



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Implementación del software ElabFTW para la gestión de proyectos de investigación y de equipos de laboratorio de CAREN-UTC y ECFN- YACHAYTECH

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

AUTOR(ES):

**Lasso Guaman Jonathan Javier
Masache Mosquera Juan Carlos**

TUTOR:

Ing. MSC Verónica Del Consuelo Tapia Cerda

Latacunga, marzo 2024



Jhonatan Javier Lasso Guaman

Juan Carlos Masache Mosquera

Tutora:

Ing. MSC Verónica Del Consuelo Tapia Cerda

LASSO GUAMAN JHONATAN JAVIER con cédula de ciudadanía No. **1724935729** y **MASACHE MOSQUERA JUAN CARLOS** con cédula de ciudadanía No. **1726001181** declaramos ser autores del presente **PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: “IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE ELABFTW PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CAREN-UTC Y ECFN-YACHAYTECH”**, siendo la Ing. Verónica Del Consuelo Tapia Cerda MSC. Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Latacunga, febrero 26 del 2024

Firma:

Jhonatan Javier Lasso Guaman

C.C: 1724935729

Firma:

Juan Carlos Masache Mosquera

C.C: 1726001181



AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el título:

“IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE ELABFTW PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CAREN-UTC Y ECFN-YACHAYTECH”, de Lasso Guaman Jhonatan Javier y Masache Mosquera Juan Carlos, de la carrea de Sistemas de Información, considero que dicho Informe Investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas técnicas, traducción y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, febrero 26 del 2024

Firma: _____

Ing. MSC Verónica Del Consuelo Tapia Cerda
C.C: 0502053697



AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de **CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS**; por cuanto, los postulantes: **LASSO GUAMAN JHONATAN JAVIER** y **MASACHE MOSQUERA JUAN CARLOS** con el título de Proyecto de titulación: **“IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE ELABFTW PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CAREN-UTC Y ECFN-YACHAYTECH”** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, 26 de febrero de 2024

Para constancia firman:

Ing. MSc. Diego Geovanny Falconí Punguil
C.C: 055008077-4
(PRESIDENTE)

Mg. Mirian Susana Pallasco Venegas
C.C: 050186287-4
(LECTOR 2) MIEMBRO

PhD. Juan Carlos Chancusig Chisag
C.C: 050227577-9
(LECTOR 3) MIEMBRO



AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

Mediante el presente pongo en consideración que los señores estudiantes: **Lasso Guaman Jhonatan Javier** y **Masache Mosquera Juan Carlos**, realizaron su tesis a beneficio de **CAREN-UTC Y ECFN-YACHAYTECH** con el tema: **“IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE ELABFTW PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CAREN-UTC Y ECFN-YACHAYTECH”**, trabajo que fue presentado y aprobado de manera satisfactoria.

Astron. Marcela Morillo Acosta, Mg.

CI.: 1719994392

Directora de Alianzas Estratégicas



AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, deseo expresar mi profundo agradecimiento a Dios, cuya guía y fortaleza han sido fundamentales para alcanzar mis metas y superar los desafíos que he enfrentado a lo largo de mi trayectoria. Su presencia ha sido mi roca en tiempos difíciles, infundiéndome la valentía necesaria para perseverar y seguir adelante.

En segundo lugar, quiero extender mi más sincero reconocimiento a mis padres, quienes han sido mis más grandes mentores y apoyos. Su sabiduría y orientación han sido invaluable, brindándome no solo consejos prácticos, sino también el coraje necesario para enfrentar los desafíos y comprender la importancia de la independencia con responsabilidad.

Igualmente, deseo expresar mi gratitud a todas las amistades que han sido parte de mi viaje universitario. Su compañerismo, ánimo y apoyo incondicional han sido un pilar fundamental en mi desarrollo académico y personal. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en mi camino, y por eso les estaré eternamente agradecido.

Lasso Guaman Jonathan Javier



AGRADECIMIENTO

Es con gran emoción que dedico este agradecimiento hacia mis padres, quienes han sido mi mayor apoyo a lo largo de mi carrera. Su incondicional apoyo fue una de mis mayores motivaciones para poder superar los desafíos que se presentaron este camino.

De igual manera, quiero expresar mi gratitud a todas las personas que, de una u otra manera, han formado parte de este viaje académico y profesional.

Lo único que puedo decir es gracias.

Masache Mosquera Juan Carlos



DEDICATORIA

Dedico este gran logro a mi madre, quien me enseñó la importancia de la humildad y la sencillez en la vida, valores que se incrementan con cada triunfo alcanzado. Además, me inculcó la creencia de que el esfuerzo siempre encuentra su recompensa.

A mi padre, agradezco haberme enseñado que la responsabilidad y la dedicación en aquello que amamos conducen siempre a buenos resultados. Su ejemplo de honestidad y trabajo arduo me ha guiado en todo momento y me ha mostrado el verdadero valor en la vida.

También quiero dedicar este logro a mis hermanos y hermanas, quienes han sido un apoyo constante en todas las etapas de mi carrera.

Por último, agradezco profundamente a mi pareja sentimental, quien ha estado a mi lado en los momentos buenos y malos, brindándome su inquebrantable apoyo. Su aliento incesante y su amor incondicional me han enseñado que nunca estamos solos, que siempre hay alguien dispuesto a amarnos y respaldarnos en cada paso que damos.

Lasso Guaman Jonathan Javier



DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Juan Masache y Gladys Mosquera, quienes a lo largo de la vida me han apoyado en todo, y esta vez no fue la excepción, ya que gracias a su apoyo me han permitido culminar con esta etapa de la vida. También quiero agradecer a mis hermanos por brindarme sus ánimos.

Gracias

Masache Mosquera Juan Carlos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y APLICADAS

TITULO: “IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE ELABFTW PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CAREN-UTC Y ECFN-YACHAYTECH”

Autores:

Lasso Guaman Jhonatan Javier
Masache Mosquera Juan Carlos

RESUMEN

La gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio en la Universidad Técnica de Cotopaxi y la Universidad de YachayTech se ve afectada por la ejecución manual de procesos, lo que conlleva a ineficiencias y posibles errores humanos. Esta situación se agrava por la carencia de un sistema web efectivo que facilite el acceso y la consulta de información, lo que repercute negativamente en la calidad y eficacia de las investigaciones realizadas en dichas instituciones.

Para abordar esta problemática, se propone la implementación del software eLabFTW, una aplicación web diseñada específicamente para la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio permitiendo un acceso rápido y eficiente desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. Esta solución tecnológica se presenta como una alternativa para mejorar la eficiencia y calidad de los procesos académicos e investigativos en las instituciones mencionadas.

La implementación de eLabFTW en los laboratorios de la Facultad de CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi y en los laboratorios de la Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología de la Universidad de YachayTech se alinea con la necesidad de utilizar soluciones tecnológicas para mejorar la gestión de proyectos e investigaciones, buscando superar las limitaciones de los métodos manuales utilizados actualmente y proporcionar una plataforma digital que facilite la organización, colaboración y consulta de información de manera eficiente.

Palabras Clave: ElabFTW, Software, Investigación



TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

TITLE: “IMPLEMENTATION OF THE ELABFTW SOFTWARE FOR THE
MANAGEMENT OF RESEARCH PROJECTS AND LABORATORY
EQUIPMENT OF CAREN-UTC AND ECFN-YACHAYTECH”

Authors:

Lasso Guaman Jhonatan Javier
Masache Mosquera Juan Carlos

ABSTRACT

The management of research projects and laboratory equipment at the Technical University of Cotopaxi and YachayTech University is affected by the manual execution of processes, which leads to inefficiencies and possible human errors. This situation is aggravated by the lack of an effective web system that facilitates access and consultation of information, which has a negative impact on the quality and effectiveness of the research carried out in these institutions.

To address this problem, the implementation of the eLabFTW software is proposed, a web application designed specifically for the management of research projects and laboratory equipment, allowing quick and efficient access from any device with an Internet connection. This technological solution is presented as an alternative to improve the efficiency and quality of academic and research processes in the aforementioned institutions.

The implementation of eLabFTW in the laboratories of the CAREN Faculty of the Technical University of Cotopaxi and the laboratories of the School of Physical Sciences and Nanotechnology of the University of YachayTech is aligned with the need to use technological solutions to improve project management and research, seeking to overcome the limitations of the manual methods currently used and provide a digital platform that facilitates the organization, collaboration, and consultation of information efficiently.

Keywords: ElabFTW, Software, Research

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	¡Error! Marcador no definido.
AVAL DEL TUTOR DEL PRPOYECTO DE INVESTIGACION	iii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
AVAL DE IMNPLEMATACIÓN	v
AGRADECIMIENTO Y DEDICATORIA	vi
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE GENERAL	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
3.1. SISTEMA DE TAREAS.....	7
3.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	9
4. METODOLOGÍA.....	13
4.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN	13
4.1.1. Investigación bibliográfica y documental.....	13
4.1.2. Investigación de campo	13
4.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	13
4.2.1. Método cualitativo.....	13
4.2.2. Método cuantitativo.....	14
4.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	14
4.3.1. Observación.....	14
4.3.2. Entrevista	14
4.3.3. Encuesta	15
4.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	15
4.4.1. Análisis documental.....	15
4.4.2. Prueba del software	16
4.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	16
4.5.1. POBLACIÓN	16

4.5.2.	MUESTRA.....	17
4.6.	CALCULO DE LA MUESTRA	17
4.7.	METODOLOGÍA ÁGIL: IMPLEMENTACIÓN CON SCRUM	17
4.7.1.	Justificación del uso de “Scrum”.....	17
4.7.2.	SCRUM.....	18
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	19
5.1.	RESULTADOS DE LA ENTREVISTA Y ENCUESTA	19
5.1.1.	Entrevista	19
5.1.2.	Encuesta	25
5.2.	TABLAS COMPARATIVAS.....	42
5.2.1.	Comparación Software de gestión de proyectos de investigación ..	42
5.3.	SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO: PRÁCTICAS ÁGILES.....	43
5.3.1.	Definición de Roles del Equipo.....	43
5.3.2.	Product Backlog	44
5.3.3.	Sprint Backlog.....	52
5.3.4.	Primer Sprints.....	54
5.3.5.	Segundo Sprints.....	65
5.3.6.	Tercer Sprints	72
5.3.7.	Cuarto Sprints.....	78
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	85
6.1.	CONCLUSIONES.....	85
6.2.	RECOMENDACIONES.....	86
7.	REFERENCIAS	87
8.	ANEXOS.....	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1: Planificación de las actividades	7
Tabla 4.1: Población	16
Tabla 4.2: Muestra	17
Tabla 5.1: Pregunta - Participación por Institución	25
Tabla 5.2: Pregunta 1 - CAREN-UTC	26
Tabla 5.3: Pregunta 2 - CAREN-UTC	28
Tabla 5.4: Pregunta 3 - CAREN-UTC	29
Tabla 5.5: Pregunta 4- CAREN-UTC	30
Tabla 5.6: Pregunta 5 - CAREN-UTC	31
Tabla 5.7: Pregunta 6 - CAREN-UTC	33
Tabla 5.8: Pregunta 1 - ECFN - YachayTech	34
Tabla 5.9: Pregunta 2 - ECFN - YachayTech	36
Tabla 5.10: Pregunta 3 - ECFN - YachayTech	37
Tabla 5.11: Pregunta 4 - ECFN - YachayTech	38
Tabla 5.12: Pregunta 5 - ECFN - YachayTech	40
Tabla 5.13: Pregunta 6 - ECFN - YachayTech	41
Tabla 5.14: Comparación Software de gestión de proyectos de investigación	42
Tabla 5.15: Definición de Roles del Equipo	43
Tabla 5.16: Historia de usuario	44
Tabla 5.17: Priorización de las Historias de Usuario	46
Tabla 5.18: PH (Puntos de Historia) - Planning Poker	48
Tabla 5.19: Estimación de las Historias de Usuario (HU)	48
Tabla 5.20: Tabla Priorizada de Historias de Usuario (HU)	50
Tabla 5.21: Detalle del Sprint Backlog	53
Tabla 5.22: Sprint Planning del primer sprint	55
Tabla 5.23: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU001	56
Tabla 5.24: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU002	57
Tabla 5.25: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU007	58
Tabla 5.26: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU004	59
Tabla 5.27: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU005	60
Tabla 5.28: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU006	61

Tabla 5.29: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU008.....	62
Tabla 5.30: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU009.....	63
Tabla 5.31: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU003.....	64
Tabla 5.32: Sprint Planning del Segundo sprint.....	65
Tabla 5.33: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU010.....	66
Tabla 5.34: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU011	67
Tabla 5.35: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU013	69
Tabla 5.36: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU012.....	70
Tabla 5.37: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU014.....	71
Tabla 5.38: Sprint Planning del tercer sprint.....	72
Tabla 5.39: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU015	73
Tabla 5.40: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU016	74
Tabla 5.41: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU017	75
Tabla 5.42: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU018	76
Tabla 5.43: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU019	77
Tabla 5.44: Sprint Planning del cuarto sprint.....	78
Tabla 5.45: Especificación de caso de uso del cuarto sprint - HU021	79
Tabla 5.46: Especificación de caso de uso del cuarto sprint - HU020	80
Tabla 8.1: Formulario de Entrevista “CAREN-UTC”	97
Tabla 8.2: Formulario de Entrevista “ECFN-YachayTech”	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.1: Participación por Institución.....	25
Figura 5.2: Pregunta 1 - CAREN-UTC.....	26
Figura 5.3: Pregunta 2 - CAREN-UTC.....	27
Figura 5.4: Pregunta 3 - CAREN-UTC.....	29
Figura 5.5: Pregunta 4 - CAREN-UTC.....	30
Figura 5.6: Pregunta 5 - CAREN-UTC.....	31
Figura 5.7: Pregunta 6 - CAREN-UTC.....	32
Figura 5.8: Pregunta 1 - ECFN - YachayTech	34
Figura 5.9: Pregunta 2 - ECFN - YachayTech	35
Figura 5.10: Pregunta 3 - ECFN - YachayTech	37
Figura 5.11: Pregunta 4 - ECFN - YachayTech	38
Figura 5.12: Pregunta 5 - ECFN - YachayTech	39
Figura 5.13: Pregunta 6 - ECFN - YachayTech	41

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: Informe de antiplagio del proyecto de titulación	90
ANEXO B: Aval de traducción.....	91
ANEXO C: Formulario de Encuesta - Participación por Institución	92
ANEXO D: Formulario de Encuesta “CAREN-UTC”	93
ANEXO E: Formulario de Encuesta “ECFN-YachayTech”.....	95
ANEXO F: Formulario de Entrevista “CAREN-UTC”.....	97
ANEXO G: Formulario de Entrevista “ECFN-YachayTech”.....	98

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título: Implementación del Software eLabFTW para la gestión de proyectos de investigación y de equipos de laboratorio de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech.

Tipo de Proyecto: Proyecto de Investigación

Carrera: Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información

Equipo de Trabajo: Lasso Guaman Jhonatan Javier

Masache Mosquera Juan Carlos

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

Línea de investigación: Tecnología de la Información y Comunicación.

Sublíneas de investigación de la Carrera: Ciencias Informáticas para la modelación de Sistemas de Información a través del desarrollo de software.

Beneficiarios: La implementación del software eLabFTW beneficiará directamente a estudiantes y docentes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CAREN) de la Universidad Técnica de Cotopaxi, así como a estudiantes y docentes de la Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología (ECFN) de la Universidad de YachayTech.

2. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, a nivel sudamericano, la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio enfrenta desafíos significativos. Este problema se atribuye a la falta de un aplicativo web efectivo que permita a los estudiantes e investigadores gestionar sus proyectos de investigación y equipos de laboratorio. La carencia de acceso y consulta eficientes a través de la web puede dar lugar a errores y a una gestión ineficiente, afectando negativamente la eficacia de sus investigaciones.

En Ecuador, se enfrenta un desafío en la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio. Actualmente, estudiantes e investigadores llevan a cabo estos procesos de manera manual, lo que dificulta el acceso, la consulta de información y la colaboración entre ellos. Esta situación afecta la eficiencia y calidad de la gestión de proyectos de investigación y de los laboratorios en el país. Para superar este desafío, es necesario implementar una solución tecnológica, como el software de gestión de proyectos de investigación basado en web eLabFTW, que permita optimizar y agilizar la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio en el contexto académico e investigativo en el Ecuador.

En este contexto, la implementación del software eLabFTW en los laboratorios de la Facultad de CAREN (Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales) de la Universidad Técnica de Cotopaxi, así como en los laboratorios de la ECFN (Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología) de la Universidad de YachayTech, se alinea con la necesidad de utilizar soluciones tecnológicas para mejorar la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio. La adopción de eLabFTW proporcionará a los usuarios un software de gestión de proyectos de investigación basado en web, el cual es accesible desde diferentes dispositivos electrónicos. Esta implementación garantizará una gestión más eficiente y una mejor organización de los proyectos de investigación y una mayor optimización de los equipos de laboratorio, permitiendo a los usuarios llevar a cabo sus proyectos e investigaciones de manera más óptima y efectiva, lo que nos hace plantear la pregunta: ¿Cómo el software eLabFTW puede contribuir a mejorar la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio en los laboratorios de la facultad de CAREN (Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales) de la Universidad Técnica de Cotopaxi y en los laboratorios de la ECFN (Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología) de la Universidad de YachayTech?, para responder esta interrogante la

presente investigación tiene como objetivo implementar el software eLabFTW para la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio en los laboratorios de la Facultad de CAREN (Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales) de la Universidad Técnica de Cotopaxi y en los laboratorios de la ECFN (Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología) de la Universidad de YachayTech. La elección de eLabFTW se fundamenta en la necesidad de optimizar los procesos investigativos y académicos, garantizando un acceso rápido y eficiente a la información y los datos.

Este proyecto se centra en superar las limitaciones de los métodos manuales utilizados actualmente en los laboratorios de la Facultad de CAREN-UTC y en los laboratorios de ECFN-YachayTech. La gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio se realiza mediante cuadernos y hojas, lo cual genera ineficiencias y posibles errores humanos. La implementación una plataforma digital eLabFTW permitirá una gestión más eficiente y automatizada de estos procesos, facilitando el acceso y la consulta de información, así como la detección temprana de posibles errores.

Desde un punto de vista teórico, esta investigación contribuirá al avance del conocimiento en cuanto a la aplicación de las tecnologías de la información en el ámbito académico e investigativo. La implementación de un software especializado para la gestión de proyectos de investigación promoverá la adopción de prácticas modernas y eficientes, mejorando la calidad de las investigaciones científicas y académicas.

Desde un punto de vista práctico, si se implementa el software eLabFTW en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech, entonces se mejorará el acceso a la información y la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio mediante un software eficiente.

Para la efectiva implementación del software eLabFTW, hemos llevado a cabo una amplia variedad de investigaciones que nos han proporcionado una comprensión integral y detallada de todos los aspectos involucrados en este proceso. En primer lugar, hemos realizado una exhaustiva investigación bibliográfica, misma que nos ha permitido recopilar información relevante y actualizada sobre las mejores prácticas en la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio. Esta investigación nos ha proporcionado fichas bibliográficas fundamentales para nuestra fundamentación.

Avanzamos con una investigación de campo que nos ha brindado una visión práctica y en tiempo real de las problemáticas existentes en los laboratorios. La misma que nos ha permitido comprender a fondo los desafíos y obstáculos que enfrentan los usuarios en su día a día.

Para la implementación exitosa del software eLabFTW en los laboratorios antes mencionados hemos usado la metodología SCRUM que nos ayudó a tener un enfoque iterativo e incremental que permite gestionar proyectos de manera flexible y adaptativa.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Según Vila-Bedmar, García-Sánchez y Blanco-González en su artículo "eLabFTW como herramienta de ciencia abierta para mejorar la calidad y traducción de la investigación preclínica", publicado en agosto del 2021, el software eLabFTW se presenta como una solución innovadora para mejorar la calidad de la investigación preclínica. Los autores destacan cómo el software permite una mejor organización de los datos y una gestión más eficiente de los experimentos, lo que conduce a una mayor reproducibilidad y transparencia de los resultados. Además, la plataforma se adapta a las necesidades específicas de cada usuario y ofrece múltiples opciones para la gestión de proyectos y la colaboración en equipo. Los autores también destacan la importancia de la ciencia abierta en la investigación preclínica y cómo el uso de plataformas como eLabFTW puede contribuir a una mayor transparencia y accesibilidad de los datos, lo que a su vez puede mejorar la traducción de los resultados a la práctica clínica. En resumen, el artículo destaca las características clave de eLabFTW como herramienta para mejorar la calidad y la transparencia en la investigación preclínica y su potencial para fomentar la ciencia abierta y la traducción efectiva de los resultados [1].

Según F. A. Musyaffa, K. Rapp, y H. Gohlke, en su artículo "LISTER: extracción semiautomática de metadatos de la documentación de experimentos anotados en eLabFTW" publicado en bioRxiv en febrero de 2023, el cuaderno de laboratorio electrónico eLabFTW fue utilizado como una plataforma para ingresar y anotar la documentación de experimentos. LISTER, una solución metodológica y algorítmica para extraer metadatos de la documentación de experimentos, fue desarrollado con la integración de eLabFTW. El sistema utiliza entradas personalizadas de eLabFTW que utilizan jerarquías, plantillas y etiquetas específicas, junto con un concepto de "contenedor" que hace que los metadatos de un contenido de contenedor en particular sean extraíbles junto con sus contenedores relacionados subyacentes. Además, LISTER incluye una aplicación basada en Python para habilitar la extracción semiautomática de metadatos fácil de usar de las entradas de eLabFTW. Los metadatos generados se pueden utilizar como base para crear o ampliar ontologías que mejorarán significativamente el valor de los datos de investigación publicados [2].

Según Stuart G. Higgins, Akemi A. Nogiwa-Valdez y Molly M. Stevens en su artículo "Consideraciones para la implementación de cuadernos de laboratorio electrónicos en un ambiente académico de investigación", publicado en la revista "IEEE Transactions on Education" en febrero del 2022, la implementación de cuadernos de laboratorio electrónicos

en un entorno académico de investigación puede mejorar la eficiencia y la eficacia de la documentación de experimentos, reducir errores y facilitar la colaboración. En su estudio, los autores describen la implementación de un cuaderno de laboratorio electrónico utilizando el software eLabFTW, que permitió a los investigadores registrar y compartir fácilmente información sobre sus experimentos en línea. Los autores también destacan la importancia de considerar factores como la privacidad y la seguridad de los datos al implementar cuadernos de laboratorio electrónicos [3].

Según Max Schröder, Susanne Staehlke, Paul Groth, J. Barbara Nebe, Sascha Spors y Frank Krüger, en su artículo publicado en diciembre del 2022, se presenta una solución para la adquisición de conocimientos basada en estructuras a partir de cuadernos de laboratorio electrónicos para documentación de procedencia de datos de investigación. Esta solución se basa en el software eLabFTW, que permite la documentación completa y sistemática de los procedimientos de laboratorio, así como la recolección y el almacenamiento de datos. Además, el software eLabFTW permite la trazabilidad completa de la procedencia de los datos, lo que garantiza la calidad y la integridad de los datos de investigación. En la bibliografía del artículo, se presentan otros trabajos relacionados con la documentación electrónica de laboratorio y la adquisición de conocimientos basada en estructuras, lo que demuestra la importancia de esta área de investigación en el campo de la ciencia y la tecnología [4].

Según Tovo Rabemanantsoa, Dominique Pigeon y Nicolas Gilles Mathieu en su informe, el software eLabFTW destaca como una herramienta esencial para la gestión de datos de investigación en laboratorios, ofreciendo una plataforma segura y personalizable. Este facilita la organización y registro de datos experimentales, mejorando la eficiencia de los investigadores. Además, el informe subraya la importancia de los Cuadernos Electrónicos de Laboratorio (ELN) para la investigación científica. El estudio investiga si los protocolos ELN pueden usarse para crear documentación semántica de la procedencia de los datos de investigación mediante ontologías y metodologías de datos vinculados. Basado en un protocolo ELN de un experimento biomédico de laboratorio húmedo, el enfoque automatizado demuestra generalización potencial con siete protocolos ELN, facilitando la publicación de paquetes listados y permitiendo respuestas a preguntas sobre procesos y datos mediante SPARQL. En conclusión, la documentación semántica de datos de investigación en protocolos ELN, como se evidencia en el uso del software eLabFTW, posibilita la representación de la procedencia

retrospectiva de manera interpretable por máquina, fomentando la compartición de datos y la conexión entre experimentos [5].

Según Zulauf Bert, Knipprath Nina, en su artículo publicado en 2022, "Informe de campo de la gestión de datos de investigación en relación con los cuadernos electrónicos de laboratorio", el software eLabFTW ha demostrado ser una herramienta eficaz para la gestión de datos de investigación en laboratorios. El software es fácil de usar y ofrece una amplia gama de funciones que permiten a los usuarios organizar, compartir y colaborar en sus datos de investigación de manera eficiente. Además, el artículo destaca la importancia de una buena gestión de datos en la investigación científica y cómo el uso de software como eLabFTW puede mejorar la calidad y la eficiencia de los procesos de investigación. En resumen, el software eLabFTW es una solución integral para la gestión de datos de investigación en laboratorios, y su uso puede mejorar significativamente los resultados de la investigación y la productividad de los investigadores [6].

Según Ghannam, Hussain, Hua Fan y Miguel Conde González en su artículo "Apoyo al aprendizaje basado en equipos utilizando cuadernos electrónicos de laboratorio: perspectivas de estudiantes transnacionales" publicado en marzo de 2021, se destaca la importancia del software eLabFTW en la implementación del aprendizaje basado en equipos en un contexto transnacional. Los autores señalan que este software permite la colaboración y comunicación efectiva entre estudiantes y profesores de diferentes partes del mundo, lo que facilita el intercambio de conocimientos y experiencias. El artículo también enfatiza la relevancia de los cuadernos electrónicos de laboratorio en el proceso de aprendizaje, ya que permiten a los estudiantes documentar y compartir sus experimentos de manera más eficiente y organizada. Además, los autores identifican algunas limitaciones de estudios previos en este campo y proponen formas de superarlas, destacando la necesidad de una mayor investigación en el área. En general, el artículo ofrece una visión detallada y actualizada de la implementación del aprendizaje basado en equipos en un contexto transnacional, y cómo el software eLabFTW y los cuadernos electrónicos de laboratorio pueden contribuir significativamente a este enfoque educativo [7].

Según el artículo "Medidas para aumentar el valor de la investigación preclínica: un enfoque económico y fácil de implementar para un QMS para un laboratorio de investigación académica", publicado en agosto de 2020 por Michael Hewera, Ann-Christin Nickel, Nina Knipprath, Sajjad Muhammad, Xiaolong, Hans-Jakob Steiger, Daniel Hänggi y Ulf Dietrich

Kahlert, se presenta la implementación del software eLabFTW para la gestión de un Sistema de Gestión de Calidad en un laboratorio de investigación académica. La utilización de este software permite la documentación y organización eficiente de datos, la creación de procedimientos operativos estándar (SOP) y la comunicación fluida entre los miembros del equipo de investigación. Esto resulta en un aumento en la coherencia del proceso, la calidad de los datos y la reproducibilidad de los experimentos, lo que contribuye a aumentar el valor de la investigación preclínica realizada en el laboratorio. Además, la implementación de eLabFTW es económica y fácil de realizar, lo que lo convierte en una herramienta atractiva y accesible para cualquier laboratorio de investigación académica que busque mejorar su calidad y eficiencia en la gestión de datos [8].

Variable independiente:

Implementación del software eLabFTW en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech.

Variable dependiente:

Mejora en el acceso a la información y en la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio.

3.1. SISTEMA DE TAREAS

Tabla 3.1: Planificación de las actividades

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES (TAREAS)	RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES	TÉCNICAS, MEDIOS E INSTRUMENTOS
- Realizar un análisis bibliográfico del objeto y campo de estudio para fundamentar teóricamente el trabajo de investigación	- Investigación bibliográfica y revisión de documentación del software eLabFTW.	- Identificar las características y funcionalidades clave del software eLabFTW que se ajustan a las necesidades de gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio de las instituciones mencionadas.	- Fichas bibliográficas
- Adaptar el Software eLabFTW según las necesidades y requerimientos identificados en las facultades de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech	- Análisis de las necesidades y requerimientos específicos de las facultades de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech para la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio.	- Identificación de las necesidades y requerimientos específicos de las facultades de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech para la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio	- Encuestas, entrevistas con el personal académico y administrativo de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech - Cuestionario de entrevista - Cuestionario de encuesta

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI – CARRERA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

<p>- Implementar el software eLabFTW en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech</p>	<p>- Instalación y configuración del software eLabFTW en un servidor.</p>	<p>- Software eLabFTW instalado y funcionando correctamente en los servidores locales de los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech.</p>	<p>- Procedimientos de instalación y configuración del software eLabFTW.</p>
---	---	---	--

Elaborado por: Los Investigadores

3.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

¿Qué es eLabFTW?

eLabFTW es un software de código abierto y gratuito diseñado para ser utilizado como un cuaderno de laboratorio electrónico. Fue creado por investigadores para investigadores, con la facilidad de uso en mente. Con eLabFTW, obtienes un sistema seguro, moderno y compatible para rastrear tus experimentos de manera eficiente, pero también para administrar tu laboratorio con una base de datos potente y versátil. Si realizas investigación experimental, entonces eLabFTW es para ti, independientemente de tu campo de estudio. También es adecuado para universidades, aficionados o empresas biotecnológicas [9].

Software

El software se refiere a los programas de computadora, datos y documentación relacionada que se utilizan para realizar tareas específicas en un sistema informático. Puede incluir sistemas operativos, aplicaciones, herramientas de desarrollo, utilidades y otros componentes que permiten a los usuarios interactuar con las computadoras y realizar diversas funciones. El software puede ser instalado en dispositivos como computadoras personales, teléfonos inteligentes, servidores u otros dispositivos electrónicos. Existen diferentes tipos de software: software de aplicación, software de gestión, software de seguridad, entre otros, cada uno de estos cumplen diferentes propósitos y necesidades [10].

Software de gestión de proyectos de investigación

Un software de gestión de proyectos de investigación es una aplicación informática diseñada para facilitar la gestión y organización de actividades y datos en entornos de laboratorio. Estas soluciones digitales están diseñadas para optimizar y agilizar tareas como la captura de datos experimentales, la gestión de muestras, el seguimiento de protocolos, la colaboración entre miembros del equipo, la generación de informes y más. Los softwares de gestión de proyectos de investigación ofrecen herramientas específicas adaptadas a las necesidades de laboratorios en diversos campos, incluyendo investigación científica, control de calidad, desarrollo de productos, y más [11].

Dominio

Un dominio es una dirección única y legible por humanos que identifica un sitio web en Internet. Es la dirección que los usuarios utilizan para acceder a un sitio web específico. Un dominio

consta de dos partes: el nombre del dominio, que representa el nombre del sitio web, y la extensión de dominio, que indica su categoría o país. Por ejemplo, en "ejemplo.com", "ejemplo" es el nombre del dominio y ".com" es la extensión de dominio. Los dominios se registran a través de registradores autorizados y se renuevan periódicamente para mantener su propiedad [12].

Servidor

Un servidor web es un tipo de software que responde a las solicitudes de los clientes y les proporciona los recursos solicitados a través de la World Wide Web. Actúa como un intermediario entre el usuario y el sitio web, gestionando la comunicación y la entrega de archivos, como páginas web, imágenes, videos, documentos, entre otros. El servidor web aloja los archivos y los transfiere a los navegadores de los usuarios cuando estos solicitan acceder a un sitio web [13].

El servidor web utiliza el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) para comunicarse con los navegadores de los usuarios. Cuando un usuario solicita una página web, el servidor web procesa la solicitud, busca el archivo solicitado y lo envía al navegador del usuario para su visualización. Además de alojar y entregar archivos, el servidor web puede ejecutar aplicaciones y scripts, interactuar con bases de datos y proporcionar servicios de seguridad, como encriptación de datos y autenticación de usuarios [13].

GNU/Linux

GNU/Linux es un sistema operativo de código abierto y gratuito basado en el núcleo de Linux y desarrollado por la comunidad del software libre. Combina el proyecto GNU, que proporciona las herramientas y utilidades del sistema, con el núcleo de Linux. GNU/Linux es ampliamente utilizado en servidores de hosting debido a su estabilidad, seguridad y flexibilidad. Proporciona una amplia gama de distribuciones, como Ubuntu, Debian y CentOS, que ofrecen diferentes características y enfoques según las necesidades del servidor y del sitio web [14].

IONOS

1&1 Ionos es una empresa alemana de telecomunicaciones que ofrece servicios de alojamiento web. Se estableció en Alemania en 1988 y actualmente es propiedad de United Internet. Además del alojamiento web, se ocupa del registro de dominios, la certificación SSL, las administraciones de correo electrónico, los paquetes de desarrollo web y el alojamiento en la

nube. Básicamente, IONOS se encarga de los aspectos técnicos que conlleva el desarrollo de sitios web. [15].

Proyecto

Un proyecto se define como un esfuerzo temporal para resolver problemas específicos o crear un producto, servicio único. Se caracteriza por tener un objetivo específico, un alcance definido, un inicio y una fecha de finalización determinados, y la utilización de recursos limitados, como tiempo, dinero, personal y materiales. Los proyectos están diseñados para lograr un cambio, resolver un problema o alcanzar un resultado deseado. La gestión de proyectos implica la planificación, ejecución y control de las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto, incluyendo la asignación de recursos, la gestión de riesgos, la coordinación de equipos y la evaluación del rendimiento [16].

Gestión

La gestión se refiere al conjunto de actividades y procesos que involucran la planificación, organización, coordinación, dirección y control de recursos y acciones para lograr objetivos específicos en una organización o proyecto. Implica la toma de decisiones, asignación de recursos, supervisión de actividades, seguimiento de resultados y la implementación de estrategias para alcanzar eficientemente los resultados deseados. La gestión abarca áreas como la gestión de proyectos, gestión de personal, gestión financiera, gestión de calidad y otras disciplinas que contribuyen al logro de los objetivos organizacionales [17].

Laboratorio

Un laboratorio es un espacio físico diseñado y equipado con el propósito de llevar a cabo investigaciones científicas, experimentos, análisis y actividades relacionadas. Los laboratorios son entornos controlados donde se aplican métodos y técnicas específicas para el estudio y la observación de fenómenos naturales o artificiales. Pueden estar presentes en diversas áreas, como ciencias naturales, química, física, biología, medicina, ingeniería y más. Los laboratorios están equipados con instrumentos, equipos y herramientas especializadas necesarias para llevar a cabo las actividades científicas correspondientes [19]

Equipo de Laboratorio

Un equipo de laboratorio se refiere a los dispositivos, instrumentos, herramientas y recursos utilizados en un entorno de laboratorio para llevar a cabo experimentos, análisis y actividades

científicas. Estos equipos pueden incluir microscopios, centrifugas, espectrofotómetros, balanzas, incubadoras, equipos de PCR, entre otros. Los equipos de laboratorio son utilizados por científicos, investigadores y personal técnico para obtener datos precisos y realizar investigaciones en diversas disciplinas científicas, como la química, biología, física, bioquímica, entre otras. La gestión de los equipos de laboratorio implica la adquisición, mantenimiento, calibración, seguridad y organización de los equipos para asegurar su buen funcionamiento y optimizar la eficiencia en las actividades científicas [20].

Gestión de proyectos

La gestión de proyectos se refiere a la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para iniciar, planificar, controlar y ejecutar las actividades con el fin de alcanzar los objetivos específicos de un proyecto. Implica la identificación y definición clara de los objetivos, el alcance, los plazos y los recursos necesarios, así como la asignación de tareas, la coordinación de equipos, la gestión de riesgos y el seguimiento del progreso. La gestión de proyectos busca cumplir los requisitos establecidos y satisfaciendo las expectativas de los interesados para así lograr el éxito del proyecto [22].

Proyectos de investigación

Los proyectos de investigación son iniciativas diseñadas para llevar a cabo investigaciones científicas o académicas con el objetivo de generar nuevos conocimientos, descubrir soluciones o contribuir al avance de una disciplina específica. Estos proyectos implican la formulación de una pregunta de investigación, la definición de objetivos, la planificación de actividades, la recopilación y análisis de datos, y la presentación de resultados. Los proyectos de investigación pueden ser llevados a cabo por individuos o equipos, y pueden abarcar una amplia gama de áreas, como ciencias naturales, ciencias sociales, tecnología, medicina, entre otros [23].

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

En el marco de este proyecto, se llevaron a cabo distintos tipos de investigación para obtener una comprensión integral de la problemática y lograr los objetivos planteados. A continuación, se describen los principales tipos de investigación utilizados:

4.1.1. Investigación bibliográfica y documental

Se realizó una investigación exhaustiva basada en la consulta de fuentes bibliográficas y documentales, como revistas científicas, libros especializados y otras fuentes relevantes. Estas fuentes proporcionaron información valiosa sobre las mejores prácticas, metodologías y tecnologías utilizadas en el ámbito académico y científico, lo cual permitió fundamentar teóricamente el trabajo de investigación.

4.1.2. Investigación de campo

Para complementar la investigación bibliográfica, se llevaron a cabo visitas a los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech. Durante estas visitas, se recopiló información directamente de los laboratorios y se observó el proceso de gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio en la práctica. Estas visitas proporcionaron una visión detallada de cómo se manejan los documentos y se obtienen datos de los equipos, lo cual fue relevante para comprender las necesidades y requerimientos específicos de los laboratorios.

4.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

4.2.1. Método cualitativo

Para fundamentar la propuesta de implementación del software eLabFTW, se optó por la investigación cualitativa. Se recopiló información directamente de los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech. Las técnicas utilizadas incluyeron entrevistas y observación de campo. Estas estrategias permitieron comprender a fondo la problemática existente y las necesidades específicas relacionadas con la gestión de proyectos de investigación en los laboratorios.

4.2.2. Método cuantitativo

En este proyecto de investigación, se aplicó el método cuantitativo para obtener datos acerca de la factibilidad de implementar un software de gestión de proyectos de investigación. Se realizaron encuestas a estudiantes, docentes y personal administrativo de los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech. La muestra incluyó 71 personas, garantizando así la representatividad de las percepciones y opiniones recopiladas. De esta manera, se obtuvo una visión cuantitativa de la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio en las instituciones mencionadas, lo cual fue fundamental para la implementación exitosa del software eLabFTW.

4.3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

4.3.1. Observación

La técnica de observación se utilizó para obtener una comprensión detallada del proceso de gestión proyectos de investigación y equipos de laboratorio en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech. A través de la observación directa, se recopiló información detallada sobre las actividades, tareas, manejo de registros y la interacción con los equipos de laboratorio.

La observación desempeñó un papel fundamental al proporcionar una visión práctica y concreta de los procesos involucrados en la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio en estas instituciones. Al estar presentes en el lugar de implementación, se pudo captar de manera directa las prácticas, dinámicas y desafíos reales que enfrentan los usuarios.

Esto permitió identificar oportunidades de mejora y definir los requisitos necesarios para la implementación exitosa del software eLabFTW. Además, la observación proporcionó información valiosa para comprender cómo se manejan los registros, se llevan a cabo los proyectos de investigación y se utilizan los equipos de laboratorio en estas instituciones, lo cual fue relevante para el diseño de soluciones adecuadas y eficientes.

4.3.2. Entrevista

La técnica de entrevista fue utilizada para obtener información directa y detallada sobre los desafíos en la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech. Durante las entrevistas realizadas a los docentes y

responsables de los laboratorios, se obtuvieron datos relevantes sobre el funcionamiento de los equipos, la gestión de la información y los procesos involucrados.

La información recopilada mediante las entrevistas fue fundamental para comprender los requisitos específicos de estas instituciones académicas y adaptar la implementación del software eLabFTW a sus necesidades particulares. Además, las entrevistas establecieron una comunicación directa con los usuarios, generando confianza y fomentando su participación activa en el proceso de implementación.

4.3.3. Encuesta

La encuesta fue una técnica de investigación utilizada para obtener información relevante sobre el proceso de gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech. Se diseñó una encuesta estructurada que fue aplicado a diferentes actores involucrados en estos procesos, como estudiantes, docentes y personal administrativo.

El objetivo de la encuesta fue recopilar datos cuantitativos y cualitativos sobre las percepciones, experiencias y necesidades de los usuarios en relación con la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio. La encuesta abarcó aspectos como la eficiencia de los procedimientos actuales, la accesibilidad a la información, las dificultades encontradas y las sugerencias de mejora.

4.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

4.4.1. Análisis documental

El análisis documental fue un instrumento utilizada en este proyecto para examinar y evaluar diversos registros relacionados con la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio. A través de este proceso, se revisaron y analizaron documentos como manuales, guías, informes técnicos y documentación asociada al software eLabFTW.

El análisis documental proporcionó ayuda a la comprensión de los aspectos teóricos y conceptuales relacionados con la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio. Esto permitió orientar y fundamentar de manera adecuada el diseño e implementación de las soluciones propuestas utilizando el software eLabFTW.

4.4.2. Prueba del software

En esta etapa de la investigación, se llevó a cabo una prueba exhaustiva del software eLabFTW para evaluar su funcionalidad y desempeño. La prueba se realizó en un entorno controlado, con el objetivo de verificar la eficacia y viabilidad del software en el contexto de gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio.

En resumen para realizar la prueba del software se hizo uso de la demo que nos proporciona eLabFTW lo cual nos ayuda a comprender las funcionalidades y servicios que ofrece el software así como también el diseño así usabilidad.

4.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.5.1. POBLACIÓN

4.5.1.1. Población en CAREN-UTC

Para determinar la población de CAREN-UTC se tomó en cuenta solamente a las personas que ocupan los laboratorios de CAREN-UTC, de manera diaria los cuales incluyen tanto a estudiantes como a docentes.

Tabla 4.1: Población

Descripción	N. personas
Estudiantes	50
Docentes	6
Total	56

Elaborado por: Los Investigadores

4.5.1.2. Población en ECFN-YachayTech

Y para determinar la población de ECFN-YachayTech se tomó en cuenta solamente a las personas que ocupan los laboratorios de ECFN-YachayTech, de manera diaria los cual incluyen tanto a estudiantes a docentes.

Tabla 4.2: Muestra

Descripción	N. personas
Estudiantes	10
Docentes	5
Total	15

Elaborado por: Los Investigadores

4.5.2. MUESTRA

Dado que este proyecto tiene un enfoque de implementación y no requiere un análisis estadístico exhaustivo, no se aplicó un muestreo específico. En lugar de eso, se consideró trabajar un aproximado de la población diaria de personas que usan los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech, lo cual se estima aproximadamente en el número proporcionado anteriormente.

4.6. CALCULO DE LA MUESTRA

Dado que este proyecto tiene un enfoque de implementación y no requiere un análisis estadístico exhaustivo, no se aplicó un muestreo específico.

4.7. METODOLOGÍA ÁGIL: IMPLEMENTACIÓN CON SCRUM

En esta sección se describe la metodología ágil Scrum, que se utilizó para la gestión y seguimiento de la implementación del software eLabFTW en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech.

4.7.1. Justificación del uso de “Scrum”

La elección de la metodología adecuada para la implementación del software eLabFTW en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech es fundamental para garantizar el éxito del proyecto. Scrum se destaca como la metodología más apropiada, a pesar de que la implementación no implica el desarrollo desde cero. Este enfoque ágil, colaborativo y orientado a la entrega incremental de valor al usuario se alinea perfectamente con los objetivos del proyecto.

La justificación de seleccionar Scrum se basa en varios aspectos clave. Su enfoque en la flexibilidad permite adaptarse a los cambios en tiempo real, colaborando estrechamente con los usuarios. La entrega incremental de valor asegura que, incluso en etapas tempranas, se obtenga funcionalidad utilizable. La metodología Scrum también mitiga riesgos al abordar continuamente los desafíos y ajustar la dirección del proyecto según sea necesario.

Al adaptar Scrum a la implementación de eLabFTW, buscamos un mayor control del proceso y la garantía de la satisfacción de los usuarios finales. Esta sección proporciona una justificación sólida y detallada sobre por qué Scrum se considera la metodología óptima para este proyecto.

Con esta justificación, ahora exploramos los principios y elementos clave de la metodología Scrum.

4.7.2. SCRUM

Scrum es un enfoque iterativo e incremental que permite gestionar proyectos de manera flexible y adaptativa, centrándose en la colaboración del equipo y la entrega de valor de manera constante[24].

4.7.2.1. Historias de Usuario

Las Historias de Usuario representan las necesidades y requisitos del sistema desde la perspectiva del cliente. Cada historia encapsula una funcionalidad específica que el software debe brindar [24].

4.7.2.2. Product Backlog

El Product Backlog es una lista dinámica y priorizada de todas las Historias de Usuario. Las historias se organizan según su importancia y valor para el producto final [24].

4.7.2.3. Sprint Planning

El Sprint Planning es un evento en el que el equipo planifica y acuerda qué Historias de Usuario se abordarán durante el próximo sprint y cómo se llevará a cabo su implementación [24].

4.7.2.4. Sprint Backlog

El Sprint Backlog es la selección de Historias de Usuario del Product Backlog para el sprint actual. Define las tareas específicas que se abordarán en ese período [24].

4.7.2.5. Método de Priorización Mediante MoSCoW

Se emplea el método MoSCoW para clasificar las Historias de Usuario en categorías de prioridad: Must have, Should have, Could have y Won't have [24].

4.7.2.6. Incremento del Producto

El Incremento del Producto es el resultado tangible de cada sprint. Está compuesto por las Historias de Usuario implementadas y agrega valor al producto final [24].

4.7.2.7. Sprint

El Sprint divide el proyecto en iteraciones o ciclos cortos. Cada sprint permite entregar un incremento funcional y valioso del software [24].

4.7.2.8. Pruebas

Las pruebas se realizan para verificar si el sistema cumple con los requisitos. Esto garantiza la calidad del producto entregado al final de cada sprint [24].

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. RESULTADOS DE LA ENTREVISTA Y ENCUESTA

5.1.1. Entrevista

5.1.1.1. Entrevista - “CAREN-UTC”

En esta sección, se presentan los resultados y análisis de la entrevista realizada a los docentes que se encontraban en los laboratorios de CAREN-UTC sobre la implementación del software eLabFTW. A través de esta entrevista, se buscó obtener una visión más profunda de las prácticas actuales y las expectativas para la adopción del software eLabFTW en el entorno académico. Anexo 3.1 del formulario de entrevista.

Pregunta 1

¿Cuál es el método actual utilizado para la gestión de experimentos en los laboratorios?

Respuesta: En los laboratorios de CAREN-UTC, el método actual para la gestión de experimentos se basa principalmente en procesos manuales. Se utilizan cuadernos, impresiones

y otros registros físicos para registrar y organizar la información relacionada con los experimentos llevados a cabo en los laboratorios.

Análisis: Esta respuesta sugiere una dependencia significativa de métodos tradicionales y manuales en la gestión de experimentos, lo que podría implicar desafíos en términos de eficiencia, precisión y acceso a la información.

Pregunta 2

¿Qué métodos utilizan para asignar y dar seguimiento a los proyectos de investigación?

Respuesta: Actualmente, se asignan y dan seguimiento a los proyectos de investigación a través de procesos también manuales. Se utilizan registros físicos y cuadernos para llevar un seguimiento de los proyectos asignados y su progreso en los laboratorios de CAREN-UTC.

Análisis: La dependencia de métodos manuales para asignar y dar seguimiento a los proyectos de investigación puede resultar en una gestión menos eficiente y una falta de visibilidad sobre el progreso y el estado de los proyectos.

Pregunta 3

¿Cómo se lleva a cabo el registro y seguimiento de los experimentos y resultados en los laboratorios?

Respuesta: El registro y seguimiento de experimentos y resultados se realiza principalmente de manera manual, utilizando cuadernos y registros físicos. Los experimentos y resultados se documentan de forma escrita en estos registros.

Análisis: La dependencia de registros manuales para el registro y seguimiento de experimentos y resultados puede ser propensa a errores y dificultar la accesibilidad y compartición de información entre los investigadores.

Pregunta 4

¿Quiénes tienen acceso a los laboratorios?

Respuesta: Los entrevistados no proporcionaron una respuesta específica a esta pregunta.

Análisis: La falta de claridad sobre quiénes tienen acceso a los laboratorios puede indicar una posible falta de control y seguridad en el acceso a las instalaciones y recursos del laboratorio.

Pregunta 5

¿Han oído hablar del software eLabFTW?

Respuesta: La mayoría de los entrevistados ha escuchado sobre el software eLabFTW, pero carece de familiaridad con su funcionalidad y propósito específico.

Análisis: Esta respuesta revela una falta de conocimiento sobre el software eLabFTW entre los entrevistados, lo que sugiere la necesidad de una mayor educación o información sobre sus beneficios y características.

Pregunta 6

¿Consideran que la implementación de una herramienta como eLabFTW podría ayudar a gestionar los procesos de los laboratorios?

Respuesta: Los entrevistados no proporcionaron una respuesta específica a esta pregunta.

Análisis: La falta de respuesta a esta pregunta puede indicar una falta de reflexión o consideración sobre el potencial impacto de una herramienta como eLabFTW en la gestión de los procesos del laboratorio.

Pregunta 7

¿Tienen inquietudes o preocupaciones específicas con respecto a lo que es eLabFTW?

Respuesta: Los entrevistados no proporcionaron una respuesta específica a esta pregunta.

Análisis: La falta de inquietudes o preocupaciones específicas sobre eLabFTW podría indicar una falta de comprensión sobre sus características y funcionalidades, lo que destaca la necesidad de una mayor información o capacitación sobre la herramienta.

Pregunta 8

¿Qué ventajas esperan obtener con la adopción del software eLabFTW en sus prácticas y procesos de trabajo?

Respuesta: Los entrevistados no proporcionaron una respuesta específica a esta pregunta.

Análisis: La falta de respuesta a esta pregunta sugiere una falta de consideración o conciencia sobre las posibles ventajas y beneficios que podría ofrecer la adopción de eLabFTW en sus prácticas y procesos de trabajo. Esto resalta la necesidad de una mayor comunicación sobre los beneficios potenciales de la herramienta.

5.2.1.1. Entrevista - “ECFN-YachayTech”

En esta sección, se presentan los resultados y análisis de la entrevista realizada en ECFN-YachayTech, en esta se contó con la participación del PhD. Carlos Reinoso. Durante la entrevista, se buscó obtener una visión más profunda de las prácticas actuales y las expectativas para la implementación del software eLabFTW en el entorno académico de ECFN-YachayTech. Anexo 3.2 del formulario de entrevista.

Pregunta 1

¿Cómo se gestionan actualmente los documentos y registros relacionados con los proyectos de investigación en ECFN-YachayTech?

Respuesta: Actualmente, los documentos y registros relacionados con los proyectos de investigación en ECFN-YachayTech se gestionan principalmente de manera manual, utilizando cuadernos, libretas y otros registros físicos para registrar y rastrear información.

Análisis: Esta respuesta indica que la gestión de documentos y registros en ECFN-YachayTech es principalmente analógica, lo que puede resultar en procesos lentos y propensos a errores. La falta de un sistema digital centralizado puede dificultar la búsqueda, organización y colaboración eficientes en los proyectos de investigación.

Pregunta 2

¿Quiénes tienen acceso a los laboratorios?

Respuesta: La accesibilidad a los laboratorios varía según el equipo y los protocolos de seguridad establecidos. En general, los investigadores y personal autorizado tienen acceso, mientras que se restringe el acceso a personas no autorizadas.

Análisis: Esta respuesta sugiere que el acceso a los laboratorios está restringido y controlado para garantizar la seguridad y la integridad de los experimentos. Es fundamental para mantener la confidencialidad de los proyectos de investigación y proteger los equipos y materiales sensibles.

Pregunta 3

¿Qué ventajas o mejoras esperan obtener con la adopción de la aplicación web eLabFTW en la gestión de documentos y equipos de laboratorio?

Respuesta: Se espera que la adopción de la aplicación web eLabFTW mejore significativamente la eficiencia y la organización en los laboratorios, optimizando los procesos de gestión de documentos y equipos. Además, se espera que facilite la colaboración y el intercambio de información entre los investigadores.

Análisis: Esta respuesta destaca las ventajas potenciales de la implementación de eLabFTW, como la mejora en la eficiencia, la organización y la colaboración. Al digitalizar los procesos de gestión de documentos y equipos, se espera una mayor accesibilidad y trazabilidad de la información, lo que puede impulsar la productividad y la calidad de la investigación.

Pregunta 4

¿Qué expectativas tienen sobre la implementación del software eLabFTW en los laboratorios de ECFN-YachayTech?

Respuesta: Se espera que la implementación de eLabFTW optimice los procesos, mejore la eficiencia y facilite la colaboración en los laboratorios de ECFN-YachayTech.

Análisis: Esta respuesta subraya las expectativas de mejorar los procesos y la eficiencia con la implementación de eLabFTW. Además, sugiere que existe una expectativa positiva en cuanto a la capacidad del software para fomentar la colaboración entre los investigadores.

Pregunta 5

¿Cuál es su opinión general sobre la implementación del software eLabFTW en ECFN-YachayTech?

Respuesta: La opinión general es favorable, considerando que la adopción de eLabFTW puede ser una solución tecnológica necesaria para optimizar los procesos de gestión de laboratorios y mejorar la eficiencia en la investigación.

Análisis: Esta respuesta refleja una percepción positiva hacia la implementación de eLabFTW, sugiriendo que se reconoce la necesidad de modernizar y mejorar los sistemas de gestión en los laboratorios de ECFN-YachayTech.

Pregunta 6

¿Han enfrentado alguna dificultad o desafío relacionado con el uso de recursos tecnológicos para la gestión de información en los laboratorios?

Respuesta: Sí, se han enfrentado dificultades relacionadas con la accesibilidad y la organización de los recursos tecnológicos, así como con la falta de herramientas específicas para la gestión de proyectos de investigación.

Análisis: Esta respuesta indica que ha habido desafíos previos en la gestión de información en los laboratorios, lo que destaca la necesidad de una solución tecnológica adecuada como eLabFTW para abordar estas dificultades.

Pregunta 7

¿Cómo creen que la implementación del software eLabFTW impactará en la colaboración y el intercambio de información entre los equipos de investigación?

Respuesta: Se espera que la implementación de eLabFTW facilite la colaboración y el intercambio de información entre los equipos de investigación al proporcionar una plataforma centralizada y accesible para la gestión de proyectos y documentos.

Análisis: Esta respuesta sugiere que la implementación de eLabFTW se percibe como un facilitador para mejorar la colaboración y el intercambio de información entre los equipos de investigación, lo que puede promover un ambiente de trabajo más colaborativo y eficiente.

Pregunta 8

¿Tiene alguna opinión adicional o comentario que desee agregar sobre la implementación del software eLabFTW en los laboratorios de ECFN-YachayTech?

Respuesta: No se proporciona una respuesta específica en este caso.

Análisis: Aunque no hay una respuesta específica, esta pregunta ofrece la oportunidad para que el entrevistado comparta cualquier opinión adicional o comentario relevante sobre la implementación de eLabFTW, lo que podría enriquecer aún más la comprensión de las expectativas y percepciones sobre el software.

Estas respuestas y análisis proporcionan una visión detallada de las expectativas y opiniones del entrevistado sobre la implementación de eLabFTW en los laboratorios de ECFN-YachayTech, destacando los beneficios potenciales y los desafíos a superar.

5.1.2. Encuesta

En esta sección se presentan los resultados y análisis de la encuesta realizada a los participantes CAREN-UTC y ECFN-YachayTech sobre la implementación del software eLabFTW en sus laboratorios.

Pregunta - Seleccione su institución

Seleccione su institución

71 respuestas

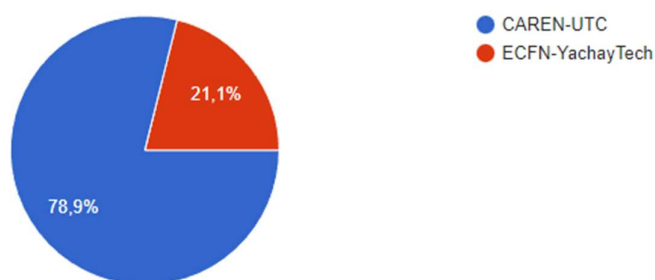


Figura 5.1: Participación por Institución

Tabla 5.1: Pregunta - Participación por Institución

Opciones	Personas	Porcentaje
CAREN-UTC	56	78.90%
ECFN-YachayTech	15	21.10%
TOTAL	71	100%

La mayoría de los encuestados pertenecen a la institución CAREN-UTC, representando un 78.9% del total de participantes, lo cual incluye tanto estudiantes como docentes que utilizan los laboratorios en sus proyectos de investigación. Por otro lado, el 21.1% corresponde a la institución ECFN-YachayTech, la misma en la que participaron principalmente investigadores y personal autorizado con acceso a los laboratorios.

5.1.2.1. Encuesta - “CAREN-UTC”

Para la realización de la encuesta en CAREN-UTC, se contó con la participación de 56 encuestados, quienes incluyeron tanto estudiantes como docentes que utilizan los laboratorios

en sus proyectos de investigación. La encuesta tuvo como objetivo recopilar información valiosa sobre los métodos actuales de gestión de proyectos de investigación y uso de equipos de laboratorio en CAREN-UTC. Anexo 3.1 del formulario de encuesta.

Pregunta 1 - "CAREN-UTC"

¿Cuál es el método principal utilizado actualmente para la gestión de documentos en los laboratorios?

¿Cuál es el método principal utilizado actualmente para la gestión de documentos en los laboratorios?

56 respuestas

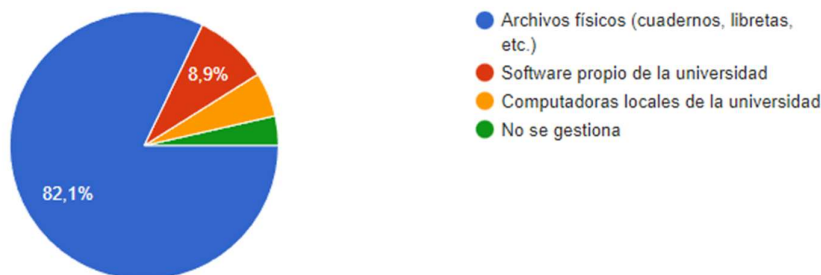


Figura 5.2: Pregunta 1 - CAREN-UTC

Tabla 5.2: Pregunta 1 - CAREN-UTC

Opciones	Personas	Porcentaje
Archivos físicos (cuadernos, libretas, etc.)	46	82.10%
Software propio de la universidad	5	8.90%
Computadoras locales de la universidad	3	5.40%
No se gestiona	2	3.60%
TOTAL	56	100%

Análisis: Los resultados muestran que la mayoría de los laboratorios de CAREN-UTC utilizan archivos físicos, como cuadernos y libretas, como el método principal para la gestión de documentos. Esto representa el 82.1% de los encuestados. El uso de archivos físicos puede ser una práctica común debido a su familiaridad y accesibilidad, pero también puede tener limitaciones en cuanto a la organización y el acceso rápido a la información.

Un porcentaje reducido, el 8.9%, utiliza un software propio de la universidad para la gestión de documentos. Este enfoque podría ofrecer ventajas en términos de automatización y eficiencia, pero su adopción parece ser menos común en comparación con los archivos físicos.

Un 5.4% de los encuestados indicó que utilizan computadoras locales de la universidad para la gestión de documentos. Esto podría implicar el uso de carpetas compartidas en la red o algún otro sistema centralizado de almacenamiento de documentos. Sorprendentemente, un 3.6% de los encuestados respondió que no se gestiona la documentación en los laboratorios. Esto podría significar que algunos laboratorios no tienen un método formal de gestión de documentos, lo que podría resultar en ineficiencias y posibles pérdidas de información importante.

En general, los resultados indican que existe una oportunidad significativa para mejorar la gestión de documentos en los laboratorios de CAREN-UTC, ya sea mediante la implementación de un software especializado o mediante la optimización de los métodos actuales.

Pregunta 2 - "CAREN-UTC"

¿Qué desafíos o dificultades ha experimentado al gestionar y organizar documentos relacionados con proyectos de investigación?

¿Qué desafíos o dificultades ha experimentado al gestionar y organizar documentos relacionados con proyectos de investigación?

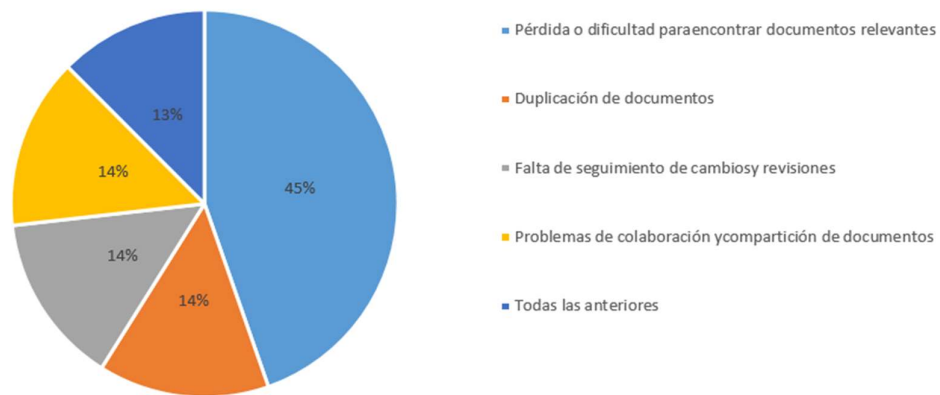


Figura 5.3: Pregunta 2 - CAREN-UTC

Tabla 5.3: Pregunta 2 - CAREN-UTC

Opciones	Personas	Porcentaje
Pérdida o dificultad para encontrar documentos relevantes	25	45%
Duplicación de documentos	8	14%
Falta de seguimiento de cambios y revisiones	8	14%
Problemas de colaboración y compartición de documentos	8	14%
Todas las anteriores	7	13%
TOTAL	58	100%

Análisis: Los resultados revelan varios problemas significativos asociados con el método actual de gestión de documentos en los laboratorios de CAREN-UTC:

Un alto porcentaje, el 45%, identifica la pérdida o dificultad para encontrar documentos relevantes como el principal problema. Esto sugiere que el método actual no es eficiente en la organización y recuperación de documentos, lo que podría afectar la productividad y la toma de decisiones informadas. Un 14% de los encuestados menciona la duplicación de documentos como un problema. Esto indica que los laboratorios pueden estar perdiendo tiempo y recursos debido a la existencia de múltiples copias de documentos similares.

Un 14% destaca la falta de seguimiento de cambios y revisiones como un desafío. Esto sugiere que el proceso actual no facilita el control de versiones y la trazabilidad de las modificaciones en los documentos, lo que podría afectar la integridad y precisión de la información. Otro 14% menciona problemas de colaboración y compartición de documentos. Esto puede indicar dificultades en el trabajo en equipo y la colaboración eficiente entre los miembros del laboratorio.

Además, un 13% de los encuestados selecciona "Todas las anteriores", lo que sugiere que varios de los problemas mencionados anteriormente son experimentados por un grupo significativo de personas.

En conjunto, los resultados indican que los laboratorios de CAREN-UTC enfrentan desafíos significativos en cuanto a la gestión de documentos, que afectan aspectos como la localización de documentos relevantes, la duplicación innecesaria de información y la colaboración efectiva entre los miembros del laboratorio. Estos problemas resaltan la necesidad de mejorar el sistema de gestión de documentos para optimizar la eficiencia y la productividad en el entorno académico.

Pregunta 3 - "CAREN-UTC"

Actualmente, ¿Como reserva los equipos de laboratorio para el uso en sus diferentes experimentos?

Actualmente, ¿Como reserva los equipos de laboratorio para el uso en sus diferentes experimentos?

56 respuestas

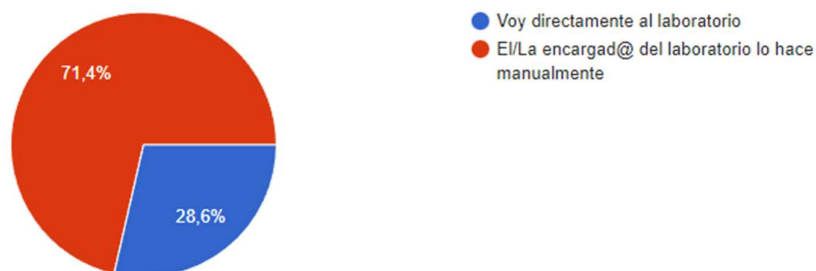


Figura 5.4: Pregunta 3 - CAREN-UTC

Tabla 5.4: Pregunta 3 - CAREN-UTC

Opciones	Personas	Porcentaje
Voy directamente al laboratorio	40	71.40%
El/La encargad@ del laboratorio lo hace manualmente	16	28.60%
TOTAL	56	100%

Análisis: La mayoría de los encuestados, un 71.4%, prefiere reservar los equipos de laboratorio yendo directamente al laboratorio. Esto sugiere que existe un enfoque práctico y presencial para la reserva de equipos, lo que puede facilitar una rápida asignación y uso de estos.

Por otro lado, un 28.6% de los encuestados indica que la reserva de los equipos la realiza el/la encargado/a del laboratorio de manera manual. Esto implica que existe un proceso manual para gestionar las reservas, lo que podría llevar más tiempo y ser propenso a errores humanos.

El análisis destaca que, aunque la mayoría de las personas prefieren reservar directamente en el laboratorio, aún hay una proporción significativa de personas que dependen de un método manual. Esta situación podría sugerir que existe la oportunidad de mejorar y optimizar el proceso de reserva de equipos de laboratorio a través de una solución más automatizada y eficiente.

Pregunta 4 - "CAREN-UTC"

¿Cuál es el enfoque actual para la asignación y seguimiento de los proyectos de investigación?

¿Cuál es el enfoque actual para la asignación y seguimiento de los proyectos de investigación?

56 respuestas

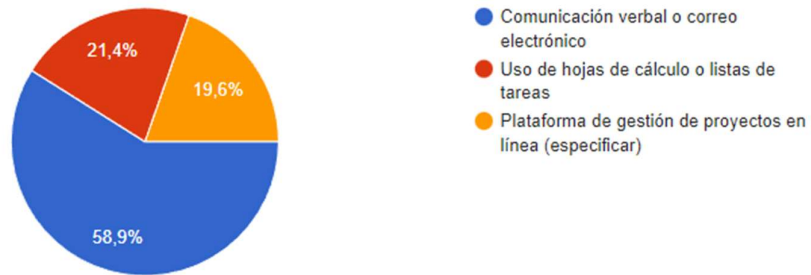


Figura 5.5: Pregunta 4 - CAREN-UTC

Tabla 5.5: Pregunta 4- CAREN-UTC

Opciones	Personas	Porcentaje
Comunicación verbal o correo electrónico	33	58.90%
Uso de hojas de cálculo o listas de tareas	12	21.40%
Plataforma de gestión de proyectos en línea (especificar)	11	19.60%
TOTAL	56	100%

Análisis: Los resultados muestran que existen tres enfoques utilizados actualmente para la asignación y seguimiento de los proyectos de investigación en CAREN-UTC:

El método más comúnmente utilizado es la comunicación verbal o el correo electrónico, con un 58.9% de los encuestados optando por este enfoque. Esto sugiere que la asignación y seguimiento de proyectos se realiza principalmente a través de interacciones verbales o correos electrónicos, lo que podría ser propenso a la falta de documentación formal y seguimiento.

Un 21.4% de los encuestados utiliza hojas de cálculo o listas de tareas para asignar y dar seguimiento a los proyectos de investigación. Esta opción proporciona una forma más estructurada de gestionar los proyectos, pero aún puede requerir esfuerzo manual para mantener y actualizar la información. Un 19.6% de los encuestados indica que utiliza una plataforma de

gestión de proyectos en línea para asignar y dar seguimiento a los proyectos. Sin embargo, no se proporciona un nombre específico de la plataforma en la encuesta.

El análisis destaca que la mayoría de los encuestados aún se basan en enfoques manuales, como la comunicación verbal o el uso de hojas de cálculo, para la asignación y seguimiento de proyectos de investigación. La adopción de una plataforma de gestión de proyectos en línea podría proporcionar una solución más estructurada y eficiente, facilitando la colaboración, el seguimiento y la documentación de los proyectos.

Pregunta 5 - "CAREN-UTC"

¿Cree usted que es óptimo la implementación de herramientas tecnológicas en CAREN-UTC?

¿Cree usted que es óptimo la implementación de herramientas tecnológicas en CAREN-UTC?

56 respuestas

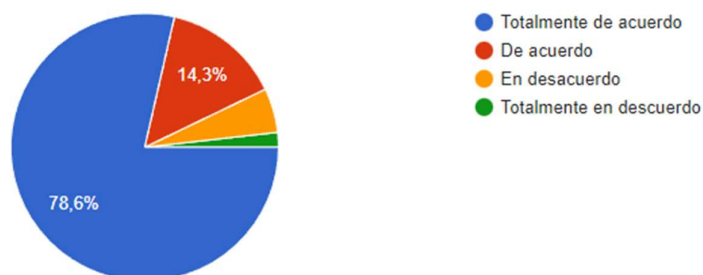


Figura 5.6: Pregunta 5 - CAREN-UTC

Tabla 5.6: Pregunta 5 - CAREN-UTC

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	44	78.60%
De acuerdo	8	14.30%
En desacuerdo	3	5.40%
Totalmente en desacuerdo	1	1.80%
TOTAL	56	100%

Análisis: Los resultados de la pregunta indican que la gran mayoría de los encuestados, un 78.6%, está totalmente de acuerdo en que la implementación de herramientas tecnológicas en

CAREN-UTC es óptima. Esto sugiere que la comunidad académica y los usuarios de los laboratorios consideran que el uso de tecnología es beneficioso y mejora los procesos y la gestión de documentos, proyectos de investigación y equipos de laboratorio.

Un 14.3% de los encuestados está de acuerdo con la implementación de herramientas tecnológicas, lo que también refuerza la idea de que la tecnología es vista de manera positiva en el entorno académico de CAREN-UTC.

Por otro lado, un pequeño porcentaje del 5.4% expresó su desacuerdo con la implementación de herramientas tecnológicas. Es importante tomar en cuenta estas opiniones para entender las posibles razones detrás de esta percepción y buscar formas de abordar las inquietudes o resistencias. Finalmente, solo un 1.8% de los encuestados expresó un total desacuerdo con la implementación de herramientas tecnológicas. Es esencial considerar las razones detrás de esta oposición y abordar cualquier preocupación que pueda surgir.

Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados en CAREN-UTC apoyan y están satisfechos con la implementación de herramientas tecnológicas. Esta actitud positiva hacia la tecnología es un indicador alentador para seguir promoviendo la incorporación de soluciones tecnológicas en la gestión de documentos, proyectos de investigación y equipos de laboratorio.

Pregunta 6 - "CAREN-UTC"

¿Considera que con el uso de una aplicación web se optimizarán los procesos de los laboratorios de CAREN-UTC?

¿Considera que con el uso de una aplicación web se optimizarán los procesos de los laboratorios de CAREN-UTC?

56 respuestas

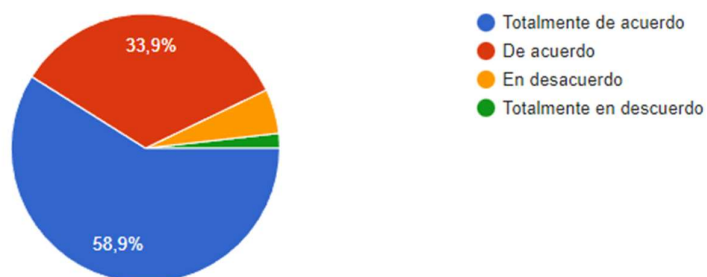


Figura 5.7: Pregunta 6 - CAREN-UTC

Tabla 5.7: Pregunta 6 - CAREN-UTC

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	33	58.90%
De acuerdo	19	33.90%
En desacuerdo	3	5.40%
Totalmente en desacuerdo	1	1.80%
TOTAL	56	100%

Análisis: Los resultados de esta pregunta muestran que una gran mayoría de los encuestados en CAREN-UTC tienen una percepción positiva hacia el uso de una aplicación web para optimizar los procesos de los laboratorios. El 58.9% de los encuestados está totalmente de acuerdo con que una aplicación web sería beneficiosa para mejorar los procesos en los laboratorios.

Además, un 33.9% de los encuestados está de acuerdo con que una aplicación web sería útil para optimizar los procesos. Estos porcentajes combinados representan el 92.8% de los encuestados que tienen una visión positiva sobre el impacto positivo de una aplicación web en la optimización de los procesos en los laboratorios.

Solo un 5.4% de los encuestados manifestó estar en desacuerdo con que una aplicación web pueda optimizar los procesos, y únicamente un 1.8% está totalmente en desacuerdo.

Los resultados de esta pregunta indican que la mayoría de los encuestados en CAREN-UTC consideran que una aplicación web podría ser una solución efectiva para optimizar los procesos de los laboratorios. La alta proporción de respuestas favorables sugiere que los encuestados ven el potencial de la tecnología para mejorar la gestión de documentos, proyectos de investigación y equipos de laboratorio.

5.1.2.2. Encuesta - “ECFN-YachayTech”

Para la encuesta en ECFN-YachayTech, se contó con la participación de 15 encuestados, quienes representaron a los docentes que tiene acceso a los laboratorios. La encuesta se enfocó en recopilar información específica sobre la gestión de documentos, la reserva de equipos de laboratorio y el enfoque actual para la asignación y seguimiento de proyectos de investigación en este entorno. Anexo 3.2 del formulario de encuesta.

Pregunta 1 - "ECFN - YachayTech"

¿Cuál es el método principal utilizado actualmente para la gestión de documentos en los laboratorios?

¿Cuál es el método principal utilizado actualmente para la gestión de documentos en los laboratorios?

15 respuestas

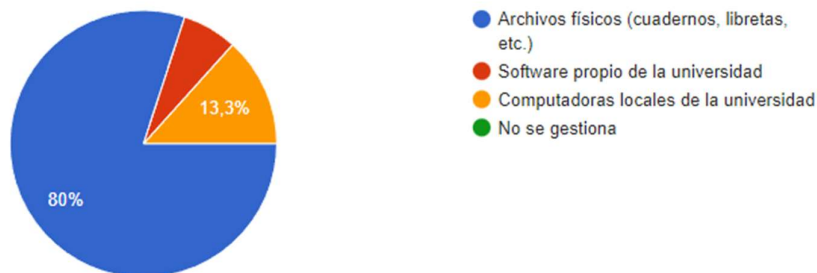


Figura 5.8: Pregunta 1 - ECFN - YachayTech

Tabla 5.8: Pregunta 1 - ECFN - YachayTech

Opciones	Personas	Porcentaje
Archivos físicos (cuadernos, libretas, etc.)	12	80%
Software propio de la universidad	2	13.3%
Computadoras locales de la universidad	1	6.7%
TOTAL	15	100%

Análisis: Los resultados muestran que la mayoría de los laboratorios de ECFN-YachayTech utilizan archivos físicos, como cuadernos y libretas, como el método principal para la gestión de documentos, representando el 80% de los encuestados. El uso de archivos físicos puede ser

una práctica común debido a su familiaridad y accesibilidad, pero también puede tener limitaciones en cuanto a la organización y el acceso rápido a la información.

Un porcentaje menor, el 6.7%, utiliza un software propio de la universidad para la gestión de documentos. Este enfoque podría ofrecer ventajas en términos de automatización y eficiencia, pero su adopción parece ser menos común en comparación con los archivos físicos.

Un 13.3% de los encuestados indicó que utilizan computadoras locales de la universidad para la gestión de documentos. Esto podría implicar el uso de carpetas compartidas en la red u otro sistema centralizado de almacenamiento de documentos. Sorprendentemente, el 0% de los encuestados respondió que no se gestiona la documentación en los laboratorios. Es importante destacar que la falta de gestión formal de documentos puede resultar en ineficiencias y posibles pérdidas de información importante.

En general, los resultados indican que existe una oportunidad significativa para mejorar la gestión de documentos en los laboratorios de ECFN-YachayTech, ya sea mediante la implementación de un software especializado o mediante la optimización de los métodos actuales. Estos hallazgos serán considerados en la planificación de la implementación del software eLabFTW para abordar los desafíos actuales y mejorar la eficiencia y organización en la gestión de documentos.

Pregunta 2 - "ECFN-YachayTech"

¿Cuál es el método principal utilizado actualmente para la gestión de documentos en los laboratorios?



Figura 5.9: Pregunta 2 - ECFN - YachayTech

Tabla 5.9: Pregunta 2 - ECFN - YachayTech

Opciones	Personas	Porcentaje
Pérdida o dificultad para encontrar documentos relevantes	5	33%
Duplicación de documentos	2	13%
Falta de seguimiento de cambios y revisiones	4	27%
Problemas de colaboración y compartición de documentos	1	7%
Todas las anteriores	3	20%
TOTAL	15	100%

Análisis: Los resultados de la encuesta muestran que los laboratorios de ECFN-YachayTech enfrentan varios problemas en la gestión de documentos. El 33% de los encuestados indicó que experimentan pérdida o dificultad para encontrar documentos relevantes. Esto puede deberse a la falta de un sistema adecuado de organización y almacenamiento de documentos, lo que dificulta el acceso rápido a la información necesaria. Además, el 13% de los encuestados señaló que enfrentan el problema de duplicación de documentos, lo que puede llevar a la confusión y al desperdicio de tiempo y recursos al trabajar con versiones desactualizadas.

El 27% de los encuestados expresó que hay una falta de seguimiento de cambios y revisiones en los documentos, lo que podría afectar la trazabilidad de la información y la colaboración entre los miembros del equipo. Un porcentaje menor, el 7%, mencionó problemas de colaboración y compartición de documentos, lo que puede afectar la eficiencia y efectividad del trabajo en equipo. Finalmente, el 20% de los encuestados indicó que enfrentan todas las anteriores dificultades, lo que resalta la complejidad de los desafíos en la gestión de documentos en los laboratorios.

Estos resultados destacan la importancia de implementar un sistema de gestión de documentos eficiente y adecuado, como el software eLabFTW, para abordar estos problemas y mejorar la eficiencia en los laboratorios de ECFN-YachayTech. La implementación de eLabFTW puede ayudar a facilitar la búsqueda de documentos relevantes, reducir la duplicación de documentos, mejorar el seguimiento de cambios y revisiones, y facilitar la colaboración y compartición de documentos entre los miembros del equipo.

Pregunta 3 - "ECFN-YachayTech"

Actualmente, ¿Como reserva los equipos de laboratorio para el uso en sus diferentes experimentos?

Actualmente, ¿Como reserva los equipos de laboratorio para el uso en sus diferentes experimentos?

15 respuestas

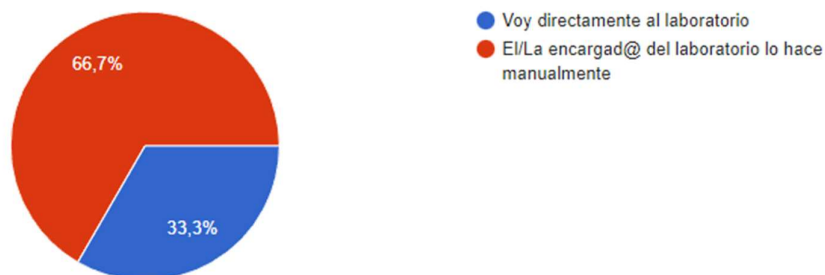


Figura 5.10: Pregunta 3 - ECFN - YachayTech

Tabla 5.10: Pregunta 3 - ECFN - YachayTech

Opciones	Personas	Porcentaje
Voy directamente al laboratorio	10	66.7%
El/La encargad@ del laboratorio lo hace manualmente	5	33.3%
TOTAL	15	100%

Análisis: Los resultados de la encuesta indican que la mayoría de los encuestados, el 66.7%, reservan los equipos de laboratorio y su uso directamente y personalmente al acudir al laboratorio. Esto implica que los usuarios pueden hacer una reserva en el momento en que lo necesitan, lo que podría brindarles cierta flexibilidad en el uso de los equipos, pero también podría generar conflictos y superposiciones si varios usuarios intentan reservar el mismo equipo a la vez.

El 33.3% de los encuestados mencionó que el/La encargad@ del laboratorio se encarga de hacer las reservas manualmente. Esto podría implicar que hay un proceso más formal de reserva gestionado por el personal del laboratorio, lo que podría ayudar a evitar conflictos y garantizar un uso más organizado de los equipos.

En general, los resultados sugieren que existe la oportunidad de mejorar y optimizar el proceso de reserva de equipos de laboratorio en los laboratorios de ECFN-YachayTech. La implementación del software eLabFTW podría facilitar la gestión de reservas y el seguimiento del uso de los equipos, lo que permitiría una mejor planificación y organización en el uso de los recursos del laboratorio.

Pregunta 4 - "ECFN-YachayTech"

¿Cuál es el enfoque actual para la asignación y seguimiento de los proyectos de investigación?

¿Cuál es el enfoque actual para la asignación y seguimiento de los proyectos de investigación?

15 respuestas

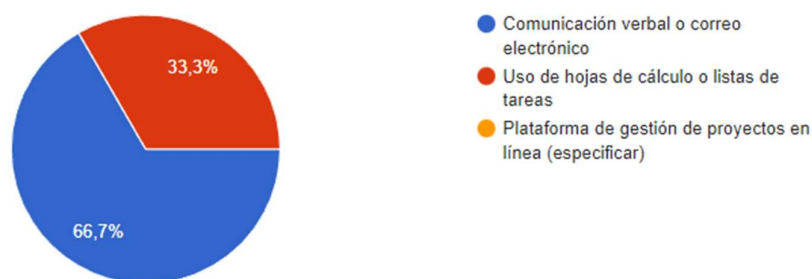


Figura 5.11: Pregunta 4 - ECFN - YachayTech

Tabla 5.11: Pregunta 4 - ECFN - YachayTech

Opciones	Personas	Porcentaje
Comunicación verbal o correo electrónico	10	66.70%
Uso de hojas de cálculo o listas de tareas	5	33.3%
TOTAL	15	100%

Análisis: La mayoría de los encuestados (66.7%) indicaron que actualmente utilizan la comunicación verbal o el correo electrónico como el enfoque principal para asignar y dar seguimiento a los proyectos de investigación en los laboratorios de ECFN-YachayTech. Esto sugiere que la gestión de proyectos se basa principalmente en interacciones directas y comunicación personal.

Un porcentaje menor de encuestados (33.3%) mencionó que utilizan hojas de cálculo o listas de tareas para la asignación y seguimiento de los proyectos. Esta opción podría implicar un enfoque más estructurado y organizado en comparación con la comunicación verbal.

Sorprendentemente, ningún encuestado indicó el uso de una plataforma de gestión de proyectos en línea específica. Esto puede significar que actualmente no se está utilizando ninguna plataforma en línea dedicada para gestionar proyectos de investigación en los laboratorios. Es importante destacar que este resultado representa una oportunidad para mejorar la eficiencia y la colaboración en la gestión de proyectos mediante la consideración e implementación de una plataforma de este tipo como parte del proyecto de implementación del software eLabFTW.

En resumen, los métodos actuales para la asignación y seguimiento de proyectos de investigación en los laboratorios de ECFN-YachayTech están centrados en la comunicación verbal y el uso de hojas de cálculo o listas de tareas, mientras que no se ha identificado el uso de una plataforma de gestión de proyectos en línea. Esta última representa una posibilidad para mejorar la gestión de proyectos y facilitar la colaboración y el intercambio de información entre los equipos de investigación.

Pregunta 5 - "ECFN-YachayTech"

¿Cree usted que es óptimo la implementación de herramientas tecnológicas en ECFN-YachayTech?

¿Cree usted que es óptimo la implementación de herramientas tecnológicas en ECFN-YachayTech?

15 respuestas

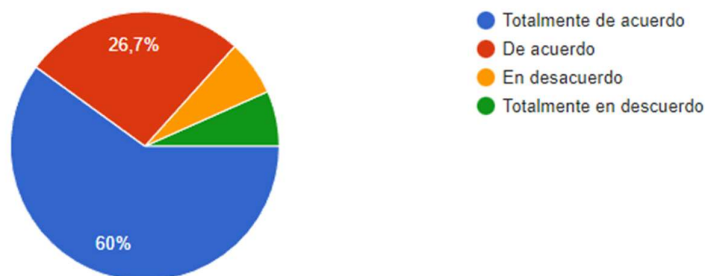


Figura 5.12: Pregunta 5 - ECFN - YachayTech

Tabla 5.12: Pregunta 5 - ECFN - YachayTech

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	9	60%
De acuerdo	4	26.70%
En desacuerdo	1	6.70%
Totalmente en desacuerdo	1	6.70%
TOTAL	15	100%

Análisis: Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados en ECFN-YachayTech están a favor de la implementación de herramientas tecnológicas. Un 60% de los encuestados está "Totalmente de acuerdo" y un 26.7% está "De acuerdo". Esto indica que una gran parte de los participantes reconoce la importancia y los beneficios de la implementación de herramientas tecnológicas en sus procesos de gestión de proyectos de investigación e investigación.

Sin embargo, también hay una minoría que no está de acuerdo con la implementación de estas herramientas, con un 6.7% que está "En desacuerdo" y otro 6.7% que está "Totalmente en desacuerdo". Esta proporción de respuestas negativas puede deberse a diversas razones, como resistencia al cambio, falta de familiaridad con las tecnologías o preocupaciones sobre la adopción de nuevas herramientas.

En general, los resultados indican que la mayoría de los encuestados en ECFN-YachayTech ven positivamente la implementación de herramientas tecnológicas en sus labores. Estos hallazgos serán considerados en la planificación de la implementación del software eLabFTW para garantizar que se aborden las expectativas y necesidades de los usuarios y que se logre una adopción efectiva del sistema en el ámbito de la gestión de proyectos de investigación e investigación.

Pregunta 6 - "ECFN-YachayTech"

¿Considera que con el uso de una aplicación web se optimizarán los procesos de los laboratorios de ECFN-YachayTech?

¿Considera que con el uso de una aplicación web se optimizarán los procesos de los laboratorio de ECFN-YachayTech?

15 respuestas

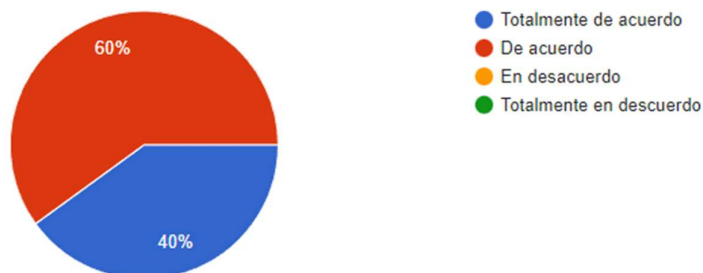


Figura 5.13: Pregunta 6 - ECFN - YachayTech

Tabla 5.13: Pregunta 6 - ECFN - YachayTech

Opciones	Personas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	9	60%
De acuerdo	6	40%
TOTAL	15	100%

Análisis: Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados en ECFN-YachayTech están a favor del uso de una aplicación web para optimizar los procesos de laboratorio. Un 60% de los encuestados está "Totalmente de acuerdo" y un 40% está "De acuerdo". Esto indica que una gran parte de los participantes cree que una aplicación web puede mejorar y agilizar los procesos en los laboratorios, lo que puede resultar en una mayor eficiencia y productividad en las actividades de investigación.

Es alentador ver que no hay respuestas que indiquen desacuerdo con esta afirmación. Esto sugiere que los encuestados ven el valor potencial de una aplicación web para mejorar la gestión y organización de los laboratorios, y están dispuestos a considerar nuevas soluciones tecnológicas para lograr una mejora en sus prácticas de trabajo.

En general, los resultados indican que existe un alto nivel de aceptación hacia el uso de una aplicación web para optimizar los procesos de los laboratorios en ECFN-YachayTech. Estos hallazgos respaldan la implementación del software eLabFTW como una herramienta que

puede ayudar a mejorar la gestión y colaboración en los proyectos de investigación en los laboratorios de la institución.

Verificación de hipótesis

5.2. TABLAS COMPARATIVAS

5.2.1. Comparación Software de gestión de proyectos de investigación

Tabla 5.14: Comparación Software de gestión de proyectos de investigación

	eLabFTW	LabArchives	Benchling	Labguru
Características principales	Cuaderno de laboratorio electrónico, gestión de proyectos e información de laboratorio	Cuaderno de laboratorio electrónico, herramientas de colaboración y seguridad de datos	Gestión de datos y experimentos de laboratorio, colaboración en tiempo real, diseño de experimentos	Gestión de datos de laboratorio, captura de datos, seguimiento de protocolos, gestión de inventarios
Enfoque	General	General	Biología, ciencias de la vida	General
Nivel de personalización	Moderado	Moderado	Moderado	Alto
Disponibilidad de la comunidad	Activa	Activa	Activa	Activa
Precio	Gratis (edición básica)	Suscripción	Contactar para cotización	Suscripción

Características	-Interfaz intuitiva y fácil de usar	-Amplia gama de características de seguridad	-Enfoque específico en biología y ciencias de la vida	-Amplias funciones de gestión de inventarios
	-Posibilidad de colaboración en tiempo real	-Amplio soporte de la comunidad y documentación	-Herramientas de diseño de experimentos avanzadas	-Alto nivel de personalización
	-Amplias funciones de gestión de proyectos	-Amplio soporte de la comunidad y documentación	-Análisis y visualización de datos incorporados	-Amplia disponibilidad de funciones y módulos
	-Compatible con una variedad de sistemas operativos y navegadores			

Elaborado por: Los Investigadores

Análisis: En base a estos puntos, podemos concluir que eLabFTW es una opción atractiva para la gestión de proyectos de investigación, ya que buscan una solución integral, fácil de usar y con opciones de uso gratuito. Su interfaz intuitiva y sus amplias funciones de gestión de proyectos lo convierten en una herramienta valiosa para optimizar los procesos en el laboratorio y mejorar la colaboración entre los miembros del equipo.

5.3. SEGUIMIENTO DE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO: PRÁCTICAS ÁGILES

5.3.1. Definición de Roles del Equipo

Tabla 5.15: Definición de Roles del Equipo

Rol	Nombre	Descripción
Product Owner	Lasso Guaman Jonathan Javier	Responsable de definir los objetivos de la investigación y los requisitos del software.

Scrum Master	Masache Mosquera Juan Carlos	Responsable de facilitar el proceso Scrum y ayudar al equipo a lograr sus objetivos.
Investigador técnico	Lasso Guaman Jonathan Javier	Responsable de la implementación y modificación del software.
Investigador teórico	Masache Mosquera Juan Carlos	Responsable de proporcionar soporte teórico para la implementación del software.

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.2. Product Backlog

El Product Backlog es una lista dinámica y priorizada de todas las funcionalidades, mejoras y requisitos necesarios para la implementación del software eLabFTW en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech. Esta lista representa las Historias de Usuario que describen las necesidades y expectativas de los usuarios en relación con el software, para lograr una efectiva adopción y uso del sistema en el ámbito de la gestión de proyectos de investigación e investigación. El Product Backlog se mantiene y actualiza continuamente a medida que el producto evoluciona.

5.3.2.1. Historia de usuario

A continuación, se presenta una tabla con las Historias de Usuario recopiladas hasta el momento, sin priorizar. Estas historias describen los diferentes requisitos funcionales que los usuarios desean obtener con la implementación del software eLabFTW en los laboratorios.

Tabla 5.16: Historia de usuario

N° HU	Descripción
HU001	Como usuario, quiero poder crear nuevos experimentos en el sistema.
HU002	Como usuario, quiero poder documentar mis experimentos mediante un editor de texto dinámico.
HU003	Como usuario, quiero poder crear y guardar dibujos personalizados dentro del experimento.
HU004	Como usuario, quiero poder asignar una categoría a mis experimentos.

HU005	Como usuario, quiero poder asociar diferentes recursos de laboratorio a mis experimentos.
HU006	Como usuario, quiero poder asociar otros experimentos a mi experimento actual.
HU007	Como usuario, quiero poder gestionar mis experimentos.
HU008	Como usuario, quiero poder visualizar los experimentos de otros usuarios en modo vista.
HU009	Como usuario, quiero poder ocultar o hacer visibles mis experimentos para otros usuarios.
HU010	Como usuario (docente o administrador), quiero poder crear nuevos recursos de laboratorio en el sistema.
HU011	Como usuario (docente o administrador), quiero poder documentar información sobre el recurso de laboratorio mediante un editor de texto dinámico.
HU012	Como usuario (docente o administrador), quiero poder asignar una categoría a los recursos de laboratorio.
HU013	Como usuario (docente o administrador), quiero poder gestionar los recursos de laboratorio.
HU014	Como usuario quiero poder ver los recursos de laboratorio en un modo vista.
HU015	Como usuario, quiero poder registrarme en el sistema como estudiante.
HU016	Como usuario (administrador), puedo registrar a un usuario en el sistema.
HU017	Como usuario (administrador), quiero gestionar a los diferentes usuarios del sistema.
HU018	Como usuario (administrador), quiero poder crear una categoría en el sistema.
HU019	Como usuario (administrador), quiero poder gestionar las categorías.
HU020	Como usuario, quiero poder observar diferentes dashboards relacionados con los experimentos y recursos de laboratorio.
HU021	Como usuario, quiero poder realizar un recorrido virtual para familiarizarme con las funcionalidades y características de cada perfil del sistema.

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.2.2. Priorización de las Historias de Usuario

Para realizar la priorización de las historias de usuario, se llevó a cabo una reunión con el equipo de trabajo, durante aquella se procedió a la clasificación de las historias de usuario. La técnica empleada para esta priorización fue MosCoW, que es una forma de otorgar prioridad a las historias de usuario durante el desarrollo de software. MosCoW recibe su nombre debido a que cada historia de usuario se enmarca en una de las siguientes tres categorías:

- **Alta:** Comprende las historias de usuario críticas que son esenciales para el éxito del producto.
- **Media:** Incluye las historias de usuario de importancia moderada, sin ser críticas.
- **Baja:** Agrupa las historias de usuario que añadirían valor, pero no son fundamentales para el éxito del producto.

Las Historias de Usuario han sido priorizadas en función de su importancia y valor para la implementación del software eLabFTW en los laboratorios de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech. A continuación, se presenta la lista de Historias de Usuario priorizadas, con su respectiva prioridad:

Tabla 5.17: Priorización de las Historias de Usuario

Nº HU	Descripción	Prioridad
HU001	Como usuario, quiero poder crear nuevos experimentos en el sistema.	Alta
HU002	Como usuario, quiero poder documentar mis experimentos mediante un editor de texto dinámico.	Alta
HU007	Como usuario, quiero poder gestionar mis experimentos.	Alta
HU010	Como usuario (docente o administrador), quiero poder crear nuevos recursos de laboratorio en el sistema.	Alta
HU011	Como usuario (docente o administrador), quiero poder documentar información sobre el recurso de laboratorio mediante un editor de texto dinámico.	Alta

HU013	Como usuario (docente o administrador), quiero poder gestionar los recursos de laboratorio.	Alta
HU015	Como usuario, quiero poder registrarme en el sistema como estudiante.	Alta
HU016	Como usuario (administrador), puedo registrar a un usuario en el sistema.	Alta
HU017	Como usuario (administrador), quiero gestionar a los diferentes usuarios del sistema.	Alta
HU018	Como usuario (administrador), quiero poder crear una categoría en el sistema.	Alta
HU019	Como usuario (administrador), quiero poder gestionar las categorías.	Alta
HU021	Como usuario, quiero poder realizar un recorrido virtual para familiarizarme con las funcionalidades y características de cada perfil del sistema.	Alta
HU004	Como usuario, quiero poder asignar una categoría a mis experimentos.	Media
HU005	Como usuario, quiero poder asociar diferentes recursos de laboratorio a mis experimentos.	Media
HU006	Como usuario, quiero poder asociar otros experimentos a mi experimento actual.	Media
HU008	Como usuario, quiero poder visualizar los experimentos de otros usuarios en modo vista.	Media
HU009	Como usuario, quiero poder ocultar o hacer visibles mis experimentos para otros usuarios.	Media
HU012	Como usuario (docente o administrador), quiero poder asignar una categoría a los recursos de laboratorio.	Media
HU014	Como usuario, quiero poder ver los recursos de laboratorio en un modo vista.	Media

HU020	Como usuario, quiero poder observar diferentes dashboards relacionados con los experimentos y recursos de laboratorio.	Media
HU003	Como usuario, quiero poder crear y guardar dibujos personalizados dentro del experimento.	Baja

Elaborado por: Los Investigadores

Una vez que hemos finalizado la priorización de todas las Historias de Usuario, procedemos a realizar la estimación utilizando la técnica de Planning Poker. Esta técnica nos permite medir el esfuerzo y tamaño requerido para cada Historia de Usuario. Además, utilizamos la secuencia de Fibonacci para asignar puntos de estimación a cada historia, lo que nos ayuda a identificar el nivel de complejidad.

La estimación de horas se basa en los puntos de historia (PH) obtenidos mediante la técnica de Planning Poker. A continuación, se presenta la tabla con los puntos de historia y su correspondiente estimación en horas:

PH (Puntos de Historia) utilizando la Técnica de Planning Poker

Tabla 5.18: PH (Puntos de Historia) - Planning Poker

PH	1	2	3	5	8	13	21
Estimación en Horas	2	4	8	16	24	40	64

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.2.3. Estimación de las Historias de Usuario

Tabla 5.19: Estimación de las Historias de Usuario (HU)

N° HU	Historias de Usuarios	Lasso	Masache	Valor Estimado (PH)
HU001	Como usuario, quiero poder crear nuevos experimentos en el sistema.	8	8	16
HU002	Como usuario, quiero poder documentar mis experimentos mediante un editor de texto dinámico.	5	5	10

HU007	Como usuario, quiero poder gestionar mis experimentos.	5	5	10
HU010	Como usuario (docente o administrador), quiero poder crear nuevos recursos de laboratorio en el sistema.	5	5	10
HU011	Como usuario (docente o administrador), quiero poder documentar información sobre el recurso de laboratorio mediante un editor de texto dinámico.	3	3	6
HU013	Como usuario (docente o administrador), quiero poder gestionar los recursos de laboratorio.	5	5	10
HU015	Como usuario, quiero poder registrarme en el sistema como estudiante.	5	5	10
HU016	Como usuario (administrador), puedo registrar a un usuario en el sistema.	3	3	6
HU017	Como usuario (administrador), quiero gestionar a los diferentes usuarios del sistema.	8	8	21
HU018	Como usuario (administrador), quiero poder crear una categoría en el sistema.	3	3	6
HU019	Como usuario (administrador), quiero poder gestionar las categorías.	3	3	6
HU021	Como usuario, quiero poder realizar un recorrido virtual para familiarizarme con las funcionalidades y características de cada perfil del sistema.	13	8	21
HU004	Como usuario, quiero poder asignar una categoría a mis experimentos.	2	2	4
HU005	Como usuario, quiero poder asociar diferentes recursos de laboratorio a mis experimentos.	3	3	6

HU006	Como usuario, quiero poder asociar otros experimentos a mi experimento actual.	3	5	8
HU008	Como usuario, quiero poder visualizar los experimentos de otros usuarios en modo vista.	5	5	10
HU009	Como usuario, quiero poder ocultar o hacer visibles mis experimentos para otros usuarios.	5	5	10
HU012	Como usuario (docente o administrador), quiero poder asignar una categoría a los recursos de laboratorio.	2	2	4
HU014	Como usuario, quiero poder ver los recursos de laboratorio en un modo vista.	3	3	6
HU020	Como usuario, quiero poder observar diferentes dashboards relacionados con los experimentos y recursos de laboratorio.	5	5	10
HU003	Como usuario, quiero poder crear y guardar dibujos personalizados dentro del experimento.	8	5	13
TOTAL PH:		198		

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.2.4. Tabla Resumen de Priorización y Estimación de Historias

A continuación, se muestra la tabla que resume el valor estimado PH y la estimación en horas y la prioridad de las Historias de Usuario.

Para obtener la Estimación en Horas, se multiplicó por 2 el total de Valor Estimado, basándose en una tasa de conversión de 1 punto de historia = 2 horas.

Tabla 5.20: Tabla Priorizada de Historias de Usuario (HU)

Nº HU	Historias de Usuarios	Valor Estimado (PH)	Estimación en (Horas)	Prioridad
-------	-----------------------	---------------------	-----------------------	-----------

HU001	Como usuario, quiero poder crear nuevos experimentos en el sistema.	16	32	Alta
HU002	Como usuario, quiero poder documentar mis experimentos mediante un editor de texto dinámico.	10	20	Alta
HU007	Como usuario, quiero poder gestionar mis experimentos.	10	20	Alta
HU010	Como usuario (docente o administrador), quiero poder crear nuevos recursos de laboratorio en el sistema.	10	20	Alta
HU011	Como usuario (docente o administrador), quiero poder documentar información sobre el recurso de laboratorio mediante un editor de texto dinámico.	6	12	Alta
HU013	Como usuario (docente o administrador), quiero poder gestionar los recursos de laboratorio.	10	20	Alta
HU015	Como usuario, quiero poder registrarme en el sistema como estudiante.	10	20	Alta
HU016	Como usuario (administrador), puedo registrar a un usuario en el sistema.	6	12	Alta
HU017	Como usuario (administrador), quiero gestionar a los diferentes usuarios del sistema.	16	32	Alta
HU018	Como usuario (administrador), quiero poder crear una categoría en el sistema.	6	12	Alta
HU019	Como usuario (administrador), quiero poder gestionar las categorías.	6	12	Alta
HU021	Como usuario, quiero poder realizar un recorrido virtual para familiarizarme con las	21	42	Alta

	funcionalidades y características de cada perfil del sistema.			
HU004	Como usuario, quiero poder asignar una categoría a mis experimentos.	4	8	Media
HU005	Como usuario, quiero poder asociar diferentes recursos de laboratorio a mis experimentos.	6	12	Media
HU006	Como usuario, quiero poder asociar otros experimentos a mi experimento actual.	8	16	Media
HU008	Como usuario, quiero poder visualizar los experimentos de otros usuarios en modo vista.	10	20	Media
HU009	Como usuario, quiero poder ocultar o hacer visibles mis experimentos para otros usuarios.	10	20	Media
HU012	Como usuario (docente o administrador), quiero poder asignar una categoría a los recursos de laboratorio.	4	8	Media
HU014	Como usuario, quiero poder ver los recursos de laboratorio en un modo vista.	6	12	Media
HU020	Como usuario, quiero poder observar diferentes dashboards relacionados con los experimentos y recursos de laboratorio.	10	20	Media
HU003	Como usuario, quiero poder crear y guardar dibujos personalizados dentro del experimento.	13	26	Baja
TOTA L:		198	396	

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.3. Sprint Backlog

Los Sprints son una herramienta fundamental para dividir el trabajo del proyecto en partes manejables y alcanzables en un período de tiempo específico. Esto se refleja claramente en el Product Backlog, donde se establece la prioridad de las Historias de Usuario.

Tabla 5.21: Detalle del Sprint Backlog

Nº HU	Historias de Usuarios	Prioridad	Sprint
HU001	Como usuario, quiero poder crear nuevos experimentos en el sistema.	Alta	1
HU002	Como usuario, quiero poder documentar mis experimentos mediante un editor de texto dinámico.	Alta	1
HU007	Como usuario, quiero poder gestionar mis experimentos.	Alta	1
HU010	Como usuario (docente o administrador), quiero poder crear nuevos recursos de laboratorio en el sistema.	Alta	2
HU011	Como usuario (docente o administrador), quiero poder documentar información sobre el recurso de laboratorio mediante un editor de texto dinámico.	Alta	2
HU013	Como usuario (docente o administrador), quiero poder gestionar los recursos de laboratorio.	Alta	2
HU015	Como usuario, quiero poder registrarme en el sistema como estudiante.	Alta	3
HU016	Como usuario (administrador), puedo registrar a un usuario en el sistema.	Alta	3
HU017	Como usuario (administrador), quiero gestionar a los diferentes usuarios del sistema.	Alta	3
HU018	Como usuario (administrador), quiero poder crear una categoría en el sistema.	Alta	3
HU019	Como usuario (administrador), quiero poder gestionar las categorías.	Alta	3
HU021	Como usuario, quiero poder realizar un recorrido virtual para familiarizarme con las funcionalidades y características de cada perfil del sistema.	Alta	4

HU004	Como usuario, quiero poder asignar una categoría a mis experimentos.	Media	1
HU005	Como usuario, quiero poder asociar diferentes recursos de laboratorio a mis experimentos.	Media	1
HU006	Como usuario, quiero poder asociar otros experimentos a mi experimento actual.	Media	1
HU008	Como usuario, quiero poder visualizar los experimentos de otros usuarios en modo vista.	Media	1
HU009	Como usuario, quiero poder ocultar o hacer visibles mis experimentos para otros usuarios.	Media	1
HU012	Como usuario (docente o administrador), quiero poder asignar una categoría a los recursos de laboratorio.	Media	2
HU014	Como usuario, quiero poder ver los recursos de laboratorio en un modo vista.	Media	2
HU020	Como usuario, quiero poder observar diferentes dashboards relacionados con los experimentos y recursos de laboratorio.	Media	4
HU003	Como usuario, quiero poder crear y guardar dibujos personalizados dentro del experimento.	Baja	1

5.3.4. Primer Sprints

5.3.4.1. Sprint Planning del primer sprint

En el inicio del primer sprint de implementación del software eLabFTW, se realiza una priorización y segmentación de las historias de usuario según su nivel de dificultad y requisitos.

Tabla 5.22: Sprint Planning del primer sprint

DATOS DEL SPRINT		
Sprint N°	1	
Fecha de inicio:	01/09/2023	
Fecha de finalización	20/09/2023	
TAREAS		
N° HU	Historias de Usuarios	Prioridad
HU001	Como usuario, quiero poder crear nuevos experimentos en el sistema.	Alta
HU002	Como usuario, quiero poder documentar mis experimentos mediante un editor de texto dinámico.	Alta
HU007	Como usuario, quiero poder gestionar mis experimentos.	Alta
HU004	Como usuario, quiero poder asignar una categoría a mis experimentos.	Media
HU005	Como usuario, quiero poder asociar diferentes recursos de laboratorio a mis experimentos.	Media
HU006	Como usuario, quiero poder asociar otros experimentos a mi experimento actual.	Media
HU008	Como usuario, quiero poder visualizar los experimentos de otros usuarios en modo vista.	Media
HU009	Como usuario, quiero poder ocultar o hacer visibles mis experimentos para otros usuarios.	Media
HU003	Como usuario, quiero poder crear y guardar dibujos personalizados dentro del experimento.	Baja

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.4.2. Especificación de caso de uso del primer sprint

Tabla 5.23: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU001

Nº HU	HU001
Título	Creación de nuevos experimentos
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario, quiero poder crear nuevos experimentos en el sistema.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	16
Responsable	Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe poder acceder a la página principal de experimentos desde el menú de navegación. 2. En la página principal, el usuario debe seleccionar el botón "Ingresar Nuevo". 3. Al hacer clic en el botón "Ingresar Nuevo", el sistema crea automáticamente un nuevo experimento. 4. El nuevo experimento creado por el sistema debe ser completamente editable por el usuario. 5. El experimento creado se mostrará un formulario que solicitará los siguientes datos: fecha de inicio, tema, estado del experimento, categoría, visibilidad, texto principal, asociar recursos, asociar experimentos y crear dibujo. 6. El usuario debe poder guardar los cambios realizados en el experimento creado sin ningún problema. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A seleccionar el botón "Guardar Cambios", el sistema guardará los datos de fecha de inicio, tema, estado del experimento, categoría, visibilidad y texto principal. <p>Criterio 3:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. A seleccionar el botón “Cancelar”, el sistema no guardará los cambios hechos en la fecha de inicio, tema, estado del experimento, categoría, visibilidad y texto principal. 2. El sistema, devolverá al usuario a la página principal de experimentos sin efectuar ningún cambio.
Observaciones	Al seleccionar "Ingresar Nuevo", el sistema creará un experimento predeterminado con la fecha actual, un tema "Sin título" y la visibilidad establecida como "Visible" por defecto.

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.24: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU002

N° HU	HU002
Título	Documentar el experimento
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario, quiero poder documentar mis experimentos mediante un editor de texto dinámico.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	10
Responsable	Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe poder acceder al editor de texto dinámico desde la interfaz de creación o edición de un experimento. 2. El editor de texto dinámico debe ser capaz de manejar texto, tablas, inserción de imágenes, etc. 3. Después de documentar el experimento, el usuario debe poder guardar el documento utilizando el botón "Guardar Texto". 4. Una vez guardado, el usuario debe poder continuar editando el documento sin salir del experimento, para seguir editando. <p>Criterio 2:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe tener acceso al mismo editor de texto dinámico mencionado en el criterio anterior. 2. Después de documentar el experimento, el usuario debe poder guardar los cambios utilizando el botón "Guardar Cambios" ubicado en la interfaz de edición. 3. Al guardar los cambios, el sistema debe almacenar automáticamente él, texto, la fecha de inicio y otros detalles relevantes del experimento. 4. Después de guardar los cambios, el sistema redirigirá a la página principal de experimentos. <p>Criterio 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe tener acceso al mismo editor de texto dinámico mencionado en los criterios anteriores. 2. Después de documentar el experimento, el usuario debe tener la opción de cancelar los cambios utilizando el botón "Cancelar", lo que no guardará ningún cambio realizado en el texto. 3. Al cancelar, el sistema lo redirigirá a la página principal de experimentos.
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.25: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU007

N° HU	HU007
Título	Gestión de mis experimentos
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario, quiero poder gestionar mis experimentos.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	10
Responsable	Masache Juan

<p>Criterios de Aceptación</p>	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe poder gestionar sus experimentos desde la página principal de experimentos, donde se mostrarán en una tabla. 2. En la tabla de experimentos, cada experimento debe mostrar datos principales como la fecha de creación, el tema, etc. 3. En la tabla de experimentos, cada experimento debe tener botones de acción que permitan al usuario acceder al modo vista, editar o eliminar. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al seleccionar la opción de eliminar, el sistema mostrará un mensaje de alerta para confirmar la eliminación del experimento. 2. Después de confirmar la eliminación, el experimento será eliminado de manera permanente y se actualizará la tabla de experimentos en la página principal. <p>Criterio 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al seleccionar la opción de editar, el usuario será dirigido a la página de edición del experimento correspondiente, donde podrá realizar cambios en los detalles del experimento.
<p>Observaciones</p>	<p>Ninguna</p>

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.26: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU004

<p>Nº HU</p>	<p>HU004</p>
<p>Título</p>	<p>Asignación de Categorías a Experimentos</p>
<p>Autor</p>	<p>Usuario</p>
<p>Descripción</p>	<p>Como usuario, quiero poder asignar una categoría a mis experimentos.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Media</p>
<p>Puntos estimados</p>	<p>4</p>

Responsable	Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la creación o edición de un experimento, el usuario debe encontrar un menú desplegable denominado "Categoría". 2. Este menú desplegable debe contener una lista de categorías disponibles que estén en el sistema. 3. Una vez seleccionada la categoría deseada, selección el botón "Guardar Cambios". 4. El sistema lo redirigirá a la página principal experimentos. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dentro de la interfaz de edición de un experimento, el usuario debe tener la opción de cancelar la asignación de categoría. 2. Al hacer clic en el botón "Cancelar", el sistema no realizara ningún cambio. 3. Posteriormente, el sistema lo redirigirá a la página principal de experimentos.
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.27: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU005

N° HU	HU005
Título	Asociación de Recursos de Laboratorio a Experimentos
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario, quiero poder asociar diferentes recursos de laboratorio a mis experimentos.
Prioridad	Media
Puntos estimados	6
Responsable	Masache Juan

<p>Criterios de Aceptación</p>	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la creación o edición de un experimento, el usuario debe encontrar un menú desplegable que contenga una lista de los recursos de laboratorio disponibles en el sistema. 2. El usuario debe ser capaz de seleccionar uno o varios recursos de laboratorio de la lista y asociarlos al experimento haciendo clic en el botón "Seleccionar". 3. Después el sistema, se mostrará una lista de los recursos asociados. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe tener la opción de borrar los recursos asociados de manera independiente. Al seleccionarlo, se generará una alerta para confirmar la eliminación. 2. Después de confirmar la eliminación, la asociación del recurso será eliminada. El usuario puede asociar y eliminar recursos las veces que desee.
<p>Observaciones</p>	<p>Ninguna</p>

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.28: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU006

<p>N° HU</p>	<p>HU006</p>
<p>Título</p>	<p>Asociación de Recursos de Laboratorio a Experimentos</p>
<p>Autor</p>	<p>Usuario</p>
<p>Descripción</p>	<p>Como usuario, quiero poder asociar otros experimentos a mi experimento actual.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Media</p>
<p>Puntos estimados</p>	<p>8</p>
<p>Responsable</p>	<p>Masache Juan</p>

<p>Crterios de Aceptación</p>	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la creación o edición de un experimento, el usuario debe encontrar un menú desplegable que contenga una lista de los experimentos disponibles en el sistema. 2. El usuario debe ser capaz de seleccionar uno o varios experimentos de la lista y asociarlos al experimento haciendo clic en el botón "Seleccionar". 3. Después el sistema, se mostrará una lista de los experimentos asociados. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe tener la opción de borrar los experimentos asociados de manera independiente. Al seleccionarlo, se generará una alerta para confirmar la eliminación. 2. Después de confirmar la eliminación, la asociación de los experimentos será eliminada. El usuario puede asociar y eliminar experimentos las veces que desee.
<p>Observaciones</p>	<p>Los experimentos disponibles en la lista de selección solo serán visibles si están marcados como visibles para otros usuarios</p>

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.29: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU008

<p>N° HU</p>	<p>HU008</p>
<p>Título</p>	<p>Visualizar experimentos de otros usuarios</p>
<p>Autor</p>	<p>Usuario</p>
<p>Descripción</p>	<p>Como usuario, quiero poder visualizar los experimentos de otros usuarios en modo vista.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Media</p>
<p>Puntos estimados</p>	<p>10</p>

Responsable	Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la página principal, el usuario encontrará una tabla que muestra todos los experimentos disponibles, junto con su información relevante, como fecha, tema, estado, responsable, y la opción de ver. 2. Al hacer clic en el botón "Ver" de un experimento, se abrirá una vista detallada del experimento que incluirá el título, tema, fecha de inicio, descripción, categoría, texto principal y recursos asociados. 3. Solo los experimentos marcados como visibles para otros usuarios serán mostrados en la tabla.
Observaciones	Solo se mostrarán en la tabla aquellos experimentos que estén marcados como visibles para otros usuarios.

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.30: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU009

N° HU	HU009
Título	Ocultar mis experimentos
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario, quiero poder ocultar o hacer visibles mis experimentos para otros usuarios.
Prioridad	Media
Puntos estimados	10
Responsable	Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la creación o edición de un experimento, el usuario tendrá la opción de establecer la "Visibilidad" del experimento, con las opciones "Visible" u "Oculto".

	<p>2. Después de seleccionar "Ocultar" luego selecciona "Guardar Cambios".</p> <p>3. El sistema redijera a la página principal de experimentos.</p> <p>4. El experimento dejará de mostrarse en la tabla de todos los experimentos de la página principal de experimentos.</p> <p>Criterio 2:</p> <p>1. Si el usuario selecciona "Cancelar", no se realizará ningún cambio en la visibilidad del experimento.</p>
Observaciones	Al crear un experimento, este por defecto será "Visible"

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.31: Especificación de caso de uso del primer sprint - HU003

N° HU	HU003
Título	Creación y Guardado de Dibujos Personalizados
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario, quiero poder crear y guardar dibujos personalizados dentro del experimento.
Prioridad	Media
Puntos estimados	13
Responsable	Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <p>1. Durante la creación o edición de un experimento, el usuario debe tener acceso a un lienzo donde pueda dibujar de manera personalizada.</p> <p>2. El usuario debe poder seleccionar diferentes opciones, como color, grosor del trazo y borrador, para personalizar su dibujo.</p> <p>3. Después de crear el dibujo, al hacer clic en "Guardar Dibujo", aparecerá una alerta donde el usuario podrá agregar un nombre al dibujo antes de guardarlo.</p>

	<p>4. Una vez guardado, el dibujo se añadirá a una tabla donde se mostrarán el nombre, la fecha de creación y una opción para ver la imagen o descargarlo en formato “png”.</p> <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la creación o edición de un experimento, el usuario debe tener acceso a un lienzo donde pueda dibujar de manera personalizada. 2. El usuario debe tener la opción de “Limpiar Dibujo”. 3. Al utilizar la opción de limpiar el dibujo, se eliminará todo el contenido del lienzo, permitiendo al usuario comenzar de nuevo.
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.5. Segundo Sprints

5.3.5.1. Sprint Planning del segundo sprint

En el inicio del segundo sprint de implementación del software eLabFTW, se realiza una priorización y segmentación de las historias de usuario según su nivel de dificultad y requisitos.

Tabla 5.32: Sprint Planning del Segundo sprint

DATOS DEL SPRINT		
Sprint N°	2	
Fecha de inicio:	04/11/2023	
Fecha de finalización	18/11/2023	
TAREAS		
N° HU	Historias de Usuarios	Prioridad
HU010	Como usuario (docente o administrador), quiero poder crear nuevos recursos de laboratorio en el sistema.	Alta

HU011	Como usuario (docente o administrador), quiero poder documentar información sobre el recurso de laboratorio mediante un editor de texto dinámico.	Alta
HU013	Como usuario (docente o administrador), quiero poder gestionar los recursos de laboratorio.	Alta
HU012	Como usuario (docente o administrador), quiero poder asignar una categoría a los recursos de laboratorio.	Media
HU014	Como usuario, quiero poder ver los recursos de laboratorio en un modo vista.	Media

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.5.2. Especificación de caso de uso del segundo sprint

Tabla 5.33: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU010

N° HU	HU010
Título	Creación de recursos de laboratorio
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario (docente o administrador), quiero poder crear nuevos recursos de laboratorio en el sistema.
Prioridad	Media
Puntos estimados	10
Responsable	Lasso Javier
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario (docente o administrador) debe poder acceder a la página principal de recursos desde el menú de navegación. 2. En la página principal, el usuario debe seleccionar el botón "Ingresar Nuevo". 3. Al hacer clic en el botón "Ingresar Nuevo", el sistema crea automáticamente un nuevo recurso.

	<p>4. El nuevo recurso creado por el sistema debe ser completamente editable por el usuario.</p> <p>5. El recurso creado se mostrará un formulario que solicitará los siguientes datos: fecha de inicio, título, universidad, laboratorio y texto principal.</p> <p>6. El usuario debe poder guardar los cambios realizados en el recurso creado sin ningún problema."</p> <p>Criterio 2:</p> <p>1. A seleccionar el botón “Guardar Cambios” el sistema guardara los datos de fecha de inicio, título, universidad, laboratorio y texto principal.</p> <p>Criterio 3:</p> <p>1. A seleccionar el botón “Cancelar” no guardara los de fecha de inicio, título, universidad, laboratorio y texto principal</p> <p>2. El sistema, devolverá al usuario a la página principal de recursos sin efectuar ningún cambio.</p>
Observaciones	Al seleccionar “Ingresar Nuevo” creará un recurso por defecto con la fecha actual y un tema llamado “Sin título”

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.34: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU011

N° HU	HU011
Título	Documentar información sobre el recurso de laboratorio
Autor	Usuario (docente o administrador)
Descripción	Como usuario (docente o administrador), quiero poder documentar información sobre el recurso de laboratorio mediante un editor de texto dinámico.
Prioridad	Alta

Puntos estimados	6
Responsable	Lasso Javier – Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario (docente o administrador) debe poder acceder al editor de texto dinámico, ya sea en la creación o edición de un recurso de laboratorio. 2. El editor de texto dinámico debe ser capaz de manejar texto, tablas, inserción de imágenes, etc. 3. Después de documentar la información del recurso de laboratorio, el usuario debe poder guardar el documento utilizando el botón "Guardar Texto". 4. Una vez guardado, el usuario debe poder continuar editando el documento sin salir de la interfaz de creación o edición de recursos de laboratorio. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. El usuario debe tener acceso al mismo editor de texto dinámico mencionado en el criterio anterior. 6. Después de documentar la información del recurso de laboratorio, el usuario debe poder guardar los cambios utilizando el botón "Guardar Cambios" ubicado en la interfaz de edición. 7. El sistema guardará los siguientes campos: fecha de inicio, título, universidad, laboratorio y texto principal. 8. Después de guardar los cambios, el sistema redirige a la página principal de recursos de laboratorio. <p>Criterio 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario debe tener acceso al mismo editor de texto dinámico mencionado en los criterios anteriores. 2. Después de documentar la información del recurso de laboratorio, el usuario selecciona el botón "Cancelar".

	<p>3. El sistema guardará los siguientes campos: fecha de inicio, título, universidad, laboratorio y texto principal.</p> <p>4. Al cancelar, el usuario debe regresar a la página principal de recursos de laboratorio.</p>
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.35: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU013

N° HU	HU013
Título	Gestión de recursos de laboratorio
Autor	Usuario (docente o administrador)
Descripción	Como usuario (docente o administrador), quiero poder gestionar los recursos de laboratorio.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	10
Responsable	Lasso Javier – Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario (docente o administrador) debe poder gestionar sus experimentos desde la página principal de recursos, donde se mostrarán en una tabla. 2. En la tabla de recursos, cada recurso debe mostrar datos principales nombre, laboratorio, universidad, etc. 3. En la tabla de experimentos, cada experimento debe tener botones de acción que permitan al usuario acceder al modo vista, editar o eliminar. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al seleccionar la opción de eliminar, el sistema mostrará un mensaje de alerta para confirmar la eliminación del recurso.

	<p>2. Después de confirmar la eliminación, el recurso será eliminado de manera permanente y se actualizará la tabla de recursos en la página principal.</p> <p>Criterio 3:</p> <p>1. Al seleccionar la opción de editar, el usuario será dirigido a la página de edición del recurso correspondiente, donde podrá realizar cambios en los detalles del recurso.</p>
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.36: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU012

N° HU	HU012
Título	Asignación de Categorías a Recursos de Laboratorio
Autor	Usuario (docente o administrador)
Descripción	Como usuario (docente o administrador), quiero poder asignar una categoría a los recursos de laboratorio.
Prioridad	Media
Puntos estimados	4
Responsable	Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dentro de la interfaz de edición de un recurso, el usuario debe encontrar un menú desplegable denominado "Categoría". 2. Este menú desplegable debe contener una lista de categorías disponibles que en el sistema. 3. Una vez seleccionada la categoría deseada, el usuario debe confirmar la selección haciendo clic en el botón "Guardar Cambios". 4. El sistema redirigirá a la página principal de recursos. <p>Criterio 2:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dentro de la interfaz de edición de un recurso, el usuario debe tener la opción de cancelar la asignación de categoría. 2. Al hacer clic en el botón "Cancelar". 3. El sistema redirigirá a la página principal de recursos.
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.37: Especificación de caso de uso del segundo sprint - HU014

N° HU	HU014
Título	Visualizar los recursos de laboratorio
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario, quiero poder ver los recursos de laboratorio en un modo vista.
Prioridad	Media
Puntos estimados	6
Responsable	Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la página principal, el usuario encontrará una tabla que muestra todos los recursos disponibles, junto con su información relevante, como nombre, laboratorio, universidad, y las opciones como ver, editar o eliminar. 2. Al hacer seleccionar el botón "Ver" de un recurso, se abrirá una vista detallada del recurso: nombre, universidad, laboratorio, categoría y texto principal.
Observaciones	Las opciones para editar y eliminar solo estarán disponible para usuarios (docente o administrador). La opción "Ver" estará disponible para todos los usuarios.

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.6. Tercer Sprints

5.3.6.1. Sprint Planning del tercer sprint

En el inicio del tercer sprint de implementación del software eLabFTW, se realiza una priorización y segmentación de las historias de usuario según su nivel de dificultad y requisitos.

Tabla 5.38: Sprint Planning del tercer sprint

DATOS DEL SPRINT		
Sprint N°	3	
Fecha de inicio:	05/12/2023	
Fecha de finalización	20/12/2023	
TAREAS		
N° HU	Historias de Usuarios	Prioridad
HU015	Como usuario, quiero poder registrarme en el sistema como estudiante.	Alta
HU016	Como usuario (administrador), puedo registrar a un usuario en el sistema.	Alta
HU017	Como usuario (administrador), quiero gestionar a los diferentes usuarios del sistema.	Alta
HU018	Como usuario (administrador), quiero poder crear una categoría en el sistema.	Alta
HU019	Como usuario (administrador), quiero poder gestionar las categorías.	Alta

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.6.2. Especificación de caso de uso del tercer sprint

Tabla 5.39: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU015

N° HU	HU015
Título	Regístrame en el sistema
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario, quiero poder registrarme en el sistema como estudiante.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	10
Responsable	Lasso Javier – Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la página de inicio de sesión, se presentará la opción "¿Deseas Registrarte?". 2. Al seleccionar esta opción, se mostrará un formulario que solicitará los siguientes datos: nombre, apellido, correo electrónico, contraseña y selección de universidad. 3. Después de completar los campos requeridos, el usuario seleccionará la opción "Regístrame". 4. Si el registro es exitoso, el usuario será redirigido de nuevo a la página de inicio de sesión. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de que el registro falle debido a datos incorrectos o incompletos, el usuario permanecerá en la página de registro. 2. Se le indicará al usuario que debe corregir los datos incorrectos o completar los campos faltantes. 3. El usuario tendrá la opción de intentar nuevamente el registro una vez que haya corregido los datos. 4. Si el registro es exitoso, el usuario será redirigido de nuevo a la página de inicio de sesión.

Observaciones	Por defecto, al registrarse será con el rol de estudiante
---------------	---

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.40: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU016

N° HU	HU016
Título	Registrar un usuario en el sistema
Autor	Usuario (administrador),
Descripción	Como usuario (administrador), puedo registrar a un usuario en el sistema.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	6
Responsable	Lasso Javier – Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la sección de administración de equipos, el administrador seleccionará la opción para agregar un nuevo usuario. 2. Al hacerlo, se desplegará un formulario que solicitará los siguientes datos del nuevo usuario: nombre, apellido, correo electrónico, contraseña, selección de universidad y rol de usuario (estudiante, docente o administrador). 3. Después de completar los campos requeridos, el administrador seleccionará la opción "Guardar y Registrar" para crear la cuenta del nuevo usuario. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el administrador selecciona "Cancelar", no se creará usuario.
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.41: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU017

N° HU	HU017
Título	Gestión de usuarios del sistema.
Autor	Usuario (administrador)
Descripción	Como usuario (administrador), quiero gestionar a los diferentes usuarios del sistema.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	16
Responsable	Lasso Javier – Masache Juan
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la sección de gestión de equipos, el administrador podrá visualizar una tabla que muestre todos los usuarios registrados en el sistema. 2. La tabla deberá mostrar información detallada de cada usuario, incluyendo nombre, apellido, correo electrónico, universidad y rol. 3. Cada usuario en la tabla, el administrador podrá ver las opciones de editar o eliminar. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al seleccionar la opción de eliminar para un usuario específico, el administrador podrá eliminar permanentemente la cuenta de ese usuario del sistema. 2. Antes de confirmar la eliminación, el sistema mostrará una alerta de confirmación en para evitar eliminaciones accidentales. <p>Criterio 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el administrador selecciona la opción de editar para un usuario, se desplegará un formulario que permitirá al administrador modificar los datos del usuario. 2. El formulario incluirá campos para editar el nombre, apellido, correo electrónico, universidad y rol del usuario.

	<p>3. Después de realizar los cambios deseados, seleccionando la opción "Guardar cambios".</p> <p>4. Luego el usuario regresa a la sección de gestión de equipos.</p>
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.42: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU018

N° HU	HU018
Título	Crear categorías
Autor	Usuario (administrador)
Descripción	Como usuario (administrador), quiero poder crear una categoría en el sistema.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	6
Responsable	Lasso Javier
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la página principal de categorías, el administrador podrá encontrar la opción "Ingresar nueva". 2. Al seleccionar esta opción, se desplegará un formulario donde el administrador podrá escribir el nombre de la nueva categoría. 3. Después de completar el nombre de la categoría, el administrador seleccionará la opción "Guardar" para guardar la categoría. 4. Una vez guardada la categoría, el sistema redirigirá al administrador a la página principal de categorías. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el administrador selecciona la opción "Cancelar" en el formulario de creación de categorías, la categoría no se guardará.

	2. Después, el sistema redirigirá al administrador de nuevo a la página principal de categorías sin guardar ningún cambio.
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.43: Especificación de caso de uso del tercer sprint - HU019

N° HU	HU019
Título	Gestión de categorías
Autor	Usuario (administrador)
Descripción	Como usuario (administrador), quiero poder gestionar las categorías.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	6
Responsable	Lasso Javier
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En la página principal de categorías, el administrador podrá gestionar las categorías existentes. 2. Se mostrará una tabla que incluirá todas las categorías existentes, con los siguientes datos: fecha de creación, nombre de la categoría y acciones disponibles. 3. Las acciones disponibles para cada categoría incluirán la opción de eliminar. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al seleccionar la opción de eliminar para una categoría específica, aparecerá una alerta de confirmación. 2. La alerta solicitará al administrador confirmar si desea eliminar la categoría. 3. El administrador deberá confirmar la eliminación de la categoría seleccionando la opción de aceptación en la alerta.

	4. Esta confirmación adicional ayudará a evitar eliminaciones accidentales o erróneas de categorías importantes.
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.7. Cuarto Sprints

5.3.7.1. Sprint Planning del cuarto sprint

En el inicio del cuarto sprint de implementación del software eLabFTW, se realiza una priorización y segmentación de las historias de usuario según su nivel de dificultad y requisitos.

Tabla 5.44: Sprint Planning del cuarto sprint

DATOS DEL SPRINT		
Sprint N°	4	
Fecha de inicio:	08/01/2024	
Fecha de finalización	26/01/2024	
TAREAS		
N° HU	Historias de Usuarios	Prioridad
HU021	Como usuario, quiero poder realizar un recorrido virtual para familiarizarme con las funcionalidades y características de cada perfil del sistema.	Alta
HU020	Como usuario, quiero poder observar diferentes dashboards relacionados con los experimentos y recursos de laboratorio.	Media

Elaborado por: Los Investigadores

5.3.7.2. Especificación de caso de uso del cuarto sprint

Tabla 5.45: Especificación de caso de uso del cuarto sprint - HU021

Nº HU	HU021
Título	Recorrido virtual
Autor	Usuario
Descripción	Como usuario, quiero poder realizar un recorrido virtual sin contraseña para familiarizarme con las funcionalidades y características de cada perfil del sistema.
Prioridad	Alta
Puntos estimados	21
Responsable	Lasso Javier
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Como estudiante, al acceder al sistema, tendré acceso desde el menú de navegación a una opción para realizar un recorrido virtual. 2. Al seleccionarlo, el sistema me mostrará las funcionalidades y características de mi rol en el sistema. <p>Criterio 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Como docente, al acceder al sistema, tendré acceso desde el menú de navegación a una opción para realizar un recorrido virtual. 2. Al seleccionarlo, el sistema me mostrará las funcionalidades y características de mi rol en el sistema. <p>Criterio 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Como administrador, al acceder al sistema, tendré acceso desde el menú de navegación a una opción para realizar un recorrido virtual. 2. Al seleccionarlo, el sistema me mostrará las funcionalidades y características de mi rol en el sistema.
Observaciones	Ninguna

Elaborado por: Los Investigadores

Tabla 5.46: Especificación de caso de uso del cuarto sprint - HU020

N° HU	HU020
Título	dashboards relacionados con los experimentos y recursos de laboratorio
Autor	Usuario (administrador)
Descripción	Como usuario, quiero poder observar diferentes dashboards relacionados con los experimentos y recursos de laboratorio.
Prioridad	Media
Puntos estimados	10
Responsable	Lasso Javier
Criterios de Aceptación	<p>Criterio 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Al iniciar sesión, los usuarios verán la página principal con dashboards sobre experimentos y recursos de laboratorio. 2. Estos dashboards mostrarán datos relevantes, como experimentos más utilizados y disponibilidad de recursos. 3. Los usuarios podrán obtener una rápida visión general del uso de experimentos y recursos.
Observaciones	Ninguna

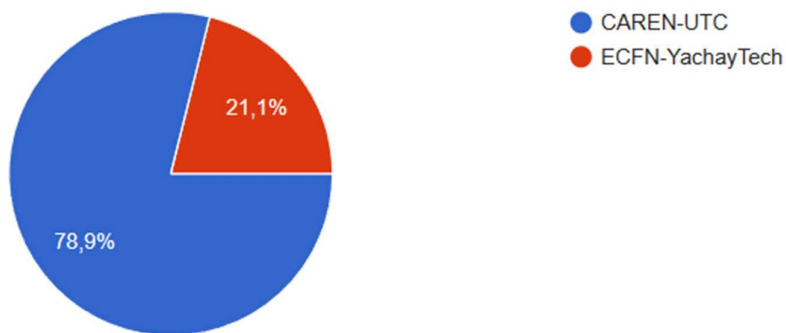
Elaborado por: Los Investigadores

5.4. Comprobación de hipótesis

En esta sección, presentamos los resultados obtenidos de la encuesta realizada para evaluar la eficacia del software Elab UTC-YACHAY en mejorar el acceso a la información y la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio. La encuesta se llevó a cabo entre los usuarios del software, quienes previamente realizaban estas tareas de forma manual. Los resultados se analizaron con el objetivo de determinar si la implementación del software produjo mejoras significativas en comparación con los métodos manuales anteriores.

Seleccione su institución

71 respuestas



Opciones	Personas	Porcentaje
CAREN-UTC	56	78.90%
ECFN-YachayTech	15	21.10%
TOTAL	71	100%

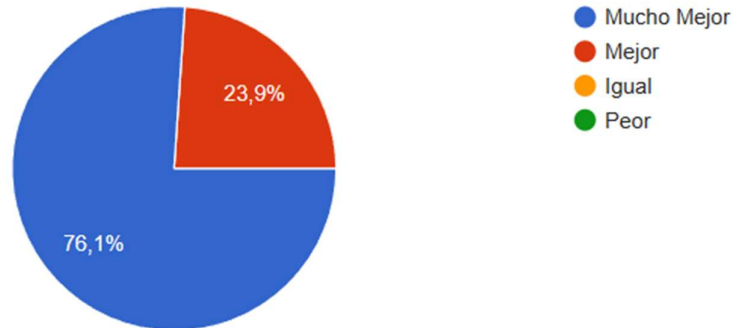
La mayoría de los encuestados pertenecen a la institución CAREN-UTC, representando un 78.9% del total de participantes, lo cual incluye tanto estudiantes como docentes que utilizan los laboratorios en sus proyectos de investigación. Por otro lado, el 21.1% corresponde a la institución ECFN-YachayTech, la misma en la que participaron principalmente investigadores y personal autorizado con acceso a los laboratorios.

5.4.1. Mejor en el acceso de información

Pregunta 1

Después de la implementación del software Elab UTC-YACHAY en los laboratorios, ¿cómo describiría la eficiencia para acceder a la información?

71 respuestas



Opciones	Personas	Porcentaje
Mucho Mejor	54	76.10%
Mejor	17	23.90%
TOTAL	71	100%

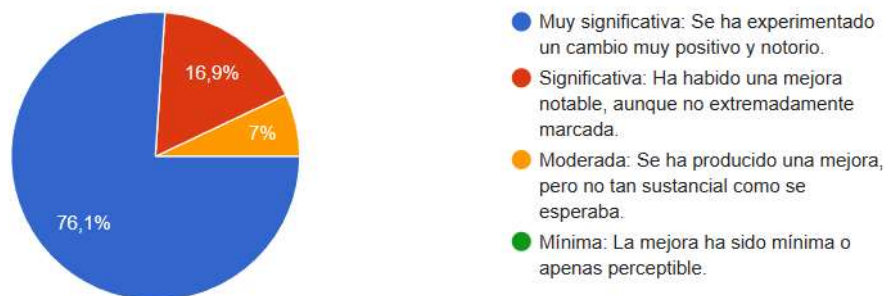
La primera pregunta de la encuesta indagó sobre la percepción de los usuarios en cuanto a la mejora en el acceso a la información después de la implementación del software. Los resultados muestran que un 76.10% de los encuestados calificaron la mejora como "Mucho mejor", indicando un impacto significativo del software en esta área. También, un 23.90% lo calificó como "Mejor", lo que respalda la idea de que el software ha mejorado considerablemente el acceso a la información en comparación con los métodos manuales anteriores.

5.4.2. Facilidad en la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio

Pregunta 2

¿Qué tan significativa considera la mejora en la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio después de implementar el software Elab UTC-YACHAY en comparación con los métodos manuales anteriores?

71 respuestas



Opciones	Personas	Porcentaje
Muy Significativa	54	76.10%
Significativa	12	16.90%
Moderada	5	7%
TOTAL	71	100%

La segunda pregunta se centró en evaluar la facilidad percibida en la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio con el software Elab UTC-YACHAY en comparación con los métodos manuales anteriores. Los resultados revelan que la mayoría de los encuestados, un 76.10%, consideraron que la mejora fue "Muy significativa". También el 16.90% considera que la mejora fue "Significativa" lo que apoya la idea que el software mejoró la gestión de proyectos y equipos de laboratorio. Por otro lado un 7% valora que la mejora fue "Moderada" lo que nos indica que el software está dispuesto a mejoras según corresponda.

5.4.3. Ahorro de tiempo

Pregunta 3

Después de la implementación del software Elab UTC-YACHAY, ¿cuánto tiempo has ahorrado en comparación con el proceso manual en tareas de gestión y búsqueda de información en los laboratorios?"

71 respuestas



Opciones	Personas	Porcentaje
Ahorré mucho más tiempo	54	76.10%
Ahorré más tiempo	12	16.90%
Ahorré algo de tiempo	5	7%
TOTAL	71	100%

La tercera pregunta buscó cuantificar el tiempo ahorrado en tareas de gestión y búsqueda de información tras la implementación del software. Los datos muestran que un 76.10% de los encuestados informaron un ahorro "Mucho más tiempo", lo que indica una mejora considerable en la eficiencia en comparación con los métodos manuales. También el 16.90% indicó un ahorro "Más tiempo", lo que respalda que el software disminuyó el tiempo que se utilizaba en la gestión y búsqueda de información. Por otro lado un 7% valoró que solo se ahorró "Algo de tiempo", lo cual nos indica que el software está dispuesto a mejoras según corresponda.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- La implementación del software eLabFTW en los laboratorios de la Facultad de CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi y en los laboratorios de la Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología de la Universidad de YachayTech ofrece una solución tecnológica efectiva para mejorar la gestión de proyectos de investigación y equipos de laboratorio.
- El uso de eLabFTW permite un acceso más rápido y eficiente a la información relacionada con los proyectos de investigación y los recursos de laboratorio, lo que facilita la colaboración entre estudiantes e investigadores y mejora la eficiencia en la realización de actividades académicas e investigativas.
- La adopción de eLabFTW contribuye a la optimización de los procesos investigativos y académicos, garantizando una gestión más eficiente de los proyectos de investigación y equipos de laboratorio.

6.2. RECOMENDACIONES

- Continuar con la implementación y adopción de eLabFTW en los laboratorios de la Facultad de CAREN de la Universidad Técnica de Cotopaxi y en los laboratorios de la Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología de la Universidad de YachayTech, con el fin de aprovechar al máximo los beneficios de esta plataforma en la gestión de proyectos de investigación y recursos de laboratorio.
- Es importante proporcionar capacitación y apoyo técnico adecuado a los usuarios de eLabFTW para garantizar una transición suave hacia esta nueva herramienta y maximizar su efectividad en la mejora de la gestión de proyectos e investigaciones.
- Se sugiere realizar evaluaciones periódicas para medir el impacto de la implementación de eLabFTW en la eficiencia y calidad de las actividades académicas e investigativas, con el fin de identificar áreas de mejora y optimización continúa.

7. REFERENCIAS

- [1] M. Hewera, D. Hänggi, B. Gerlach, y U. D. Kahlert, «eLabFTW as an Open Science tool to improve the quality and translation of preclinical research», *F1000Res*, vol. 10, p. 292, ago. 2021, doi: 10.12688/f1000research.52157.3.
- [2] F. A. Musyaffa, K. Rapp, y H. Gohlke, «LISTER: Semi-automatic metadata extraction from annotated experiment documentation in eLabFTW», *Bioinformatics*, preprint, feb. 2023. doi: 10.1101/2023.02.20.529231.
- [3] S. G. Higgins, A. A. Nogiwa-Valdez, y M. M. Stevens, «Considerations for implementing electronic laboratory notebooks in an academic research environment», *Nat Protoc*, vol. 17, n.º 2, pp. 179-189, feb. 2022, doi: 10.1038/s41596-021-00645-8.
- [4] M. Schröder, S. Staehlke, P. Groth, J. B. Nebe, S. Spors, y F. Krüger, «Structure-based knowledge acquisition from electronic lab notebooks for research data provenance documentation», *J Biomed Semant*, vol. 13, n.º 1, p. 4, dic. 2022, doi: 10.1186/s13326-021-00257-x.
- [5] «Report of the Working Group on Electronic Lab Notebooks», Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, sep. 2021. doi: 10.52949/30.
- [6] «Erfahrungsbericht aus dem Forschungsdatenmanagement in Bezug auf elektronische Laborbücher», 2022, doi: 10.18420/INF2022_116.
- [7] R. Ghannam, S. Hussain, H. Fan, y M. A. C. Gonzalez, «Supporting Team Based Learning Using Electronic Laboratory Notebooks: Perspectives From Transnational Students», *IEEE Access*, vol. 9, pp. 43241-43252, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3065611.
- [8] M. Hewera *et al.*, «An inexpensive and easy-to-implement approach to a Quality Management System for an academic research lab», *F1000Res*, vol. 9, p. 660, ago. 2020, doi: 10.12688/f1000research.24494.2.
- [9] «eLabFTW - Open Source Laboratory Notebook». Accedido: 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.elabftw.net>
- [10] R. Ismay, «Sommerville Software Engineering 10ed», *j*, ene. 2021, Accedido: 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.academia.edu/50882590/Sommerville_Software_Engineering_10ed

- [11] R. Nafi’ah, A. Dewanto, y B. Sugiantoro, «Development and Quality Analysis of Laboratory Management Information System Based on CodeIgniter Framework», *icse*, vol. 3, pp. 461-465, abr. 2020, doi: 10.14421/icse.v3.546.
- [12] «Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)». Accedido: 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.icann.org/>
- [13] «Server-side website programming - Learn web development | MDN». Accedido: 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Server-side>
- [14] «Linux y GNU - Proyecto GNU - Free Software Foundation». Accedido: 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.gnu.org/gnu/linux-and-gnu.es.html>
- [15] «OVHcloud España: cloud computing y web hosting». Accedido: 8 de enero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://www.ovhcloud.com/es-es/>
- [16] J. M. Williams y J. Bizup, *Style: lessons in clarity and grace*, Thirteenth edition. Boston: Pearson, 2020.
- [17] G. Di Castri, «Planning, scheduling and controlling long term projects», *Academia Letters*, jun. 2021, doi: 10.20935/AL1284.
- [18] M. S. Peiris, N. J. Dewasiri, y Y. K. W. Banda, «Book review: I.M. Pandey (Ed.), Financial Management, Eleventh Edition», *Asia-Pacific Journal of Management Research and Innovation*, vol. 16, n.º 2, pp. 167-168, jun. 2020, doi: 10.1177/2319510X20930887.
- [19] *An Assessment of Selected Divisions of the Information Technology Laboratory at the National Institute of Standards and Technology: Fiscal Year 2021*. Washington, D.C.: National Academies Press, 2021. doi: 10.17226/26354.
- [20] S. C. Nayak, S. Parida, C. Tripathy, y P. K. Pattnaik, «An enhanced deadline constraint based task scheduling mechanism for cloud environment», *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 34, n.º 2, pp. 282-294, feb. 2022, doi: 10.1016/j.jksuci.2018.10.009.
- [21] «Smart Document Management Overview», Legito. Accedido: 17 de julio de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.legito.com/knowledge-base/overview-of-smart-document-management/>

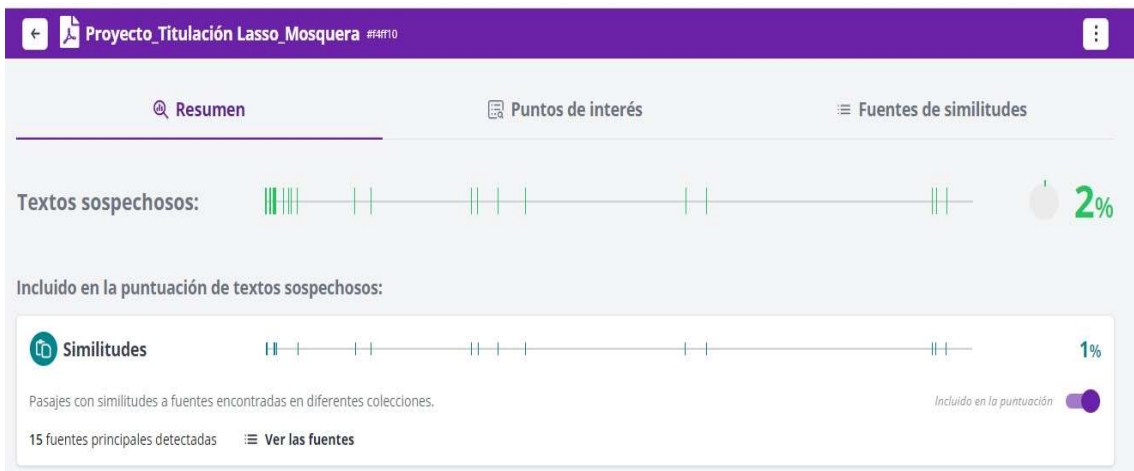
- [22] S. Moradi, K. Kähkönen, y K. Aaltonen, «Project Managers' Competencies in Collaborative Construction Projects», *Buildings*, vol. 10, n.º 3, p. 50, mar. 2020, doi: 10.3390/buildings10030050.
- [23] P. Benneworth y J. Olmos-Peñuela, «An openness framework for *ex ante* evaluation of societal impact of research», *Research Evaluation*, p. rvac023, sep. 2022, doi: 10.1093/reseval/rvac023.
- [24] «2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf». Accedido: 27 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>

8. ANEXOS

ANEXO A: Informe de similitud del proyecto de titulación

CERTIFICACIÓN DE INFORME DE SIMILITUD

En mi calidad de Tutora del Proyecto de Investigación con el tema: **“Implementación del software elabFTW para la gestión de documentos, proyectos de investigación y de equipos de laboratorio de CAREN-UTC y ECFN-YACHAYTECH”**, de **Lasso Guaman Jhonatan Javier** y **Masache Mosquera Juan Carlos** de la carrera de **Sistemas de Información**, remito la captura de pantalla del reporte del sistema de reconocimiento de texto Compilatio, con un porcentaje de coincidencias del 2%; y, expreso una vez más, mi conformidad en cuanto a la dirección del trabajo de titulación.



Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Latacunga, 26 de febrero de 2024

Firma:.....
Ing. MSC Verónica Del Consuelo Tapia Cerda
C.C.: 0502053697
TUTORA

ANEXO B: Aval de traducción


UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN
Lasso Guaman Jhonatan Javier, Masache Mosquera Juan Carlos

AVAL DE TRADUCCIÓN- Profesional Externo

Mena Álvarez Carlos Efraín con cédula de identidad número: 1723751804 Licenciado en: PEDAGOGIA DEL IDIOMA INGLES con número de registro de la SENESCYT: 1020-2023-2649318 **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma Inglés del resumen del proyecto de propuesta tecnológica con el título: **“Implementación del software ElabFTW para la gestión de documentos, proyectos de investigación y de equipos de laboratorio de CAREN-UTC y ECFN-YACHAYTECH”** de: **Lasso Guaman Jhonatan Javier y Masache Mosquera Juan Carlos** egresados de la carrera de **Sistemas de Información**, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas.

En virtud de lo expuesto y para constancia de lo mismo se registra la firma respectiva.

Latacunga, 27 de febrero del 2024


.....
Lic. Mena Álvarez Carlos Efraín
CI: 1723751804

ANEXO C: Formulario de Encuesta - Participación por Institución

Encuesta

El presente formulario esta creado para la obtención de información relevante al proyecto de investigación con el tema: Implementación del Software eLabFTW para la gestión de documentos, proyectos de investigación y de equipos de laboratorio de CAREN-UTC y ECFN-YachayTech.

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

* Indica que la pregunta es obligatoria

Seleccione su institución *

- CAREN-UTC
- ECFN-YachayTech

ANEXO D: Formulario de Encuesta “CAREN-UTC”

CAREN-UTC

¿Cuál es el método principal utilizado actualmente para la gestión de documentos en los laboratorios? *

- Archivos físicos (cuadernos, libretas, etc.)
- Software propio de la universidad
- Computadoras locales de la universidad
- No se gestiona

¿Qué desafíos o dificultades ha experimentado al gestionar y organizar documentos relacionados con proyectos de investigación? *

- Pérdida o dificultad para encontrar documentos relevantes
- Duplicación de documentos
- Falta de seguimiento de cambios y revisiones
- Problemas de colaboración y compartición de documentos
- Todas las anteriores

Actualmente, ¿Cómo reserva los equipos de laboratorio para el uso en sus diferentes experimentos? *

- Voy directamente al laboratorio
- El/La encargad@ del laboratorio lo hace manualmente

¿Cuál es el enfoque actual para la asignación y seguimiento de los proyectos de investigación? *

- Comunicación verbal o correo electrónico
- Uso de hojas de cálculo o listas de tareas
- Plataforma de gestión de proyectos en línea (especificar)

CAREN-UTC

¿Cree usted que es óptimo la implementación de herramientas tecnológicas en CAREN-UTC? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

¿Considera que con el uso de una aplicación web se optimizarán los procesos de los laboratorio de CAREN-UTC? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

ANEXO E: Formulario de Encuesta “ECFN-YachayTech”

ECFN-YachayTech

¿Cuál es el método principal utilizado actualmente para la gestión de documentos en los laboratorios? *

Archivos físicos (cuadernos, libretas, etc.)

Software propio de la universidad

Computadoras locales de la universidad

No se gestiona

¿Qué desafíos o dificultades ha experimentado al gestionar y organizar documentos relacionados con proyectos de investigación? *

Pérdida o dificultad para encontrar documentos relevantes

Duplicación de documentos

Falta de seguimiento de cambios y revisiones

Problemas de colaboración y compartición de documentos

Todas las anteriores

Actualmente, ¿Cómo reserva los equipos de laboratorio para el uso en sus diferentes experimentos? *

Voy directamente al laboratorio

El/La encargad@ del laboratorio lo hace manualmente

¿Cuál es el enfoque actual para la asignación y seguimiento de los proyectos de investigación? *

- Comunicación verbal o correo electrónico
- Uso de hojas de cálculo o listas de tareas
- Plataforma de gestión de proyectos en línea (especificar)

ECFN-YachayTech

¿Cree usted que es óptimo la implementación de herramientas tecnológicas en ECFN-YachayTech? *

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

ANEXO F: Formulario de Entrevista “CAREN-UTC”

Tabla 8.1: Formulario de Entrevista “CAREN-UTC”

Formulario de entrevista para los docentes de los laboratorios de CAREN-UTC sobre la implementación del software eLabFTW
La siguiente entrevista está dirigida a los docentes responsables de los laboratorios de la facultad de CAREN-UTC. El objetivo es obtener información sobre el procedimiento actual de gestión de experimentos de laboratorio y la gestión de equipos laboratorios de CAREN-UTC
Entrevistada/os: Docentes de la facultad de CAREN-UTC
Fecha: 21/06/2023
Preguntas
1. ¿Cuál es el método actual utilizado para la gestión de experimentos en los laboratorios?
2. ¿Qué métodos utilizan para asignar y dar seguimiento a los proyectos de investigación?
3. ¿Cómo se lleva a cabo el registro y seguimiento de los experimentos y resultados en los laboratorios?
4. ¿Quiénes tienen acceso a los laboratorios?
5. ¿Han oído hablar del software eLabFTW?
6. ¿Consideran que la implementación de una herramienta como eLabFTW podría ayudar a gestionar los procesos de los laboratorios?
7. ¿Tienen inquietudes o preocupaciones específicas con respecto a lo que es eLabFTW?
8. ¿Qué ventajas esperan obtener con la adopción del software eLabFTW en sus prácticas y procesos de trabajo

Elaborado por: Los Investigadores

ANEXO G: Formulario de Entrevista “ECFN-YachayTech”

Tabla 8.2: Formulario de Entrevista “ECFN-YachayTech”

Formulario de entrevista para el PhD. Carlos Reinoso de la ECFN-YachayTech sobre la implementación del software eLabFTW
La siguiente entrevista está dirigida al PhD. Carlos Reinoso de la ECFN-YachayTech. El objetivo es obtener información sobre el procedimiento actual de gestión de experimentos y la gestión de los equipos de laboratorios de ECFN-YachayTech.
Entrevistado: PhD. Carlos Reinoso
Fecha: 27-03-2023
Preguntas
1. ¿Cómo se gestionan actualmente los documentos y registros relacionados con los proyectos de investigación en ECFN-YachayTech?
2. ¿Quiénes tienen acceso a los laboratorios?
3. ¿Qué ventajas o mejoras esperan obtener con la adopción de la aplicación web eLabFTW en la gestión de documentos y equipos de laboratorio?
4. ¿Qué expectativas tienen sobre la implementación del software eLabFTW en los laboratorios de ECFN-YachayTech?
5. ¿Cuál es su opinión general sobre la implementación del software eLabFTW en ECFN-YachayTech?
6. ¿Han enfrentado alguna dificultad o desafío relacionado con el uso de recursos tecnológicos para la gestión de información en los laboratorios?
7. ¿Cómo creen que la implementación del software eLabFTW impactará en la colaboración y el intercambio de información entre los equipos de investigación?
8. ¿Tiene alguna opinión adicional o comentario que desee agregar sobre la implementación del software eLabFTW en los laboratorios de ECFN-YachayTech?

Elaborado por: Los Investigadores