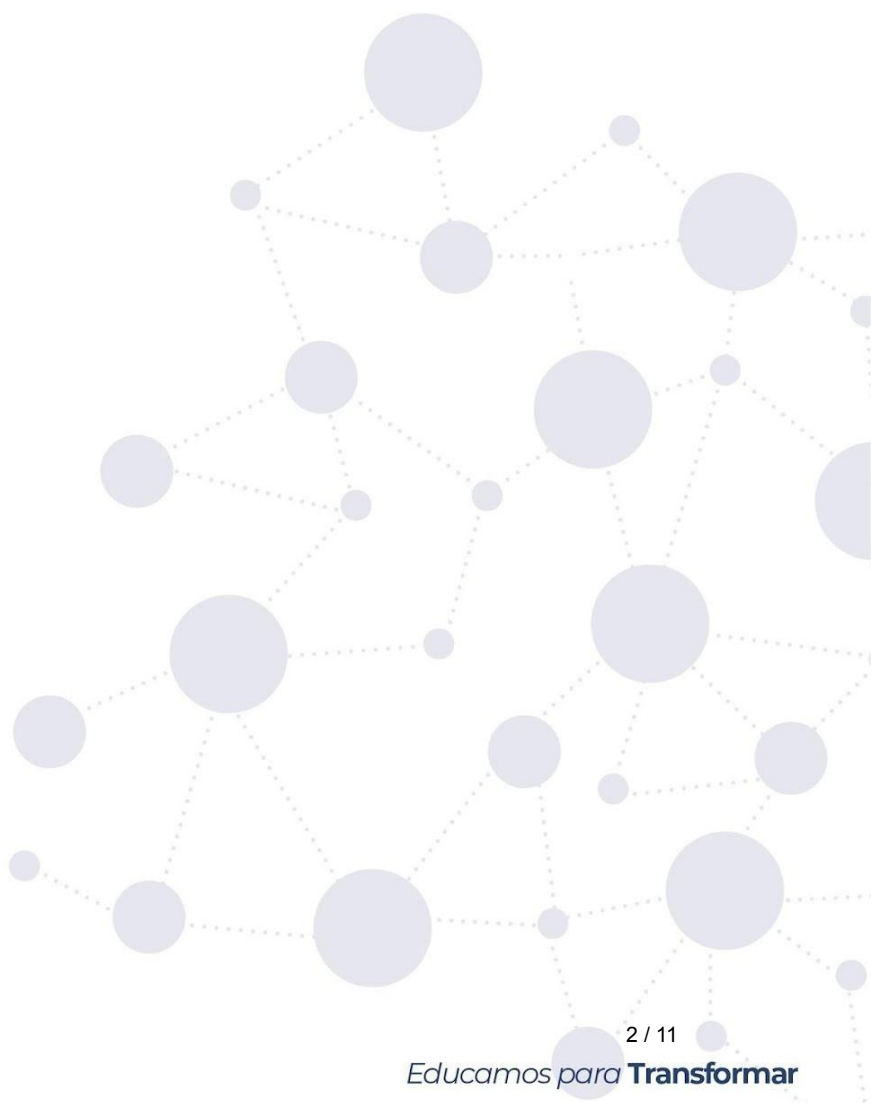
Jhon Alexander Calderón Sanmartín

Agosto 2023



HISTORIAL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Responsable	Descripción de la modificación
23.08	14/03/2023	Tesista Carlos Paredes	Documento Inicial





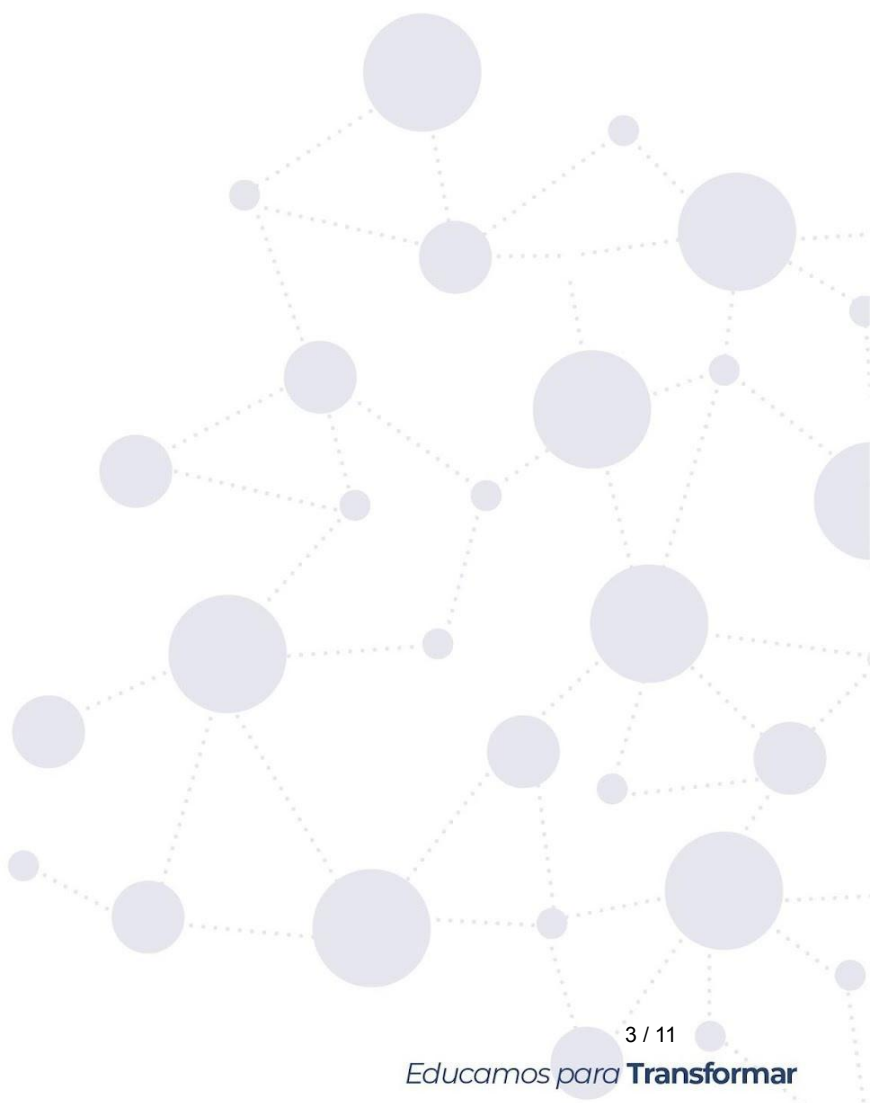
UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVO	4
DIRIGIDO A	4
CAPÍTULO I	5
1. GENERALIDADES	6
1.1. DIAGRAMA GENERAL DE PROCESOS	6
CAPÍTULO II	7
2. CONFIGURACIÓN GENERALES	8
2.1. CONFIGURACIÓN DE BASE DE DATOS	8
2.2. CONFIGURAR PERMISOS DE USUARIOS	8
2.3. CONFIGURAR LA ASIGNACIÓN DE ROLES DE USUARIOS	9
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	11





INTRODUCCIÓN

El Sistema de Información Académico, Administrativo y Financiero (SIAAF) es una plataforma que ha permitido automatizar diversos procesos de la Universidad Nacional de Loja, de manera integrada, flexible y estandarizada. Con el tiempo, se han incorporado nuevas funcionalidades para mejorar la eficiencia de los procesos en los ámbitos académicos, científicos, administrativos y financieros.

El eje estratégico de investigación cuenta con el objetivo estratégico de “Contribuir a la generación, innovación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos por dominios, valorando los saberes ancestrales de las diversas culturas y artes, articulados a la docencia y vinculados a la problemática de los sectores sociales del entorno zonal, nacional e internacional”, por lo que se considera pertinente, incorporar el Módulo de Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el área de Investigación, el que permite la automatización integrada y estandarizada del seguimiento y control de proyectos de investigación en la UNL, optimizando procesos en diferentes ambientes de trabajo mediante la incorporación gradual de nuevas funcionalidades, con el fin de brindar a los funcionarios y a todos los responsables que interviene en el proceso, una herramienta ágil, práctica y flexible.

El presente documento se divide en capítulos donde se explican las acciones necesarias para configurar el módulo de seguimiento y control de proyectos de investigación (MSCPI).

OBJETIVO

Brindar orientación sobre los procesos necesarios para configurar el Módulo de Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el área de Investigación, en el ambiente de producción del SIAAF.

DIRIGIDO A

Este documento está diseñado para el personal técnico del Departamento de Tecnologías de la Información (DTI), con responsabilidades en la administración del SIAAF de la Universidad Nacional de Loja, ejerciendo como guía útil para realizar las configuraciones.



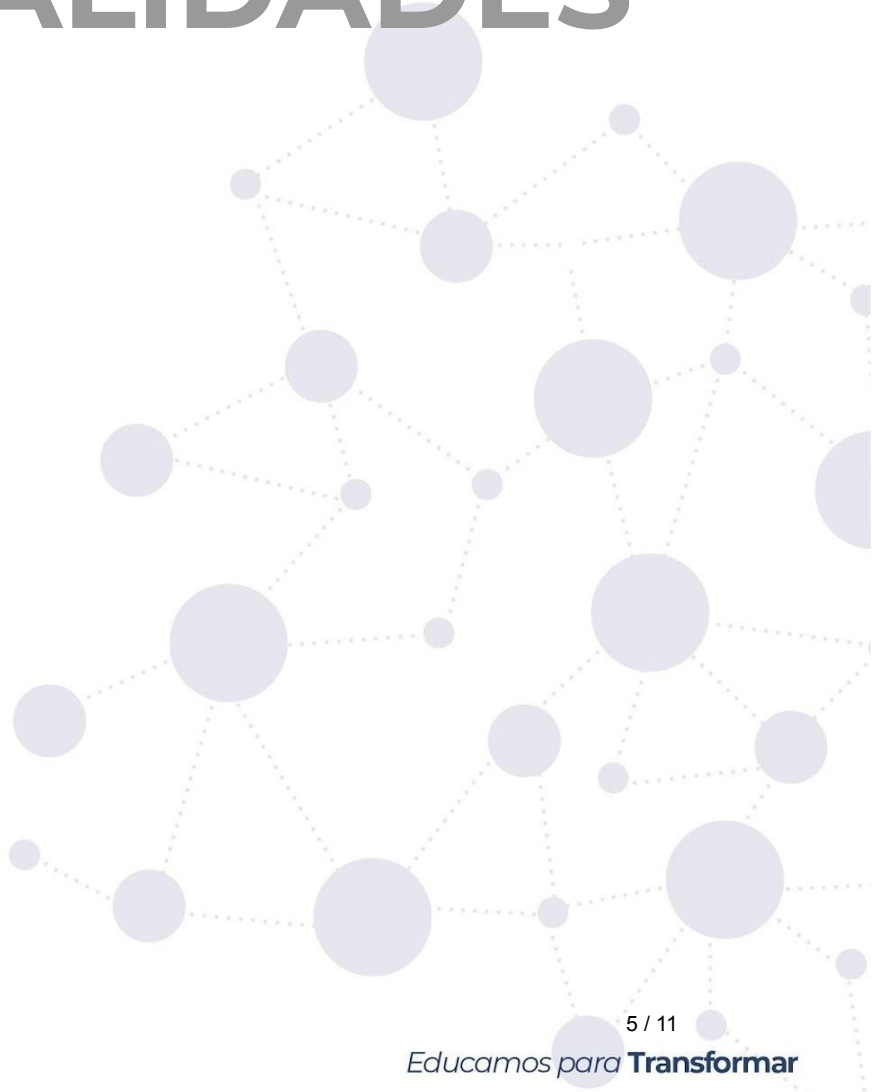
UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

CAPÍTULO I

GENERALIDADES



1. GENERALIDADES

1.1. DIAGRAMA GENERAL DE PROCESOS

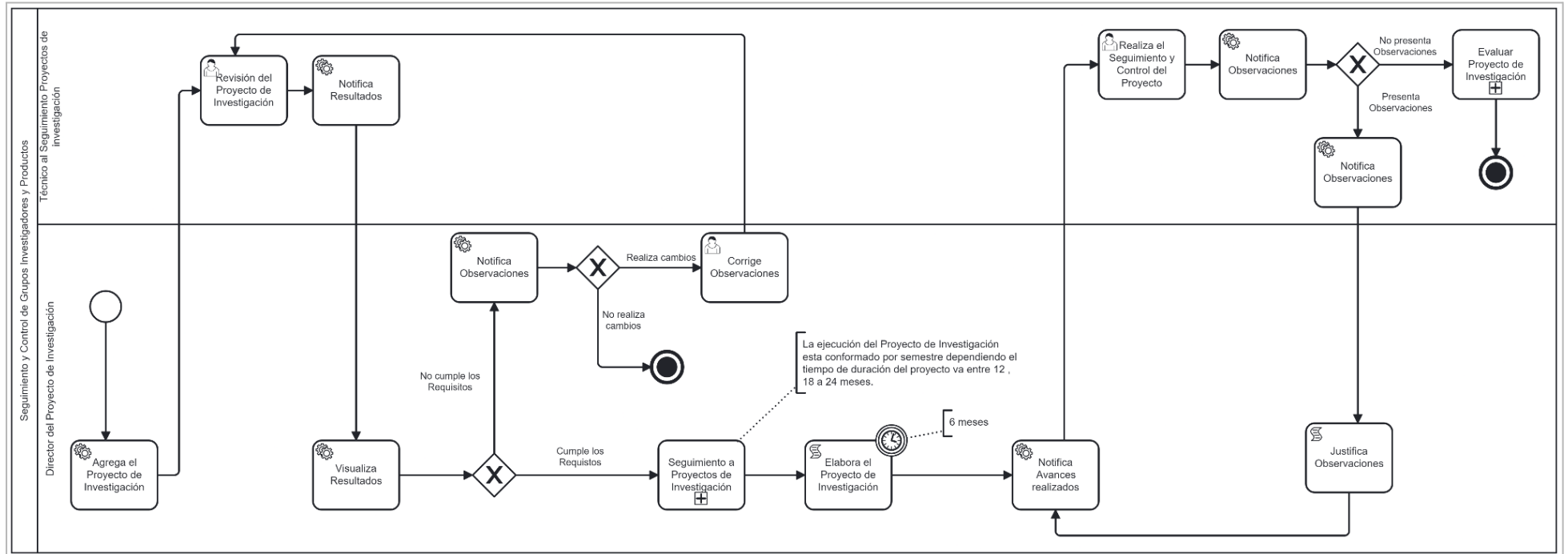


Figura 1: Diagrama de general del proceso



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

CAPÍTULO II

CONFIGURACIONES

GENERALES



2. CONFIGURACIÓN GENERALES

2.1. CONFIGURACIÓN DE BASE DE DATOS

El primer paso consiste en migrar los modelos de la aplicación a la base de datos. Para realizar esta tarea, se debe utilizar el siguiente comando:

```
python manage.py makemigrations investigacion  
python manage.py migrate investigacion
```

2.2. CONFIGURAR PERMISOS DE USUARIOS

Para configurar correctamente el MSCPI, se necesitan agregar manualmente ciertos permisos que son esenciales para el funcionamiento del sistema.

- **Ingresar a la administración de django**



Figura 2. Vista de interfaz de administración de django [Captura de pantalla]

- **En el apartado de autenticación y autorización ir a permisos añadir**

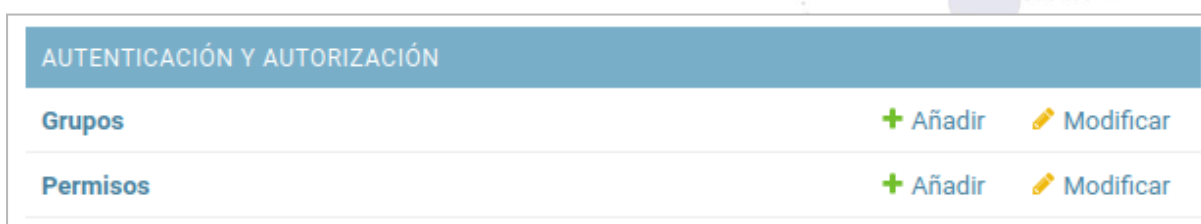
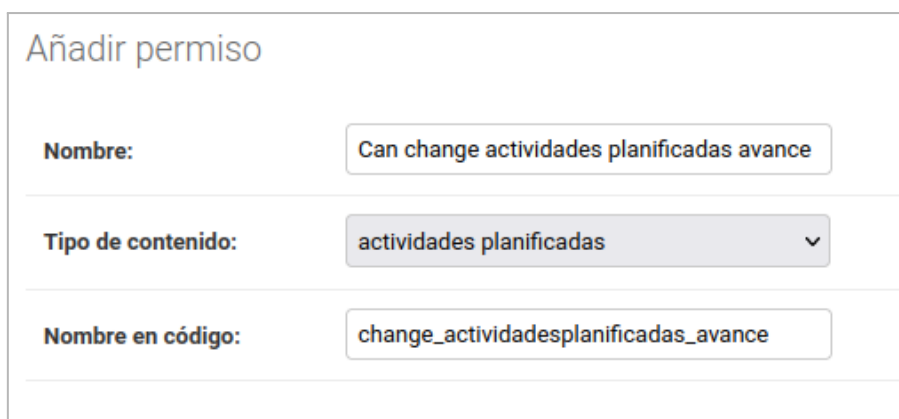


Figura 3. Vista de interfaz de Autenticación y Autorización [Captura de pantalla]

- **Agregar permiso para las actividades planificadas del proyecto de investigación al rol investigacion_administrador.**
 - **Nombre:** Can change actividades planificadas avance
 - **Nombre en código:** change_actividadesplanificadas_avance



Añadir permiso

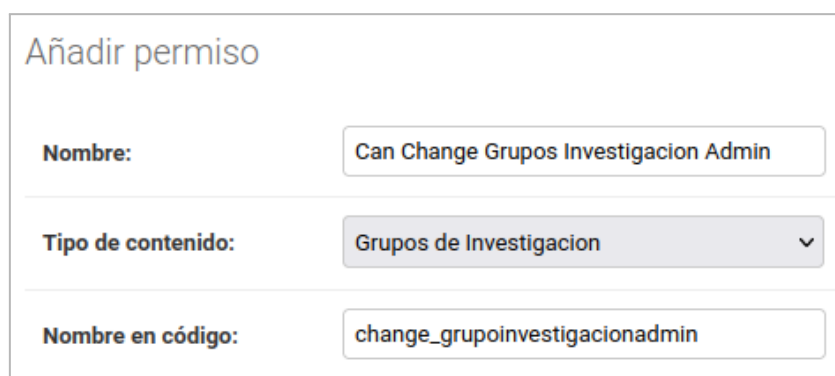
Nombre: Can change actividades planificadas avance

Tipo de contenido: actividades planificadas

Nombre en código: change_actividadesplanificadas_avance

Figura 4. Vista para agregar permiso de actividades planificadas [Captura de pantalla]

- **Agregar permiso para los grupos de investigación al rol investigacion_administrador.**
 - **Nombre:** Can Change Grupos Investigación Admin
 - **Nombre en código:** change_grupoinvestigacionadmin



Añadir permiso

Nombre: Can Change Grupos Investigación Admin

Tipo de contenido: Grupos de Investigación

Nombre en código: change_grupoinvestigacionadmin

Figura 5. Vista para agregar permiso de grupos de investigación [Captura de pantalla]

2.3. CONFIGURAR LA ASIGNACIÓN DE ROLES DE USUARIOS

Existen 2 roles para el uso del MSCPI y están distribuidos en 2 grupos distintos con permisos específicos para cada rol.

Los grupos creados para el módulo son:

- **Técnico del Seguimiento a proyectos (investigacion_administrador)**

Responsabilidades:

- Administrar Períodos (Registrar, Actualizar, Eliminar, Visualizar)

- Administrar los Documentos referentes a cada Período (Registrar, Actualizar, Eliminar, Visualizar)
- Administrar documentos del Proyecto de Investigación (Registrar, Actualizar, Eliminar, Visualizar)
- Editar estado del Equipo de Investigación
- Editar estado del Proyecto de Investigación
- Editar el porcentaje real en Actividades Planificadas
- Visualizar Equipos
- Visualizar Proyectos de Investigación
- Notificar Avances
- Generar Reporte

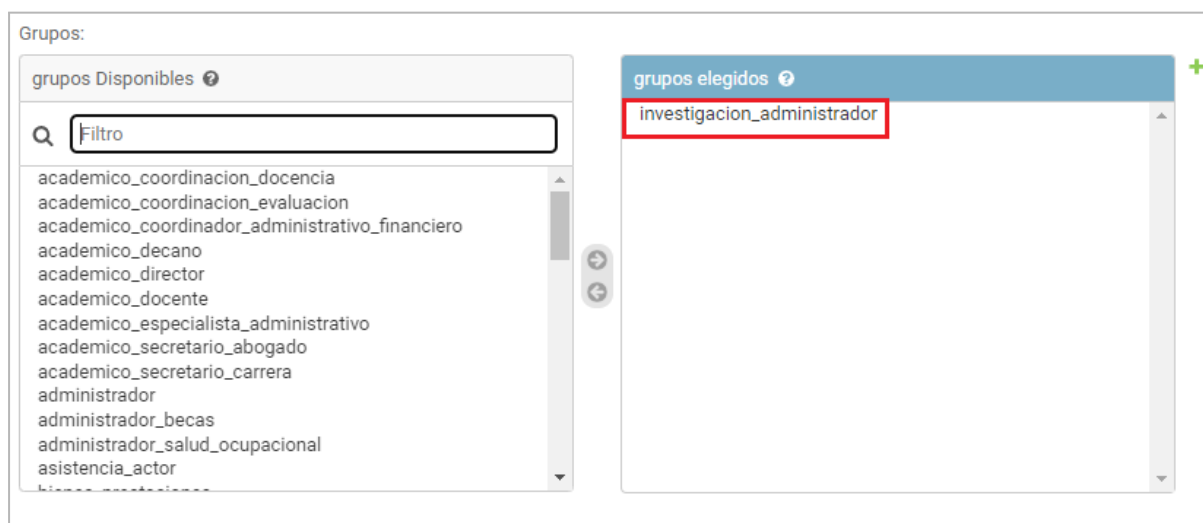


Figura 6. Vista para agregar el grupo correspondiente para el Técnico del Seguimiento a Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]

- **Director del proyecto de investigación (investigacion_investigador)**

Responsabilidades:

- Administrar Equipo de Investigación (Registrar, Actualizar, Eliminar, Visualizar)
- Administrar Proyecto de Investigación (Registrar, Actualizar, Eliminar, Visualizar)
- Administrar documentos del Proyecto de Investigación (Registrar, Actualizar, Eliminar, Visualizar)
- Enviar Avances
- Generar Reporte

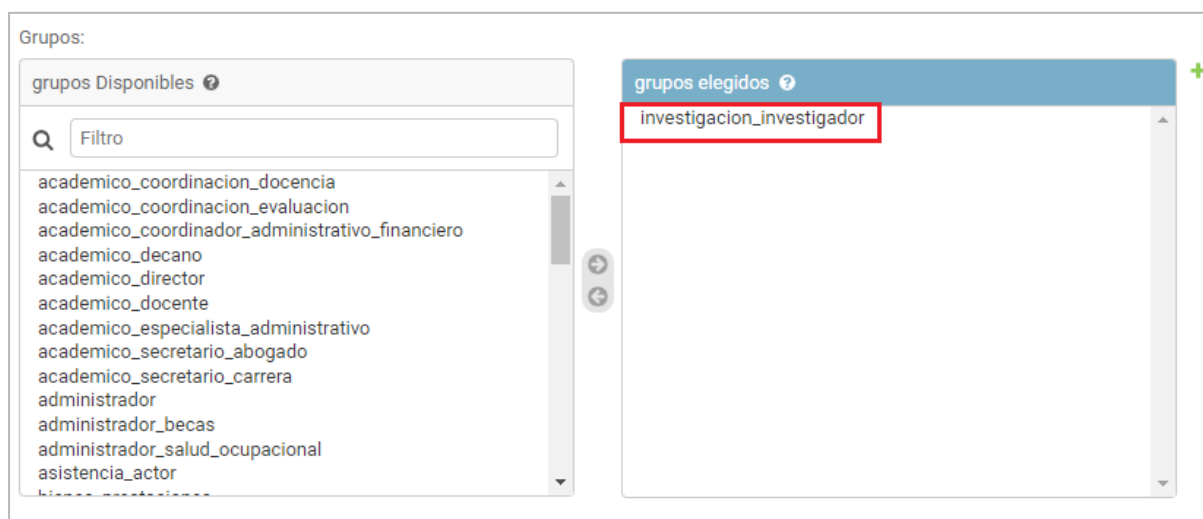







Figura 7. Vista para agregar el grupo correspondiente para el Director del Proyecto de Investigación [Captura de pantalla]

La descripción de estos grupos se encuentra en el archivo apps.py del MSCPI. Para asignar los grupos de usuarios, es necesario identificar a las personas que desempeñan los roles correspondientes para la respectiva asignación. Cabe destacar que, en el caso del rol de investigador, este corresponde al director del proyecto de investigación, quien generalmente es un funcionario de la Universidad Nacional de Loja.

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Acción	Funcionario	Firmas
Elaborado por:	Carlos Augusto Paredes Córdova Tesista de la Carrera de Ingeniería en Sistemas	 <p>Firmado electrónicamente por: CARLOS AUGUSTO PAREDES CORDOVA</p>
Revisado por:	Danny Emanuel Muñoz Flores Especialista en Sistemas de Información Vicente Israel Sotomayor Viñan Analista de Sistemas de Información I Johana Elizabeth Cueva Domínguez Analista de Sistemas Informáticos I	 <p>Firmado electrónicamente por: DANNY EMANUEL MUNOZ FLORES</p>  <p>Firmado electrónicamente por: VICENTE ISRAEL SOTOMAYOR VINAN</p>  <p>Firmado electrónicamente por: JOHANA ELIZABETH CUEVA DOMINGUEZ</p>
Aprobado por:	Jhon Alexander Calderón Sanmartín Director de Tecnologías de Información	 <p>Firmado electrónicamente por: JHON ALEXANDER CALDERON SANMARTIN</p>

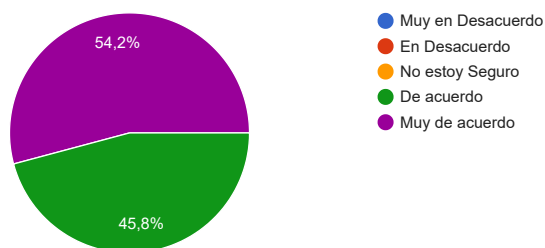
Anexo 16. Encuesta de Satisfacción del Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos y Productos del Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja.

Encuesta de Satisfacción del Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos y Productos del Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja.

24 respuestas

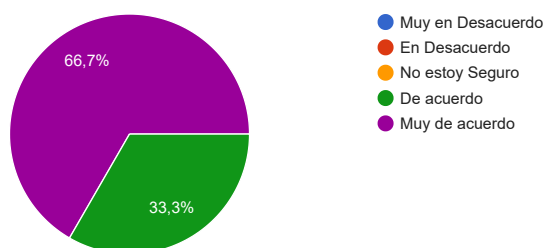
1. La información que brinda el sistema es confiable

24 respuestas



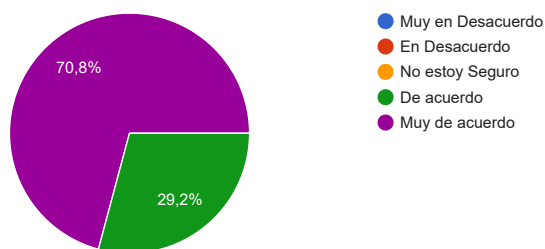
2. La navegación del sistema es fácil

24 respuestas



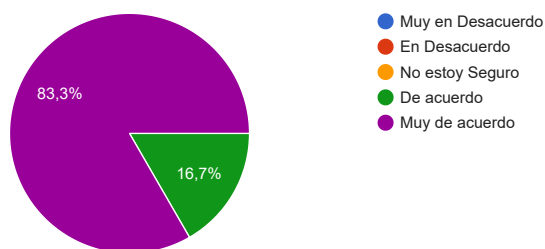
3. La apariencia del Sistema es estética , agradable, e intuitivo.

24 respuestas



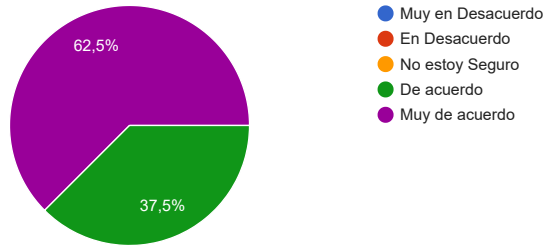
4. El registro, modificación y eliminación de la información (Equipo de Investigación, Proyecto de Investigación, etc)se realiza de manera sencilla.

24 respuestas



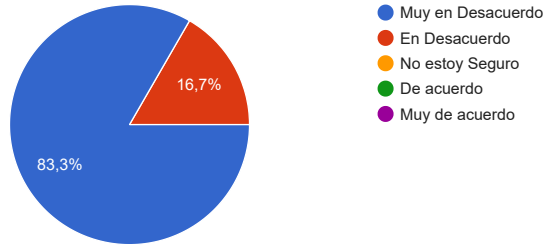
5. La comunicación del sistema, mediante mensajes, advertencias, etc. es bastante clara y entendible.

24 respuestas



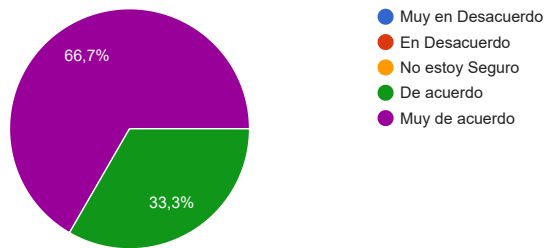
6. El sistema Presenta errores Continuamente.

24 respuestas



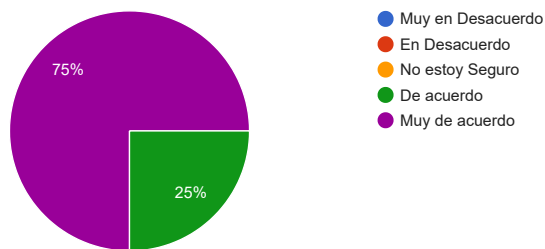
7. Cuando se solicita la información, esta presente en un tiempo razonable.

24 respuestas



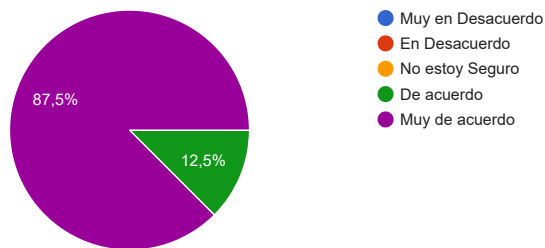
8. En general que tan satisfecho se encuentra con el sistema desarrollado.

24 respuestas



9. Considera que el sistema resuelve los problemas cotidianos de llevar el seguimiento control de equipos , investigadores y proyectos de investigación en hojas de calculo, papel, etc.

24 respuestas



Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

Anexo 17. Certificado de Finalización del Proyecto.

Versión original en: <https://n9.cl/sgqw8s>



UNL

Universidad
Nacional
de Loja

Dirección de
Tecnologías de Información

Certificado Nro.: UNL-DTI-2023-077

Loja, 15 de agosto de 2023

DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

CERTIFICA:

Que, el señor **CARLOS AUGUSTO PAREDES CÓRDOVA**, con cédula de identidad **1105055055**, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, ha culminado el proceso de desarrollo de software del proyecto **"2022-013"** denominado **"Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja"** y ha entregado a entera satisfacción los productos y recursos relacionado al: análisis, diseño, codificación, pruebas, capacitación y documentación; logrando cumplir con los objetivos:

1. Especificar el proceso actual referente al seguimiento y control de grupos, investigadores y productos mediante el modelado BPMN.
2. Desarrollar una aplicación para la gestión del seguimiento y control de grupos, investigadores y productos usando el framework Django y la metodología XP.
3. Evaluar el sistema web en un ambiente controlado.

Es cuanto puedo indicar en honor a la verdad, facultando al interesado, hacer uso del presente documento.



Firmado digitalmente por
JHON ALEXANDER
CALDERON SANMARTIN

Jhon Alexander Calderón Sanmartín
DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

Anexo 18. Certificación de traducción del resumen de español a inglés.

Loja, 24 de agosto de 2023

Yo, Silvana Patricia Jaramillo Aguilar, con número de cedula 1104736838, MAGISTER EN ENSEÑANZA DE INGLES COMO LENGUA EXTRANJERA,

CERTIFICO:

Haber realizado la traducción textual del documento adjunto, correspondiente al trabajo de titulación denominado: **“Sistema Web Gestor en Seguimiento y Control de Grupos, Investigadores y Productos en el Área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja”**, elaborado por **Carlos Augusto Paredes Córdova**, con número de cedula **1105055055**.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando al portador el presente documento para el tramite correspondiente.

Atentamente.



Mgs. Silvana Jaramillo Aguilar
Cedula: 1104736838
Email: silvanajaramillo826@gmail.com
SENECYT: 1021-2021-2363753