



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

PROPUESTA TECNOLÓGICA

TEMA:

“SISTEMA DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA EL COMITÉ
CIENTÍFICO”

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros en
Sistemas de Información

AUTORES:

Chacon de la Cruz Edwin Marcelo

German Alvarado Lennin Leonardo

DIRECTOR DE TESIS:

Ms.C. Diego Geovanny Falconí Punguil

LATACUNGA – ECUADOR

2023



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nosotros, Chacon De La Cruz Edwin Marcelo con C.I.: 055002219-8 y German Alvarado Lennin Leonardo con C.I.: 171920986-6, declaramos ser los autores de la propuesta tecnológica: “**SISTEMA DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA EL COMITÉ CIENTÍFICO**”, siendo el **Ing. Falconí Púgil Diego Geavanny, Mg**, tutor del presente trabajo; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Atentamente,

.....
Chacon De La Cruz Edwin Marcelo

CI: 0550022198

.....
German Alvarado Lennin Leonardo

CI: 1719209866



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Propuesta Tecnológica con el título:

“**SISTEMA DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA EL COMITÉ CIENTÍFICO**”, de los estudiantes: **Chacon De La Cruz Edwin Marcelo** y **German Alvarado Lennin Leonardo** de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, considero que dicho Informe de Propuesta Tecnológica cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, agosto 2023

Ing. Mg. Diego Geovanny Falconí Punguil

C.C.: 0550080774

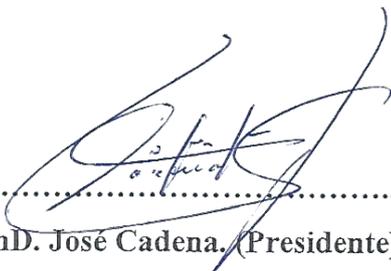


APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Propuesta Tecnológica 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: **CHACON DE LA CRUZ EDWIN MARCELO** y **GERMAN ALVARADO LENNIN LEONARDO**, con el título de Propuesta Tecnológica: **“SISTEMA DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA EL COMITÉ CIENTÍFICO”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación del Proyecto.

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

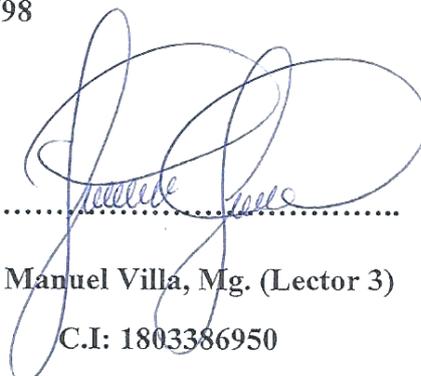
Latacunga, agosto 2023


.....
PhD. José Cadena. (Presidente)

C.I: 0501552798


.....
Ing. Patricio Bedón, Mg. (Lector 2)

C.I: 0502253271


.....
Ing. Manuel Villa, Mg. (Lector 3)
C.I: 1803386950

Latacunga, 16 de agosto de 2023

AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

En calidad de Coordinador del Comité Científico De La Universidad Técnica De Cotopaxi, certifico la implementación de la propuesta tecnológica "SISTEMA DE GESTION DE INVESTIGACION PARA EL COMITÉ CIENTIFICO" en el Departamento De TIC'S, desarrollada por los estudiantes **CHACON DE LA CRUZ EDWIN MARCELO** con cédula de ciudadanía N.º 0550022198 y **GERMAN ALVARADO LENNIN LEONARDO** con cédula de ciudadanía N.º 1719209866, trabajo que ha cumplido las expectativas establecidas.

El presente aval lo otorgo en razón del tiempo y dedicación que han empleado los señores estudiantes en el desarrollo de la propuesta tecnológica, por lo tanto, pueden dar al presente documento el uso que estime conveniente.



PhD. Secundino Marrero Ramírez

Coordinador del Comité Científico

C.C: 1757107907

AGRADECIMIENTO

Quiero dedicar este momento para expresar mi más profundo agradecimiento a dos personas cuyo amor, apoyo y sacrificio han sido invaluable a lo largo de este emocionante viaje académico. Martha y Patricio, mamá y papá, sus nombres resuenan con gratitud en cada página de esta tesis.

Su inquebrantable confianza en mí me ha impulsado a superar los desafíos y a seguir adelante incluso cuando las dificultades parecían abrumadoras. Su apoyo constante ha sido la luz que iluminó mi camino en los momentos de oscuridad y duda. Siempre estuvieron allí para escucharme, alentarme y brindarme las palabras de aliento que necesitaba.

Las lecciones de perseverancia y dedicación que he aprendido de ustedes son invaluable y han sido fundamentales para llevarme hasta este punto. Cada día, su ejemplo me inspira a esforzarme más y a creer en mis propias capacidades.

No podría haber llegado a este logro sin el amor y el respaldo incondicional que me han brindado. Sus sacrificios han sido el cimiento sobre el cual he construido mi educación y mi futuro. Esta tesis no solo representa mi trabajo, sino también el reflejo de su amor y dedicación a mi crecimiento y desarrollo.

Marcelo Chacon

AGRADECIMIENTO

En el umbral de este momento tan significativo, con profunda gratitud inicio expresando mi reconocimiento a Dios por la inmensa oportunidad de concluir esta etapa transcendental en mi vida. A través de los desafíos y ha permitido que alcance este logro que celebro hoy.

A mi adorada madre, Enriqueta Alvarado, deseo dedicarle mi agradecimiento más profundo y sincero. Tu amor incondicional, apoyo incansable y los sacrificios que has realizado han cimentado los pilares sobre los cuales he construido mis esfuerzos. Tu constante presencia a mi lado, incluso en los momentos más oscuros, ha sido la fuente inagotable de mi fortaleza y mi inspiración.

Extendiendo mi gratitud aún más, deseo expresar mi aprecio a mi abuelita, María Alvarado, quien ha sido una fuente de sabiduría y enseñanzas en mi vida. Gracias a ella, he adquirido un entendimiento profundo del valor intrínseco del trabajo arduo, la perseverancia y, sobre todo, el resultado fructífero que emana de estos esfuerzos.

Y a mi hermana, Geide Mishell, quiero agradecerte por ser un pilar de apoyo constante en este viaje. Tu presencia, ánimo y apoyo han sido fundamentales en mi camino. Y cada uno de estos momentos ha enriquecido mi experiencia.

En este momento de reflexión y gratitud, reconozco la importancia de cada persona que ha dejado una huella en mi camino. A todos ustedes, les extiendo mi sincero agradecimiento por ser los cimientos, los pilares y los faros en mi travesía hacia el conocimiento y el crecimiento personal.

Lennin German

DEDICATORIA

Dedico mi tesis a todos aquellos cuya contribución hizo realidad este sueño.

En primer lugar, dedico este trabajo a Dios, quien me brindó la oportunidad de cumplir este gran anhelo. A mis padres, Martha y Patricio, les ofrezco mi dedicación más profunda. Su amor incondicional, apoyo constante y sacrificios incontables me dieron la oportunidad de buscar el conocimiento y alcanzar este logro. Sin el esfuerzo de cada uno de ustedes, este camino no hubiera sido posible.

También quiero extender esta dedicatoria a toda mi familia. Su apoyo constante durante esta etapa, en la que tuve que enfrentar diversos retos, fue mi fuente de fortaleza. Cada uno de ustedes jugó un papel crucial en mi camino, y gracias a su aliento y respaldo logré superar obstáculos y alcanzar mi objetivo.

Marcelo Chacon

DEDICATORIA

Con una gratitud profunda y sincera, dedico este trabajo a mi amada familia, con un reconocimiento especial hacia mi madre, Enriqueta Alvarado, y mi abuelita, María Alvarado. Desde el inicio de este camino, han sido mi apoyo inquebrantable, acompañándome tanto en los momentos llenos de alegría como en los desafíos que se presentaron.

Expreso mi más profundo agradecimiento por proporcionarme las herramientas necesarias para enfrentar las adversidades de la vida. A través de su ejemplo, he aprendido la importancia de la perseverancia incluso cuando las circunstancias parecían difíciles. Estas dos mujeres extraordinarias han moldeado mis principios y valores, guiándome hacia un compromiso sólido, en particular hacia la integridad, la humildad y el respeto. Su influencia me ha impulsado a dar siempre lo mejor de mí sin esperar recompensas.

Además, dedico un espacio en este trabajo a mi hermana, Geide Mishell. Su presencia constante y apoyo a lo largo de este proceso han sido una fuente constante de inspiración para superarme.

Con gratitud y afecto sincero,

Lennin German

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TITULO: “SISTEMA DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA EL COMITÉ CIENTÍFICO”

Autores:

Chacon de la Cruz Edwin Marcelo
German Alvarado Lennin Leonardo

RESUMEN

En el contexto actual de una sociedad altamente tecnológica, donde la automatización se ha convertido en parte integral de nuestras actividades diarias, es fundamental contar con un sistema de gestión eficiente en la Universidad Técnica de Cotopaxi para el Comité Científico. Este sistema representa una gran ventaja, ya que permite optimizar el tiempo y tener un control más preciso sobre la información generada de los procesos internos. Esta información es de vital importancia para generar informes precisos y tomar decisiones fundamentadas que impulsen el progreso del comité y fomenten el crecimiento en investigación. Al desarrollar un sistema de gestión efectivo, es crucial seleccionar una metodología adecuada. En este caso, se ha determinado que la metodología Ágil SCRUM es la elección más acertada. Esta metodología permite avanzar en etapas clave, como el inicio, la planificación, la implementación y la revisión. Gracias a esto, podemos recopilar de manera efectiva los requerimientos y funcionalidades necesarios para el sistema. El desarrollo del sistema se ha llevado a cabo utilizando el Framework .NET junto con una base de datos SQL Server. Estas tecnologías proporcionan herramientas necesarias para desarrollar una aplicación web sólida y funcional. Con esta combinación, se garantiza un rendimiento óptimo y una experiencia fluida para los usuarios. Posteriormente se realiza una evaluación exhaustiva de requerimientos y funcionalidades del sistema. Esto asegura que el sistema esté correctamente desarrollado y funcionando de manera óptima, cumpliendo con estándares de calidad. El sistema de gestión para el Comité Científico de la Universidad Técnica de Cotopaxi ofrece una solución eficiente y precisa. Su futura implementación permitirá aprovechar al máximo la información generada y tomar decisiones informadas para impulsar el avance en investigación de manera efectiva.

Palabras Claves: Web, Scrum, SQL Server, Web Forms, .NET.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTY OF ENGINEERING SCIENCES
AND APPLIED

THEME: "RESEARCH MANAGEMENT SYSTEM FOR THE SCIENTIFIC COMMITTEE".

Authors:

Chacon De La Cruz Edwin Marcelo

German Alvarado Lennin Leonardo

ABSTRACT

In this highly technological society, where automation has become an integral part of our daily activities, is essential to have an efficient management system at the Technical University of Cotopaxi for the Scientific Committee. This system represents a great advantage, since allows to optimize time and have a more precise control over the information generated from internal processes. This information is of vital importance to generate accurate reports and make informed decisions that will boost the committee's progress and promote research growth. When developing an effective management system, is crucial to select an appropriate methodology. In this case, the Agile SCRUM methodology is the best choice, this methodology allows us to advance in key stages, such as the start, planning, implementation, and review. Thanks to this, can effectively collect the requirements and functionalities necessary for the system. The system development has been carried out using the .NET Framework together with a SQL Server database. These technologies provide the necessary tools to develop a solid and functional web application. With this combination, an optimal performance and a smooth user experience are guaranteed. Subsequently, an exhaustive system's requirements and functionalities evaluation is carried out. This ensures that the system is correctly developed and operating optimally, meeting the established quality standards. In conclusion, the management system for the Scientific Committee of the Technical University of Cotopaxi offers an efficient and precise solution. Its future implementation will allow us to make the most of the information generated and make informed decisions to boost research progress effectively.

Keywords: Web, Scrum, SQL Server, Web Forms, .NET.



AVAL DE TRADUCCIÓN

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

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“SISTEMA DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA EL COMITÉ CIENTÍFICO”** presentado por los estudiantes: **Chacon De La Cruz Edwin Marcelo y German Alvarado Lennin Leonardo**, egresados de la carrera de **Sistemas de Información**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas**, lo realizaron bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, agosto del 2023

Atentamente,

Mg. Lidia Rebeca Yugla Lema.

DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS-UTC

0502652340



CENTRO
DE IDIOMAS

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xii
ÍNDICE GENERAL.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xix
ÍNDICE DE ANEXOS	xx
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. INTRODUCCIÓN	3
2.1. EL PROBLEMA	3
2.1.1. Situación Problémica	4
2.1.2. Formulación del problema	4
2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCION.....	4
2.3. BENEFICIARIOS	5
2.4. JUSTIFICACION	5
2.5. HIPÓTESIS	6
2.5.1. Variable independiente	6
2.5.2. Variable dependiente	6
2.6. OBJETIVOS.....	6
2.6.1. Objetivo General.....	6
2.6.2. Objetivos Específicos	6
2.7. SISTEMA DE TAREAS	7
3. FUNDAMENTACIÓN TEORICA	8
3.1. Sistema Informático de Gestión de Información.....	8

3.1.1.	Gestión de información.....	8
3.1.2.	Gestión de información.....	9
3.1.3.	Gestión de Proyectos	11
3.2.	Aplicación Web	11
3.3.	Arquitectura de Software.....	12
3.3.1.	Patrón Modelo Vista Vista Modelo	13
3.4.	Metodologías de desarrollo de software.....	14
3.4.1.	Metodología Scrum.....	15
3.5.	Herramientas de Desarrollo	19
3.5.1.	IDE Visual Studio 2015	19
3.5.2.	SQL Server 2012	20
3.5.3.	.NET y C#.....	23
3.5.4.	ASP	24
3.5.5.	Web Forms.....	24
3.5.6.	Herramientas de Despliegue y Protocolo de Seguridad.....	25
4.	MATERIALES Y METODOS.....	28
4.1.	Tipos de Investigación.....	28
4.1.1.	Investigación Bibliográfica.....	28
4.1.2.	Investigación de campo	28
4.2.	Métodos de Investigación.....	29
4.2.1.	Métodos de Investigación	29
4.2.2.	Métodos de Inductivo-Deductivo	29
4.2.3.	Método Hipotético-Deductivo	29
4.3.	Técnicas de Investigación.....	30
4.3.1.	Observación	30
4.3.2.	Entrevista	30
4.3.3.	Encuesta	30
4.3.4.	Técnicas bibliográficas	31
4.4.	Métodos Específicos.....	31
4.4.1.	Metodología Ágil de Desarrollo	31
4.4.2.	Roles del Proyecto	32
4.4.3.	Fases de Desarrollo	32
4.4.3.1.	Inicio.....	33
4.4.3.2.	Planificación.....	33

4.4.3.3.	Implementación	33
4.4.3.4.	Revisión y retrospectiva	34
4.4.4.	Artefactos	34
4.4.4.1.	Historias de Usuario	34
4.4.4.2.	Product Backlog	35
4.4.4.3.	Sprint	36
4.4.4.4.	BurnDown Chart	36
4.4.5.	Ceremonias	37
4.4.5.1.	Sprint Planning	37
4.4.5.2.	Daily Scrum	37
4.4.5.3.	Sprint Review	37
4.4.5.4.	Retrospectiva	38
4.4.6.	Herramientas de Desarrollo	38
4.4.6.1.	Lenguaje de Programación	38
4.4.6.2.	Lenguaje SQL Server 2012	39
4.4.6.3.	Visual Studio 2015	39
4.4.6.4.	JavaScript	40
4.4.6.5.	Chart JS	40
4.4.6.6.	Bootstrap	41
4.4.6.7.	Herramientas CASE	42
4.4.7.	Arquitectura del Sistema	43
4.4.7.1.	MVVM (Modelo Vista- Vista Modelo)	43
4.4.8.	Paradigmas de Programación	43
4.4.8.1.	Programación Orientada a Objetos	43
4.4.8.2.	Programación Orientada a Eventos	43
4.4.9.	Capas de Desarrollo	44
4.4.9.1.	Capa de Presentación	45
4.4.9.2.	Capa de Lógica de Negocio	45
4.4.9.3.	Capa de Acceso a Datos	45
4.4.10.	Metodologías de Testing	46
4.4.10.1.	SQAP	46
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	46
5.1.	Resultados de la Entrevista y Encuesta	46
5.1.1.	Entrevista	46

5.1.2.	Análisis de Entrevista Análisis de cada pregunta	48
5.1.3.	Encuesta	49
5.2.	Herramientas de Programación	55
5.2.1.	Lenguaje C#.....	55
5.2.2.	Framework .Net	55
5.2.3.	Visual Studio 2015.....	56
5.2.4.	Sql Server 2012.....	56
5.2.5.	Arquitectura MVVM	56
5.3.	Seguimiento de la Metodología de Desarrollo	57
5.3.1.	Definición de Roles del Equipo	57
5.3.2.	Historias de Usuarios	58
5.3.3.	Product Backlog.....	64
5.3.4.	Sprint Backlog	65
5.4.	Diseño de la base de daros.....	68
5.5.	Implementación del sistema	69
5.5.1.	Implementación del sistema.....	69
5.5.2.	Implementación del sistema.....	70
5.5.3.	Proyectos.....	70
5.5.4.	Publicaciones	71
5.5.5.	Dashboard	72
5.6.	Casos de Prueba SQAP	73
5.7.	Impactos	80
5.7.1.	Impactos Ambientales.....	80
5.7.2.	Impactos Sociales	80
5.7.3.	Impactos Económico.....	80
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
6.1.	Conclusiones.....	81
6.2.	Recomendaciones	81
7.	BIBLIOGRAFÍA	82
8.	ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Información del Tutor.	1
Tabla 2: Información del Estudiante 1.	2
Tabla 3: Información del Estudiante 2.	2
Tabla 4: Beneficiarios.	5
Tabla 5: Planificación de las actividades.....	7
Tabla 6: Actores de la investigación.	9
Tabla 7: Beneficios de la gestión de datos.	10
Tabla 8: Valores de SCRUM.....	15
Tabla 9: Roles de SCRUM.....	16
Tabla 10: Ventajas y Desventajas de SQL SERVER.....	20
Tabla 11: Versiones SQL Server.....	22
Tabla 12: Herramientas de despliegue.	26
Tabla 13: Herramientas de despliegue.	27
Tabla 14: Metodología ágil de desarrollo.....	31
Tabla 15: Fases de Scrum acopladas al proyecto.	32
Tabla 16: Formato Historia de Usuario.....	35
Tabla 17: Formato Product Backlog.....	35
Tabla 18: Formato Sprint.	36
Tabla 19: Indicadores Dashboard.....	41
Tabla 20: Herramientas CASE.	42
Tabla 21: Pruebas del sistema.	46
Tabla 22: Roles definidos del proyecto,.....	57
Tabla 23: Historia de Usuario 1.....	59
Tabla 24: Historia de Usuario 2.....	59
Tabla 25: Historia de Usuario 3.....	60
Tabla 26: Historia de Usuario 4.....	61
Tabla 27: Historia de Usuario 5.....	61
Tabla 28: Historia de Usuario 6.....	62
Tabla 29: Historia de Usuario 7.....	63
Tabla 30: Historia de Usuario 8.....	63
Tabla 31: Historia de Usuario 9.....	64

Tabla 32: Product Backlog.....	65
Tabla 33: Sprint 1.....	66
Tabla 34: Sprint 2.....	66
Tabla 35: Sprint 3.....	67
Tabla 36: Caso de prueba 1.....	73
Tabla 37: Casos de prueba 2.....	74
Tabla 38: Casos de prueba 3.....	75
Tabla 39: Casos de prueba 4.....	76
Tabla 40: Casos de prueba 5.....	77
Tabla 41: Casos de prueba 6.....	78
Tabla 42: Casos de prueba 7.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Logo oficial C#.....	39
Figura 2: Logo oficial SQL Server.....	39
Figura 3: Logo oficial Visual Studio 2015.....	40
Figura 4: Logo oficial JavaScript.....	40
Figura 5: Logo oficial Bootstrap.....	42
Figura 6: Arquitectura Modelo Vista-Vista Modelo.....	43
Figura 7: Diagrama de Infraestructura del sistema.....	44
Figura 8: Ingreso de datos personales.....	49
Figura 9: Pregunta 1.....	50
Figura 10: Pregunta 2.....	50
Figura 11: Pregunta 3.....	51
Figura 12: Pregunta 4.....	52
Figura 13: Pregunta 5.....	52
Figura 14: Pregunta 6.....	53
Figura 15: Pregunta 7.....	53
Figura 16: Pregunta 8.....	54
Figura 17: Pregunta 9.....	54
Figura 18: Pregunta 10.....	55
Figura 19: Modelo de la base de datos.....	69
Figura 20: Inserción de convocatoria.....	70
Figura 21: Inserción de centros de investigación.....	70
Figura 22: Inserción de proyectos.....	71
Figura 23: Menú de opciones de publicaciones código.....	71
Figura 24: Menú de opciones resultado.....	72
Figura 25: JavaScript Dashboard.....	72
Figura 26: Resultado Dashboard.....	72

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Aval Plagio	85
Anexo B: Hoja de vida del tutor	86
Anexo C: Hoja de vida del estudiante 1	87
Anexo D: Hoja de vida del estudiante 2	88
Anexo E: Árbol de problemas.....	89
Anexo F: Cronograma de Actividades.....	90
Anexo G: Requerimientos óptimos de hardware y software para el despliegue del sistema	91
Anexo H: Reuniones con el cliente, equipo de desarrollo.....	92
Anexo I: Análisis de Costes.....	94
Anexo J: Manual de Usuario.	96

1. INFORMACIÓN GENERAL

TÍTULO DEL PROYECTO: Sistema de gestión de investigación para el comité científico.

FECHA DE INICIO: Abril 2023

FECHA DE FINALIZACIÓN: Agosto 2023

LUGAR DE EJECUCIÓN: Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga

UNIDAD ACADÉMICA QUE AUSPICIA: Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas

CARRERA QUE AUSPICIA: Ingeniería en Sistemas de Información

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN VINCULADO: Ninguno

EQUIPO DE TRABAJO:

Tabla 1: Información del Tutor.

TUTOR (Anexo A)	
Nombre	Diego Geovanny Falconí Punguil
Cédula	0550080774
Correo	diego.falconi4@utc.edu.ec
Títulos Obtenidos	Pregrado: Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Posgrado: Magíster en Sistemas de Información

Fuente: Los Investigadores

Tabla 2: Información del Estudiante 1.

ESTUDIANTE 1 (Anexo B)	
Nombre	Chacon De La Cruz Edwin Marcelo
Nacionalidad	Ecuatoriana
Fecha de Nacimiento	09-09-2000
Cédula	0550022198
Estado Civil	Soltero
Residencia	Latacunga
Correo	edwin.chacon2198@utc.edu.ec
Teléfono	09 62631512

Fuente: Los Investigadores

Tabla 3: Información del Estudiante 2.

ESTUDIANTE 2 (Anexo C)	
Nombre	German Alvarado Lennin Leonardo
Nacionalidad	Ecuatoriana
Fecha de Nacimiento	14-11-2000
Cédula	1719209866
Estado Civil	Soltero
Residencia	Machachi
Correo	lennin.german9866@utc.edu.ec
Teléfono	0963867799

Fuente: Los Investigadores

ÁREA DEL CONOCIMIENTO: 06 Información y comunicación (TIC)/ 061 Información y comunicación (TIC)/ 0613 Software, desarrollo y análisis de aplicativos.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Línea 6: Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) y Diseño Gráfico.

SUB LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DE LA CARRERA: Ciencias informáticas para la modelación de sistemas de información a través del desarrollo de software.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. EL PROBLEMA

El comité científico lleva a cabo todas las tareas relacionadas con la gestión de datos de forma manual, lo cual implica un conjunto de desafíos significativos. Algunos de los problemas identificados son la ineficiencia en la recopilación de datos donde comprende los procesos de recolección de una forma manual de datos lo cual consume una cantidad considerable de tiempo y esfuerzo. Los miembros del comité deben recopilar información de diversas fuentes, transcribir los datos en papel y luego ingresarlos manualmente en sistemas o bases de datos. Esto puede retrasar el proceso de toma de decisiones y limitar la capacidad de análisis en tiempo real.

Continuando con el análisis también se detectó la falta de precisión y errores debido a que la transcripción manual de datos aumenta el riesgo de errores humanos. La interpretación incorrecta de la información o los errores de escritura pueden conducir a datos incorrectos o incompletos. Estos errores pueden tener un impacto significativo en los resultados y las conclusiones obtenidas a partir de los datos recopilados.

Además, existen limitaciones en el almacenamiento y organización de datos esto como consecuencia de utilizar métodos manuales dificulta la organización y el acceso eficiente a los datos científicos. La información almacenada en papel puede ser susceptible a pérdidas, daños o extravíos. Además, la falta de una estructura y categorización adecuada dificulta la búsqueda y recuperación de datos relevantes cuando se necesitan.

La preocupación más importante es la falta de seguridad de los datos puesto que existe una falencia a causa de la falta de una infraestructura tecnológica adecuada y medidas de seguridad adecuadas puede exponer los datos científicos a riesgos de pérdida o acceso no autorizado. Los documentos en papel pueden ser vulnerables a robos, incendios o daños ambientales, lo que podría tener consecuencias graves para la integridad de los datos científicos.

El árbol de problemas en el Anexo D, detalla a manera de resumen lo anteriormente dicho

2.1.1. Situación Problemática

La problemática que enfrenta el comité científico de investigación en Ecuador es la falta de automatización en la gestión de la información. La falta de un sistema automatizado de gestión de información dificulta la agilidad en los procesos de administración del centro de investigación. Actualmente, el método utilizado para administrar la información se basa en la creación de carpetas y subcarpetas que contienen hojas de cálculo para gestionar los procesos. Sin embargo, este enfoque dificulta la generación de reportes y supone una pérdida de tiempo para el comité científico.

En el Ecuador, la problemática se centra en la gestión interna del comité científico de investigación. El uso de carpetas y hojas de cálculo para administrar la información es ineficiente y no permite una gestión ágil y efectiva. La falta de un sistema automatizado de gestión de información impide la generación rápida y precisa de reportes, lo que dificulta la toma de decisiones basada en datos. Además, el proceso manual de búsqueda y organización de información consume mucho tiempo y es propenso a errores, lo que impacta negativamente en la eficiencia y productividad del comité científico.

En la Universidad Técnica de Cotopaxi, los miembros del comité científico de investigación se enfrentan diariamente a la problemática de la gestión de información. El uso de carpetas y hojas de cálculo para administrar los procesos dificulta la búsqueda, actualización y seguimiento de la información relevante. La falta de un sistema automatizado limita la capacidad de los miembros del comité para acceder rápidamente a la información necesaria, lo que impide una toma de decisiones oportuna y eficaz. Además, la dependencia de métodos manuales aumenta el riesgo de pérdida de datos y errores en la gestión de la información.

2.1.2. Formulación del problema

¿Cómo acelerar y gestionar los procesos de registro y consulta de datos de los procesos que conforman el Comité Científico de Investigación?

2.2. OBJETO Y CAMPO DE ACCION

2.2.1. Objetivo de estudio

Gestión de información y revisión de trabajos de investigación del Congreso Internacional de Comunicación Emergente de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.2.2. Campo de acción

12 Matemáticas / 1203 Ciencia de Los Ordenadores/ 1203.18 Sistemas de Información, Diseño Componentes/ Sistema de gestión de investigación para el Comité Científico.

2.3. BENEFICIARIOS

En la siguiente se presentan los beneficiarios del proyecto.

Tabla 4: Beneficiarios.

BENEFICIARIOS DIRECTOS	BENEFICIARIOS INDIRECTOS
<ul style="list-style-type: none">- Director del Comité Científico- Secretaria	<ul style="list-style-type: none">- Docentes- Estudiantes
6 APROX	2500 APROX

Fuente: Los Investigadores

2.4. JUSTIFICACION

El problema que se presenta en el Comité Científico de la Universidad Técnica de Cotopaxi parte de la falta de asesoría informática de los encargados de la asociación cual no cuenta con personal en el área de sistemas, lo que genera problemas en los procesos que maneja el Comité Científico, al no tener mejoras y recomendaciones continuas.

El desarrollo de un sistema de control de información para el Comité Científico de la Universidad Técnica de Cotopaxi es esencial para superar los desafíos mencionados y mejorar la eficiencia y calidad de las actividades del Comité. Algunas de las razones claves para este desarrollo con las herramientas de desarrollo .NET y Sql Server son las siguientes:

- a. Eficiencia y accesibilidad mejoradas:** Un sistema digitalizado permitirá a los miembros del Comité acceder y gestionar la información de manera rápida y sencilla. La búsqueda, recuperación y actualización de documentos se simplificarán, ahorrando tiempo y esfuerzo en comparación con el proceso manual.
- b. Almacenamiento seguro y respaldo de datos:** Un sistema de control de información adecuado garantizará la seguridad y la integridad de los datos almacenados. La información se podrá respaldar de una forma más óptima.

2.5. HIPÓTESIS

El desarrollo de un sistema web de gestión de investigación para el Comité Científico aplicando metodología ágil SCRUM, mejorará la calidad del manejo y gestión de información del Comité Científico de Investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.5.1. Variable independiente

El desarrollo de un sistema de gestión de investigación.

2.5.2. Variable dependiente

Los procesos de gestión documental del comité científico de la Universidad Técnica de Cotopaxi, Lenguaje de programación y Base de datos empleadas por TIC'S.

2.6. OBJETIVOS

2.6.1. Objetivo General

Implementar un sistema web de gestión de la investigación, utilizando la metodología SCRUM que permita automatizar el proceso de gestión de información en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.6.2. Objetivos Específicos

- Buscar en fuentes confiables relacionadas con el desarrollo web de gestión de investigación que sirva de base teórica para la investigación.
- Profundizar en la comprensión de las estrategias y métodos efectivos para gestionar y organizar los registros en el comité científico.
- Utilizar el framework .NET y la herramienta de Web Forms para diseñar y desarrollar un sistema de gestión de investigación altamente personalizado y adaptado a las necesidades específicas del Comité Científico de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.7. SISTEMA DE TAREAS

Tabla 5: Planificación de las actividades

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	RESULTADO DE LAS ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)
<p>Buscar en fuentes confiables relacionadas con el desarrollo web de gestión de investigación que sirva de base teórica para la investigación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar entrevistas con los organizadores del Congreso para recopilar información sobre los requisitos y necesidades. Analizar documentos y registros existentes relacionados con la gestión de información y revisión de trabajos de investigación. Realizar encuestas a los participantes del Congreso para obtener su retroalimentación sobre el proceso actual. 	<ul style="list-style-type: none"> Historias de usuario. Identificar y priorizar las tareas a realizar 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevistas y encuestas Análisis documental
<p>Profundizar en la comprensión de las estrategias y métodos efectivos para gestionar y organizar los registros en el comité científico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un análisis de los procesos actuales de gestión de información. Identificar las etapas y tareas específicas involucradas en dichos procesos. Realizar entrevistas o encuestas a los involucrados en los procesos para obtener retroalimentación sobre los puntos críticos y posibles mejoras. 	<ul style="list-style-type: none"> Documentación clara de los procesos clave de gestión de información. Identificación de los puntos de mejora potenciales y áreas de ineficiencia. Informe detallado que resume los hallazgos y propuestas de mejoras. 	<ul style="list-style-type: none"> Entrevistas y encuestas Informes
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar el framework .NET y la herramienta de Web Forms para diseñar y desarrollar un sistema de gestión de investigación altamente personalizado y adaptado a las necesidades específicas del Comité Científico de la Universidad Técnica de Cotopaxi. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar las herramientas y tecnologías adecuadas para la implementación del sistema. Pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> Diseño arquitectónico del sistema que describe la estructura y los componentes del software. Plan de pruebas 	<ul style="list-style-type: none"> Software de modelado Framework de desarrollo Puesta en marcha de las versiones

Elaborado por: Las Investigadoras

3. FUNDAMENTACIÓN TEORICA

3.1. Sistema Informático de Gestión de Información

Un sistema informático de gestión de información es una infraestructura tecnológica diseñada para recopilar, almacenar, procesar y distribuir datos y documentos de manera eficiente y segura, con el objetivo de mejorar la toma de decisiones y optimizar los procesos de una organización. Integra hardware, software y procedimientos, facilitando el acceso, búsqueda y análisis de la información en diversos contextos y sectores[1].

Con lo antes mencionado, se destaca la importancia de los sistemas informáticos de gestión de información como una infraestructura tecnológica fundamental en la era actual. La capacidad de estos sistemas para mejorar la toma de decisiones y optimizar los procesos organizativos es crucial en un entorno empresarial cada vez más complejo y competitivo.

3.1.1. Gestión de información

La gestión de información es el proceso de recopilación, organización, almacenamiento y recuperación de datos relevantes para una organización o entidad. Implica el establecimiento de políticas y procedimientos para garantizar la integridad, seguridad y accesibilidad de la información. La gestión de información abarca actividades como la captura de datos, el almacenamiento seguro, la clasificación, la indexación, la conservación a largo plazo y la disposición adecuada de la información cuando ya no es necesaria. Además, se enfoca en la gestión de metadatos, la implementación de sistemas y tecnologías para facilitar el acceso y la búsqueda eficiente de la información, y la promoción de prácticas de gobernanza de la información[2].

La gestión de información se ha convertido en un aspecto crucial en el entorno actual altamente tecnológico. Este sistema debe contener las buenas prácticas del desarrollo ya que debe permitir optimizar el tiempo, tener un control más preciso sobre la información generada y tomar decisiones fundamentadas en base a informes precisos por ello es necesario siempre una evaluación exhaustiva de los requerimientos y funcionalidades del sistema nos asegura que esté correctamente desarrollado y funcionando de manera óptima, cumpliendo con los estándares de calidad establecidos.

3.1.2. Gestión de información

La gestión de investigación se refiere al conjunto de procesos y actividades que se llevan a cabo para planificar, coordinar y supervisar las actividades de investigación en una organización. Esto incluye la identificación de áreas de investigación prioritarias, la asignación de recursos y presupuestos, la planificación y ejecución de proyectos de investigación, la supervisión de la calidad y el progreso de la investigación, la gestión de la propiedad intelectual y la difusión de los resultados de la investigación.

El objetivo de la gestión de investigación es optimizar los recursos y el rendimiento de la investigación, garantizando la eficiencia y el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Según la Universidad de Chile afirma que la "gestión de datos de investigación" es el proceso activo de manejo y organización de los datos generados en una investigación, desde su ingreso al ciclo de investigación hasta la difusión y el archivo de resultados. Su objetivo es asegurar la verificación confiable de resultados y permite nuevos proyectos e investigaciones se basen en la información existente[3].

En este proceso investigación se involucran una serie de actores que participan en distintas etapas, entre ellos destacan:

Tabla 6: Actores de la investigación.

N°	DESCRIPCIÓN
1	Investigadores que participan en la recolección de datos en toda la investigación, además los reutilizan y toman decisiones en torno a ellos [1].
2	Bibliotecarios que apoyan en la curatoría, depósito, preservación y acceso a los datos, y pueden asesorar también en temas de licenciamiento y citación de conjuntos de datos [1].

Fuente: Los Investigadores

La gestión de datos de investigación ofrece una serie de beneficios para el desarrollo de una investigación. Algunos de los beneficios destacados se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 7: Beneficios de la gestión de datos.

N°	ASPECTO	DESCRIPCIÓN
1	Mantenimiento seguro de los datos de investigación	La gestión de datos de investigación asegura que los datos se mantengan seguros y protegidos. Se utilizan instalaciones apropiadas para el almacenamiento de datos, lo que reduce el riesgo de pérdida de información.
2	Mayor eficiencia en la investigación	Una buena administración de datos de investigación permite organizar los archivos y datos de manera eficiente. Esto facilita el acceso y análisis de la información, lo que ayuda a realizar un seguimiento del progreso y reduce el riesgo de pérdida de datos.
3	Mejora de la integridad de la investigación	Una adecuada gestión de datos contribuye a mejorar la integridad de la investigación. Los datos de investigación precisos y completos son fundamentales para evaluar y validar los resultados, así como para reconstruir los eventos y procesos relacionados con la investigación.
4	Mayor visibilidad de los resultados	La disponibilidad de los datos de investigación mejora la visibilidad de los resultados y aumenta el número de citas. Los datos, adecuadamente descritos, tienen un valor continuo y pueden tener un impacto duradero incluso después de la finalización del proyecto de investigación.
5	Facilita la colaboración	La gestión de datos favorece la colaboración entre investigadores de la misma disciplina o incluso entre disciplinas diferentes. Permite el intercambio y reutilización de los datos para futuras investigaciones, evitando la duplicación de esfuerzos.
6	Cumplimiento de requisitos de agencias de financiamiento y editores	Cada vez más, las agencias de financiamiento y las revistas científicas requieren la presentación de planes de gestión de datos y el depósito de datos en repositorios. Cumplir con estos requisitos es fundamental para obtener financiamiento y publicar artículos en revistas científicas.

Fuente: Los Investigadores

En resumen, la gestión de datos de investigación ofrece beneficios significativos, incluyendo la seguridad de los datos, eficiencia en la investigación, integridad de los resultados, visibilidad, colaboración y cumplimiento de requisitos. Estos beneficios contribuyen a un desarrollo efectivo y exitoso de la investigación.

3.1.3. Gestión de Proyectos

La gestión de proyectos se refiere al conjunto de procesos, técnicas y herramientas utilizadas para planificar, organizar, dirigir y controlar todas las actividades y recursos involucrados en la ejecución de un proyecto. Es la disciplina que se encarga de asegurar que los proyectos se desarrollen de manera eficiente y efectiva, cumpliendo con los objetivos establecidos, respetando los plazos, gestionando los riesgos y optimizando los recursos disponibles.

La gestión de proyectos implica la identificación clara de los objetivos del proyecto, la definición de las tareas necesarias, la asignación de responsabilidades, la estimación de los recursos requeridos, la programación de las actividades, el seguimiento del avance, la gestión de los riesgos y la comunicación efectiva con todos los involucrados.

Los profesionales de la gestión de proyectos utilizan diferentes metodologías y marcos de trabajo, como el enfoque de cascada o el enfoque ágil (Scrum), para adaptarse a las necesidades y características de cada proyecto. Además, hacen uso de herramientas y software especializados para facilitar la planificación, el seguimiento y la colaboración entre los miembros del equipo.

El objetivo final de la gestión de proyectos es lograr la entrega exitosa del proyecto, alcanzando los resultados esperados dentro de los límites de tiempo, costo y calidad establecidos, y satisfaciendo las necesidades y expectativas de los Stakeholders involucrados.

Según Montes Héctor en su ensayo denominado **“GESTIÓN DE PROYECTOS COMO ESTRATEGIA PARA LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DEL TALENTO HUMANO EN LAS EMPRESAS”** asegura que El uso de metodologías de gestión de proyectos facilita el desarrollo óptimo del talento humano valorando no solo el logro de los objetivos organizacionales, sino también de los personales y sus elementos motivadores; de aquí se desprende la relevancia de aplicar la gestión por proyectos en las organizaciones[3].

3.2. Aplicación Web

Una aplicación web es un tipo de software que se ejecuta en un navegador web y está diseñado para realizar tareas específicas a través de internet. Proporciona

funcionalidades y servicios a los usuarios a través de una interfaz de usuario accesible a través de un navegador web, eliminando la necesidad de instalar software adicional en los dispositivos de los usuarios.

Una aplicación web consta de componentes como la interfaz de usuario, la lógica de negocios y la gestión de datos. La interfaz de usuario permite a los usuarios interactuar con la aplicación a través de formularios, botones, menús desplegables y otros elementos visuales. La lógica de negocios maneja las reglas y procesos detrás de la aplicación, mientras que la gestión de datos se encarga del almacenamiento y recuperación de información en una base de datos.

Una de las principales ventajas de las aplicaciones web es su accesibilidad, ya que se pueden acceder desde cualquier dispositivo con un navegador web y conexión a internet. Además, las aplicaciones web son más fáciles de mantener y actualizar, ya que los cambios se realizan en el servidor y se reflejan automáticamente en todos los usuarios.

Ejemplos comunes de aplicaciones web incluyen plataformas de redes sociales, sistemas de gestión de contenidos, tiendas en línea, servicios de correo electrónico y herramientas de productividad en línea. Estas aplicaciones web brindan a los usuarios la capacidad de realizar diversas tareas, colaborar con otros usuarios y acceder a información en tiempo real, todo ello a través de un navegador web.

Como se mencionó anteriormente las aplicaciones web deben ser escalables, es decir adaptable a cambios y mejoras, incluso la programación modular influye bastante, dado a que los procesos de las empresas u organizaciones tienden a cambiar día a día, con esto las necesidades del cliente por funcionalidades en el sistema aumentan.

3.3. Arquitectura de Software

La arquitectura de software tiene como objetivo proporcionar una visión de alto nivel del sistema, centrándose en aspectos como la división del software en módulos, la asignación de responsabilidades, la comunicación entre componentes y la gestión de datos. También aborda aspectos de rendimiento, escalabilidad, seguridad y mantenibilidad del sistema.

Una buena arquitectura de software promueve la modularidad, la reutilización de componentes, la flexibilidad y la fácil comprensión del sistema. Facilita el desarrollo

colaborativo, ya que permite que diferentes equipos trabajen en paralelo en diferentes componentes del sistema. Además, una arquitectura bien definida facilita la evolución y el mantenimiento del software a lo largo del tiempo.

3.3.1. Patrón Modelo Vista Vista Modelo

El patrón Modelo-Vista-Vista Modelo (MVVM, por sus siglas en inglés Model-View-ViewModel) es un patrón de arquitectura de software que se utiliza comúnmente en el desarrollo de aplicaciones de interfaz de usuario. MVVM es una evolución del patrón MVC (Model-View-Controller) y se centra en separar la lógica de presentación de la lógica de negocio[4].

El patrón MVVM consta de tres componentes principales:

- a. **Modelo (Model):** Representa los datos y la lógica de negocio de la aplicación, al igual que en el patrón MVC. El modelo se encarga de almacenar y manipular los datos, y puede incluir operaciones como recuperar datos de una base de datos, realizar cálculos y aplicar reglas de negocio.
- b. **Vista (View):** Es responsable de la presentación visual de la interfaz de usuario. La vista muestra los elementos de la interfaz, como botones, formularios, listas, etc., y se encarga de la interacción directa con el usuario. En MVVM, la vista se mantiene lo más libre posible de lógica de negocio y se limita a mostrar y recibir datos del ViewModel.
- c. **Vista Modelo (ViewModel):** Actúa como intermediario entre la vista y el modelo. El ViewModel contiene la lógica de presentación y se encarga de exponer los datos y comandos necesarios para que la vista pueda mostrar y manipular la información. El ViewModel se actualiza cuando los datos del modelo cambian y actualiza la vista para reflejar esos cambios. Además, el ViewModel maneja las acciones del usuario y las traduce en acciones para el modelo.

La principal ventaja de MVVM es que permite una mejor separación de preocupaciones y facilita el desarrollo y mantenimiento del código. Al separar la lógica de presentación del modelo y la vista, se logra una mayor modularidad, reutilización y pruebas más sencillas. MVVM también fomenta la creación de interfaces de usuario más flexibles y adaptativas, ya que el ViewModel proporciona una capa de abstracción entre la vista y el modelo.

3.4. Metodologías de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo de software son enfoques sistemáticos y estructurados utilizados para gestionar el proceso de desarrollo de software. Estas metodologías proporcionan un marco de trabajo para planificar, diseñar, implementar, probar y mantener sistemas de software de manera efectiva y eficiente.

Existen diversas metodologías de desarrollo de software, cada una con sus propias características y enfoques. Algunas de las metodologías más populares incluyen:

- a. **Cascada (Waterfall):** Es un enfoque secuencial y lineal, donde las etapas del desarrollo se realizan de manera secuencial y se pasa de una etapa a otra una vez que se completa la anterior. Se presta especial atención a la documentación y los entregables finales.
- b. **Iterativo e Incremental:** Esta metodología se basa en la idea de desarrollar el software en pequeñas iteraciones o ciclos, donde cada iteración entrega un incremento funcional del sistema. Se realiza una planificación y desarrollo iterativo, permitiendo una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los cambios.
- c. **Ágil:** El enfoque ágil se basa en valores y principios que fomentan la colaboración, la comunicación constante y la adaptabilidad. Metodologías ágiles como Scrum y Kanban se centran en la entrega continua de software de calidad, con iteraciones cortas, enfoque en las necesidades del cliente y la capacidad de respuesta a los cambios.
- d. **DevOps:** Esta metodología se centra en la integración continua y la entrega continua (CI/CD). Combina el desarrollo de software con operaciones de TI para automatizar el desarrollo, las pruebas, el despliegue y el monitoreo del software. El objetivo es lograr una entrega rápida y confiable de software de alta calidad.
- e. **Enfoques específicos del dominio:** Algunas metodologías se adaptan a sectores o industrias específicas. Por ejemplo, RUP (Rational Unified Process) se utiliza en proyectos de desarrollo de software empresarial, y XP (Extreme Programming) se enfoca en la calidad del código y las prácticas de desarrollo ágil.

Cada metodología tiene sus ventajas y desventajas, y la elección de la metodología adecuada depende de los requisitos del proyecto, las capacidades del equipo y las

preferencias del cliente. Las metodologías de desarrollo de software brindan una estructura y guía para el proceso de desarrollo, ayudando a mejorar la eficiencia, calidad y éxito del proyecto.

3.4.1. Metodología Scrum

Según Josep Monte, en su libro “Implantar scrum con éxito”, afirma que la metodología “Scrum propone una serie de roles, artefactos y actividades que hay que asumir en el desarrollo de un proyecto. La mayoría de estos aspectos van orientados principalmente a la creación de soluciones asociadas a la lógica de negocio que cubra todas las necesidades en este aspecto, el autor propone 3 preguntas que afirma son: de cómo se comunica, a quién se comunica y cuándo se comunica depende en gran parte el éxito o el fracaso del proyecto”[5].

3.4.1.1. Valores de Scrum

SCRUM está compuesta de cinco valores o principios que se pueden adaptar a los proyectos de desarrollo de software, mismos que se muestran a continuación:

Tabla 8: Valores de SCRUM.

N°	VALOR
1	Compromiso
2	Enfoque
3	Apertura
4	Respeto
5	Coraje

Fuente: Los investigadores

El objetivo de dichos valores guía al equipo de Scrum, ayudan a adaptarse a cambios, facilitando la toma de decisiones, acciones y comportamiento de los stakeholders, debido a que tienen la meta de finalizar el proyecto.

3.4.1.2. Roles

Los roles son funciones que desempeñan cada persona dentro del desarrollo de la aplicación web, la metodología SCRUM determina tres tipos de roles los cuales se describen a continuación en la **Tabla 9:** Roles de SCRUM.[6].

Tabla 9: Roles de SCRUM.

N°	ROL	FUNCIÓN
1	Scrum Máster	El líder o jefe del proyecto el mismo está encargado de gestionar todos los requisitos para la construcción del sistema que se pretende realizar
2	Equipo	Para la construcción e implementación del producto se lo desarrollarán entre dos o más integrantes, los cuales serán los encargados de programar los requisitos del sistema.
3	Stakeholders	Interesados en el desarrollo del proyecto y su participación en el proceso es muy limitada.

Fuente: Los investigadores

3.4.1.3. Artefactos

Los artefactos de SCRUM están diseñados para mostrar y maximizar detalles del producto en desarrollo, esto se puede adaptar según el proyecto ya que las acciones y tareas producidas se pueden plasmar en las fases de análisis, diseño, implementación y despliegue[6].

3.4.1.4. Product Backlog

El Product Backlog se compone de elementos que el equipo Scrum puede completar en un sprint y que están listos para ser seleccionados durante la actividad de planificación del sprint[7]. El refinamiento del Product Backlog es un proceso continuo que tiene como objetivo desglosar y definir con mayor precisión los elementos de la cartera de productos. Durante este proceso, se agrega información adicional, como descripciones, prioridades y dimensiones.

Es importante destacar que las características de los elementos pueden variar según el alcance del trabajo. En resumen, el refinamiento del Product Backlog implica la continua mejora y detalle de los elementos, para facilitar su comprensión y selección en los sprints.

Todas las funcionalidades del producto se consideran como una lista, en este artefacto de El Product Backlog es un componente en constante evolución, ya que a lo largo del proyecto pueden surgir nuevos requisitos que deben ser incorporados. El Product Backlog nunca se considera como una tarea finalizada, sino que se mantiene abierto y

flexible para adaptarse a los cambios y necesidades que surjan durante el desarrollo del proyecto.

3.4.1.5. Sprint Backlog

Este es un plan detallado del trabajo que un desarrollador tiene previsto realizar durante un sprint para alcanzar el objetivo establecido. El Sprint Backlog, que se actualiza a lo largo del sprint a medida que se adquiere más conocimiento, es una vista visible y en tiempo real de este plan. Durante la Reunión diaria Scrum, todos los detalles del Sprint Backlog pueden ser revisados para supervisar el progreso[8]. En esta lista de tareas, el equipo tiene un mayor control sobre las actividades planificadas y puede identificar cualquier fallo en una tarea específica para tomar medidas correctivas y avanzar en el progreso general establecido.

3.4.1.6. Increment

Cada Incremento se agrega a los pasos anteriores y se evalúa para asegurar su funcionamiento conjunto. La capacidad de escalar debe estar presente para generar valor. Es posible crear múltiples Incrementos dentro de un Sprint. La cantidad de Incrementos se refleja en el informe del Sprint, el cual se respalda con evidencia empírica. Sin embargo, es posible entregar Incrementos a las partes interesadas antes de que finalice el Sprint.

Las revisiones de Sprint no deben considerarse simplemente como una forma de obtener valor. Cada artefacto tiene la responsabilidad de proporcionar la información necesaria para evaluar el progreso del proyecto. El Incremento es la suma de todos los elementos del Product Backlog completados durante el Sprint, más el Incremento anterior. Es crucial que el nuevo Incremento esté disponible, es decir, que se haya completado.

3.4.1.7. Eventos

Dentro del marco de Scrum, se definen una serie de eventos que ayudan a mantener un ritmo constante y facilitar la colaboración y transparencia en el equipo. Estos eventos incluyen:

- a. Sprint:** El Sprint es el período de tiempo acordado durante el cual se lleva a cabo el trabajo para entregar un Incremento potencialmente entregable. Durante este

evento, el equipo selecciona los elementos del Product Backlog que se comprometen a completar y define el objetivo del Sprint.

- b. Reunión de planificación del Sprint:** Esta reunión marca el inicio del Sprint y es donde el equipo y el Propietario del Producto colaboran para seleccionar los elementos del Product Backlog que se incluirán en el Sprint. Se establecen los objetivos y se crea el Sprint Backlog, que es el plan detallado de las tareas a realizar durante el Sprint.
- c. Scrum diario:** El Scrum diario es una reunión breve y diaria en la que el equipo inspecciona el progreso hacia el objetivo del Sprint. Cada miembro del equipo comparte qué hizo desde la última reunión, qué planea hacer hasta la próxima reunión y si hay algún impedimento que les impida avanzar en su trabajo.
- d. Revisión del Sprint:** Al final del Sprint, se lleva a cabo la Revisión del Sprint. Durante esta reunión, el equipo muestra el trabajo completado al Propietario del Producto y a otras partes interesadas para obtener comentarios y retroalimentación. Se evalúa si se han cumplido los objetivos del Sprint y se discute cualquier ajuste necesario en el Product Backlog.

Estos eventos proporcionan estructura y oportunidades para la inspección y adaptación continua en el proceso de desarrollo del producto. Contribuyen a la transparencia, la colaboración y la entrega de valor de manera iterativa e incremental.

3.4.1.8. Retrospectiva del Sprint

Es importante destacar que la retrospectiva del Sprint es una oportunidad para el equipo de Scrum para inspeccionar y adaptar su forma de trabajar, y no se limita solo a aspectos técnicos o relacionados con el producto. Puede abordar cualquier aspecto del proceso de desarrollo y colaboración dentro del equipo.

3.4.1.9. Sprint Planning

La reunión de planificación del Sprint es un evento en el marco de Scrum donde el equipo de desarrollo y el Propietario del Producto colaboran para seleccionar los elementos del Product Backlog que se incluirán en el próximo Sprint. Durante esta reunión, se establece el objetivo del Sprint y se crea el Sprint Backlog, que es el plan detallado de las tareas a realizar durante el Sprint. El Sprint Planning es una oportunidad para definir qué se puede lograr en el próximo Sprint y cómo se llevará a cabo el trabajo.

3.4.1.10. Daily Scrum

El Daily Scrum es una reunión diaria y breve en el marco de Scrum en la que el equipo se sincroniza y revisa el progreso hacia el objetivo del Sprint. Durante esta reunión, cada miembro del equipo comparte qué hizo desde la última reunión, qué planea hacer hasta la próxima reunión y si hay algún impedimento que les impida avanzar en su trabajo. El Daily Scrum fomenta la transparencia, la colaboración y la resolución rápida de problemas, manteniendo a todos los miembros del equipo alineados y enfocados en el logro de los objetivos del Sprint.

3.5. Herramientas de Desarrollo

Las herramientas de desarrollo de software son programas, aplicaciones o entornos que facilitan y agilizan el proceso de desarrollo de software. Estas herramientas proporcionan funcionalidades específicas que ayudan a los desarrolladores a escribir, probar, depurar y mantener el código de manera más eficiente.

3.5.1. IDE Visual Studio 2015

Según [13], en su libro publicado en 2021, con el tema “ASP.NET CON C# EN VISUAL STUDIO 2019 [RECURSO ELECTRÓNICO-EN LÍNEA]: DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIONES WEB”, Está destinado a desarrolladores, arquitectos y administradores que desean adoptar un enfoque profesional para crear aplicaciones web y aprovechar al máximo ASP.NET. Complementa al lector con un dominio completo de la tecnología ASP.NET y Visual Studio 2019. Para cada tema tratado, se proporcionan ejemplos prácticos y útiles de lenguajes de programación que funcionan con el lenguaje de programación C#.

Considerando que C# es el lenguaje de programación principal utilizado en el framework .NET, se caracteriza por ser un lenguaje fuertemente tipado y compilado. Para desarrollar aplicaciones con .NET, Microsoft proporciona Visual Studio, un entorno de desarrollo integrado (IDE) diseñado específicamente para este propósito.

En cuanto al desarrollo de aplicaciones web, el formato predominante utilizado es HTML. Sin embargo, en el entorno de Microsoft, se utiliza ASP (Active Server Pages) como otro formato para crear páginas dinámicas del lado del servidor. Aunque ASP

comparte similitudes con HTML, se diferencia en que permite hacer referencia al servidor mediante el atributo "Runat Server".

En resumen, C# es el lenguaje de programación principal de .NET, utilizado en conjunto con el IDE Visual Studio. Para el desarrollo web, HTML es el formato más común, pero Microsoft emplea ASP como un enfoque adicional para la creación de páginas dinámicas del lado del servidor, con características distintivas en comparación con HTML

3.5.2. SQL Server 2012

SQL Server es un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) desarrollado por Microsoft, reconocido por su robustez en términos de confidencialidad, seguridad y disponibilidad de datos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que SQL Server es un producto de pago, al ser propiedad de Microsoft.

En un artículo publicado en 2016 sobre "Microsoft SQL Server"[9], se presentan conceptos y características fundamentales de SQL Server, así como un cuadro comparativo con MySQL y los requisitos mínimos de hardware y software. Es crucial tener un conocimiento profundo del sistema de gestión de bases de datos que se utilizará en un proyecto de software, junto con su lenguaje de consulta. Estos aspectos influirán en la estructura del sistema y en la manera de gestionar los datos de manera eficiente.

En conclusión, SQL Server es un SGBD de Microsoft con una sólida reputación en términos de confidencialidad, seguridad y disponibilidad de datos. Sin embargo, es un producto pago, y es esencial comprender sus características y compararlo con otras opciones, como MySQL, para tomar una decisión informada sobre el SGBD adecuado para un proyecto de software específico.

a. Ventajas y desventajas

A continuación, se presenta un cuadro de las ventajas y desventajas que tiene este SGBD:

Tabla 10: Ventajas y Desventajas de SQL SERVER.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
1. Robustez y confiabilidad	1. Licencia de pago
2. Alta seguridad y protección de datos	2. Costos de mantenimiento y actualización

3. Amplia compatibilidad con otras tecnologías	3. Requisitos de hardware y software específicos
4. Escalabilidad y rendimiento	4. Puede tener una curva de aprendizaje pronunciada
5. Herramientas de administración avanzadas	5. Limitaciones en la edición gratuita (SQL Server Express)
6. Soporte y documentación de calidad	6. Puede requerir recursos de hardware más potentes
7. Funcionalidades empresariales avanzadas	7. Mayor complejidad para configurar y administrar
8. Integración con el ecosistema de Microsoft	8. Menor comunidad y recursos disponibles en comparación
9. Capacidad de trabajar con grandes volúmenes de datos	9. Mayor dependencia de las herramientas de Microsoft
10. Opciones avanzadas para análisis y generación de informes	10. Limitaciones en sistemas operativos compatibles

Fuente: SQL SERVER 2014 [2]

SQL Server, a pesar de sus ventajas, presenta algunas limitaciones. Es un sistema exclusivo de Windows, lo que significa que no es compatible con otros sistemas operativos. Además, SQL Server puede ser pesado y demandar recursos significativos en términos de capacidad de almacenamiento y potencia de procesamiento en el servidor donde se instala. Además, SQL Server es un software propietario, lo que implica que es de pago y su uso está sujeto a licencias.

Sin embargo, SQL Server ofrece varias ventajas importantes. Permite gestionar y administrar bases de datos de forma gráfica a través de su interfaz de usuario, lo que facilita la visualización y el manejo de los datos. También permite establecer roles y privilegios para garantizar la seguridad y el acceso controlado a la información.

SQL Server trabaja directamente con la capa de datos, lo que significa que proporciona herramientas y funcionalidades para el almacenamiento, recuperación y manipulación eficiente de los datos. Además, SQL Server opera en un modo cliente-servidor, lo que permite que múltiples clientes se conecten y accedan a la base de datos de manera concurrente.

Según el libro "SQL SERVER 2014, Soluciones prácticas de administración"[10], el Agente SQL es una herramienta integral en SQL Server que actúa como un programador de tareas específicamente diseñado para las necesidades del sistema. Permite la automatización de tareas, la configuración de alertas y la programación de procedimientos y métodos para ejecutar de forma automatizada y programada.

Evidentemente existen varias versiones de SQL SERVER, sin embargo, las empresas utilizan la versión 2012, puesto a que esta tiene menos errores, y es una versión estable. A continuación, se presenta una de las versiones de SQL SERVER lanzadas hasta la fecha:

Tabla 11: Versiones SQL Server.

N°	VERSIÓN
SQL Server 2019	La versión más reciente, ofrece mejoras en rendimiento, seguridad y escalabilidad.
SQL Server 2017	Introduce características como soporte de contenedores Docker y mejoras en el rendimiento.
SQL Server 2016	Incluye mejoras en rendimiento, seguridad y compatibilidad con la nube y Big Data.
SQL Server 2014	Presenta mejoras en la capacidad de administración, rendimiento y disponibilidad de datos.
SQL Server 2012	Se centra en la disponibilidad y la escalabilidad, además de ofrecer mejoras en BI y rendimiento.
SQL Server 2008 R2	Mejoras en la inteligencia empresarial, seguridad y escalabilidad.

Fuente: SQL SERVER 2014 [2]

SQL Server es una plataforma de gestión de bases de datos que ofrece capacidades avanzadas para almacenar, recuperar y administrar datos de manera eficiente. Con SQL Server, es posible realizar una amplia variedad de operaciones en las bases de datos utilizando el lenguaje SQL.

El lenguaje SQL (Structured Query Language) de SQL Server es poderoso y versátil, lo que permite realizar operaciones como consultas, inserciones, actualizaciones y eliminaciones de datos en las s y otros objetos de la base de datos. También ofrece

funciones avanzadas para la manipulación y transformación de datos, así como para la creación y gestión de esquemas y relaciones.

SQL Server proporciona una sintaxis y una estructura lógica para acceder y manipular los datos almacenados en las bases de datos. A través de sentencias SQL, se pueden realizar consultas complejas, combinar datos de múltiples s, agregar y filtrar resultados, ordenar y presentar datos de manera significativa.

Sin embargo, la complejidad del lenguaje SQL de SQL Server radica en la diversidad de sus características y funcionalidades, lo que requiere un conocimiento profundo para aprovechar al máximo su potencial. Es necesario comprender los principios y conceptos fundamentales de SQL Server, así como practicar y adquirir experiencia en el uso del lenguaje SQL para realizar operaciones efectivas en la base de datos.

En resumen, SQL Server permite la administración de bases de datos al proporcionar un lenguaje SQL complejo pero potente que permite realizar diversas operaciones en los datos almacenados. Su flexibilidad y funcionalidades avanzadas brindan a los usuarios la capacidad de gestionar y manipular eficientemente los datos en entornos de bases de datos.

3.5.3. .NET y C#

Según [11], en su libro publicado en 2021, con el tema “ASP.NET CON C# EN VISUAL STUDIO 2019 [RECURSO ELECTRÓNICO-EN LÍNEA]: DISEÑO Y DESARROLLO DE APLICACIONES WEB”, indica a los desarrolladores, arquitectos y administradores que deseen adoptar un enfoque profesional para la realización de aplicaciones web, aprovechando ASP.NET al máximo. Un estudio completo de la tecnología ASP.NET y de Visual Studio 2019. Para cada tema abordado, se proporcionan ejemplos prácticos y útiles en el lenguaje de programación que trabaja el framework C#.

.NET es un framework que ofrece una amplia gama de componentes para el desarrollo de funcionalidades en aplicaciones de escritorio e Internet. Es compatible con diversos lenguajes de programación y permite trabajar de manera eficiente en diferentes plataformas.

C#, también conocido como C Sharp, es uno de los lenguajes de programación más populares y está estrechamente ligado a las bibliotecas .NET. Con C#, se puede desarrollar una variedad de aplicaciones, como aplicaciones generales, aplicaciones con interfaz gráfica, aplicaciones web y aplicaciones móviles.

3.5.4. ASP

ASP (Active Server Pages) es una tecnología desarrollada por Microsoft que permite crear páginas web dinámicas que se ejecutan del lado del servidor. Está estrechamente integrada con el servidor web IIS (Internet Information Services) y se utiliza para diseñar y desarrollar la capa de presentación de sitios web en entornos basados en .NET.

A diferencia de las páginas estáticas en HTML, las páginas ASP son capaces de generar contenido dinámico en función de la interacción del usuario, datos almacenados en bases de datos u otras fuentes de información. Utilizando el lenguaje de programación C# o VB.NET, los desarrolladores pueden escribir código en las páginas ASP para controlar la lógica y el comportamiento de la aplicación web.

Las páginas ASP están compuestas por componentes similares a HTML, lo que facilita su diseño y maquetación. Pueden contener etiquetas y elementos de HTML, así como controles y elementos de servidor que permiten interactuar con la lógica del servidor. Esto proporciona una forma práctica de separar la presentación visual del sitio web de la lógica y los datos subyacentes.

Es importante tener en cuenta que las páginas ASP son específicas para el servidor IIS y requieren su instalación y configuración adecuada. Sin embargo, una vez configuradas, ofrecen un entorno poderoso y flexible para desarrollar aplicaciones web interactivas y dinámicas utilizando la plataforma .NET.

3.5.5. Web Forms

Web Forms es uno de los cuatro patrones de programación que se pueden usar para crear aplicaciones web ASP.NET, los otros son ASP.NET MVC, ASP.NET Web Pages y ASP.NET Single Page Application[12].

Con Visual Studio, se puede desarrollar formularios web ASP.NET utilizando un enfoque de diseño visual. La herramienta permite arrastrar y soltar controles de servidor

en la página para crear la estructura de la interfaz de usuario. Estos controles de servidor incluyen botones, cajas de texto, listas desplegables, entre otros elementos interactivos.

Una vez colocados los controles en la página, se pueden establecer fácilmente propiedades, métodos y eventos para personalizar su comportamiento. Las propiedades permiten configurar aspectos como el estilo, tamaño o contenido del control. Los métodos son funciones que se ejecutan en respuesta a acciones específicas, como hacer clic en un botón. Los eventos son disparadores que se activan cuando ocurre algo en la página, como la carga de la página o la interacción del usuario.

Esta capacidad de definir propiedades, métodos y eventos en Visual Studio permite establecer el comportamiento, la apariencia y la interactividad de las páginas web. Los desarrolladores pueden utilizar estos mecanismos para crear formularios web personalizados con funcionalidades específicas. Para controlar la lógica de la página, puede escribir código del lado del servidor en un lenguaje .NET , Visual Basic o C#[13].

3.5.6. Herramientas de Despliegue y Protocolo de Seguridad

3.5.6.1. Herramientas de Despliegue

La fase de despliegue o producción es un paso crucial en el proceso de desarrollo de software, ya que implica la implementación y puesta en marcha del sistema propuesto. Durante esta fase, se realizan todas las actividades necesarias para que el software esté disponible y funcional para su uso por parte de los usuarios finales.

Durante el despliegue, se llevan a cabo diversas tareas, como la configuración de servidores, la instalación del software en los entornos de producción, la migración de datos, la realización de pruebas finales y la preparación de la documentación y los recursos necesarios para su utilización.

Tabla 12: Herramientas de despliegue.

HERRAMIENTAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
IIS Internet Information Server	<ul style="list-style-type: none"> - Integrado con el ecosistema de Windows. - Fácil de configurar y administrar. - Buen rendimiento y escalabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitado a entornos Windows. - Requiere licencia de Windows Server. - Menor flexibilidad comparado con alternativas de código abierto
NGINX	<ul style="list-style-type: none"> - Servidor Open Source. - Manejo eficiente de múltiples conexiones simultáneas. - Configuración flexible y escalable 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede requerir conocimientos avanzados para configurarlo. - Menos soporte nativo para tecnologías de Microsoft
APACHE	<ul style="list-style-type: none"> - Software de código abierto y gratuito. - Gran comunidad de usuarios y amplio soporte. - Compatible con múltiples sistemas operativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Puede requerir más configuración inicial que otras alternativas. - Mayor consumo de recursos de hardware en comparación con NGINX

Fuente: Los Investigadores

3.5.6.2. Protocolo de seguridad

Los protocolos desempeñan un papel fundamental en garantizar el correcto funcionamiento de las comunicaciones al permitir la transmisión segura de datos y prevenir posibles ataques cibernéticos. Para asegurar la seguridad de la transmisión de datos, es importante realizar una comparación de diferentes protocolos y evaluar cuál de ellos se adapta mejor a las necesidades específicas.

Tabla 13: Herramientas de despliegue.

PROTOCOLO	VENTAJAS	DESVENTAJAS
HTTP	<ul style="list-style-type: none">- Fácil de implementar y utilizar- Simple y ampliamente compatible	<ul style="list-style-type: none">- No proporciona una capa de seguridad para la transmisión.- Las comunicaciones no están cifradas, lo que puede facilitar la interceptación de datos sensibles.
HTTPS	<ul style="list-style-type: none">- Protege la integridad y confidencialidad de los datos transmitidos.- Proporciona una capa de seguridad adicional mediante cifrado.- Ofrece autenticación del servidor y/o del cliente	<ul style="list-style-type: none">- Puede implicar un costo adicional para obtener certificados SSL/TLS.- Requiere recursos adicionales de procesamiento y ancho de banda
TCP / IP	<ul style="list-style-type: none">- Basado en el modelo OSI.- Proporciona una comunicación confiable y orientada a conexión.- Es compatible con una amplia gama de aplicaciones y servicios	<ul style="list-style-type: none">- Puede haber una mayor sobrecarga en comparación con protocolos más ligeros.- No está diseñado específicamente para el entorno web.

Fuente: Los Investigadores

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. Tipos de Investigación

4.1.1. Investigación Bibliográfica

La investigación bibliográfica es un proceso de recopilación, análisis y evaluación de fuentes bibliográficas relevantes para un tema específico de investigación. Esta metodología se basa en la revisión crítica de la literatura existente, que incluye libros, artículos científicos, informes técnicos y otros materiales académicos.

La investigación bibliográfica es una etapa fundamental en el proceso de investigación, ya que permite familiarizarse con la literatura existente, conocer las investigaciones previas relacionadas con el tema de interés y validar la relevancia y originalidad de la propia investigación. Además, proporciona un contexto teórico y conceptual para fundamentar el enfoque y los objetivos del estudio.

4.1.2. Investigación de campo

La investigación de campo es un enfoque metodológico utilizado en la investigación científica que implica la recopilación directa de datos y observaciones en el entorno real o en el lugar donde ocurren los fenómenos estudiados. En lugar de basarse únicamente en fuentes bibliográficas o teóricas, la investigación de campo se centra en la recopilación de datos de primera mano a través de técnicas como encuestas, entrevistas, observaciones y experimentos.

El objetivo de la investigación de campo es obtener información empírica y contextualizada sobre un fenómeno particular, analizarlo y sacar conclusiones basadas en los datos recopilados. Este enfoque permite a los investigadores explorar y comprender los aspectos prácticos y reales del fenómeno, y puede conducir a nuevos hallazgos, teorías o aplicaciones prácticas[14].

Durante la investigación de campo, se planifica y se lleva a cabo la recolección de datos en el entorno real, ya sea en el terreno, en una comunidad, en una organización o en cualquier otro contexto relevante para el estudio. Se utilizan diversas técnicas y herramientas para recopilar datos, como cuestionarios, entrevistas estructuradas o

semiestructuradas, observación participante o no participante, mediciones y experimentos controlados.

La investigación de campo ofrece la ventaja de proporcionar datos más concretos y específicos sobre un fenómeno en particular, ya que se basa en la experiencia directa y la interacción con los sujetos o el entorno de estudio. Sin embargo, puede presentar desafíos logísticos y requerir un cuidadoso diseño y planificación para garantizar la validez y la representatividad de los datos recopilados.

4.2. Métodos de Investigación

4.2.1. Métodos de Investigación

El método analítico y sintético es una estrategia de investigación utilizada para analizar y comprender un problema o fenómeno dividiéndolo en partes más pequeñas y luego sintetizando la información obtenida para obtener una visión general o una solución integral [15].

Este método permite desglosar un problema complejo en partes más manejables y comprenderlas de manera más detallada antes de volver a combinarlas para obtener una visión general. Es especialmente útil en áreas como la investigación científica, el diseño de sistemas, la resolución de problemas y la toma de decisiones, ya que facilita un enfoque estructurado y sistemático.

4.2.2. Métodos de Inductivo-Deductivo

El enfoque inductivo-deductivo es una estrategia de razonamiento utilizada en la investigación y el pensamiento lógico. En este enfoque, se parte de la observación de casos particulares y se extraen conclusiones generales a través de la inducción. Luego, se aplican esas conclusiones generales para hacer predicciones o llegar a conclusiones específicas a través de la deducción.

4.2.3. Método Hipotético-Deductivo

El método hipotético-deductivo es un enfoque de investigación científica que se basa en la formulación de hipótesis y su posterior contrastación a través de la deducción lógica y la recolección de evidencia empírica. En este método, se plantea una hipótesis como una suposición inicial que explica un fenómeno o problema, y luego se realizan pruebas y experimentos para probar o refutar esa hipótesis. A través de la aplicación rigurosa de la

lógica y la observación empírica, el método hipotético-deductivo permite evaluar la validez de las hipótesis y avanzar en el conocimiento científico.

4.3. Técnicas de Investigación

Las técnicas de investigación son herramientas valiosas que facilitan la recopilación de información y el análisis de una situación particular, brindando una base sólida de datos para respaldar y verificar la hipótesis planteada en el proyecto. En el contexto de este tema, se emplean diversas técnicas para recolectar información relevante, que incluyen:

4.3.1. Observación

Utilizando esta técnica, se llevó a cabo un análisis del proceso de gestión de información y revisión de trabajos de investigación para un congreso específico. El objetivo fue establecer las bases necesarias para el desarrollo de un sistema informático que pudiera mejorar dicho proceso. Durante el análisis, se examinaron detenidamente los posibles desafíos y obstáculos que se presentaban en el manejo de la información y la revisión de los trabajos. Este análisis permitió identificar áreas de mejora y diseñar soluciones eficientes para superar los desafíos identificados.

4.3.2. Entrevista

La entrevista llevada a cabo con el Director de Investigación, Secundino Marrero, fue una técnica clave que permitió obtener información más abierta y personalizada en comparación con otras técnicas de investigación. A través de la entrevista, se logró acceder a perspectivas diferentes a las nuestras, aportando ideas y puntos de vista que resultaron beneficiosos para el proyecto. La entrevista proporcionó una oportunidad para profundizar en temas específicos, plantear preguntas adicionales y obtener información de primera mano de una fuente experta en el campo de investigación. Esta técnica amplió nuestro entendimiento y enriqueció el enfoque del proyecto al considerar diferentes opiniones y experiencias.

4.3.3. Encuesta

Al realizar encuestas de manera adecuada, es fundamental considerar los aspectos relevantes y relacionados con el tema de investigación. En este caso, se diseñaron una serie de preguntas centradas en el desarrollo de un sistema informático para la gestión de información y la administración de la investigación por parte del comité. El objetivo era

evaluar la viabilidad del proyecto, verificar si los miembros del comité reconocen los posibles beneficios y, lo más importante, recopilar requisitos y funcionalidades clave. Estas encuestas permitieron recopilar datos que respaldaron el análisis y la planificación del sistema, brindando información valiosa para su desarrollo efectivo.

4.3.4. Técnicas bibliográficas

En algunas situaciones, la disponibilidad de información puede ser limitada, lo que lleva a buscar fuentes bibliográficas confiables relacionadas con el tema de investigación. En el proceso de elaboración de este documento, se realizaron consultas en páginas bibliográficas, artículos académicos, Google Académico, e-libro, Redalyc y Scielo. Estas fuentes han sido verificadas y respaldadas por diversas instituciones, lo que garantiza su calidad y confiabilidad. Al utilizar estas fuentes, se asegura una base sólida de información respaldada por la comunidad académica, lo que fortalece el rigor y la credibilidad del trabajo de investigación.

4.4. Métodos Específicos

4.4.1. Metodología Ágil de Desarrollo

Para la implementación del sistema de gestión documental histórica, se opta por utilizar el marco de trabajo SCRUM, debido a que es una metodología ágil de desarrollo que proporciona flexibilidad y capacidad de adaptación a las condiciones específicas del proyecto y al entorno del equipo de trabajo. Las metodologías ágiles ofrecen una amplia gama de beneficios al ser aplicadas. En la siguiente **Tabla 14: Metodología ágil de desarrollo**. se presentan diversas ventajas del desarrollo ágil.

Tabla 14: Metodología ágil de desarrollo.

N °	BENEFICIO
1	Adaptabilidad a cambios frecuentes en los requisitos del proyecto.
2	Mayor colaboración y comunicación entre los miembros del equipo.
3	Mayor satisfacción del cliente al involucrarlo en el proceso de desarrollo
4	Mayor transparencia y visibilidad del progreso del proyecto
5	Mayor flexibilidad y capacidad de adaptación a los cambios del mercado

Fuente: Los Investigadores

A continuación, se detalla las etapas, los roles del equipo y artefactos que contribuyen al desarrollo del sistema.

4.4.2. Roles del Proyecto

Cada metodología de desarrollo establece roles definidos que describen los objetivos y funciones específicas de los miembros del equipo de desarrollo del proyecto. Con el fin de garantizar un seguimiento adecuado del proyecto, se busca definir tres roles principales en el equipo. El Scrum Master será responsable de tener un conocimiento completo del proyecto y supervisar el rendimiento y el cumplimiento de cada funcionalidad del sistema. El Development Team se encargará de la implementación del sistema, mientras que el Product Owner representará al cliente y guiará al Development Team en el correcto funcionamiento del sistema. La comunicación constante del Product Owner es de vital importancia, ya que es quien tiene un conocimiento profundo del problema que se busca resolver. Estos roles claramente definidos y la comunicación efectiva entre ellos son fundamentales para el éxito del proyecto y la satisfacción del cliente.

4.4.3. Fases de Desarrollo

La metodología de desarrollo ágil Scrum se destaca por su adaptabilidad a proyectos con cambios frecuentes y plazos cortos de desarrollo. Una de sus características clave es la división del trabajo en partes, generalmente en intervalos de tiempo de tres a cuatro semanas, conocidos como sprints. Durante cada sprint, se implementan las funcionalidades especificadas por el Product Owner[16]. A continuación, se presentan las fases que se llevan a cabo en la elaboración del sistema, como se detalla en la **Tabla 15**: Fases de Scrum acopladas al proyecto.

Tabla 15: Fases de Scrum acopladas al proyecto.

N°	FASE
1	Inicio
2	Planificación
3	Implementación
4	Revisión y Retrospectiva

Fuente: Fases de scrum [16].

A continuación, se describe cómo se emplearán las fases anteriormente mencionadas dentro del desarrollo del proyecto.

4.4.3.1.Inicio

En esta sección se establecen los diferentes roles de trabajo, identificando al Scrum Master, Product Owner y Development Team. La metodología Scrum se caracteriza por fragmentar las tareas, lo que requiere dividir los grupos de trabajo de manera adecuada. Además, se plantean las historias de usuario con el propósito de establecer los objetivos y crear el Product Backlog, que consiste en priorizar la lista de requerimientos.

4.4.3.2.Planificación

Esta etapa, conocida como Sprint Planning, tiene como objetivo planificar y estimar las historias de usuario. Es fundamental tener en cuenta las especificaciones y necesidades del cliente, y clasificar las historias de usuario de acuerdo con el tiempo estimado por los desarrolladores[17]. Durante esta fase, se identifica y estima el tiempo necesario para realizar las tareas, y se organizan en orden de prioridad para cada sprint. Se generan las iteraciones de las tareas, definiendo claramente el trabajo a realizar en cada sprint.

4.4.3.3.Implementación

Durante la fase de implementación, se crea una lista de entregables que el Development Team se compromete a completar. Las reuniones se programan según el cronograma propuesto por el área de TICS (Dirección de Servicios Informáticos) de la UTC, ya que el sistema está enfocado específicamente en las necesidades de la universidad. Con el tutor designado por TICS para el proyecto, se planifica una reunión semanal en un horario determinado. Durante esta fase, el Scrum Master dirige una reunión con el equipo de desarrollo y el Product Owner para comunicar las tareas pendientes y discutir las dificultades enfrentadas la semana anterior. Es fundamental mantener una comunicación constante para abordar posibles cambios en los requerimientos, así como ajustar la prioridad de las especificaciones. Todos estos aspectos deben ser considerados en esta etapa[18]. Una vez que se ha completado el tiempo del sprint, se pasa a la siguiente fase de revisión.

4.4.3.4.Revisión y retrospectiva

La fase de revisión es crucial dentro del proceso, ya que en esta etapa se demuestra y valida el sprint realizado. Se verifica que los entregables y tareas acordadas hayan sido cumplidas satisfactoriamente. Se lleva a cabo un análisis detallado junto con el equipo del proyecto, donde se discuten los aspectos positivos y negativos del trabajo realizado. Además, se realiza una retrospectiva, que implica reflexionar sobre la forma de trabajo y proponer posibles mejoras. Esta fase permite evaluar el progreso, identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias y procesos para futuros sprints, asegurando así un ciclo de desarrollo continuo y una mejora constante en el equipo.

4.4.4. Artefactos

Con el fin de mantener un control ordenado del proyecto y gestionar eficientemente las tareas realizadas, su estado, responsables, fechas de inicio, fechas de culminación, prioridad y otros aspectos relevantes para el desarrollo de las especificaciones de software, es esencial establecer artefactos que brinden estructura y permitan verificar los resultados.

4.4.4.1.Historias de Usuario

Las historias de usuario desempeñan un papel fundamental al poner la voz del cliente en el centro del desarrollo del software y mantener a cada miembro del equipo enfocado en sus necesidades[19]. Estas historias permiten obtener claridad sobre qué construir, para quién, por qué y cuándo. Además, son un medio poderoso de comunicación, tanto escrito como verbal, que fomenta la colaboración y el aprendizaje entre los equipos y las partes interesadas del proyecto. A través de las historias de usuario, se establecen los usuarios involucrados y sus funcionalidades en el sistema, lo que ayuda a definir los requisitos y las características clave. Para la ejecución de las historias de usuario se propone el siguiente cuadro:

Tabla 16: Formato Historia de Usuario.

HISTORIA DE USUARIO			
N°		Usuario:	
Nombre de la Historia:			
Prioridad en Negocio:		Iteración Asignada:	
Programador Responsable:		Punto de Historia:	
Descripción:			
Criterios de aceptación:			
DoD(Definition of Done):			

Fuente: Los Investigadores

4.4.4.2.Product Backlog

Uno de los artefactos fundamentales en el marco de trabajo Scrum es el Product Backlog, el cual consiste en una lista de tareas que se planea abordar a lo largo de todo el proyecto. Establecer este artefacto es de vital importancia, ya que brinda al equipo una visión general de lo que se pretende abordar. Una característica distintiva del Product Backlog es la priorización de las historias de usuario, la cual dependerá en gran medida del equipo de desarrollo. Posteriormente, se evaluarán las especificaciones de cada historia de usuario y se determinará su grado de preferencia. A continuación, se presenta un cuadro que se utilizará para llevar a cabo el Product Backlog:

Tabla 17: Formato Product Backlog.

NÚMERO	HISTORIA DE USUARIO	RESPONSABLE	PRIORIDAD

Fuente: Los investigadores.

En general, la priorización de las tareas se realiza de manera ascendente. Para este proyecto en particular, se propone representar la priorización mediante las categorías ALTA, MEDIA y BAJA. Las tareas que se encuentran en la parte superior de la lista corresponden a una prioridad ALTA, aquellas en el medio tienen una prioridad MEDIA

y las que se encuentran al final tienen una prioridad BAJA. Esta clasificación ayuda al equipo a identificar y enfocarse en las tareas más importantes y urgentes, asegurando que se aborden de manera adecuada.

4.4.4.3.Sprint

El Product Backlog puede ser bastante extenso, por lo que Scrum propone dividirlo en varios módulos o partes con entregas continuas. Estas entregas se conocen como Sprints, que son períodos de tiempo de 2 a 4 semanas en los que se selecciona un subconjunto de historias de usuario para ser desarrolladas. Cada sprint representa un avance en el desarrollo del software. Se destaca el formato en el que se representarán los Sprints, brindando una estructura clara y organizada para su seguimiento y control.

Tabla 18: Formato Sprint.

DATOS SPRINT			
Número de Sprint:			
Fecha de Inicio:			
Fecha de Finalización:			
Historias de usuarios			
Número	Descripción	Responsable	Prioridad

Fuente: Los investigadores.

4.4.4.4.BurnDown Chart

El BurnDown Chart es un gráfico dinámico que muestra la planificación de todos los Sprints. Su objetivo es rastrear el progreso del proyecto al identificar el tiempo asignado para cada tarea y su correspondiente fecha de finalización [20]. A medida que se realiza el trabajo, el gráfico muestra el avance alcanzado, lo que permite tener una visualización clara del ritmo de trabajo y si se están cumpliendo los plazos establecidos. Es una herramienta útil para el equipo de desarrollo y los interesados en el proyecto, ya que brinda información actualizada sobre el estado y el rendimiento del trabajo realizado en cada Sprint.

4.4.5. Ceremonias

En Scrum las ceremonias son un conjunto de reuniones de trabajo que buscan organizar y tener los objetivos claros de las tareas a alcanzar, pues esta es una práctica de desarrollo ágil, las cuatro ceremonias más importantes son: Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review y Retrospectiva, estas ceremonias proporcionan una estructura y un marco de trabajo que fomenta la transparencia, la colaboración y el aprendizaje continuo dentro del equipo de Scrum, permitiendo así una mejora constante en el proceso de desarrollo del proyecto.

4.4.5.1.Sprint Planning

Se ha programado una reunión con el fin de discutir temas de interés relacionados con el Sprint. En esta reunión se asignará un equipo de desarrollo específico y se establecerá el tiempo previsto para llevar a cabo el Sprint. La finalidad de esta reunión es evitar confusiones y garantizar que todos los miembros del equipo tengan una comprensión clara de las tareas a realizar durante el Sprint. De esta manera, se busca asegurar una ejecución eficiente y coordinada del trabajo asignado.

4.4.5.2.Daily Scrum

Scrum se distingue por ser una metodología que promueve una comunicación constante, tanto entre el Development Team como con el Product Owner. En este contexto, el término "Daily Scrum" se refiere a las reuniones diarias que se llevan a cabo entre los miembros del equipo de trabajo [21]. Esta ceremonia ha demostrado ser efectiva para garantizar que los participantes en el proyecto estén alineados y no encuentren obstáculos en su avance. Normalmente, estas reuniones tienen una duración breve y permiten abordar cuestiones como qué se ha realizado, qué se va a hacer y si se ha presentado algún problema o inconveniente con las tareas asignadas. Esto facilita la transparencia, la colaboración y la resolución ágil de cualquier dificultad que pueda surgir durante el desarrollo del proyecto.

4.4.5.3.Sprint Review

Durante el proceso de desarrollo, la ceremonia de Sprint Review es de vital importancia, ya que tiene como objetivo validar y verificar los resultados obtenidos en un Sprint. Esta

reunión es fundamental porque cada Sprint representa un avance significativo en el proyecto, es decir, la entrega de una nueva funcionalidad. En la Sprint Review, se presentan y evalúan las funcionalidades completadas durante el Sprint, se obtiene feedback de los stakeholders y se discuten los próximos pasos a seguir. Esta ceremonia permite no solo mostrar los logros alcanzados, sino también obtener información valiosa para la mejora continua del proyecto y asegurar que las funcionalidades desarrolladas cumplan con las expectativas y necesidades de los usuarios finales.

4.4.5.4. Retrospectiva

La retrospectiva tiene como propósito principal revisar y analizar lo ocurrido en el proyecto, con el objetivo de verificar si todo lo planificado ha sido implementado de manera correcta y también identificar oportunidades de mejora. Es una oportunidad para reflexionar sobre el proceso de desarrollo y detectar posibles ajustes que puedan optimizar el software. Durante esta ceremonia, se fomenta la participación activa de todo el equipo y se propician discusiones constructivas en las que se comparten experiencias, se evalúan los resultados obtenidos y se proponen nuevas ideas o actualizaciones que puedan incrementar la calidad y eficiencia del software desarrollado. La retrospectiva es un componente esencial en Scrum, ya que promueve la mejora continua y el aprendizaje en cada iteración del proyecto.

4.4.6. Herramientas de Desarrollo

4.4.6.1. Lenguaje de Programación

El desarrollo del sistema de gestión documental histórico en el área de rectorado de la Universidad Técnica Cotopaxi se ve influenciado directamente por TICS, el área de tecnologías de la Universidad. En este sentido, el lenguaje de programación principal utilizado es C Sharp (C#), el cual se integra de forma nativa con el entorno de aplicaciones web ASP.NET. C# es un lenguaje de programación versátil que permite trabajar con diferentes paradigmas de programación, lo que lo hace muy manejable y adecuado para el desarrollo del sistema. Al estar impuesto por TICS, se garantiza la coherencia y la compatibilidad del sistema con los demás componentes tecnológicos utilizados en la Universidad [22].



Figura 1: Logo oficial C#.

Fuente: Microsoft, C# docs[23].

4.4.6.2.Lenguaje SQL Server 2012

Dado que el proyecto se está desarrollando utilizando el entorno de aplicaciones web ASP.NET de Microsoft, el motor de base de datos SQL Server se integra de manera efectiva debido a su alta compatibilidad con esta tecnología. La elección de SQL Server se basa en sus cualidades como un motor de base de datos confiable y versátil, que permite administrar y analizar los datos de diversas maneras. En el contexto del proyecto, al trabajar en colaboración con el Departamento de Tecnologías de Información (TICS) de la UTC, se requiere un usuario y una contraseña para acceder a las bases de datos. Además, se tienen a disposición una serie de s y procedimientos almacenados que facilitan la extracción de los datos necesarios para la ejecución exitosa del proyecto.



Figura 2: Logo oficial SQL Server.

Fuente: SQL Server, Microsoft [23].

4.4.6.3.Visual Studio 2015

Visual Studio es un entorno de desarrollo altamente compatible con el framework .NET, lo cual lo convierte en una herramienta ideal para trabajar con el lenguaje de programación C#. Visual Studio ofrece una amplia gama de herramientas y funcionalidades que facilitan la implementación, depuración y gestión de proyectos desarrollados en C# [24]. Estas herramientas incluyen un potente editor de código,

capacidades de autocompletado, depuración en tiempo real, generación automática de código y soporte integrado para pruebas unitarias. Con Visual Studio, los desarrolladores pueden aprovechar al máximo las capacidades del lenguaje C# y crear aplicaciones de manera más eficiente y efectiva.



Figura 3: Logo oficial Visual Studio 2015.

Fuente: Visual Studio, Community Edition, Microsoft [25].

4.4.6.4. JavaScript

Se hace referencia a un lenguaje de programación específico que se utiliza principalmente para la creación de interfaces gráficas y la implementación de funcionalidades en sistemas. Este lenguaje es especialmente adecuado para desarrollar páginas web interactivas, lo que contribuye a mejorar la experiencia de usuario al permitir una mayor interacción y dinamismo en el sitio web. La utilización de este lenguaje de programación es importante para brindar una experiencia más atractiva y amigable a los usuarios, ya que permite crear interfaces interactivas y funcionales que responden a las acciones del usuario. Esto contribuye a la usabilidad y la satisfacción del usuario en el uso de las aplicaciones o sitios web desarrollados.



Figura 4: Logo oficial JavaScript.

Fuente: JavaScript, Mozilla [26].

4.4.6.5. Chart JS

Chart.js es una potente librería de JavaScript diseñada para visualizar datos de manera gráfica mediante cuadros estadísticos. Esta librería, que es de código abierto y fácil de

usar, es fundamental en un sistema de gestión documental, ya que permite el control y la representación de todo tipo de archivos de manera visual[27]. Con Chart.js, los desarrolladores pueden crear gráficos interactivos y atractivos que facilitan la interpretación de datos y la toma de decisiones. En el dashboard del sistema web, se utilizarán diferentes indicadores que se presentarán en un cuadro para brindar una visión clara y concisa de la información.

Tabla 19: Indicadores Dashboard.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Total, de centros de investigación	Este KPI permite conocer el total de centros creados.
Total, de Grupos de investigación	Este KPI permite conocer el total de grupos de investigación
Total, de proyectos por estados (CERRADOS, APROBADOS, PENDIENTES, NO APROBADOS)	Este KPI permite determinar el total de proyectos por estado, es decir cuántos aprobados tengo, etc.
Total, de docentes por categorización	Este KPI permite conocer el total de docentes que tienen una categorización, por ejemplo PRINCIPAL

Fuente: Los investigadores.

4.4.6.6.Bootstrap

La reutilización de programas y frameworks existentes es una práctica comúnmente adoptada por los desarrolladores, ya que permite ahorrar tiempo y esfuerzo al aprovechar soluciones previamente implementadas. Un ejemplo de esto es Bootstrap, un software basado en JavaScript y CSS que se utiliza para desarrollar interfaces de usuario. Bootstrap se destaca por su diseño responsive, lo que significa que se adapta automáticamente a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos. Además, se caracteriza por su simplicidad y atractivo visual, lo que ayuda a crear interfaces de usuario agradables y atractivas[28]. Al utilizar Bootstrap, los desarrolladores pueden aprovechar las funcionalidades y estilos predefinidos, lo que facilita la creación de interfaces coherentes y de alta calidad.



Figura 5: Logo oficial Bootstrap.

Fuente: Bootstrap, get bootstrap.

4.4.6.7.Herramientas CASE

Las herramientas CASE ofrecen diversas funcionalidades que ayudan a mejorar la productividad del equipo de desarrollo. Estas funcionalidades incluyen procesos de ingeniería directa, que permiten generar automáticamente el código fuente a partir de los diseños realizados, y procesos de ingeniería inversa, que permiten obtener modelos y diagramas a partir del código existente. Esto agiliza el desarrollo y evita la necesidad de escribir manualmente todo el código desde cero.

A continuación, la Tabla 20, indica las herramientas CASE que apoyan y hacen posible el desarrollo de la propuesta tecnológica a nivel de aplicativo, así como del documento.

Tabla 20: Herramientas CASE.

HERRAMIENTAS		
NOMBRE	ETAPA	DESCRIPCIÓN
Google Forms	Análisis	- Realización de formularios o encuestas automatizadas.
Trello	Planeamiento Seguimiento y Control	- Organizar visual y temporalmente los flujos de trabajo cómodamente. - Tarjetas de lanzamiento.
Lucid Chart	Análisis	- Creación de prototipos y diagramas.
Visual Paradigm	Diseño	- Modelados de base de datos: relacional, conceptual, lógico, físico[29].
Power Designer	Diseño	- Modelados de base de datos: relacional, conceptual, lógico, físico, script.
Balsamiq	Diseño	- Representación de la GUI mediante prototipos.

Fuente: Los investigadores.

4.4.7. Arquitectura del Sistema

4.4.7.1.MVVM (Modelo Vista- Vista Modelo)

En el entorno de desarrollo .NET, se utiliza una arquitectura conocida como Modelo-Vista-Vista Modelo (MVVM). Esta arquitectura proporciona una separación clara entre la presentación de la aplicación y la lógica de negocio de la interfaz de usuario. Al separar de manera limpia la lógica de la aplicación y la interfaz de usuario, se logra resolver diversos problemas en el proceso de desarrollo, además de facilitar la prueba, mantenimiento y desarrollo de las aplicaciones.

En el patrón MVVM, el Modelo representa la lógica de negocio y los datos de la aplicación. La Vista es responsable de la presentación visual de la interfaz de usuario, mientras que el Vista Modelo (ViewModel) actúa como un intermediario entre el Modelo y la Vista. El ViewModel proporciona los datos necesarios a la Vista y maneja las interacciones del usuario.

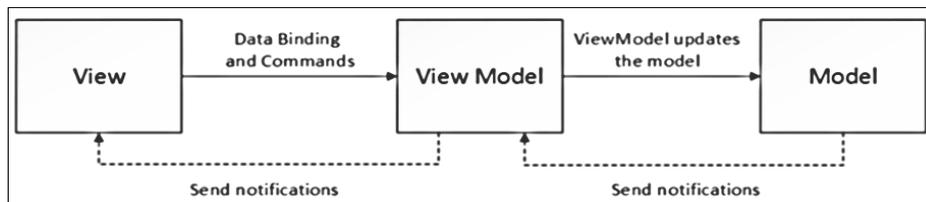


Figura 6: Arquitectura Modelo Vista-Vista Modelo.

Fuente: Los investigadores.

4.4.8. Paradigmas de Programación

4.4.8.1.Programación Orientada a Objetos

Dado que se utiliza el lenguaje de programación C# en el desarrollo, es importante destacar que este es un lenguaje orientado a objetos que cumple con los cuatro principios fundamentales de la programación orientada a objetos: polimorfismo, encapsulamiento, herencia y abstracción.

4.4.8.2.Programación Orientada a Eventos

Además de seguir el paradigma de programación orientada a objetos, C# también aplica el enfoque de programación orientada a eventos, lo que permite crear aplicaciones

rápidas y altamente funcionales con interfaces gráficas que contienen componentes o controles programados con eventos[31].

En este contexto, se utilizan tres elementos principales: eventos, propiedades y métodos. Los eventos son acciones que ocurren en la interfaz de usuario, como hacer clic en un botón, mover el mouse o presionar una tecla. Las propiedades son características o atributos de un objeto que se pueden leer o modificar. Y los métodos son funciones o acciones que se pueden realizar en un objeto.

4.4.9. Capas de Desarrollo

Web Forms y .NET ofrecen una estructura de desarrollo empresarial potente que se basa en la utilización de capas para separar y organizar el código de la aplicación. Una de estas capas es la capa de presentación, que interactúa directamente con el cliente y representa la vista de la aplicación. Otra capa es el modelo o la lógica de negocio, que se implementa mediante programación en C# y se encarga de interactuar con la capa de datos[32].

En el contexto de TICS (Tecnologías de la Información y Comunicación) de la Universidad Técnica Cotopaxi, se trabaja con procedimientos almacenados para estructurar y gestionar las s de la base de datos. Esto asegura un manejo eficiente de la información y facilita la interoperabilidad con el sistema desarrollado.

Además, el sistema se adapta a la infraestructura existente en la UTC, lo que implica tener en cuenta los recursos y configuraciones específicas de la universidad.

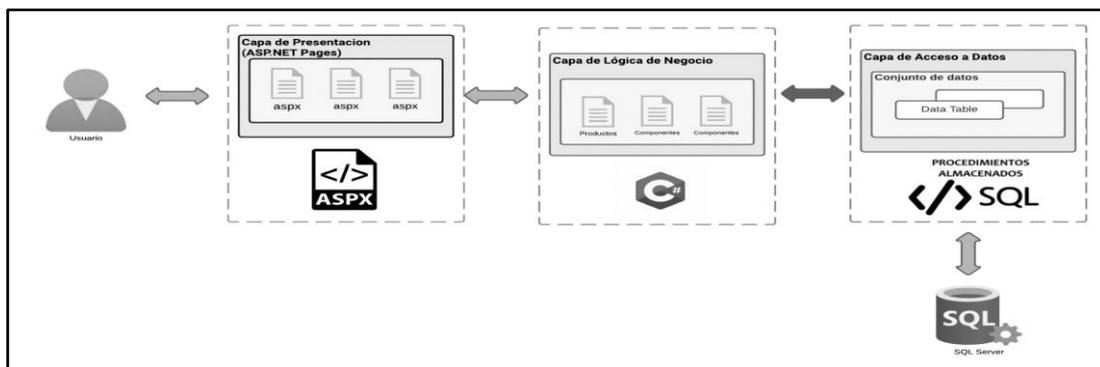


Figura 7: Diagrama de Infraestructura del sistema.

Fuente: Los investigadores.

4.4.9.1.Capa de Presentación

En la capa de presentación, los archivos aspx desempeñan un papel fundamental. Estos archivos, también conocidos como formularios web.NET, son generados por servidores web y forman parte del entorno de Microsoft ASP.NET Framework. Los archivos aspx contienen secuencias de comandos y código fuente que permiten establecer la comunicación entre el servidor y el navegador, indicando cómo se deben abrir y mostrar las páginas web [33]. Estos archivos son responsables de la presentación visual de la aplicación y su interacción con el usuario, permitiendo la creación de interfaces gráficas dinámicas y funcionales.

4.4.9.2.Capa de Lógica de Negocio

La capa de lógica, desarrollada en el lenguaje de programación C#, es un componente esencial en la construcción del software. Esta capa, que forma parte del entorno de desarrollo .NET, desempeña un papel fundamental en el funcionamiento del sistema web. Es responsabilidad de los desarrolladores codificar la lógica necesaria en esta capa para garantizar la correcta ejecución y el funcionamiento adecuado de la aplicación. Mediante el uso del lenguaje C#, se pueden implementar algoritmos, reglas de negocio y operaciones que permiten el procesamiento de datos y la interacción con la capa de datos y la capa de presentación.

4.4.9.3.Capa de Acceso a Datos

La capa de acceso a datos desempeña un papel crucial en la gestión de permisos y accesos a los datos, lo que contribuye a garantizar la seguridad del sistema. Esta capa está estrechamente relacionada con el sistema de gestión de bases de datos (SGBD) y utiliza procedimientos almacenados para estructurar y organizar la información en los registros. Al interactuar directamente con el SGBD, esta capa permite realizar operaciones de consulta, inserción, actualización y eliminación de datos de manera eficiente y segura. Además, proporciona una capa de abstracción que separa la lógica de negocio de los detalles de implementación de la base de datos, lo que facilita el mantenimiento y la escalabilidad del sistema.

4.4.10. Metodologías de Testing

4.4.10.1. SQAP

La metodología utilizada permite evaluar de manera continua los procesos y metodologías empleadas en el proyecto, con el objetivo de verificar si las tareas se están cumpliendo según lo planificado en el plan de desarrollo. Para facilitar esta evaluación, se utiliza un formato específico que permite recopilar y analizar los datos relevantes del sistema. Este formato proporciona una estructura clara y detallada para evaluar el desempeño del proyecto y realizar ajustes o mejoras en función de los resultados obtenidos.

Tabla 21: Pruebas del sistema.

PRUEBAS				
Responsables:				
Ambiente:				
Nº	Prueba ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. Resultados de la Entrevista y Encuesta

5.1.1. Entrevista

La presente entrevista fue aplicada al Phd Secundino Marrero, el mismo que es director de investigación y además cumple un rol muy importante en el presente proyecto, el product owner. A continuación, se presentan los resultados de la entrevista.

1. ¿Cuáles son las principales dificultades o desafíos que enfrenta el centro de investigación en términos de gestión actualmente?

La principal dificultad encontramos al momento de realizar búsquedas de documentos que nos permitan certificar a los docentes donde se mencionen que han participado en los diferentes proyectos o funciones que se hayan desempeñado dentro de un grupo de investigación.

2. ¿Cuáles son los objetivos y metas que se busca alcanzar con la implementación de un sistema de gestión en el centro de investigación?

Mejorar la administración de los diferentes archivos que se manejan dentro del centro para poder almacenar de una forma ordenada que nos agilite los procesos de búsquedas utilizando filtros que nos ayude ahorrar tiempo.

3. ¿Cuáles son las funciones y responsabilidades del encargado de la gestión del centro de investigación?

Se encargan de almacenar los archivos en diferentes carpetas de google drive, en archivos Excel y almacenar los documentos de una manera física lo que ocasiona un desorden total de los documentos.

4. ¿Cuáles son las características y requisitos que se buscan en un sistema de gestión para el centro de investigación?

Que nos permita crear los registros dentro de una base de datos para poder administrar de una manera adecuada que nos permita realizar las búsquedas mediante filtros de una manera ágil.

5. ¿Cuál es el proceso de selección y evaluación de proveedores para la implementación del sistema de gestión?

Para el proceso de selección se buscó la ayuda de estudiantes de octavo semestre que estén interesados en desarrollar el sistema de gestión para a su vez poder cumplir su proceso de titulación.

6. ¿Cuáles son los principales beneficios que se esperan obtener con la implementación del sistema de gestión en el centro de investigación?

Los principales beneficios que esperamos obtener es organizar nuestra información en un solo lugar como es la base de datos para poder realizar reportes de acuerdo a las diferentes necesidades que se nos presenten

7. ¿Cuáles son las fases o etapas de implementación del sistema de gestión en el centro de investigación?

Primeramente, se analizará que el sistema de gestión cumpla nuestras expectativas mediante la realización de las pruebas y evaluación de cada una de los requerimientos solicitados, cuando se cumpla esta etapa se podrá implementar el sistema de gestión.

8. ¿Cuáles son los indicadores o métricas que se utilizarán para evaluar el desempeño y efectividad del sistema de gestión?

Nos guiaremos en la eficiencia del sistema, calidad del sistema, su tiempo de respuesta y en la satisfacción de cada uno de los usuarios que estaremos involucrados en el manejo del sistema.

9. ¿Cómo se garantizará la capacitación y formación del personal para utilizar y aprovechar al máximo el sistema de gestión?

Se coordina con cada uno de los integrantes del comité científico para dar explicaciones del funcionamiento del sistema de gestión.

5.1.2. Análisis de Entrevista Análisis de cada pregunta

- a. Dificultades en la gestión actual:** La principal dificultad identificada es la búsqueda y certificación de documentos que respalden la participación de los docentes en proyectos e investigaciones. La falta de una estructura organizada para el almacenamiento de archivos y la inexistencia de un sistema de gestión eficiente generan retrasos y dificultades para acceder a la información necesaria.
- b. Objetivos y metas con el sistema de gestión:** La implementación del sistema de gestión busca mejorar la administración de los archivos del centro de investigación. Se espera que el sistema permita un almacenamiento ordenado y facilite búsquedas mediante filtros para agilizar los procesos y ahorrar tiempo.
- c. Funciones del encargado de gestión:** El encargado de la gestión actualmente almacena los archivos en diferentes carpetas y formatos, lo que genera un desorden en la documentación del centro.
- d. Características y requisitos del sistema de gestión:** Se busca un sistema que permita la creación de registros en una base de datos para una administración adecuada y ágil, facilitando búsquedas mediante filtros.

- e. **Proceso de selección y evaluación de proveedores:** Se decidió involucrar a estudiantes de octavo semestre para desarrollar el sistema, brindándoles la oportunidad de cumplir con su proceso de titulación.
- f. **Principales beneficios esperados con la implementación:** Se espera obtener una organización centralizada de la información en una base de datos, lo que permitirá generar reportes según las necesidades específicas del centro de investigación.
- g. **Fases o etapas de implementación:** Primero se realizarán pruebas y evaluaciones para asegurar que el sistema cumpla las expectativas antes de implementarlo oficialmente.
- h. **Indicadores o métricas de evaluación:** Los indicadores de desempeño y efectividad estarán basados en la eficiencia, calidad, tiempo de respuesta y satisfacción de los usuarios del sistema.
- i. **Garantizar la capacitación del personal:** Se coordinará con los miembros del comité científico para proporcionar explicaciones sobre el funcionamiento del sistema y capacitar al personal en su uso adecuado para aprovechar al máximo sus funciones.

5.1.3. Encuesta

Esta encuesta fue aplicada a los miembros del comité de investigación, dichas preguntas abarcan las necesidades del sistema, así como determinar la tecnología de desarrollo, dicha encuesta ayudo en el levantamiento de requisitos y determinar la lógica de negocio:

A continuación, se presenta los resultados de las encuestas y su respectivo análisis.

Ingrese sus apellidos y nombre	
5 respuestas	
Yugcha Rocana Delia	
Marrero Ramirez Secundino	
Cabrera Martínez Lourdes Yessenia	
Panchi Mayo Viviana	
Arias Arroyo Paulina	

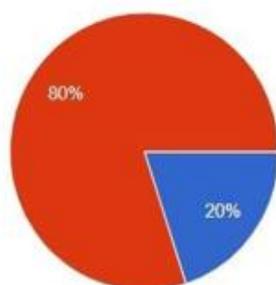
Figura 8: Ingreso de datos personales.

- a. Miembros del Comité encuestados

1. ¿Estás familiarizado/a con los sistemas web de gestión de la investigación?

 Copiar

5 respuestas



- Sí, tengo experiencia en el uso de sistemas web de gestión de la investigación.
- Sí, tengo conocimientos básicos sobre sistemas web de gestión de la investigación.
- No, no estoy familiarizado/a con sistemas web de gestión de la investigación.

Figura 9: Pregunta 1.

ANÁLISIS: De la muestra encuestada, se determinó que el 20% tiene experiencia en sistemas de gestión, mientras que el 80% cuenta con conocimientos básicos. Se destaca la importancia de incorporar las sugerencias de los usuarios experimentados para satisfacer sus necesidades y aumentar la aceptación del sistema en el mercado. Asimismo, se resalta la oportunidad de diseñar un sistema intuitivo para atraer a una base de usuarios más amplia. En general, se concluye que el desarrollo del sistema es óptimo, considerando ambos grupos de usuarios.

2. ¿Crees que la implementación de un sistema web de gestión de la investigación es necesaria en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

 Copiar

5 respuestas



- Sí, definitivamente es necesaria.
- Sí, podría ser beneficiosa.
- No, no considero que sea necesaria.

Figura 10: Pregunta 2.

ANÁLISIS: Según los resultados de la encuesta, todos los encuestados están de acuerdo en que es necesaria la implementación de un sistema de gestión de investigación en la Universidad Tecnológica Central (UTC). Esta conclusión sugiere un amplio respaldo y consenso entre los encuestados sobre la importancia de contar con una herramienta que

facilite la gestión de la investigación en la institución. La implementación de dicho sistema podría mejorar y agilizar los procesos de investigación, aumentando la eficiencia y el rendimiento en el ámbito académico y científico de la UTC.

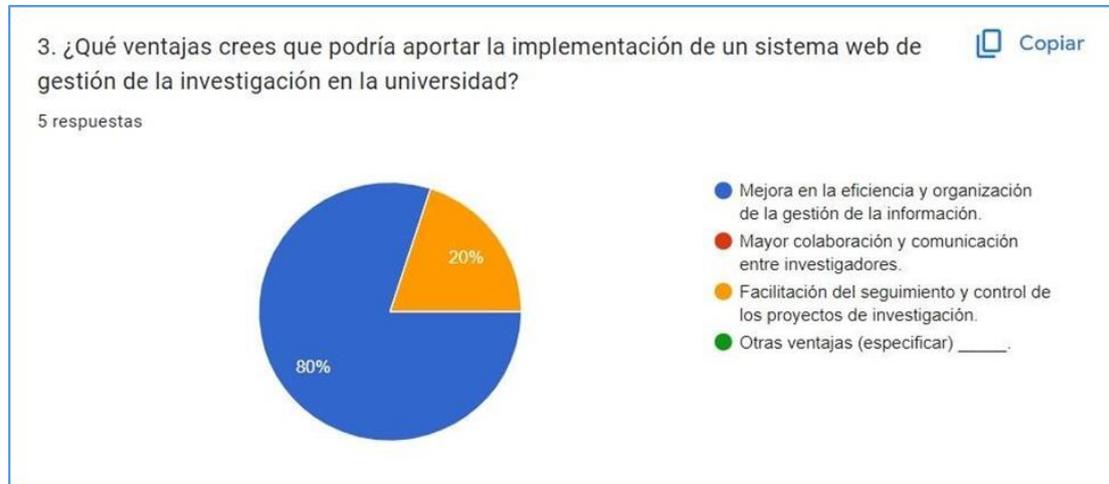


Figura 11: Pregunta 3.

ANÁLISIS: El 80% de los encuestados piensan que las ventajas que tendría el sistema de gestión es mejorar la eficiencia y la organización de la gestión de la información, por otro lado, el 20% piensa que permitirá dar facilidad de seguimiento y control a los proyectos de investigación, en general, la implementación de este sistema sería fundamental para optimizar los procesos de manejo de datos, recursos y supervisión de proyectos de investigación en la Universidad Técnica de Cotopaxi. Su introducción

podría tener un impacto significativo en el ámbito académico y científico de la institución, impulsando la productividad y la calidad de la investigación realizada.



Figura 12: Pregunta 4.

ANÁLISIS: el 20% de los encuestados piensan que los desafíos al implementar el sistema es la resistencia al cambio por parte del personal académico y administrativo, el otro 20% piensa que falta de capacitación sobre el uso del sistema y mantenimiento del mismo, por otro lado, el 60% asegura que la falta de recursos para la implementación sería el principal desafío.

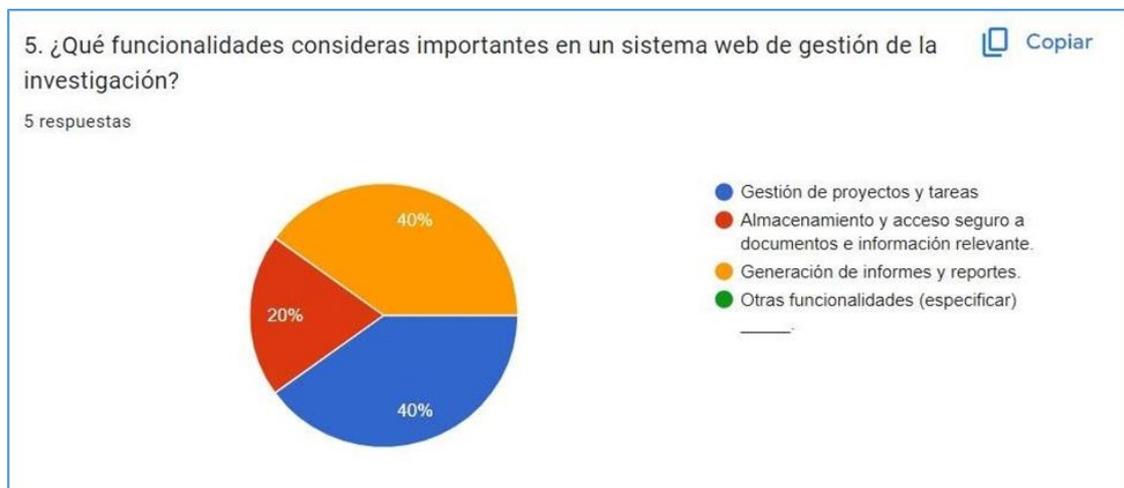


Figura 13: Pregunta 5.

ANÁLISIS: el 40% de los encuestados afirman que las funcionalidades más importantes del sistema serían la gestión de proyectos y tareas, el 20% asegura que el almacenamiento y acceso seguro a la información, y el otro 40% está de acuerdo con la generación de informes y reportes.

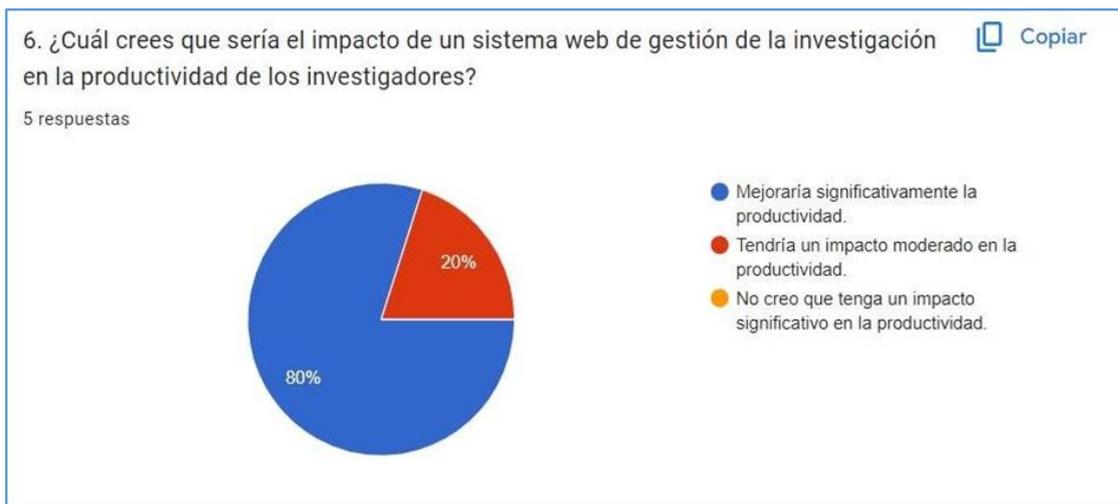


Figura 14: Pregunta 6.

ANÁLISIS: el 80% de los encuestados piensan que el sistema ayudaría a mejorar significativamente la productividad, mientras que el 20% piensa que tendría un impacto moderado.

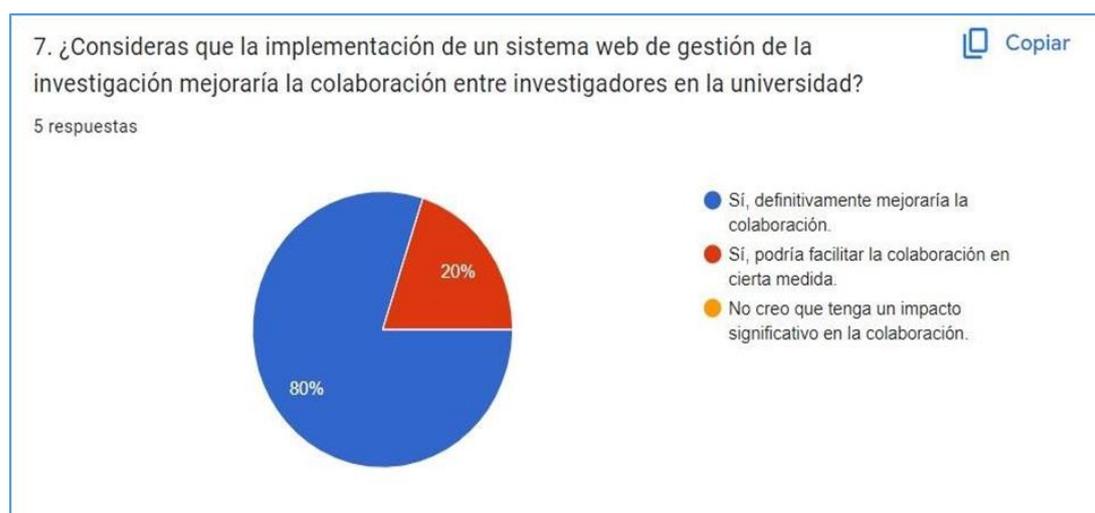


Figura 15: Pregunta 7.

ANÁLISIS: el 80% de los encuestados piensan que el sistema ayudaría a mejorar la colaboración entre investigadores, mientras el 20% piensa que puede haber colaboración en cierta parte.

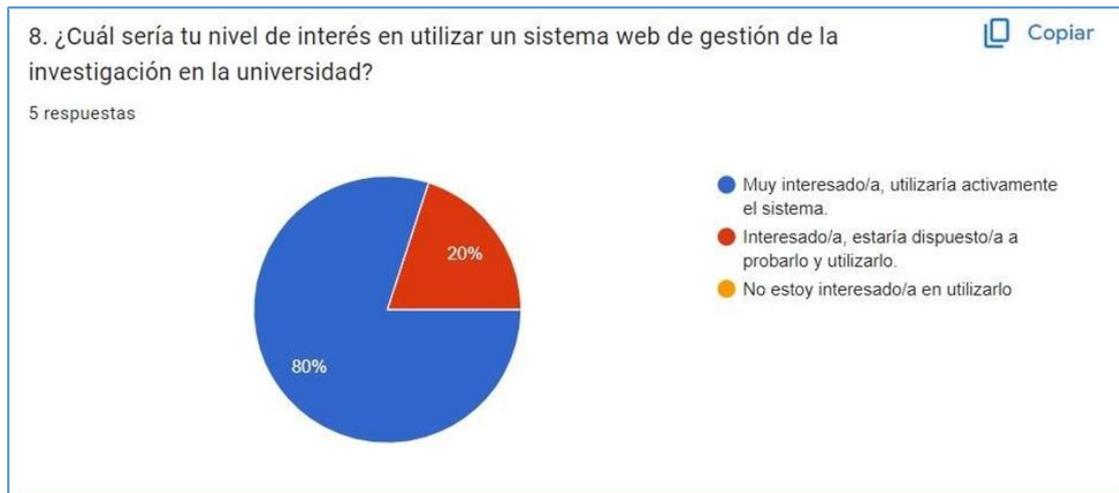


Figura 16: Pregunta 8.

ANÁLISIS: el 80% de los encuestados, tienen un nivel elevado por usar el sistema activamente, mientras que el 20% está dispuesto a probar y utilizar el software.

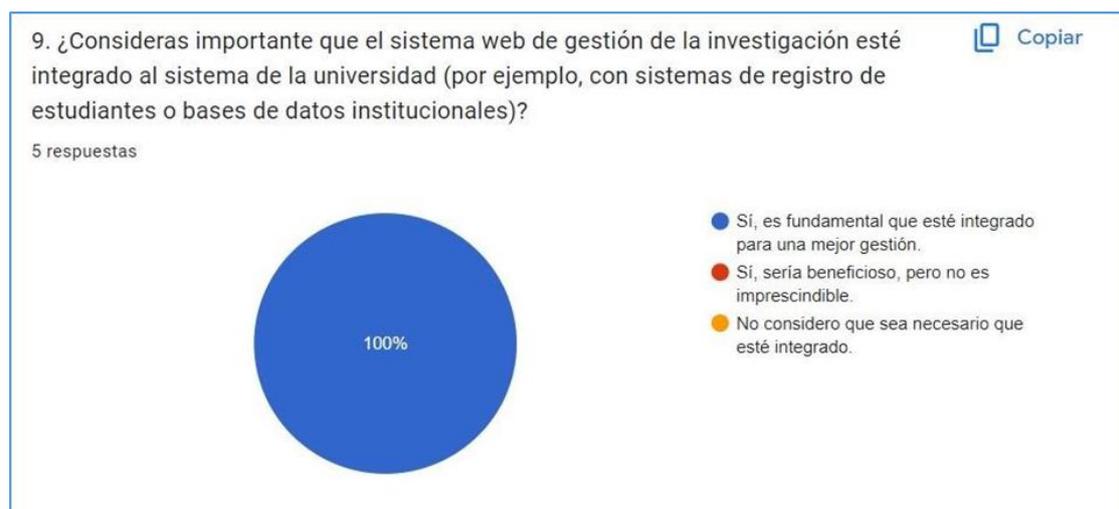


Figura 17: Pregunta 9.

ANÁLISIS: el 100% de los encuestados piensa que el sistema es fundamental que esté integrado con el sistema de la universidad para obtener datos de interés investigativo, académico y administrativo, además sería un módulo.

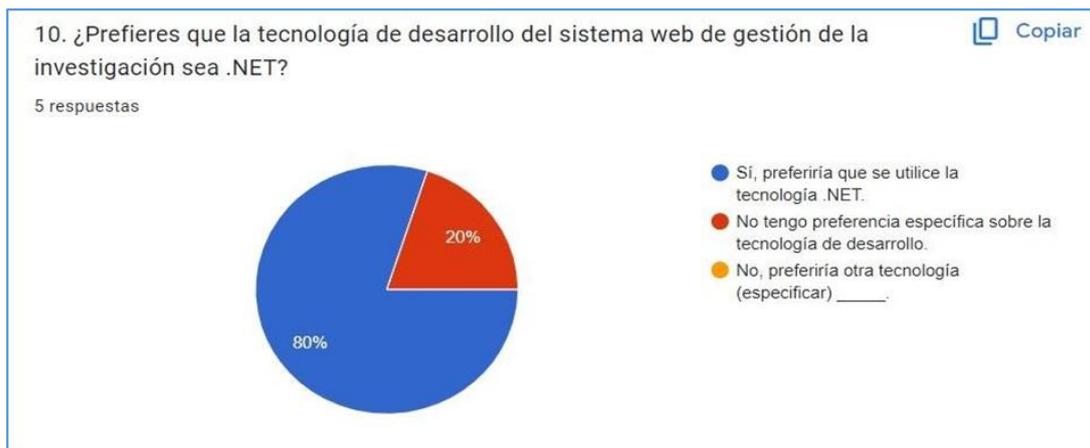


Figura 18: Pregunta 10.

ANÁLISIS: el 80% está de acuerdo que el sistema sea desarrollado en .NET y por ende en sql server, mientras que el otro 20% no tiene preferencia de la tecnología de desarrollo, además como se trabaja con TICS se debe usar .NET con Web Forms Framework.

5.2. Herramientas de Programación

5.2.1. Lenguaje C#

Se empleo el lenguaje de programación C#, para la integración del framework.NET, facilitando la creación de la aplicación web permitiendo la compatibilidad y escalabilidad.

En programación orientada a objetos permiten una estructura modular, esencial en sistemas de gestión de información. La tipificación estática de C# mejora la seguridad y previene errores por lo que nos resulta muy beneficioso para el desarrollo de nuestro sistema web.

5.2.2. Framework .Net

La decisión de emplear el Framework .NET se fundamenta en su capacidad para brindar un conjunto completo de herramientas y bibliotecas, simplificando así la implementación y el diseño del sistema. Esto se traduce en una mayor facilidad en la creación de componentes y funcionalidades esenciales. Además, esta elección está en consonancia con la visión de un sistema que se distingue por su robustez y seguridad. Aspectos como la tipificación estática, que previene errores y realza la estabilidad, respaldan la elección del framework. A su vez, el poder construir interfaces gráficas y acceder eficientemente a bases de datos fue un factor clave en esta elección, ya que estas funcionalidades resultan vitales para la gestión de investigaciones.

5.2.3. Visual Studio 2015

Utilizamos esta versión por que nos proporciona un conjunto robusto de herramientas y una interfaz familiar que agiliza el proceso de creación y diseño de la aplicación. Gracias a sus características avanzadas de depuración y diseño de interfaces gráficas, Visual Studio 2015 ofrece una experiencia de desarrollo eficaz y de alta calidad. La integración fluida con el lenguaje C# y el Framework .NET garantiza una coherencia en todo el entorno de desarrollo, mejorando la compatibilidad y la estabilidad. La elección de Visual Studio 2015 también se respalda en su habilidad para abordar los requerimientos específicos del sistema de gestión de investigación, como la manipulación de bases de datos y la implementación de funciones especializadas. En resumen, la selección de Visual Studio 2015 brinda una base sólida y confiable para la ejecución exitosa del proyecto.

5.2.4. Sql Server 2012

Se empleo esta versión específica del sistema de gestión de bases de datos por que ofrece un conjunto de características sólidas y probadas que se alinean con los requisitos del sistema. SQL Server 2012 brinda un rendimiento confiable y una gestión eficiente de datos, elementos esenciales para la administración y seguimiento de investigaciones. Además, su integración fluida con el entorno de desarrollo Visual Studio 2015 y la compatibilidad con el lenguaje C# y el Framework .NET aseguran una sinergia armoniosa en todo el proceso de desarrollo.

5.2.5. Arquitectura MVVM

La implementación de la arquitectura MVVM en este proyecto se fundamenta en su capacidad para establecer una clara separación entre la lógica de la interfaz de usuario y la manipulación de datos, lo que a su vez promueve la modularidad y refuerza la seguridad de los datos, contribuyendo al mantenimiento del sistema en general. Al implementar el patrón MVVM, se logra una división precisa de tareas: la vista se enfoca en la presentación visual, el Modelo se encarga de los datos y la lógica empresarial, y el ViewModel actúa como intermediario, facilitando la comunicación entre ambas partes. Esta división optimiza la colaboración dentro del equipo de desarrollo y permite mejorar la interfaz de usuario sin afectar la funcionalidad esencial. En conjunto, la utilización de la arquitectura MVVM contribuye a la creación de un sistema que destaca por su

modularidad, capacidad de mantenimiento y eficiencia, en consonancia con los objetivos del proyecto.

5.3. Seguimiento de la Metodología de Desarrollo

5.3.1. Definición de Roles del Equipo

A continuación, se presenta los roles asignados en el proyecto.

Tabla 22: Roles definidos del proyecto,

ROL	EQUIPO DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN
Scrum Máster	Ing. Diego Falconi, Mg.	<p>Un docente de la carrera de sistemas de información es un profesional con amplios conocimientos y experiencia en el desarrollo de sistemas informáticos. Posee sólidas habilidades y competencias en áreas como la programación, bases de datos, análisis de sistemas y diseño de software. Su labor principal consiste en enseñar a los estudiantes los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para crear y gestionar sistemas informáticos de manera eficiente. Además, un docente de esta carrera se mantiene actualizado sobre las últimas tecnologías y tendencias en el campo de la informática, para brindar a sus estudiantes una educación de calidad y relevante para el mundo laboral actual.</p> <p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizar y planificar el proyecto. - Llevar control de cada una de las iteraciones del proyecto (Sprint).
7Development Team	<ul style="list-style-type: none"> - Marcelo Chacon - Lennin German 	<p>Los estudiantes de la carrera de sistemas de información de la Universidad Técnica de Cotopaxi son individuos interesados en adquirir conocimientos y habilidades en el campo de la tecnología de la información y la gestión de sistemas. Durante su formación académica, estudian diversos aspectos relacionados con el desarrollo de software, bases de datos, redes de computadoras, seguridad informática y análisis de sistemas. Estos estudiantes están motivados para aplicar sus conocimientos en la creación y gestión de sistemas informáticos eficientes y efectivos, ya sea en el ámbito empresarial, gubernamental o social.</p> <p>Funciones:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar sistemas a través de prototipos. - Desarrollar software. - Implementar funcionalidades planificadas y organizadas por el Scrum Máster - Testear el software. - Generar prototipos.
Product Owner	<ul style="list-style-type: none"> - Ing. Secundino Marrero, Mg, 	<p>Director general de investigación de la Universidad Técnica de Cotopaxi quien conoce los procesos y necesidades que tiene el área.</p> <p>Funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representar al cliente del sistema. - Ayudar a generar los requerimientos de software. - Informar sobre mejoras y fallas detectadas en el sistema.

Fuente: Los investigadores.

5.3.2. Historias de Usuarios

Las historias de usuario fueron creadas considerando los criterios establecidos por el cliente. El Product Owner, en estrecha colaboración con los desarrolladores, mantuvo una comunicación constante para recopilar los requerimientos a través de encuestas y entrevistas. De esta manera, se garantizó que las historias de usuario reflejen las necesidades y expectativas del cliente de manera precisa y efectiva, por ende, se destacan nueve historias de usuario indispensables, como se muestra a continuación:

Tabla 23: Historia de Usuario 1.

HISTORIA DE USUARIO	
N° de HU	1
Usuario	Administrador, Secretaria
Historia de Usuario	Gestión de centros de Investigación
Descripción	Como administrador o secretaria, deseo poder gestionar los centros de investigación.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	<p>C1.- El usuario selecciona la opción CENTROS DE INVESTIGACIÓN</p> <p>C2.- El usuario visualiza los registros disponibles, o un mensaje de sin registros de ser el caso.</p> <p>C3. El usuario puede agregar, si el usuario ingresa los datos correctamente se muestra un mensaje de confirmación, caso contrario un mensaje de datos incorrectos.</p> <p>C4. Si el usuario desea eliminar, debe pulsar en el botón de basurero, confirmar la eliminación, si se elimina mostrar un mensaje flotante y caso contrario también avisando el error.</p> <p>C5. Si el usuario desea actualizar, debe pulsar en el botón de lápiz, corregir los datos, el sistema valida y si los datos son correctos emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error.</p>
DoD (Definition of Done)	La gestión CRUD de gestión de Centros de investigación funciona con éxito.

Fuente: Los investigadores.

Tabla 24: Historia de Usuario 2.

HISTORIA DE USUARIO	
N° de HU	2
Usuario	Administrador, Secretaria
Historia de Usuario	Gestión de Convocatorias.
Descripción	Como administrador o secretaria, deseo poder gestionar los centros de investigación.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	<p>C1.- El usuario selecciona la opción CONVOCATORIA</p> <p>C2.- El usuario visualiza los registros disponibles, o un mensaje de sin registros de ser el caso.</p> <p>C3. El usuario puede agregar, si el usuario ingresa los datos correctamente se muestra un mensaje de confirmación, caso contrario un mensaje de datos incorrectos.</p>

	<p>C4. Si el usuario desea eliminar, debe pulsar en el botón de basurero, confirmar la eliminación, si se elimina mostrar un mensaje flotante y caso contrario también avisando el error.</p> <p>C5. Si el usuario desea actualizar, debe pulsar en el botón de lápiz, corregir los datos, el sistema valida y si los datos son correctos emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error.</p>
DoD (Definition of Done)	La gestión CRUD de gestión de convocatorias funciona con éxito.

Fuente: Los investigadores.

Tabla 25: Historia de Usuario 3.

HISTORIA DE USUARIO	
N° de HU	3.
Usuario	Administrador, Secretaria
Historia de Usuario	Gestión de Grupos de investigación.
Descripción	Como administrador o secretaria, deseo poder gestionar los centros de investigación.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	<p>C1.- El usuario selecciona la opción Grupo Investigación</p> <p>C2.- El usuario visualiza los registros disponibles, o un mensaje de sin registros de ser el caso.</p> <p>C3. El usuario puede agregar, si el usuario ingresa los datos correctamente se muestra un mensaje de confirmación, caso contrario un mensaje de datos incorrectos.</p> <p>C4. Al momento de agregar debe seleccionar una convocatoria y un centro de investigación anteriormente creado, si no hay registros en los anteriores campos no debe permitir registrar ni actualizar, de igual manera se debe controlar la eliminación en cascada, se debe emitir un mensaje de error.</p> <p>C5. Si el usuario desea eliminar, debe pulsar en el botón de basurero, confirmar la eliminación, si se elimina mostrar un mensaje flotante y caso contrario también avisando el error.</p> <p>C6. Si el usuario desea actualizar, debe pulsar en el botón de lápiz, corregir los datos, el sistema valida y si los datos son correctos emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error.</p>
DoD (Definition of Done)	La gestión CRUD de gestión de Grupo de investigación funciona con éxito.

Fuente: Los investigadores.

Tabla 26: Historia de Usuario 4.

HISTORIA DE USUARIO	
N° de HU	4.
Usuario	Administrador, Secretaria
Historia de Usuario	Gestión de Integrantes asociados a un grupo de investigación
Descripción	Como administrador o secretaria, deseo poder gestionar los integrantes asociados a un grupo de investigación.
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	<p>C1.- El usuario visualiza los registros de Grupo Investigación</p> <p>C2.- El usuario selecciona el botón de usuario para acceder a los integrantes del grupo, si no hay registros asociados emite un mensaje de SIN REGISTROS.</p> <p>C3. El usuario puede agregar Integrantes, si el integrante es interno, solo selecciona el mismo y los datos se cargan, por otro lado, si el integrante es externo se ingresa los datos correctamente se muestra un mensaje de confirmación, caso contrario un mensaje de datos incorrectos.</p> <p>C4. Si el usuario desea eliminar, debe pulsar en el botón de basurero, confirmar la eliminación, si se elimina mostrar un mensaje flotante y caso contrario también avisando el error.</p> <p>C5. Si el usuario desea actualizar, debe pulsar en el botón de lápiz, corregir los datos, el sistema valida y si los datos son correctos emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error.</p>
DoD (Definition of Done)	La gestión CRUD de gestión de Integrantes asociados a un grupo de investigación funciona con éxito.

Fuente: Los investigadores.

Tabla 27: Historia de Usuario 5.

HISTORIA DE USUARIO	
N° de HU	5.
Usuario	Administrador, Secretaria
Historia de Usuario	Gestión de Proyectos de investigación
Descripción	Como administrador o secretaria, deseo poder gestionar proyectos de investigación
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	<p>C1.- El usuario selecciona la opción PROYECTOS.</p> <p>C2.- El usuario visualiza los registros al momento, si no hay registros asociados emite un mensaje de SIN REGISTROS.</p> <p>C3. El usuario puede agregar un proyecto debe llenar todos los datos incluido del archivo pdf o xlsx, si ingreso correctamente se muestra un mensaje de confirmación, caso contrario un mensaje de datos incorrectos.</p>

	<p>C4. Si el usuario desea eliminar, debe pulsar en el botón de basurero, confirmar la eliminación, si se elimina mostrar un mensaje flotante y caso contrario también avisando el error.</p> <p>C5. Si el usuario desea actualizar, debe pulsar en el botón de lápiz, corregir los datos, el sistema valida y si los datos son correctos emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error, aquí el archivo es opcional.</p>
DoD (Definition of Done)	La gestión CRUD de gestión de Proyectos de investigación asociados a un grupo de investigación funciona con éxito.

Fuente: Los investigadores.

Tabla 28: Historia de Usuario 6.

HISTORIA DE USUARIO	
N° de HU	6.
Usuario	Administrador, Secretaria
Historia de Usuario	Gestión de Actividades asociadas a proyectos de investigación
Descripción	Como administrador o secretaria, deseo poder gestionar las actividades asociadas a proyectos de investigación
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	<p>C1.- El usuario visualiza los registros de Proyectos, puede visualizar el documento.</p> <p>C2.- El usuario selecciona el botón de clip para acceder a las actividades del proyecto, si no hay registros asociados emite un mensaje de SIN REGISTROS.</p> <p>C3. El usuario puede agregar una actividad, debe llenar todos los datos incluido del archivo pdf o xlsx, si ingreso correctamente se muestra un mensaje de confirmación, caso contrario un mensaje de datos incorrectos.</p> <p>C4. El usuario puede agregar una actividad, debe llenar todos los datos incluido del archivo pdf o xlsx, si ingreso correctamente se muestra un mensaje de confirmación, caso contrario un mensaje de datos incorrectos.</p> <p>C5. El sistema presenta la opción para agregar Recursos a la actividad, si selecciona SI se presentan campos adicionales para registrar y si selecciona NO, esos campos permanecen ocultos.</p> <p>C6. Si el usuario desea actualizar, debe pulsar en el botón de lápiz, corregir los datos, el sistema valida y si los datos son correctos emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error, aquí el archivo es opcional y la misma opción para agregar recursos está presente aquí.</p>
DoD (Definition of Done)	La gestión CRUD de gestión de actividades asociadas a Proyectos de investigación funciona con éxito.

Fuente: Los investigadores.

Tabla 29: Historia de Usuario 7.

HISTORIA DE USUARIO	
N° de HU	7.
Usuario	Administrador
Historia de Usuario	Gestión de Categorización
Descripción	Como administrador, deseo poder gestionar la entidad CATEGORIZACIÓN
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	<p>C1.- El usuario selecciona la opción CATEGORIZACIÓN.</p> <p>C2.- El usuario visualiza los registros creados, si no existe muestra un mensaje de SIN REGISTROS.</p> <p>C3. El usuario puede agregar una Categorización, para ello debe seleccionar un docente previamente creado y seleccionar la categoría a la que pertenece si ingreso correctamente se muestra un mensaje de confirmación, caso contrario un mensaje de datos incorrectos, si dicho docente ya está asignado a una categorización también muestra mensaje de error.</p> <p>C4. Si el usuario desea actualizar, debe pulsar en el botón de lápiz, corregir los datos, el sistema valida y si los datos son correctos emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error.</p> <p>C5. Si desea eliminar pulsa en el botón de basurero y confirma la acción emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error.</p>
DoD (Definition of Done)	La gestión CRUD de gestión de la entidad Categorización funciona con éxito.

Fuente: Los investigadores.

Tabla 30: Historia de Usuario 8.

HISTORIA DE USUARIO	
N° de HU	8.
Usuario	Administrador, Secretaria
Historia de Usuario	Gestión de Publicaciones por tipo (revistas, libros, capítulo de libros, o memorias)
Descripción	Como administrador o secretaria, deseo poder gestionar la entidad Publicaciones
Prioridad	Alta
Criterios de Aceptación	<p>C1.- El usuario selecciona la opción PUBLICACIONES.</p> <p>C2.- El sistema presenta menú de opciones para elegir (revistas, libros, capítulo de libros, o memorias), el usuario selecciona la opción deseada</p> <p>C2.- El usuario visualiza los registros creados, si no existe muestra un mensaje de SIN REGISTROS.</p> <p>C3. El usuario puede agregar una Publicación de tipo (revistas, libros, capítulo de libros, o memorias), para ello debe presionar el botón de agregar nuevo, llenar los datos</p>

	<p>solicitados y guardar si ingreso correctamente se muestra un mensaje de confirmación, caso contrario un mensaje de datos incorrectos,</p> <p>C4. Si el usuario desea actualizar, debe pulsar en el botón de lápiz, corregir los datos, el sistema valida y si los datos son correctos emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error.</p> <p>C5. Si desea eliminar pulsa en el botón de basurero y confirma la acción emite mensaje de confirmación, caso contrario emite mensaje de error.</p>
DoD (Definition of Done)	La gestión CRUD de gestión de las publicaciones por tipo (revistas, libros, capítulo de libros, o memorias) funciona con éxito.

Fuente: Los investigadores.

Tabla 31: Historia de Usuario 9.

HISTORIA DE USUARIO	
Nº de HU	9.
Usuario	Administrador, Secretaria
Historia de Usuario	DASHBOARD
Descripción	Como administrador o secretaria, deseo poder Visualizar el dashboard para posible toma de decisiones
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	<p>C1.- El usuario selecciona la opción INICIO.</p> <p>C2.- El sistema presenta grafica de Total de docentes por Categoría.</p> <p>C3.- El sistema presenta grafica de Total de proyectos por Estado.</p> <p>C4.- El sistema presenta grafica de Total de publicaciones por Tipos.</p> <p>C5.- El sistema presenta grafica de Total de proyectos por estado.</p> <p>C6.- El sistema presenta el Total de centros de investigación.</p> <p>C7.- El sistema presenta el Total de grupos de investigación.</p> <p>C8.- El sistema presenta el Total de convocatorias.</p> <p>C9.- El sistema presenta el Total de integrantes.</p>
DoD (Definition of Done)	El dashboard funciona con éxito, y su información es precisa y clara.

Fuente: Los investigadores.

5.3.3. Product Backlog

Se presentan las tareas a realizar, además, el responsable de la tarea, su prioridad y su clasificación por Sprint establecidos para cada uno de ellos.

Tabla 32: Product Backlog.

ID	TAREA	RESPONSABLE	PRIORIDAD	SPRINT
1	Gestión de centros de Investigación.	Lennin German	Alta	1
2	Gestión de Convocatorias.	Edwin Chacon	Alta	1
3	Gestión de Grupos de investigación.	Lennin German	Alta	1
4	Gestión de Integrantes asociados a un grupo de investigación.	Edwin Chacon	Alta	2
5	Gestión de Integrantes asociados a un grupo de investigación.	Lennin German	Alta	2
6	Gestión de Actividades asociadas a proyectos de investigación	Edwin Chacon	Alta	2
7	Como administrador, deseo poder gestionar la entidad CATEGORIZACIÓN	Lennin German	Alta	3
8	Gestión de Publicaciones por tipo (revistas, libros, capítulo de libros, o memorias)	Edwin Chacon	Alta	3
9	DASHBOARD	Lennin German	MEDIA	3

Fuente: Los investigadores.

5.3.4. Sprint Backlog

En el Sprint uno, se establece un periodo de tiempo determinado para realizar el trabajo planificado. En este caso, se definió una fecha de inicio y una fecha de culminación para

el Sprint. Además, se seleccionaron cinco historias de usuario prioritarias para ser desarrolladas durante este periodo.

El objetivo del Sprint uno es completar estas historias de usuario dentro del tiempo asignado, asegurando un avance significativo en el proyecto. El equipo de desarrollo se enfocará en trabajar en estas tareas de alta prioridad, siguiendo las estimaciones y esforzándose por cumplir con los objetivos establecidos.

Tabla 33: Sprint 1.

DATOS DEL SPRINT			
NÚMERO	1		
FECHA DE INICIO:	01/06/2023		
FECHA DE CULMINACIÓN:	30/06/2023		
TAREAS PARA DESARROLLAR			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO
Alta	Gestión de centros de Investigación.	Lennin German	Terminado
Alta	Gestión de Convocatorias.	Edwin Chacon	Terminado
Alta	Gestión de Grupos de investigación.	Lennin German	Terminado

Fuente: Los investigadores.

A continuación, se presenta el Sprint dos, en el que se establece la fecha de inicio, fecha de culminación, responsables y cuatro historias de usuario, donde todas son de prioridad alta.

Tabla 34: Sprint 2.

DATOS DEL SPRINT	
NÚMERO	2
FECHA DE INICIO:	01/07/2023
FECHA DE CULMINACIÓN:	25/07/2023

TAREAS QUE DESARROLLAR			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO
Alta	Gestión de Integrantes asociados a un grupo de investigación.	Edwin Chacon	Terminado
Alta	Gestión de Integrantes asociados a un grupo de investigación.	Lennin German	Terminado
Alta	Gestión de Actividades asociadas a proyectos de investigación	Edwin Chacon	Terminado

Fuente: Los investigadores.

A continuación, se presenta el Sprint tres, en el que se establece la fecha de inicio, fecha de culminación, responsables y cuatro historias de usuario, donde tres son de prioridad alta y una es de prioridad media.

Tabla 35: Sprint 3.

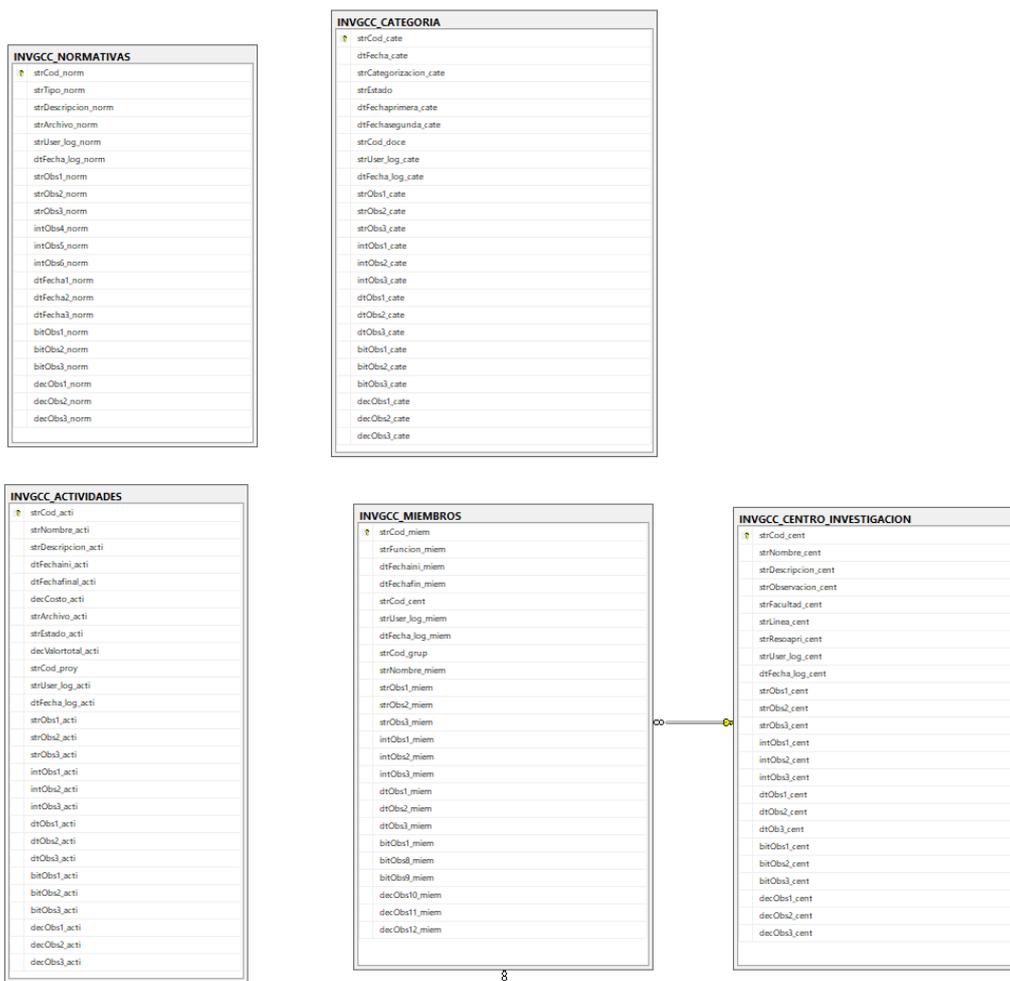
DATOS DEL SPRINT			
NÚMERO	3		
FECHA DE INICIO:	26/07/2022		
FECHA DE CULMINACIÓN:	15/08/2023		
TAREAS PARA DESARROLLAR			
PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	ESTADO
Alta	Como administrador, deseo poder gestionar la entidad CATEGORIZACIÓN	Lennin German	Terminado
Alta	Gestión de Publicaciones por tipo (revistas, libros, capítulo de libros, o memorias)	Edwin Chacon	Terminado
Media	DASHBOARD	Lennin German	Terminado

Fuente: Los investigadores.

5.4. Diseño de la base de datos

Para el diseño de la base de datos, se utiliza la herramienta de modelación proporcionada por SQL Server. Esta herramienta permite crear y visualizar de manera gráfica la estructura de la base de datos, incluyendo las s, relaciones, atributos y restricciones.

Con la herramienta de modelación de SQL Server, se pueden definir los diferentes elementos de la base de datos, como las s y sus columnas, los tipos de datos, las relaciones entre las s, los índices y las restricciones de integridad. Además, se puede establecer la cardinalidad y la multiplicidad de las relaciones, lo que ayuda a garantizar la consistencia y la integridad de los datos. La herramienta de modelación de SQL Server proporciona una interfaz intuitiva y fácil de usar, que permite arrastrar y soltar los elementos de la base de datos y establecer sus propiedades de manera visual. También ofrece la posibilidad de generar scripts SQL a partir del modelo de base de datos, lo que facilita la implementación y el mantenimiento del sistema.




```

int nuevoNumero = ultimoNumero + 1;

// Generar el nuevo valor de strId_conv
string nuevoId = "CONV" + nuevoNumero;

InvgccConvocatori conv = new InvgccConvocatori
{
    strId_conv = nuevoId,
    strNombre_conv = txtNombreConv.Text,
    strDescripcion_conv = txtDescripcionConv.Text,
    dtFechaini_conv = fechaInicio,
    dtFechafin_conv = fechaFin,
};

server1.Insert("INVGCCCONVOCATORI", conv);

codigo.Text = "EXITO AL GUARDAR";
pnlAgregarConvocatoria.Visible = false;
lbtNormativa.Visible = true;
lbtNuevaNormativa.Visible = true;
lbtRegistrarConvocatoria.Visible = false;

```

Figura 20: Inserción de convocatoria.

Fuente: Los investigadores.

5.5.2. Implementación del sistema

Genera el ADD o insert

```

// Extraer el número del último valor utilizado
int ultimoNumero = 0;
if (!string.IsNullOrEmpty(ultimoId) && ultimoId.Length > 3)
{
    int.TryParse(ultimoId.Substring(3), out ultimoNumero);
}

// Incrementar el número en 1
int nuevoNumero = ultimoNumero + 1;

// Generar el nuevo valor de strId_cen
string nuevoId = "CEN" + nuevoNumero;

InvccCentInv cent = new InvccCentInv
{
    strId_cen = nuevoId,
    strNombre_cen = txtNombreCen.Text,
    strDescripcion_cen = txtDescripcionCen.Text,
    strObservacion_cen = txtObservacionCen.Text
};

server1.Insert("INVGCCCENTRO_INESTIGACION", cent);
limpiarCentInv();
}
catch (Exception ex)
{
    lblMsg.Text = ex.ToString();
}

```

Figura 21: Inserción de centros de investigación.

Fuente: Los investigadores.

5.5.3. Proyectos

Genera ADD o insert

```

// Extraer el número del último valor utilizado
int ultimoNumero = 0;
if (!string.IsNullOrEmpty(ultimoId) && ultimoId.Length > 1)
{
    int.TryParse(ultimoId.Substring(1), out ultimoNumero);
}

// Incrementar el número en 1
int nuevoNumero = ultimoNumero + 1;

// Generar el nuevo valor de strId_pro
string nuevoId = "P" + nuevoNumero.ToString();

//if (rblPreguntarAgregarInsumosOK.Checked==true)
//{
    InvgccInsPro cent = new InvgccInsPro
    {
        strId_pro = nuevoId,
        strTema_pro = strTemaInsPro.Text,
        strDuracion_pro = strDuracionInsPro.Text + " " + ddlDuracion.SelectedValue,
        dtFehains_pro = Convert.ToDateTime(dtFechaCreacion.Text),
        strArchivo_pro = savePath,
        //strInsumos_pro = txtTagsRecursos.Text,
        strEstado_pro = ddlEstadoInsPro.SelectedValue,
        fkId_conv = ddlConvocatoria.SelectedValue,
        fkId_gru = ddlGrupo.SelectedValue
    };
}

```

Figura 22: Inserción de proyectos.

Fuente: Los investigadores.

5.5.4. Publicaciones

Pregunta el tipo de publicaciones

```

void mostrarMnenu()
{
    if (rbl.SelectedValue == "LIBRO")
    {
        Msg("HAS SELECCIONADO PUBLICACIONES DE LIBRO", "II", "SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN");
        pnlLibroGEN.Visible = true;

        btnMostrarOpcionesADD.Visible = true;

        pnlGrillaLibro.Visible = true;
        btnNuevoLibro.Visible = true;
        btnNuevoCapLibro.Visible = false;
        btnNuevaRevista.Visible = false;
        btnNuevaMemoria.Visible = false;

        pnlGrillaMemoria.Visible = false;
        gvwwMemoria.Visible = false;

        pnlGrillaCapLibro.Visible = false;
        gvwwGrillaCapLibro.Visible = false;
    }
    else if (rbl.SelectedValue == "CAPLIBRO")
    {
        Msg("HAS SELECCIONADO PUBLICACIONES DE CAPITULO DE LIBRO", "II", "SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN");
        pnlLibroGEN.Visible = false;
    }
}

```

Figura 23: Menú de opciones de publicaciones código

Fuente: Los investigadores.



Figura 24: Menú de opciones resultado.

Fuente: Los investigadores.

5.5.5. Dashboard

Trae datos a la vista y genera la grafica

```

string[] colores = { "#337AB7", "#F0AD4E", "#47A5D6", "#FFC87A" };
// Construir el arreglo de colores para el gráfico
string coloresArray = string.Join(", ", colores.Select(c => $"{c}"));
// Construir el arreglo de etiquetas para el gráfico
string etiquetasArray = string.Join(", ", categorias.Select(c => $"{c}"));
// Construir el arreglo de datos para el gráfico
string datosArray = string.Join(", ", data);
// Registra el script al cargar la página por primera vez
string chartScript2 = @"
var ctx2 = document.getElementById('myChart3').getContext('2d');
var data = {{
  labels: [{etiquetasArray}],
  datasets: [{
    data: [{datosArray}],
    backgroundColor: [{coloresArray}]
  }]
}};
var myChart3 = new Chart(ctx2, {{
  type: 'doughnut',
  data: data,
  options: {{
    responsive: true,
    maintainAspectRatio: false,
    legend: {{
      position: 'bottom'
    }}
  }}
}});
);

```

Figura 25: JavaScript Dashboard.

Fuente: Los investigadores.



Figura 26: Resultado Dashboard.

Fuente: Los investigadores.

5.6. Casos de Prueba SQAP

Tabla 36: Caso de prueba 1

PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none"> Chacon De La Cruz Edwin Marcelo German Alvarado Lennin Leonardo 		
Ambiente:		TICS		
N°	Prueba ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia
CP01.	VISUALIZACIÓN DE REGISTROS DE CONVOCATORIA	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”.</p>	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”.</p>	<p>Caso 1: Con registros</p>  <p>Caso 2: Sin registros</p> 

Fuente: Los investigadores.

Tabla 37: Casos de prueba 2

PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none"> • Chacon De La Cruz Edwin Marcelo • German Alvarado Lennin Leonardo 		
Ambiente:		TICS		
N°	Prueba ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia
CP02.	VISUALIZACIÓN DE REGISTROS DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra de mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Caso 1: Con registros</p>  <p>Caso 2: Sin registros</p> 

Fuente: Los investigadores.

Tabla 38: Casos de prueba 3

PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none"> • Chacon De La Cruz Edwin Marcelo • German Alvarado Lennin Leonardo 		
Ambiente:		TICS		
N°	Prueba ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia
CP03.	VISUALIZACIÓN DE REGISTROS DE PROYECTOS Y ACTIVIDADES ASOCIADAS A UN PROYECTO	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Caso 1: Con registros</p>  <p>Caso 2: Sin Registro</p>  <p>Caso 3: Con registros Actividades</p> 

Fuente: Los investigadores

Tabla 39: Casos de prueba 4

PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none"> • Chacon De La Cruz Edwin Marcelo • German Alvarado Lennin Leonardo 		
Ambiente:		TICS		
N°	Prueba ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia
CP04.	VISUALIZACIÓN DE REGISTROS DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN E INTEGRANTES	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Caso 1: Con registros</p>  <p>Caso 2: Sin registros</p>  <p>Caso 3: Integrantes</p> 

Fuente: Los investigadores.

Tabla 40: Casos de prueba 5

PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none"> • Chacon De La Cruz Edwin Marcelo • German Alvarado Lennin Leonardo 		
Ambiente:		TICS		
N°	Prueba ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia
CP05.	VISUALIZACIÓN DE REGISTROS DE CATEGORIZACIÓN A UN DOCENTE	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Caso 1: Con registros</p>  <p>Caso 2: Sin registros</p> 

Fuente: Los investigadores.

Tabla 41: Casos de prueba 6

PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none"> • Chacon De La Cruz Edwin Marcelo • German Alvarado Lennin Leonardo 		
Ambiente:		TICS		
N°	Prueba ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia
CP06.	VISUALIZACIÓN DE REGISTROS DE PUBLICACIÓN POR TIPO	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Caso 1: Con registros</p>  <p>Caso 2: Sin registros</p> 

Fuente: Los investigadores.

Tabla 42: Casos de prueba 7

PRUEBAS				
Responsables:		<ul style="list-style-type: none"> • Chacon De La Cruz Edwin Marcelo • German Alvarado Lennin Leonardo 		
Ambiente:		TICS		
N°	Prueba ejecutada	Resultados Esperados	Resultados Obtenidos	Evidencia
CP07.	VISUALIZACIÓN DE DASHBOARD	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Visualización correcta y sin inconsistencias.</p> <p>Si no existen registros muestra mensaje de “SIN REGISTROS”</p>	<p>Caso 1: Con registros</p>  <p>Caso 2 : Sin registros</p> 

Fuente: Los investigadores.

5.7. Impactos

5.7.1. Impactos Ambientales

- a. **Reducción del Uso de Papel:** La automatización de la gestión de información reduce la necesidad de imprimir y archivar documentos en papel, lo que contribuye a la disminución del consumo de recursos naturales y la generación de desechos.
- b. **Ahorro Energético:** La implementación del sistema reduce la necesidad de desplazamientos físicos y reuniones presenciales, lo que resulta en un menor consumo de combustibles fósiles y una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero.

5.7.2. Impactos Sociales

- a. **Mejora en la Colaboración:** La implementación del sistema SCRUM y la automatización de procesos facilitan la comunicación y colaboración entre los miembros del comité científico, lo que fortalece el intercambio de conocimientos y la coordinación en proyectos de investigación.
- b. **Acceso Equitativo a la Información:** El sistema de gestión en línea asegura que los registros y la información estén disponibles para todos los miembros, promoviendo la transparencia y evitando posibles barreras en la comunicación debido a ubicaciones geográficas u otras limitaciones.

5.7.3. Impactos Económico

- a. **Eficiencia Operativa:** La automatización y agilización de los procesos reducen el tiempo dedicado a tareas administrativas, lo que conlleva a un uso más eficiente de los recursos humanos y ahorro en costos laborales.
- b. **Menores Gastos Administrativos:** La disminución del uso de papel, la reducción de reuniones presenciales y la optimización de procesos llevan a una reducción de los costos asociados con suministros de oficina, viajes y otros gastos administrativos.
- c. **Mejora en la Productividad:** La implementación de un sistema de gestión eficiente permite a los miembros del comité científico centrarse más en la investigación y desarrollo, lo que puede resultar en un aumento de la productividad y la generación de proyectos de mayor impacto.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- La búsqueda en fuentes confiables relacionadas con el desarrollo web de gestión de investigación ha proporcionado una base teórica sólida para el proyecto. Esto ha permitido comprender las mejores prácticas y enfoques para la gestión y organización de los registros en el comité científico, facilitando el seguimiento y control de los proyectos en curso.
- A lo largo del proceso, se ha adquirido una comprensión más profunda sobre la gestión y organización de los registros en el comité científico. Esta evolución se ha dado en pos de lograr una gestión más efectiva y la capacidad para tomar decisiones informadas. Al identificar enfoques tecnológicos y estratégicos, se ha establecido los fundamentos para un sistema que empoderará a los miembros del Comité Científico para llevar a cabo un seguimiento y control minuciosos de los proyectos de investigación en curso. Esta iniciativa no solo amplificará la eficiencia operativa, sino que también elevará la calidad de las decisiones relacionadas con la orientación y el enfoque de dichos proyectos.
- La elección de la plataforma .NET y el Framework Web Forms ha demostrado ser una decisión acertada para el desarrollo del sistema de gestión de investigación con sus respectivas funcionalidades. Mediante un enfoque meticuloso en el diseño y la implementación, se ha podido aprovechar al máximo las características y funcionalidades de estas herramientas para crear una solución que se adapta perfectamente a las necesidades específicas del comité científico. Esto asegurará que los miembros del comité tengan a su disposición una interfaz intuitiva y eficiente para gestionar y supervisar proyectos de investigación en tiempo real y a futuro.

6.2. Recomendaciones

- Investigar las mejores prácticas en la gestión documental de informes históricos con el propósito de integrar este enfoque para una próxima versión, permitiendo así una implementación con más funcionalidades.
- Se sugiere la realización de evaluación de usabilidad en un tiempo sugerido de un año con la colaboración de los usuarios finales, el propósito es para recopilar

retroalimentación valiosa y efectuar mejoras pertinentes antes de la versión definitiva.

- La introducción de un módulo innovador en el sistema actual, encargado de generar certificados dinámicos, se alinea con la búsqueda constante de optimización y eficiencia en los sistemas de información. Este módulo aprovecha las capacidades avanzadas de desarrollo que ofrece el entorno .NET, permitiendo la creación ágil y segura de certificaciones personalizadas. La flexibilidad de nuestro framework posibilita la adaptación dinámica a diferentes necesidades, al tiempo que su enfoque en la seguridad garantiza la protección de datos sensibles. En resumen, esta propuesta no solo agiliza un proceso tradicionalmente manual, sino que también demuestra el compromiso con la modernización y la excelencia en el desarrollo de sistemas de información.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] U. d. Chile, «Universidad de Chile,» 2022. [En línea]. Available: <https://uchile.cl/u153132>. [Último acceso: 01 06 2023].
- [2] Edteam, «Motor de base de datos,» 17 Abril 2019. [En línea]. Available: <https://ed.team/comunidad/cual-es-la-diferencia-entre-sistema-gestor-de-base-de-datos-y-motor-de-base-de-datos>.
- [3] Tecnopu, «¿QUE ES UNA PLATAFORMA INFORMÁTICA?,» 2020. [En línea]. Available: <https://sites.google.com/site/tecnopu/clients>.
- [4] Single, «Visita Virtual: Definición, Antecedentes y Futuro.,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.360visitasvirtuales.com/single-post/2017/05/18/-qu%C3%A9-es-una-visita-virtual>.
- [5] E. R. Escartín, «LA REALIDAD VIRTUAL, UNA TECNOLOGÍA EDUCATIVA ANUESTRO ALCANCE,» 2020. [En línea]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/51408046.pdf>.
- [6] Concepto definición, «Panorámica,» 22 Julio 2019. [En línea]. Available: <https://conceptodefinicion.de/panoramica/>.
- [7] A. B. G. C. D. G. A. Javier Gómez Lahoz, Reconstrucción 3D y realidad virtual en criminología Volumen83 de Acta Salmanticensia: Manuales universitarios Manual Universitario, España: Universidad de Salamanca, 2010.

- [8] I. F. T. M. I. J. P. C. I. I. N. Á. Ing. Reynolds León Guerra, «Entorno virtual para gestionar modelos 3D de piezas y mecanismos,» *SciELO*, 2013.
- [9] J. A. S. M. G. C. Francesc Marc Esteve Mon, «Diseño de un entorno 3D para el desarrollo de la competencia,» *RELATEC*, p. 37, 2014.
- [10] F. B. Francés, *Diseño y desarrollo web*, Valencia , 2014.
- [11] M. L. P. Recios, *UF1889 - Desarrollo de componente software en sistemas ERP-CRM*, España: Elearning, S.L., 2015.
- [12] Platzi, «Qué es Frontend y Backend,» 2019. [En línea]. Available: <https://platzi.com/blog/que-es-frontend-y-backend/>.
- [13] A. S. Tanenbaum, *Redes de computadoras*, México: Pearson Educación, 2003.
- [14] I. S. S. Enrique E. Condor Tinoco, *Programación Web con CSS, JavaScript, PHP y AJAX*, Iván Soria Solís, 2014.
- [15] Digital guide, «Lenguajes de programación web: los más usados en Internet,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/lenguajes-de-programacion-web/>.
- [16] O. C. Uceda, *Desarrollo Web con PHP: Aprende PHP paso a paso*, ocapunay, 2013.
- [17] UIFCE, «MySQL,» 2020. [En línea]. Available: <http://www.fce.unal.edu.co/unidad-de-informatica/proyectos-de-estudio/ejes-tematicos-transversales/software-libre-y-propietario/2135-mysql.html>.
- [18] J. Cumare, «FRAMEWORK DE DESARROLLO DE SOFTWARE,» 2020. [En línea]. Available: <https://ingsoftwarei2014.wordpress.com/category/framework-de-desarrollo-de-software/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20definici%C3%B3n%20de%20alegsa,puede%20ser%20organizado%20y%20desarrollado.&text=El%20prop%C3%B3sito%20de%20un%20framework,creaci%C3%B3n%20de%20u>.
- [19] F. Minera, *PHP Avanzado*, Buenos Aires : USERSHOP, 2011.
- [20] CodeIgniter, «Guía del Usuario en Español,» 2011. [En línea]. Available: https://www.col.gob.mx/normateca/archivos/normateca_512fcfc816044.pdf.
- [21] M. M. S. Abigail Huerta De Los Santos, «Bootstrap,» Mayo 2018. [En línea]. Available: <file:///C:/Users/Asus/Downloads/bseb.PDF>.
- [22] M. Petroff, «Un visor panorámico ligero para la web,» 2020. [En línea]. Available: <https://panellum.org/>.

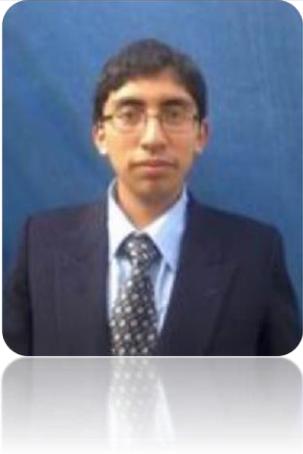
- [23] S. Solera, «Conoce las fases de un proyecto de desarrollo de software,» 24 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://www.occamagenciadigital.com/blog/conoce-las-fases-de-un-proyecto-de-desarrollo-de-software>.
- [24] Ecured , «Desarrollo de software,» 2020. [En línea]. Available: https://www.ecured.cu/Desarrollo_de_software.
- [25] R. G. Blanes, El Libro Práctico del Programador Ágil: Un enfoque integral y práctico para el desarrollo de software mediante las mejores prácticas de código limpio, ... de diseño y gestión de la configuración, Rafa G. Blanes, 2019.
- [26] R. Pérez, Scrum - ¡Guía definitiva de prácticas ágiles esenciales de Scrum!, Babelcube Inc., 2016.
- [27] J. S. Ken Schwaber, «La Guía de Scrum,» Julio 2013. [En línea]. Available: <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>.
- [28] E. Ledesma, «SCRUM: Cómo escribir historias de usuarios sin morir en el intento,» 3 septiembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.proyectum.com/sistema/blog/scrum-como-escribir-historias-de-usuarios-sin-morir-en-el-intento/>.
- [29] M. T. Gallego, «Gestion de proyectos informaticos,» 2020. [En línea]. Available: <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/17885/1/mtrigasTFC0612memoria.pdf>.



ANEXO 1. INFORME ANTI PLAGIO PROYECTO DE TITULACIÓN

Facultad:	Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas
Carrera:	Ingeniería en Sistemas de Información
Nombre del docente evaluador que emite el informe:	Ing. Diego Geovanny Falconí Punguil, Mgs.
Documento evaluado:	SISTEMA DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN DEL COMITÉ CIENTÍFICO
Autor del documento:	Sr. Chacon De La Cruz Edwin Marcelo Sr. German Alvarado Lennin Leonardo
Programa de similitud utilizado:	Sistema Compilatio
Porcentaje de similitud según el programa utilizado:	2%
Observaciones: Calificación de originalidad atendiendo a los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> • El documento cumple criterios de originalidad, sin observaciones. • El documento cumple criterios de originalidad, con observaciones. • El documento no cumple criterios de originalidad. 	-X- --- ---
Fecha de realización del informe:	17/08/2023
Captura de pantalla del documento analizado:	
<p>Tesis_Chacon_German</p> <p style="text-align: right;">2% Similitudes</p> <p style="text-align: right;">2% Texto entre comillas < 1% similitudes entre comillas < 1% Idioma no reconocido</p> <p>Nombre del documento: Tesis_Chacon_German.pdf ID del documento: 233e8c74679de89b4b37e0e601f6647fbb8d880c Tamaño del documento original: 3.87 MB</p> <p>Depositante: DIEGO GEOVANNY FALCONI PUNGUIL Fecha de depósito: 17/8/2023 Tipo de carga: interface fecha de fin de análisis: 17/8/2023</p> <p>Número de palabras: 21.675 Número de caracteres: 165.131</p>	
 Ing. Diego Geovanny Falconí Punguil, Mgs. Director del Proyecto del Proyecto de Investigación	

Anexo B: Hoja de vida del tutor

HOJA DE VIDA TUTOR	
<p>Apellidos y Nombre: Diego Geovanny Falconí Punguil</p>	
Datos Personales	
<p>Nacionalidad: Ecuatoriano Cédula de ciudadanía: 0550080774 Fecha de nacimiento: 07-02-1992 Estado civil: Casado Email institucional: diego.falconi4@utc.edu.ec Teléfono: 0995934826</p>	
Formación Académica	
<p>Instrucción de tercer nivel: Universidad Técnica de Cotopaxi Carrera: Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales Instrucción de cuarto nivel: Universidad Técnica de Cotopaxi Título obtenido: Magíster en Sistemas de Información</p>	

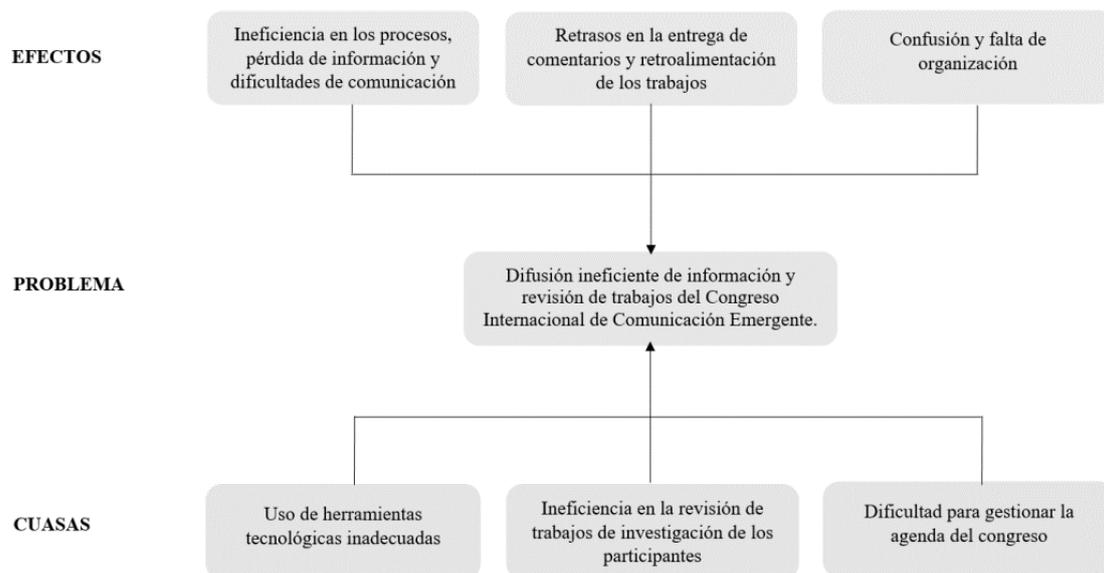
Anexo C: Hoja de vida del estudiante 1

ESTUDIANTE 1	
<p>Apellidos y Nombre: Chacon de la Cruz Edwin Marcelo</p>	
Datos Personales	
<p>Nacionalidad: Ecuatoriano Cédula de ciudadanía: 0550022198 Fecha de nacimiento: 09-09-2000 Estado civil: Soltero Email institucional: edwin.chacon2198@utc.edu.ec Teléfono: 0962631512</p>	
Formación Académica	
<p>Instrucción secundaria: Unidad Educativa “Primero de Abril” Título obtenido: Bachiller de servicios aplicaciones Informáticas. Instrucción de tercer nivel: Universidad Técnica de Cotopaxi Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información</p>	

Anexo D: Hoja de vida del estudiante 2

ESTUDIANTE 2	
<p>Apellidos y Nombre: Lennin Leonardo German Alvarado</p>	
Datos Personales	
<p>Nacionalidad: Ecuatoriano Cédula de ciudadanía: 1719209866 Fecha de nacimiento: 14-11-2000 Estado civil: Soltero Email institucional: lennin.german9866@utc.edu.ec Teléfono: 0963867799</p>	
Formación Académica	
<p>Instrucción secundaria: Unidad Educativa "ALOASI" Título obtenido: Bachiller de servicios aplicaciones Informáticas. Instrucción de tercer nivel: Universidad Técnica de Cotopaxi Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información</p>	

Anexo E: Árbol de problemas.



Anexo F: Cronograma de Actividades

SEMANA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
Semana 1	Definición del tema y problema de la propuesta tecnológica	4 días	mar 11/04/23	vie 14/04/23
Semana 2	Definición de líneas y sublíneas de investigación	3 días	lun 17/04/23	mie 19/04/23
Semana 3	Justificación, beneficiarios y objetivos	2 días	mar 25/04/23	mié 26/04/23
Semana 4	Presentación del anteproyecto	3 días	mar 02/05/23	jue 04/05/23
Semana 5	Fundamentación teórica	5 días	lun 08/05/23	jue 12/05/23
Semana 6	Redacción de la hipótesis y metodologías	5 días	lun 15/05/23	jue 19/05/23
Semana 7	Definición de cronograma	2 días	mar 23/05/23	mie 24/05/23
Semana 8	Elaboración de bibliografía y anexos	2 días	mar 30/05/23	mie 31/05/23
Semana 9	Identificación de Historias de Usuario	3 días	mar 06/06/23	jue 08/06/23
Semana 10	Diseño de Interfaces	5 días	lun 12/06/23	jue 16/06/23
Semana 11	Desarrollo del Sistema	5 días	lun 19/06/23	vie 23/06/23
Semana 12	Desarrollo del Sistema	5 días	lun 26/06/23	vie 30/06/23
Semana 13	Desarrollo del Sistema	5 días	lun 03/07/23	vie 07/07/23
Semana 14	Pruebas del Sistema	5 días	lun 10/07/23	vie 14/07/23
Semana 15	Implementación del Sistema	3 días	mar 18/07/23	jue 20/07/23
Semana 16	Defensa de la propuesta tecnológica	1 día	lun 31/07/22	lun 31/07/22

Anexo G: Requerimientos óptimos de hardware y software para el despliegue del sistema

REQUERIMIENTO	CARACTERÍSTICAS	CRITERIO
HARDWARE	<ul style="list-style-type: none"> - 32 GB en RAM - 1TB de Disco Duro - procesador a 3.60 GHz para el servidor de aplicaciones. 	Al ser un sistema documental, en donde va a albergar la información de alrededor de 27 años, se requiere de gran capacidad de almacenamiento.
SOFTWARE	S.O. Windotws server 2012 R2.	Puesto que la UTC trabaja con 3 capas, la de presentación, lógica de negocio y capa de acceso a datos; la tecnología que emplean es Web Forms y al ser .NET exclusivo de Microsoft se adapta con Sql server en cuanto a compatibilidad.
	Server web Internet Information Server (IIS)	
	IDE visual Studio 2015	
	Sql Server 2012	
	Framework .NET con tecnología Web Forms	

Anexo H: Reuniones con el cliente, equipo de desarrollo.





Anexo I: Análisis de Costes

Información:

- Total de puntos de historia (TPH) = 61 puntos.
- Total de Horas utilizadas en el proyecto (THP) = 350 horas.
- Sueldo Básico Mensual de un Programador Jr. (SPJ) = \$452.84.
- Total de Horas Trabajadas en el mes (THM) = 160 horas/mes.
- Costo que pagar al Programador (CPP).

Cálculo:

**Equivalencia de puntos de historia
con total de horas en el proyecto**

$$TPH \longleftrightarrow THP$$

$$61 \leftarrow \rightarrow 350$$

**Valor de la hora trabajada por el desarrollador
(VH)**

$$VH = \frac{SPJ}{THM}$$

$$VH = \frac{452.84}{160} = \$2.83/\text{Hora}$$

**Costo que pagar al programador
por las horas trabajadas en el proyecto**

$$CPP = THP \times VH$$

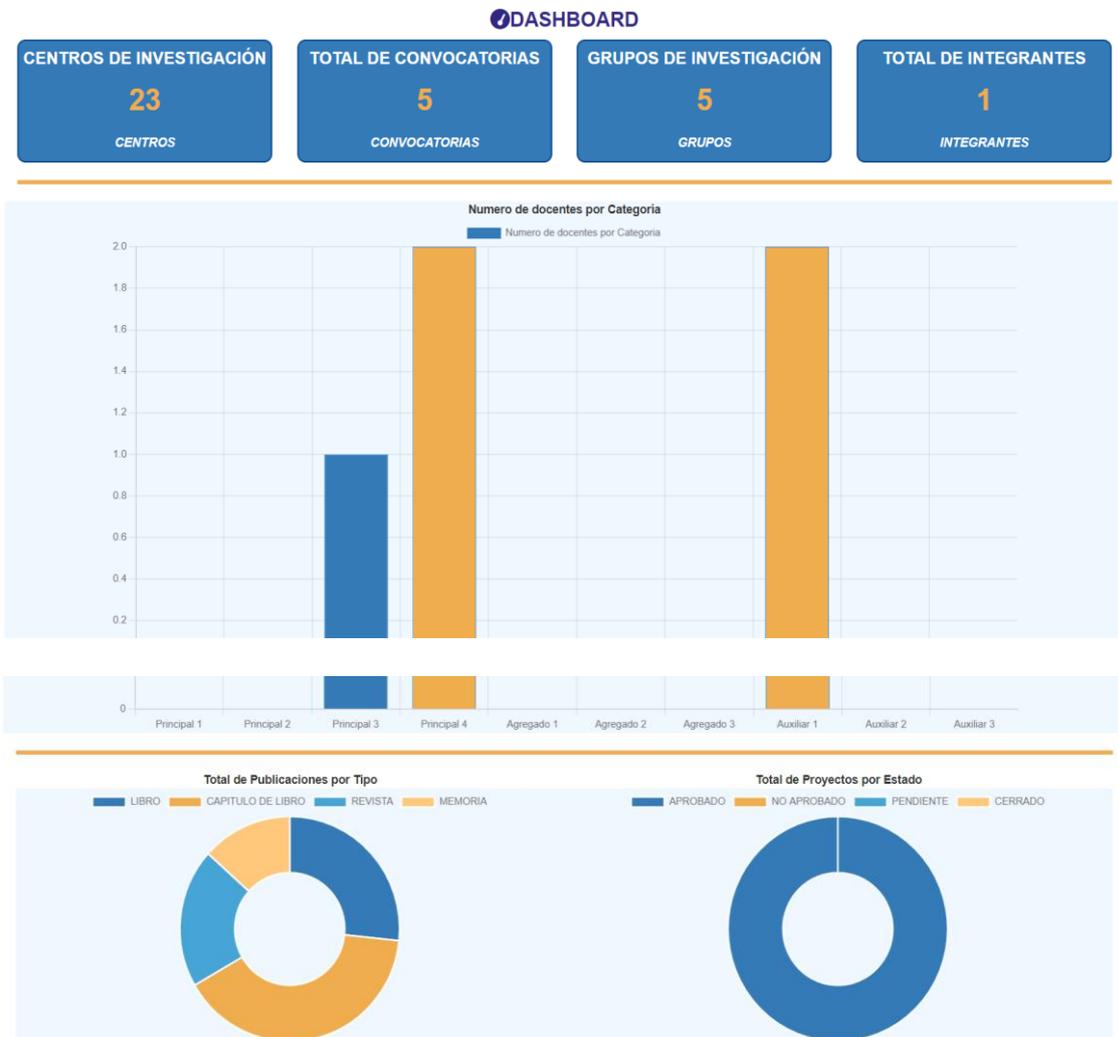
$$CCP = 350 \times 2.83 = \$990.50$$

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO	TOTAL
Costo por Desarrollo			
4	Desarrolladores (2 meses)	\$600(x desarrollador)	\$2.400
Costo por Alimentación			
32	Almuerzos	\$2.50	\$80.00
32	Bebidas	\$1.00	\$32.00
Costo por Documentación			
1	Paquete Ofimático (MS Office 2019)	\$21.16	\$21.16
1	Resma de papel	\$3.75	\$3.75
200	Impresiones	\$0.10	\$20.00
Servicios Básicos (mes)			
2	Agua	\$8.50	\$17.00
2	Luz	\$10.00	\$20.00
2	Internet	\$20.00	\$40.00
Otros			
64	Transporte (Viajes Interprovincial)	\$1.00	\$64.00
64	Transporte Urbano	\$0.30	\$19.20
		Total	\$2.960,28
		Gastos imprevistos (5%)	\$148.01
		Total, gastos	2.865.12

Anexo J:Manual de Usuario.



La primera opción se refiere al dashboard, que es una vista informativa, dinámica la misma que permite tomar decisiones, aquí se puede observar varios parámetros que de acuerdo el sistema vaya interactuando ira mostrando los respectivos datos.



El siguiente apartado se refiere a las convocatorias de investigación, misma que debe es clave para poder crear los demás registros posteriormente.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

BIENVENIDO... 999999999999

Dashboard Convocatoria de Investigación Proyectos de Investigación Grupos de Investigación Centros de Investigación Categorización de Docentes Gestión de Publicaciones

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Normativa Agregar Nuevo

Mostrar 5 registros

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN	ACCIONES
PRIMER LLAMADO	PROYECTOS INNOVADORES	10/05/2023 04:22:19 a. m.	26/05/2023 04:22:26 a. m.	
aa	hola mundo	02/07/2023 07:22:00 a. m.	08/07/2023 07:23:00 a. m.	
HOLA	kbuigy	07/02/2023 07:29:00 a. m.	08/05/2023 07:30:00 a. m.	
HOLA	prueba editar	05/07/2023 08:10:00 a. m.	06/07/2023 08:10:00 a. m.	
HOLA	edit	07/05/2023 08:12:00 a. m.	07/06/2023 08:12:00 a. m.	

Mostrando 1 a 5 de 5 registros

Si se desea ingresar un registro basta con presionar el botón de **agregar nuevo**:

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

< REGRESAR

Agregando Nueva Convocatoria...

Ingresar el nombre de la Convocatoria: Por favor ingrese el nombre...

Ingresar la fecha de Inicio: 16/08/2023 03:15 p. m.

Ingresar la fecha de Cierre: 17/08/2023 03:15 p. m.

Archivo: Seleccionar archivo S...

Ingresar la descripción de la Convocatoria

CREAR REGISTRO CANCELAR REGISTRO

El formulario permite subir archivos pdf y Excel, y se debe considerar que la fecha de cierre no debe ser menor a la de inicio.

Para visualizar el archivo basta con presionar el botón con icono de clip.

El siguiente apartado se refiere a proyectos de investigación, el mismo que muestra los registros disponibles:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

BIENVENIDO... 9999999999999

Dashboard Convocatoria de Investigación Proyectos de Investigación Grupos de Investigación Centros de Investigación Categorización de Docentes Gestión de Publicaciones

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Agregar Nuevo

Mostrar 5 registros

Q Buscar:

TEMA PRO	DURACIÓN PRO	FECHA INSCRIPCIÓN	ESTADO	GRUPO	CONVOCATORIA	ACCIONES
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	2 años	11/05/2023 12:50:00 p. m.	APROBADO	INVESTIGADORES	PRIMER LLAMADO	

Mostrando 1 a 1 de 1 registros

Para agregar un registro basta con presionar el botón **agregar nuevo**, dicho formulario permitirá crear archivos.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

BIENVENIDO... 9999999999999

Dashboard Convocatoria de Investigación Proyectos de Investigación Grupos de Investigación Centros de Investigación Categorización de Docentes Gestión de Publicaciones

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

< REGRESAR

Agregando Inscripción de proyectos...

Selección del grupo: INVESTIGADORES

Ingreso el Tema del proyecto: Por favor ingrese el tema del proyecto...

Ingreso el tiempo de duración: Por favor ingrese el tiempo de duración del proyec

seleccione: Meses

Selección de la fecha: 16/08/2023 03:18 p. m.

Adjunte la inscripción: Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

Selección de la convocatoria: PRIMER LLAMADO

Selección de estado: APROBADO

CREAR REGISTRO CANCELAR REGISTRO

© Powered by Desarrollo de Software UTC

Se sigue la misma lógica para poder subir los archivos en las extensiones permitidas, y para visualizarlo y descargarlo en el icono de clip.

Como un proyecto está asociado a una o varias actividades, podemos acceder a ellas mediante el icono de lista:

ACCIONES

UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

BIENVENIDO...
9999999999999

Dashboard Convocatoria de Investigación Proyectos de Investigación Grupos de Investigación Centros de Investigación Categorización de Docentes Gestión de Publicaciones

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

← REGRESAR

USTED ESTÁ EN EL PROYECTO: INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Agregar Nueva Actividad

Mostrar 5 registros

NOMBRE ACT	DESCRIPCIÓN ACT	FECHA INI	FECHA FIN	COSTO INI	VALOR TOTAL	ACCIONES
					3752\$	
INFORME DE ANALISIS	ANALIZAR INFORMACION	11/05/2023 12:51:41 p. m.	25/05/2023 12:51:47 p. m.	100	100	
INFORME DE PLAN DETRABAJO	REALIZAR EL PLAN DE TRABAJO	03/05/2023 12:54:48 p. m.	19/05/2023 12:54:52 p. m.	100	200	
p1	hola	07/10/2023 12:59:00 p. m.	07/10/2023 12:59:00 p. m.	150	0	
p1	hola	07/10/2023 01:07:00 a. m.	07/10/2023 01:08:00 a. m.	200	1700	

Mostrando 1 a 5 de 7 registros

<< < 1 2 > >>

Y la lógica mencionada anteriormente es la misma.

El siguiente apartado hace referencia a los grupos de investigación

UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

BIENVENIDO...
9999999999999

Dashboard Convocatoria de Investigación Proyectos de Investigación Grupos de Investigación Centros de Investigación Categorización de Docentes Gestión de Publicaciones

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Agregar Nuevo

Agregar Nuevo

Mostrar 5 registros

NOMBRE GRUPO	COORDINADOR	FECHA CREACIÓN	LINEA INV	SUBLINEA INV	ACCIONES
INVESTIGADORES	MARCELO CHACON	03/05/2023 12:47:34 p. m.	CIYA	SISTEMAS	
g2	g2	06/09/2023 02:25:00 a. m.	hola	holas	
g2	g2	06/09/2023 02:25:00 a. m.	hola	holas	
g2 automatico	g2	06/08/2023 02:30:00 a. m.	SASASA	holas	
g5 automatico	g6	10/08/2023 09:52:00 a. m.	Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local	Administración y gestión de la producción	

Mostrando 1 a 5 de 5 registros

<< < 1 > >>

Lo importante aquí para crear o editar un archivo son las líneas y sublíneas de investigación las mismas que se deben seleccionar de acorde a las necesidades.



De igual manera está presente la opción de subir el adjunto.

El siguiente apartado hace referencia a los centros de investigación, en donde la funcionalidad de subida de archivos está presente:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN BIENVENIDO... 999999999999

Dashboard Convocatoria de Investigación Proyectos de Investigación Grupos de Investigación Centros de Investigación Categorización de Docentes Gestión de Publicaciones

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN < REGRESAR

Agregando Nueva Categorización...

Seleccione el docente: MAURO ALBARRACIN, SECUNDINO SECUNDINO, VERONICA TAPIA, GABRIEL AYALA, MAURO ALBARRACIN, GUSTAVO RODRIGUEZ, DEL SISTEMA PRUEBA, DE PRUEBAS SISTEMA

Seleccione la fecha: 16/08/2023 03:30 p. m.

Seleccione la Categoría: AUXILIAR 1

CREAR REGISTRO CANCELAR REGISTRO

© Powered by Desarrollo de Software UTC

Y por último apartado son las publicaciones, aquí se separó por 4 secciones: libros, capítulos de libro, revistas, memorias/eventos, cada una tiene su grado de importancia.

Dashboard Convocatoria de Investigación Proyectos de Investigación Grupos de Investigación Centros de Investigación Categorización de Docentes Gestión de Publicaciones

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Mostrar Opciones

...SELECCIONE UNA OPCIÓN...

LIBRO CAPITULO DE LIBRO REVISTAS MEMORIA

Salir

Libros

Dashboard Convocatoria de Investigación Proyectos de Investigación Grupos de Investigación Centros de Investigación Categorización de Docentes Gestión de Publicaciones

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Mostrar Opciones Nueva Publicación de Libro

Mostrar 5 registros Q Buscar:

COD IES	COD PUBLI	TIPO PUBLI	TITULO PUBLI	COD ISSN	FECHA PUBLI	CAMPO DET	REV PARES	ACCIONES
111	PUB22	LIBRO	LIBRO	12121	07/08/2023 07:09:00 a. m.	HOLA LIBRO	SI	  
1	PUB3	LIBRO	LIBRO	1212	12/07/2023 12:42:00 p. m.	HOLA LIBRO	NO	  
1112	PUB4	LIBRO	LIBRO editando	1212	07/07/2023 01:12:00 a. m.	HOLA LIBRO	NO	  
1112	PUB5	LIBRO	LIBRO	1212	07/07/2023 01:12:00 a. m.	HOLA LIBRO edit	SI	  

Mostrando 1 a 4 de 4 registros

<< < 1 > >>

Capítulos de libro.

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Mostrar Opciones Nueva Publicación de Capítulo de Libro

Mostrar 5 registros Q Buscar:

COD IES	COD PUBLI	TIPO PUBLI	TITULO CAPITULO	TITULO PUBLI	COD ISSN	EDITOR COMP	PÁGINAS	FECHA PUBLI	CAMPO DET	REV PARES	ACCIONES
202	PUB14	CAPITULO DE LIBRO	CAPITULO DE LIBRO	LIBRO2	200	ninguna	180	07/08/2023 06:22:00 a. m.	PRUEBA edit		  
202	PUB14	CAPITULO DE LIBRO	CAPITULO DE LIBRO	LIBRO2	200	ninguna	100	08/07/2023 06:22:00 a. m.	PRUEBA		  
1010	PUB16	CAPITULO DE LIBRO	CAPITULO DE LIBRO	LIBRO2	2222	100	90	08/07/2023 06:24:00 a. m.	PRUEBA		  
1010	PUB17	CAPITULO DE LIBRO	CAPITULO DE LIBRO	LIBRO2	555	nn	800	07/08/2023 06:27:00 a. m.	PRUEBA edit2		  

Revistas.

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Mostrar Opciones Nueva Publicación de Revistas

Mostrar 5 registros Q Buscar:

AÑO	COD IES	COD PUBLICACIÓN	TIPO PUBLICACIÓN	TIPO ARTICULO	TITULO PUBLICACIÓN	BASE DE DATOS INDEXADA	REGIONAL / IMPACTO	COD ISSN	NOMBRE REVISTA	NUMERO REVISTA	SJR	FECHA PUBLICACIÓN	CAMP DETA
1995	1212	12	REVISTA	Articulo	revista	Scopus	Regional	10	la toquilla	101a	1212	07/08/2023 07:50:00 a. m.	hola
1995	888	PUB19	REVISTA	Articulo	revista	Scopus	Regional	669	la toquilla	101a		07/08/2023 06:40:00 a. m.	hola
1995	888	PUB20	REVISTA	Articulo	revista editando	Scopus	Regional	6669	la toquilla	101a		08/07/2023 06:40:00 a. m.	hola

Mostrando 1 a 3 de 3 registros

<< < 1 > >>

Eventos/memorias.

SISTEMA DE GESTIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN

Mostrar Opciones Nueva Publicación de Memoria

Mostrar 5 registros Q Buscar:

COD IES	COD PUBLI	TIPO PUBLI	TIPO	PONENCIA	COD ISSN	EVENTO	EDICIÓN	ORGANIZADORES EVENTO	COMITE	PAÍS	CIUDAD	FECHA PUBLICACIÓN	CAMPO DET
1212	PUB13	MEMORIA	Articulo	hola ponencia	45451	hola ponencia editar	Primera edicion	PRUEBA EVENTO	COMITE UTC	ECUADOR	LATACUNGA	07/09/2023 12:56:00 p. m.	editando 222222222222
1010	PUB21	MEMORIA	Articulo	hola ponencia	4545	hola ponencia	primera	PRUEBA EVENTO	COMITE UTC	ECUADOR	LATACUNGA2	07/08/2023 06:53:00 a. m.	NO APLICA

Mostrando 1 a 2 de 2 registros

<< < 1 > >>