



**FACULTAD 4**

# **Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI**

Trabajo de diploma para optar por el título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas

**Autor: Isabel Escalona Hechavarría**

**Tutor(es):**

**MSc. Jeiser Medrano Abreu**

**Ing. José Emilio Badía Valdés**

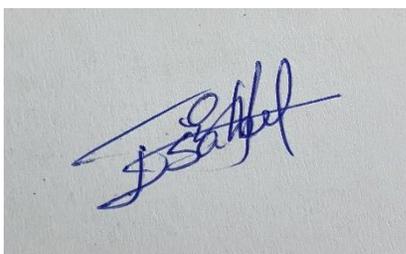
**La Habana, noviembre de 2023**

**Año 64 de la Revolución**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El autor del trabajo de diploma con título *“Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas de la Facultad 4”*, concede a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la investigación, con carácter exclusivo. De forma similar se declara como único autor de su contenido. Para que así conste firma la presente a los 27 días del mes de noviembre del año 2023.

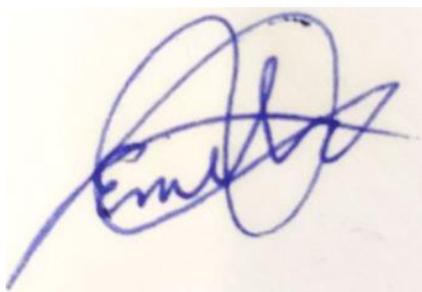
**Isabel Escalona Hechavarría**



---

Firma del Autor

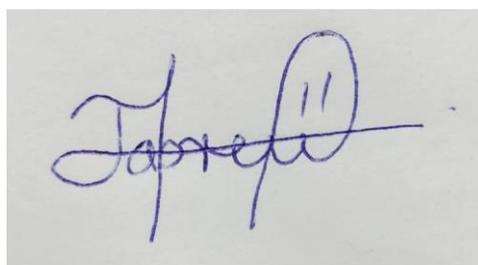
**José Emilio Badia Valdés**



---

Firma del Tutor

**Jeiser Medrano Abreu**



---

Firma del Tutor

## **DATOS DE CONTACTO**

Tutor: MSc. Jeiser Medrano Abreu, Ingeniero en Ciencias Informáticas y Máster en Educación Virtual. Durante más de 7 años, se desempeñó como profesor del departamento de Informática de la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Impartió varias asignaturas afines al perfil de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. Cuenta con varias publicaciones científicas y participación en eventos científicos nacionales e internacionales. Actualmente trabaja como Analista y Probador en la empresa de desarrollo de software Avangenio, desempeñándose como líder del equipo de FA/QA de su proyecto. Ha participado en varios proyectos con clientes tanto nacionales como extranjeros y tiene experiencia en los roles de FA (Functional Analyst), QA (Quality Assurance) y UI Designer (Diseñador de interfaces de usuario). Su correo electrónico es [jeiser.ma199@gmail.com](mailto:jeiser.ma199@gmail.com).

Tutor: Ing. José Emilio Badia Valdés, Ingeniero en Ciencias Informáticas. Profesor de la Universidad de las Ciencias Informáticas, programador del parque tecnológico de la UCI y arquitecto de aplicaciones y programador en la empresa Aicros. Posee 3 años de experiencia como profesor de asignaturas a fines a la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas. Además, pertenece al equipo de desarrollo de la aplicación Preswinx desarrollada en el parque tecnológico de la UCI y arquitecto de varias aplicaciones backend de Aicros. Su correo electrónico es [jebv.informatico@gmail.com](mailto:jebv.informatico@gmail.com).

## **AGRADECIMIENTOS**

Mi gratitud especial para mi tutor, el Ing. José Emilio Badía, cuya orientación y experiencia han sido fundamentales en cada etapa de este proyecto. Su paciencia y dedicación han sido invaluable durante el transcurso de mi tesis. También agradezco al Msc. Jeiser Medrano Abreu por sus consejos directos y constructivos.

A mi abuela, que ha sido mi pilar emocional y espiritual desde el primer día, este logro es tuyo.

A mis padres, por su paciencia infinita y sus consejos, a menudo no acatados, pero siempre valiosos. A mi hermana, por soportar durante 23 años a la ingeniera que más ácido tiene.

Agradezco a mi tía y tío, así como a mis primos Yely, Julito, Edys, Lizi, Pipito, Jeison y Jessi.

Aunque muchos de ustedes no están presentes físicamente hoy, sé que están esperando esa llamada que anuncia: ¡Tenemos a una Ingeniera en la familia!, los quiero muchísimo.

A mi pareja, que, aunque está lejos, nunca dejó de estar presente y de apoyarme durante estos dos últimos años de mi carrera. Mi peque, pronto te veré. A mis cuñados que son muchos, gracias por estar aquí.

A mis mejores amigos, Pablo y Yeni, pronto nos veremos, usted sabe. A mis compañeros del grupo 25 de la FICI, gracias por todo su apoyo, Osmany te dije que te ganarías una mención especial, las gracias dártelas están de más. Estos 5 años de carrera me permitieron conocer a tantas personas maravillosas que sería interminable mencionarlas todas, pero estoy muy agradecida por todos esos amigos que estuvieron a mi lado y los que ya no lo están.

Gracias a todos por su apoyo incondicional, por creer en mí durante todo este viaje. Su amor y aliento me han dado la fuerza para seguir adelante.

Gracias...

## **DEDICATORIA**

Esta investigación está dedicada especialmente a mi abuela, que con su fuerza y espíritu inquebrantable me ha llevado de su mano a través de caminos llenos de obstáculos para poder estar aquí hoy, y graduarme como ingeniera en ciencias informáticas.

## RESUMEN

La implementación de un Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma en la Facultad 4 de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) ha demostrado ser una solución efectiva para mejorar el proceso educativo. Para recopilar la información necesaria, se emplearon diferentes métodos teóricos y empíricos, y para llevar a cabo el desarrollo de la propuesta, se utilizaron las tecnologías Python y Django. La metodología XP se utilizó para guiar el proceso de desarrollo de software. Se realizaron pruebas para validar la calidad y el cumplimiento de los requisitos. Esta solución tiene el potencial de reducir el tiempo que los estudiantes deben dedicar a la culminación de sus carreras, mejorando así su experiencia educativa. El Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma podría tener un impacto positivo en la facultad al agilizar los procesos y facilitar la gestión de los trabajos académicos.

**Palabras clave:** trabajo de diplomas, tesis, Sistema de Gestión

**ABSTRACT**

*The implementation of a Diploma Work Management System at the Faculty 4 of the University of Computer Sciences (UCI) has proven to be a of the University of Computer Science (UCI) has proven to be an effective solution to improve the educational process. In order to gather the necessary information different theoretical and empirical methods were used to gather the necessary information, and to develop the development of the proposal, Python and Django technologies were used. Django technologies were used to develop the proposal. The XP methodology was used to guide the software development process. Tests were performed to validate the quality and compliance with the requirements. This solution has the potential to reduce the time that students have to dedicate to the students to devote to the completion of their degrees, thus improving their educational experience. The Diploma Paper Management System could have a positive impact on the faculty by streamlining processes and facilitating the management of academic work.*

**Keywords:** *diploma work, thesis, management system, management system*

**TABLA DE CONTENIDOS**

INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
I.1 Trabajo de Diploma y Sistemas de Gestión.....	20
I.2 Sistemas Homólogos.....	23
I.3 Metodología de Desarrollo.....	28
I.4 Herramientas.....	35
I.4.1 Frameworks.....	35
I.4.2 Lenguaje de Programación.....	37
I.4.3 Entorno de Desarrollo.....	39
I.4.4 Entorno Virtuales.....	40
I.4.5 Gestor de Paquetes.....	41
I.4.6 Gestores de Base de Datos.....	43
Conclusiones del capítulo I.....	44
CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE DIPLOMA DE LA FACULTAD 4 DE LA UCI.....	46
II.1 Propuesta de solución.....	46
II.2 Requisitos funcionales y no funcionales.....	47
II.3 Historia de Usuario.....	58
II.4 Plan de Iteración.....	60
II.5 Plan de Entrega.....	62
II.6 Tarjetas de Contenido-Responsabilidad-Colaboración.....	63
II.7 Arquitectura del mecanismo.....	64
II.8 Patrones de diseño utilizado en el mecanismo.....	66
II.9 Patrones GRASP.....	66
II.10 Patrones Gang of Four.....	67
Conclusiones del capítulo II.....	68
CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE DIPLOMA DE LA FACULTAD 4 DE LA UCI.....	70

III.1 Tareas de Desarrollo Técnico.....	70
III.2 Iteración I.....	71
III.2.1 Iteración II.....	72
III.2.2 Iteración III.....	74
III.2.3 Iteración VI.....	76
III.2.4 Iteración V.....	77
III.3 Descripción y funcionamiento del SGTDFAC4.....	79
III.4 Menú del Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas de la Facultad 4 SGTDFAC4 .....	80
III.5 Implementación.....	82
III.6 Estrategia de Pruebas.....	86
III.6.1 Pruebas de Aceptación.....	87
III.6.1.2 Pruebas de Aceptación. Iteración I.....	88
III. 6.1.3 Pruebas de Aceptación. Iteración II.....	89
III. 6.1.4 Pruebas de Aceptación. Iteración III.....	91
III. 6.1.5 Pruebas de Aceptación. Iteración IV.....	93
III. 6.1.6 Pruebas de Aceptación. Iteración V.....	96
III.7 Pruebas Funcionales.....	98
Conclusiones del capítulo III.....	102
CONCLUSIONES FINALES.....	104
RECOMENDACIONES.....	105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	106
ANEXOS.....	116

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de las aplicaciones homólogas.....	26
Tabla 2 Requisitos Funcionales.....	47
Tabla 3 Historia de Usuario No.6.....	58
Tabla 4 Historia de Usuario No.9.....	59
Tabla 5 Historia de Usuario No.12.....	59
Tabla 6 Plan de duración de las iteraciones.....	60
Tabla 7 Plan de entregas.....	62
Tabla 8 Tarjeta CRC # 1.....	63
Tabla 9 Tarjeta CRC # 2.....	63
Tabla 10 Tarjeta CRC # 3.....	64
Tabla 11 Tarea de ingeniería # 1.....	71
Tabla 12 Tarea de ingeniería # 2.....	72
Tabla 13 Tarea de ingeniería # 3.....	73
Tabla 14 Tarea de ingeniería # 4.....	74
Tabla 15 Tarea de ingeniería # 5.....	75
Tabla 16 Tarea de ingeniería # 6.....	75
Tabla 17 Tarea de ingeniería # 7.....	76
Tabla 18 Tarea de ingeniería # 8.....	77
Tabla 19 Tarea de ingeniería # 9.....	78
Tabla 20 Tarea de ingeniería # 10.....	78
Tabla 21 Prueba de aceptación # 1.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 22 Prueba de aceptación # 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabla 23 Prueba de aceptación # 3.....	89
Tabla 24 Prueba de aceptación # 4.....	90
Tabla 25 Tabla 25. Prueba de aceptación # 5.....	91
Tabla 26 Tabla 26. Prueba de aceptación # 6.....	92
Tabla 27 Tabla 27. Prueba de aceptación # 7.....	93
Tabla 28 Tabla 28. Prueba de aceptación # 8.....	95

Tabla 29 Tabla 29. Prueba de aceptación # 9 .....	96
Tabla 30 Tabla 30. Prueba de aceptación # 10 .....	97
Tabla 31 Resumen Código de Prueba.....	97

## ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Metodología XP – Programación Extrema. Diego Calvo. ....	32
Ilustración 2 Arquitectura Modelo-Vista-Controlador– Rodrigo Gómez. ....	66
Ilustración 3 Fragmento de los componentes pertenecientes a la arquitectura MVT utilizada en el proyecto. ....	80
Ilustración 4 Imagen del Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma Fac 4. ....	81
Ilustración 5 Código fuente 1. Model Profile. ....	83
Ilustración 6 Código fuente 2. URL Profile. ....	83
Ilustración 7 Código fuente 3. Forms Profile. ....	83
Ilustración 8 Código fuente 4. View Profile. ....	85
Ilustración 9 Código fuente 5. HTML Profile. ....	85
Ilustración 10 Resultados de las Pruebas Funcionales. ....	100

## INTRODUCCIÓN

La culminación de estudios en las universidades es un hito crucial en la vida académica de los estudiantes, ya que representa el fin de un proceso de aprendizaje riguroso y sostenido; cuyo concepto ha sido definido, generalmente, en las normativas nacionales y de las instituciones de educación superior. El proceso de culminación de estudios en la Educación Superior es crucial para los estudiantes, ya que representa la finalización de un período de aprendizaje y el logro de objetivos educativos específicos, demostrando su competencia profesional para integrarse a la comunidad correspondiente (Valiente Sandó et al., 2021).

Los requisitos académicos y los procedimientos de culminación de estudios pueden variar significativamente. No obstante, dos formas comunes de culminación de estudios son la elaboración de trabajos de diploma y la prueba de nivelación (George D. Kuh, Ken O'Donnell, Sally D. Reed, Association of American Colleges and Universities y Liberal Education and America's Promise, 2013). Los trabajos de diploma son proyectos de investigación presentados por los estudiantes al final de sus estudios, que se centran en un tema específico dentro de su área concreta. Estos trabajos pueden ser una tesis, un proyecto de investigación, una obra creativa, o una combinación de los anteriores. Los trabajos de diploma suelen requerir una extensa investigación, análisis y redacción, y su objetivo es demostrar que el estudiante posee el conocimiento y las habilidades necesarias para graduarse (Larsson, 2020).

El proceso de elaboración de un trabajo de diploma conlleva una planificación cuidadosa y un compromiso sostenido. Es el producto de un proceso de investigación científica, empírica y/o teórica, sobre un fenómeno particular. Este proceso implica la acumulación de información, análisis y desarrollo de conocimiento durante un considerado periodo de tiempo, con el objetivo de obtener un grado académico o título universitario (*Factores implicados para realizar o no realizar tesis en estudiantes de psicología | Propósitos y Representaciones*, 2023)

Tanto los estudiantes como los profesores del claustro docente de la carrera tienen la oportunidad de presentar propuestas de investigación para el Trabajo de Diploma. Esta flexibilidad

permite una amplia gama de enfoques y temas para los proyectos de investigación, enriqueciendo así el espectro académico y permitiendo una diversidad de perspectivas en los trabajos de estudio. De esta manera, cada estudiante tiene la oportunidad de elegir el tema que más se adapte a sus intereses y habilidades, o esperar una asignación directa por parte de los profesores. Una vez que se ha seleccionado el tema, el estudiante debe desarrollar junto a sus tutores el Perfil de trabajo de diploma correspondiente para su posterior aprobación. Durante el proceso de Trabajo de Diploma se realizan varias evaluaciones para conocer los avances de la investigación, que incluyen talleres de tesis, una predefensa y la defensa final.

En Cuba, la realización y presentación de trabajos de diploma es un componente esencial para la finalización de los estudios universitarios. De acuerdo con la Resolución 47 del Ministerio de Educación Superior (MES), el trabajo de diploma evalúa la capacidad del estudiante para aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos durante su carrera universitaria en la resolución de problemas prácticos. Este proceso brinda a los estudiantes la oportunidad de demostrar su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación universitaria y su habilidad para llevar a cabo investigaciones originales (García, A. M., & Leyva, Y. M., 2017).

En estas evaluaciones, los estudiantes deben cumplir con los objetivos en un trabajo de diploma. La evaluación de los estudiantes es llevada a cabo por un tribunal. Aunque el jefe de la disciplina de práctica profesional puede sugerir los miembros del tribunal, la responsabilidad de nombrarlos recae en el decano, según la resolución 376,1 de la Resolución 47-2022. Por lo tanto, el tribunal es creado por el decano, no por el jefe de la disciplina de práctica profesional. Los tribunales se establecen según las recomendaciones del profesor encargado del proceso. Estos tribunales están compuestos por tres profesionales, la mayoría de los cuales deben tener una categoría docente. Los miembros del tribunal incluyen al presidente, al secretario y al vocal, así como a un oponente. El presidente del tribunal debe tener una categoría científica, ya sea Doctor o Master, y una categoría docente, ya sea Profesor Titular o Profesor Auxiliar. Según la resolución, todos los miembros del tribunal son profesores, al menos en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) (Aguilera, 2013).

Aunque el proceso es complejo y riguroso, se realiza de forma manual. La informatización del mismo podría permitir una mayor facilidad para la gestión y seguimiento de los proyectos de investigación, incluyendo la presentación y aprobación de propuestas, asignación de tutores, seguimiento de la evolución de la investigación, evaluaciones y defensas (González-Moreno, A., & Rodríguez-García, A., 2019). Además, podría permitir una mayor transparencia y agilidad en el proceso de evaluación y calificación por parte de los tribunales.

En muchos casos se gestionan los trabajos de forma tradicional, en papel o en formato digital, con apoyo de herramientas como Excel o Word para recopilar la información. Como resultado, el proceso puede ser lento y poco eficiente, lo que afecta negativamente la experiencia educativa de los estudiantes. La UCI ha implementado un sistema de gestión de tesis de diploma llamado "GESDI" que ha demostrado ser efectivo para mejorar el proceso, aunque aún existen limitaciones que deben ser abordadas para optimizar completamente el sistema. Entre sus principales carencias se encuentra la necesidad de una mayor integración con otras plataformas utilizadas por los estudiantes y más personal técnico dedicado exclusivamente al soporte y actualización del sistema. A pesar de estas limitaciones, es importante destacar que la implementación de sistemas de gestión de trabajos de diploma en Cuba representa una oportunidad para mejorar la calidad de la educación superior y el desempeño de los estudiantes en la culminación de sus carreras.

A pesar de estas limitaciones, es importante destacar que este software brinda beneficios significativos, ya que centraliza toda la información relacionada con los trabajos de diploma, facilita la comunicación entre los profesores y los estudiantes, y agiliza los diferentes pasos del proceso de investigación. Otras universidades cubanas como la Universidad de Oriente y la Universidad de Holguín también han implementado sistemas de gestión de tesis para mejorar el proceso de investigación y redacción de sus estudiantes (Valdés, Y. R., Reyes, R. H., & Pérez, M. E., 2020).

En la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), la ausencia de un sistema informatizado para la gestión de trabajos de diploma en la Facultad 4 puede generar diversas dificultades

para estudiantes, profesores y personal administrativo. El proceso manual actual puede ser lento y propenso a errores, lo que puede resultar en retrasos en la presentación y revisión de los trabajos por parte de los tribunales.

- I. La falta de centralización es un problema significativo, ya que la dispersión de la información y los documentos relacionados con los trabajos de diploma en diferentes lugares, físicos o digitales, aumenta el riesgo de errores y pérdida de información. El seguimiento detallado de las etapas del proceso y el estado de cada trabajo es más difícil con métodos manuales, lo que puede llevar a retrasos, confusiones y pérdida de información importante
- II. La formación de los tribunales y la organización de los diferentes talleres (cortes, predefensa, defensa) se llevan a cabo manualmente por una sola persona utilizando Excel o Word. Este procedimiento requiere tener en cuenta varias variables o requisitos para evitar conflictos de datos, lo que implica un esfuerzo considerable, tiempo y la posibilidad de coincidencias de información.
- III. Otra dificultad es la falta de control de versiones. En un procedimiento manual, mantener un control estricto sobre las diferentes versiones de los documentos puede ser complicado, lo que puede llevar a confusiones y al uso de versiones desactualizadas o incorrectas.
- IV. La información sobre las tesis y la organización del procedimiento se envía a todos los implicados por correo electrónico, y se obtiene retroalimentación por la misma vía. Esto puede resultar en una bandeja de entrada llena de correos para la persona que gestiona el procedimiento. Además, puede suceder que algunos de los involucrados no lean el correo a tiempo, o que sea eliminado accidentalmente por cualquiera de las partes (emisor o receptor). Al tener tantos correos de una misma persona sobre una información determinada, puede que no haya claridad sobre cuál es la versión final correcta, y se puede seleccionar una versión errónea sin que ninguna de las partes se dé cuenta hasta la próxima actividad del procedimiento.

- V. La recepción del documento para imprimir se hace por vía electrónica o por la red para subirlo a una carpeta compartida para los estudiantes. Esto implica la necesidad de tener cuidado de no imprimir la copia final en caso de tener más de un correo con el documento del mismo estudiante. Además, la carpeta compartida puede ser violada por alguna persona, lo que puede crear problemas en este procedimiento.

Dada la situación problemática anteriormente descrita, se identifica como **problema a resolver**: ¿cómo agilizar el proceso de gestión de trabajos de diploma en la Facultad 4 de la UCI? A partir del planteamiento del problema a resolver se tiene como **objeto de estudio**: el proceso de gestión de información en los ejercicios de culminación de estudios en la educación superior. Esta investigación define como **objetivo general**: implementar un proceso informatizado de gestión de trabajos de diploma en la Facultad 4 de la UCI para mejorar la eficiencia y precisión del proceso, reducir la posibilidad de errores y pérdida de información. Enmarcado en el **campo de acción**: el proceso de gestión de información en los ejercicios de culminación de estudios en la Facultad 4 de la UCI.

El desarrollo de la investigación estuvo dirigido por las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos sustentan el proceso del ejercicio de culminación de estudios en la educación superior?
2. ¿Qué propuesta de solución se define para informatizar el proceso de ejercicios de culminación de estudios en la Facultad 4 de la UCI?
3. ¿Cuáles son las características que debe tener el Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI?
4. ¿Cómo validar el correcto funcionamiento del Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI?

El cumplimiento del objetivo general de la investigación se definen las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Sistematización de los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de los ejercicios de culminación de estudios en la educación superior.

2. Análisis y diseño del Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI.
3. Implementación de las funcionalidades del Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI.
4. Validación de las funcionalidades del Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI.

Para cumplir las tareas antes definida se utilizan los **métodos científicos** que se exponen a continuación:

**Métodos teóricos:**

1. Histórico - lógico: mediante el mismo se analizó la evolución de la gestión de trabajos de diploma en la facultad 4 de la UCI y en otras universidades, identificando los requisitos y modos de gestión utilizados en el pasado para mejorar y adaptar el proceso a las necesidades actuales.

2. Analítico - sintético: sirvió para determinar las especificidades y generalidades del objeto de estudio y campo de acción. Este método propició el proceso de construcción del marco teórico de la investigación, con la descomposición y síntesis asociado con el proceso de ejercicios de culminación de estudios en la Facultad 4 de la UCI. Además, permitió descomponer los requisitos y necesidades de los estudiantes y profesores en sus partes constituyentes para sintetizar un diseño del Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI.

3. Modelación: favoreció una mejor comprensión del proceso de los ejercicios de culminación de estudios a través de las herramientas de la ingeniería de software. Por otra parte, permitió generar los artefactos necesarios y propuestos por la metodología de desarrollo de software a utilizar.

**Métodos empíricos:**

1. Análisis documental: facilitó la indagación de la bibliografía relacionada con el proceso de ejercicios de culminación de estudios en Cuba y el análisis de los documentos rectores de la gestión de trabajos de diploma en la Facultad 4 de la UCI.
2. Observación: con la aplicación de este método fue posible observar el funcionamiento de diferentes Sistemas de Gestión de Trabajos de Diploma utilizados a nivel internacional, nacional y en la UCI, en aras de detectar sus principales deficiencias y funcionalidades comunes. Asimismo, se lograron identificar las prácticas, necesidades y problemas de los estudiantes y profesores de la Facultad 4 de la UCI a partir de la observación directa del proceso de gestión de trabajos de diploma.

**El presente documento consta de tres capítulos, la descripción de los mismos se presenta a continuación:**

### **Capítulo 1: Fundamentación teórica de la investigación.**

En este capítulo se expone los fundamentos teóricos relacionados con el trabajo de investigación, necesarios para el correcto entendimiento de la solución propuesta, incluyendo la definición, objetivos y requisitos de los trabajos de diploma, así como los procedimientos. Se plasma las soluciones existentes para la gestión informatizada de trabajos de diploma en otras universidades y en la UCI. Se analizaron los principales conceptos relacionados con el tema de investigación, así como las características fundamentales de las herramientas y tecnologías para desarrollar.

### **Capítulo 2: Análisis y diseño del Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI.**

En el capítulo 2 se realiza un análisis y diseño del Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI. Se identificaron las funcionalidades a informatizar, se modeló el negocio y se especificaron los requisitos funcionales y no funcionales. Se utilizaron patrones de diseño como el Modelo-Vista-Template (MVT por sus siglas en inglés) y se consideraron características importantes como la escalabilidad, modularidad y seguridad del sistema. Se

generaron artefactos correspondientes a la arquitectura de desarrollo del software especificada. Se especifican los patrones utilizados, además de características fundamentales en el diseño, generándose artefactos teniendo en cuenta la metodología a ser utilizada.

### **Capítulo 3: Implementación y pruebas del Sistema de Gestión de Trabajos de Diploma de la Facultad 4 de la UCI.**

En este capítulo se describe el proceso de implementación y diseño de pruebas del sistema de gestión de trabajos de diploma propuesto. Se revelan los objetivos de las pruebas, así como los criterios de aceptación y rechazo. Finalmente, se ofrece el plan de ejecución de pruebas y el análisis de los resultados obtenidos a partir de la implementación del sistema en la Facultad 4.

## **CAPÍTULO I: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.**

En este capítulo, se presentan los conceptos fundamentales, teorías y modelos que sirven como base para el estudio del sistema de trabajo de diplomas. Además, se discuten los trabajos previos relacionados con el tema de investigación, sus enfoques, métodos y resultados. Su objetivo principal es proporcionar una comprensión clara y completa del estado actual del conocimiento en el área de investigación, identificar las brechas y limitaciones en los estudios previos y justificar la necesidad de realizar la investigación propuesta. También se abordarán las herramientas y metodologías a utilizar en el desarrollo de la aplicación.

### **I.1 Trabajo de Diploma y Sistemas de Gestión**

El Ministerio de Educación Superior (MES) es el organismo encargado de la administración y regulación de todos los centros de educación superior universitaria de Cuba (Ministerio de Educación de la República de Cuba, 2023) . El MES tiene como misión esencial dirigir, ejecutar y controlar la aplicación de la política del Estado y el Gobierno en la actividad educacional, excepto en la Educación Superior.

La Resolución No. 47/22 del Ministerio de Educación Superior (MES) de Cuba define que los trabajos de diploma como "un trabajo de investigación que tiene como objetivo la solución de un problema científico o técnico en el campo de la especialidad " (*Resolución 47/2022. Reglamento del proceso docente y de dirección del trabajo para las carreras universitarias*, 2022). La resolución decreta que los trabajos de diploma deben ser elaborados por los estudiantes de todas las modalidades de estudio de la educación superior en Cuba, y que deben ser defendidos ante un tribunal evaluador. Establece que los trabajos de diploma deben cumplir ciertos requisitos en cuanto a su estructura, contenido y calidad, y que deben ser elaborados bajo la guía y supervisión de un tutor o asesor académico designado por la institución educativa correspondiente (*Marco Legal - Ministerio de Educación de la República de Cuba*, 2023). Este sistema ayuda a visualizar y administrar mejor la elaboración del trabajo, permitiendo tomar decisiones basadas en datos y hechos. Además, bajo la guía y supervisión de un tutor o asesor académico designado, se asegura un proceso de elaboración más eficiente y efectivo (Ministerio de Educación de la República de Cuba, 2023).

Un sistema de gestión es una metodología que ayuda a visualizar y administrar mejor una empresa, área o procesos, logrando mejores resultados a través de acciones y toma de decisiones basadas en datos y hechos. La gestión eficiente de la información es fundamental para identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones estratégicas que impulsen el crecimiento de la empresa. Asimismo, la gestión de la información contribuye a la seguridad de la empresa al prevenir riesgos y proteger los activos organizacionales. La evaluación y corrección son funciones principales de la administración, permitiendo conocer el desempeño del negocio. Estos sistemas permiten almacenar, organizar, recuperar y manipular información de manera eficiente y segura, cumpliendo con los requisitos legales y normativos. (Lupi, 2023) (Gutiérrez, 2021). Las principales funciones de la administración son evaluar y corregir. Permite saber si el negocio funciona muy bien, bien, regular, mal o muy mal (tobar, 2017). Las funciones principales de los sistemas gestores son diversas y se aplican en diversos sectores y aplicaciones. Estos sistemas permiten almacenar, organizar, recuperar y manipular grandes cantidades de información de manera eficiente y segura. Los sistemas gestores son responsables de la creación y mantenimiento de bases de datos, el diseño de esquemas y relaciones de datos, la gestión de usuarios y permisos de acceso, la realización de consultas, etc. (Martínez, A. M., & González, J. L, 2021), (López, J. M., & García, L. F, 2021).

Un sistema de gestión de trabajo de diplomas es un sistema informático diseñado específicamente para gestionar de manera eficiente el proceso de emisión y entrega de diplomas y certificados en instituciones educativas, como universidades. Estas herramientas automatizan este proceso, lo que resulta en una reducción significativa de errores y en una disminución del tiempo necesario para procesar las solicitudes (*SIDCER - DNGU - Sistema Informático de Diplomas y Certificaciones*, 2018). La importancia de contar con un sistema de gestión de trabajos de diploma radica en los beneficios que brinda a los estudiantes y profesores. Estos sistemas les permiten organizar y gestionar sus trabajos de diploma de manera más eficiente, lo que conduce a una mejora en la calidad del trabajo final presentado. Además, los ayuda a mantenerse al día con las fechas límite y los requisitos del trabajo, evitando retrasos y asegurando el cumplimiento de los criterios establecidos.

Los sistemas de gestión brindan una multitud de beneficios significativos para los profesores en el proceso de supervisión y evaluación de los trabajos de diploma. Facilitan un seguimiento eficaz y en tiempo real del progreso del estudiante, lo que permite una intervención temprana si es necesario. Además, mejoran la comunicación entre el estudiante y el profesor, lo que resulta en una retroalimentación constructiva y oportuna. Apoyan a los profesores en la evaluación de los trabajos de diploma de una manera más objetiva y estandarizada, asegurando una evaluación justa y consistente para todos los trabajos. Al informatizar ciertos procesos, los profesores pueden ahorrar tiempo valioso, lo que les permite centrarse en aspectos más críticos de la supervisión.

Dado que los profesores a menudo supervisan varios trabajos de diploma simultáneamente, los sistemas de gestión les permiten manejar todos estos trabajos de manera eficiente. Al recopilar y analizar datos sobre el proceso de elaboración de los trabajos de diploma, estos sistemas pueden ayudar a los profesores a identificar áreas de mejora y a implementar cambios para futuros trabajos de diploma. Finalmente, muchos sistemas de gestión están basados en la nube, lo que permite a los profesores acceder a los documentos y a la información relacionada desde cualquier lugar y en cualquier momento. Esto es especialmente útil en situaciones de aprendizaje a distancia o en línea. Los sistemas de gestión pueden ser una herramienta invaluable para los profesores en el proceso de supervisión y evaluación de los trabajos de diploma.

Los sistemas de gestión de trabajo de diplomas tienen características que los hacen una herramienta útil para las instituciones educativas. Entre ellas se destacan (*Orientación para el proyecto de CAS - International Baccalaureate®*, 2022),(Vega Briceño, 2013).

1. Informatización del proceso de emisión de diplomas y certificados.
2. Ahorro de tiempo y recursos en comparación con los procesos manuales.
3. Mantenimiento de un registro preciso y actualizado de los trabajos de diplomas.
4. Integración con otros sistemas de gestión, como los sistemas de gestión académica y financiera.
5. Proporcionan una solución completa y eficiente para la gestión de trabajos de diplomas.
6. Mejora la eficacia y eficiencia en la gestión de los procesos relacionados con diplomas.

7. Ofrece una plataforma segura y confiable para el almacenamiento y gestión de los diplomas.
8. Facilita la entrega y validación de los diplomas para los estudiantes y empleadores.

## I.2 Sistemas Homólogos

La implementación de un sistema de gestión de trabajos de diplomas puede ayudar a mejorar la calidad y eficiencia en la elaboración de los trabajos, así como a facilitar el seguimiento y evaluación de los mismos por parte de los docentes y evaluadores. En diferentes universidades y países se han desarrollado y utilizado sistemas de gestión de trabajos de diplomas, con el objetivo de mejorar el proceso de elaboración y presentación de los mismos. Conocer y tener en cuenta los sistemas homólogos internacionales y nacionales validando así la creación de un sistema propio de la facultad o la adaptación de uno existente.

**"Sistema Integral de Información Escolar" (SIIE) para la gestión académica, incluyendo la presentación y evaluación de trabajos finales utilizado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)** (Hernández, 2022). El SIIE es una plataforma de libre acceso que ofrece datos sobre el quehacer de docencia e investigación de la Universidad, del desempeño de su personal académico y sus estudiantes (*Sistema Integral de Información Académica – Dirección General de Evaluación Institucional, 2023*). El sistema cuenta con una interfaz gráfica sencilla y clara que facilita su uso por parte de los estudiantes y el personal administrativo encargado de la gestión de los trabajos. Ofrece un sistema de seguimiento y revisión del estatus del trámite de los trabajos, así como la generación de documentos oficiales, como el acta de evaluación. El sistema da cuenta, a través de datos e indicadores seleccionados, de la composición de los sectores académicos de la UNAM, así como de los avances, logros y productos de las actividades académicas que se desarrollan en los ámbitos de investigación, docencia y extensión universitaria (*Sistema Integral de Información Académica – Dirección General de Evaluación Institucional, 2023*).

**El Sistema de Gestión de Trabajos de Grado (SGTG)** es una herramienta que permite la gestión de los trabajos de grado en la Universidad del Valle en Colombia. Esta herramienta

puede ser utilizada para la gestión de los trabajos de grado desde su inicio hasta su culminación. El SGTG permite la gestión de los estudiantes, tutores y evaluadores, así como la gestión de los documentos y la generación de informes. El SGTG es una solución tecnológica que facilita el proceso de gestión de los trabajos de grado en una universidad. Esta herramienta permite la gestión de los estudiantes, tutores y evaluadores, así como la gestión de los documentos y la generación de informes. El SGTG es una herramienta muy útil para las universidades ya que les permite gestionar los trabajos de grado de manera más eficiente y efectiva (Desarrollo e Implementación de Un Sistema de Gestión para Trabajos de Grados Para La Universidad Libre de Colombia Seccional Barranquilla [Tesis de pregrado, 2017) (Mendoza Vargas, 2020) (Manual Estructuración del trabajo de grado [PDF], 2018).

**Sistema de Gestión de Trabajos Finales de Grado de la Universidad de Buenos Aires** un sistema que permite a los estudiantes buscar y acceder al texto completo de tesis de grado y trabajos finales aprobados en la universidad. El sistema permite buscar en el texto completo y por título, autor, tema, año, tipo de documento y resumen (*Cómo elaborar el Trabajo de Fin de Grado (TFG) - educaweb.com, 2023*). Facilita a los estudiantes cargar sus propios trabajos finales y tesis para su revisión y aprobación (Pérez, 2020). Los estudiantes pueden cargar sus trabajos finales en línea y hacer un seguimiento del estado de su trabajo final a través del sistema y retroalimentación de sus tutores y evaluadores, y tener acceso a información relevante sobre el proceso de trabajo final de grado. Autoriza La generación de informes y estadísticas, lo que facilita la toma de decisiones y la planificación de los recursos necesarios para la gestión de los trabajos finales de grado.

En Cuba, existen varios sistemas de gestión de trabajos de diploma que se utilizan en diferentes universidades y facultades:

**Sistema de Gestión de Trabajos de diplomas de la Universidad de Holguín** sistema desarrollado para la gestión de los trabajos de diploma en la Facultad de Ciencias Empresariales y Administración (León-Ramentol et al., 2018) ha desarrollado un procedimiento para la gestión integrada de los procesos en universidades orientado a la calidad (*FACULTAD DE INGENIERÍA | Universidad de Holguín, 2023*). Este sistema permite la presentación y defensa de los

trabajos de diploma en línea (*Trabajos de Diplomas de Ingeniería Industrial*, 2020). El sistema utilizado permite la presentación y defensa de los trabajos de diploma en línea (Ortiz Pérez et al., 2015). Como resultado de su aplicación en la Universidad de Holguín, se obtiene el diseño de su sistema de gestión, que incluye la propuesta de mapas estratégicos, la documentación de los procesos universitarios a través de los mapas, fichas, despliegues y flujogramas de estos, así como la determinación de su nivel de integración y el análisis de la fiabilidad asociada a ese nivel de integración; el Sistema de Indicadores de Gestión y el Cuadro de Mando Integral contextualizado a las características de la nueva universidad cubana (Portelles Cobas et al., 2016).

**El Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas (SGTD)** es una plataforma en línea que se utiliza para gestionar y supervisar los trabajos de diploma de los estudiantes de la Universidad de La Habana. El sistema está diseñado para facilitar el proceso de presentación, evaluación y calificación de los trabajos de diploma, lo que garantiza la calidad y la eficiencia en el proceso de supervisión y evaluación. El SGTD permite a los estudiantes presentar sus propuestas de trabajo y cargar documentos importantes relacionados con su trabajo de diploma. Los tutores y supervisores también pueden proporcionar retroalimentación y seguimiento en línea (Jorge del Castillo Guevara, Mayra Marta Mena Mugica, Deborah Torres Ponjuán<sup>1</sup>, 2021).

**Sistema de gestión del proceso de ejercicios de culminación de estudios de la Facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas (SiGECE)** es una plataforma en línea que permite gestionar y supervisar el proceso de los ejercicios de culminación de estudios de los estudiantes. El sistema organiza los subprocesos relacionados con los trabajos de diploma, desde la propuesta de temas hasta la revisión final. Permite asignar roles a los usuarios y conformar comités y tribunales, además de gestionar un depósito de documentos y publicar información relevante. Genera reportes y notas evaluativas, y notifica a los usuarios sobre las acciones relacionadas con el proceso. Al culminar el proceso, el sistema permite generar un aval de participación de los profesores. SiGECE utiliza Drupal, PHP, MySQL, Bootstrap, HTML5 y JavaScript. (Colomé, 2022).

Tabla 1 Comparación de las aplicaciones homólogas.

Aplicaciones	SIIE	SGTG	SGTFFGG	SGTD	SiGECE	SGTDUH
Gestión de trabajos académicos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Interfaz gráfica	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Plataforma en línea	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Gestión de estudiantes, tutores y evaluadores	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Generación de informes y estadísticas	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí
Búsqueda y filtrado de información	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Retroalimentación y seguimiento en línea	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Gestión eficiente y efectiva de los trabajos académicos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Código abierto	No	No	No	No	No	No
Servicio de guías con plantillas para el desarrollo del trabajo de diploma.	No	No	No	No	No	No

La decisión de desarrollar un software no se tomó hasta después de un análisis exhaustivo de los softwares homólogos existentes en el mercado. Se evaluaron las características y funcionalidades de cada uno de ellos, en relación con las necesidades específicas del proyecto en cuestión. Sin embargo, se encontró que ninguno de los softwares homólogos evaluados cumplía con los requisitos necesarios para el desarrollo del proyecto, lo que llevó a la decisión de crear una aplicación totalmente nueva. La necesidad de desarrollar un producto a medida se basa en la importancia de contar con una herramienta que se adapte específicamente a las necesidades y objetivos del proyecto en cuestión. Al crear el sistema desde cero, se puede garantizar que se cubran todas las funcionalidades necesarias para el éxito del proyecto, y se pueden incorporar características adicionales que puedan ser útiles en el futuro. Además, puede ser más fácil de mantener y actualizar, ya que se conoce en detalle su diseño y funcionamiento.

Es preferible desarrollar un nuevo sistema de gestión de los trabajos de diploma en lugar de utilizar uno de los sistemas homólogos vistos anteriormente, porque permite una personalización y adaptabilidad que no se puede lograr con los sistemas existentes. Los sistemas homólogos que hemos examinado hasta ahora no son de código abierto, lo que restringe nuestra habilidad para modificarlos y ajustarlos a nuestras necesidades específicas. Por ende, un sistema personalizado nos brindará una solución más ajustada a nuestras necesidades y eficiente. Al desarrollar un nuevo sistema de gestión de trabajos de diploma, se puede diseñar y construir específicamente para satisfacer las necesidades únicas y cambiantes de la facultad 4. Esto significa que el sistema puede ser diseñado para ser flexible y adaptable, permitiendo cambios y actualizaciones según sea necesario. Además, un sistema personalizado puede integrarse más fácilmente con otros sistemas y procesos existentes en la institución, lo que puede mejorar la eficiencia y la productividad. También puede ofrecer una mayor seguridad, ya que se puede diseñar con medidas de seguridad específicas para proteger la información sensible. Por lo tanto, aunque el desarrollo de un nuevo aplicación puede requerir una inversión inicial de tiempo y recursos, los beneficios a largo plazo de tener un sistema que se adapte específicamente a las necesidades de la institución pueden superar con creces estos costos iniciales. El hecho de que tanto profesores como estudiantes puedan acceder al sistema desde

cualquier lugar y en cualquier momento es de vital importancia en un entorno cada vez más globalizado y conectado.

Actualmente la Universidad de las Ciencias Informáticas cuenta con un sistema para la gestión de pregrado y postgrado llamado Akademos. Akademos es un sistema lo suficientemente grande para llamarlo una herramienta todo en uno para la gestión estudiantil, pero a la vez lo suficientemente cargado de funcionalidades que puede complejizar su uso y rendimiento. Además, al ser un sistema sensible para la universidad, el acceso a la información es muy restringido. En relación a la posible integración con Akademos (Sistema de gestión académica de la universidad de las ciencias informáticas), se debe considerar que este sistema puede ser muy grande y complejo, lo cual puede dificultar su adaptación y personalización para cumplir con las especificidades de la gestión de los trabajos de diploma. En contraste, un nuevo sistema puede ser diseñado teniendo en cuenta las necesidades específicas de almacenamiento y gestión de documentos subidos por los estudiantes, proporcionando una base de datos eficiente y segura para este propósito.

Debido a que se busca crear un sistema que brinde respuestas rápidas y un acceso global y con pequeñas restricciones a la información, no es factible la creación de un sistema para esta plataforma. La creación de un sistema totalmente independiente no solo permitirá un acceso directo a la información deseada y no sensible; sino también un rendimiento y disponibilidad mayor a si fuese dependiente de otro sistema. La elección de desarrollar un nuevo sistema de gestión de los trabajos de diploma en lugar de utilizar sistemas homólogos existentes, se justifica por la capacidad de evitar el acceso a información innecesaria, ofrecer acceso remoto para profesores y estudiantes, y garantizar un sistema ligero, sencillo y rápido para la gestión de los trabajos de diploma, incluyendo una base de datos eficiente para almacenar los documentos subidos por los estudiantes.

### **I.3 Metodología de Desarrollo**

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de técnicas y métodos organizativos que se aplican para diseñar soluciones de software informático. El objetivo de

las distintas metodologías es el de intentar organizar los equipos de trabajo para que estos desarrollen las funciones de un programa de la mejor manera posible (Rodríguez, 2022) (Torres, 2021) . Pueden variar según el tipo de proyecto, las necesidades específicas y las preferencias del equipo de desarrollo, y pueden incluir enfoques ágiles, tradicionales, híbridos, entre otros. Es importante tener en cuenta que la elección de la metodología adecuada es crucial para el éxito del proyecto, y que la aplicación rigurosa de las normas y prácticas establecidas en la metodología elegida es fundamental para garantizar la calidad y eficiencia del proceso de desarrollo (Santander Universidades, 2020) .

Las metodologías ágiles y tradicionales son dos enfoques diferentes para la gestión de proyectos de software. Las metodologías tradicionales se centran en la planificación proactiva, mientras que la gestión ágil de los proyectos prioriza el trabajo en equipo, la colaboración con los clientes y la flexibilidad. En las metodologías ágiles, el líder del equipo es un facilitador que ayuda a los miembros del equipo a trabajar juntos y a resolver problemas. En las metodologías tradicionales, el líder del equipo es un gerente que asigna tareas y supervisa el progreso. Las metodologías ágiles fomentan una comunicación más abierta y frecuente entre los miembros del equipo y los clientes. Las metodologías ágiles se centran en la entrega continua y frecuente de pequeñas mejoras al producto. Las metodologías tradicionales se centran en entregar un producto completo al final del ciclo de vida del proyecto (*▷ Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales, 2023*) (J. Mory, 2021).

En cuanto a las ventajas y desventajas de cada tipo de metodología, las metodologías tradicionales no pueden existir cambios ya que todo el proceso está planeado, tienen como ventaja que se adoptan e implementan fácilmente cambios en el proyecto general. Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, hay riesgo de pérdida de tiempo, esfuerzo y dinero debido a retrasos y contratiempos durante las transiciones de fase a fase.

Por otro lado, las metodologías ágiles tienen como ventaja la entrega continua de software funcional y la mejora continua del proceso. Esto permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los cambios en el proyecto. Además, hay una mayor colaboración entre los miembros del equipo y los clientes (Rodríguez, 2022). Sin embargo, las metodologías ágiles también tienen

desventajas. Por ejemplo, pueden ser más difíciles de implementar en proyectos grandes o complejos. Puede haber una falta de documentación clara debido al enfoque iterativo e incremental (*Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales*, 2022).

#### Metodologías Ágiles:

Scrum: es un marco de trabajo ágil para la gestión y desarrollo de proyectos de software. Se basa en la colaboración, el auto-organización y la entrega incremental de software (*What Is Scrum?*, 2020).

Extreme Programming (XP): es una metodología ágil que se enfoca en la calidad del software y en la satisfacción del cliente. XP se basa en la comunicación constante entre los miembros del equipo y en la entrega temprana y frecuente de software (*What is Extreme Programming (XP)?* | Agile Alliance, 2023).

#### Metodologías Tradicionales:

Modelo en Cascada: es una metodología de desarrollo de software que se basa en una secuencia lineal de fases. Cada fase debe completarse antes de pasar a la siguiente (Mancuzo, 2021b). Esta metodología se utiliza para proyectos más pequeños y proyectos con requisitos claros.

Modelo en Espiral: es una metodología de desarrollo de software que combina la iteración de proyectos ágiles y la estructura de planificación del modelo en cascada. Es ideal para proyectos que conllevan grandes riesgos y alcances, y donde el presupuesto es un factor decisivo (Mancuzo, 2021a).

La elección de una metodología ágil para el desarrollo del sistema se debe a que esta presenta mayor adaptabilidad y capacidad de respuesta a los cambios, lo que puede resultar beneficioso para proyectos donde los requisitos del sistema no están completamente definidos o pueden cambiar con el tiempo. Esto se debe a que las metodologías ágiles se enfocan en la entrega frecuente de software funcional, lo que permite que el equipo de desarrollo pueda recibir

retroalimentación de manera temprana y realizar ajustes en el proceso de desarrollo de manera ágil.

La metodología XP (*Extreme Programming*) ha sido seleccionada específicamente para este proyecto por dos razones principales. En primer lugar, el tamaño del equipo de desarrollo es pequeño, lo que hace que XP sea una opción adecuada ya que esta metodología está diseñada para equipos pequeños. Mayor colaboración fomenta la iteración entre los miembros del equipo, así como la comunicación continua con el cliente, lo que puede mejorar la calidad del producto final y la satisfacción del cliente. La entrega frecuente de software funcional, puede permitir una retroalimentación temprana y continua del cliente y una mayor capacidad de respuesta para realizar cambios. Mediante la eficiencia se enfoca en la eliminación de desperdicios y en la mejora constante de los procesos, lo que reduce los costos del proyecto.

*Extreme Programming* (XP): debido a lo anteriormente planteado y las ventajas vistas en el apartado de las metodologías ágiles, se decide utilizar XP. Esta no se divide en fases, sino que se centra en un ciclo de desarrollo iterativo e incremental que consta de las siguientes etapas del ciclo:

**Planificación:** En XP, la planificación es un proceso continuo que se lleva a cabo en cada iteración. El equipo de desarrollo trabaja junto con el cliente para definir los objetivos y las prioridades de la iteración, y se establecen las tareas necesarias para cumplir con esos objetivos.

**Diseño:** En XP, el diseño es una actividad continua que se lleva a cabo durante todo el ciclo de desarrollo. Se busca mantener un diseño simple y se realiza la refactorización del código continuamente para mantenerlo limpio y fácil de entender.

**Codificación:** En XP, la codificación es una actividad colaborativa en la que dos programadores trabajan juntos en el mismo código. Se busca mantener un alto nivel de calidad y se utilizan pruebas automatizadas para garantizar que el código funcione correctamente.

**Pruebas:** En XP, las pruebas son una actividad continua que se lleva a cabo durante todo el ciclo de desarrollo. Se utilizan pruebas unitarias automatizadas para garantizar que el código funcione correctamente y se realizan pruebas de aceptación en colaboración con el cliente para validar que se han cumplido los requisitos del proyecto.

**Integración:** En XP, la integración es una actividad continua que se lleva a cabo varias veces al día. Se utiliza la integración continua para garantizar que el código se integre correctamente y se compile sin problemas.

**Entrega:** En XP, la entrega es una actividad continua que se lleva a cabo en cada iteración. El software se entrega al cliente al final de cada iteración y se busca obtener su retroalimentación para mejorar el producto final.

**Mantenimiento:** En XP, el mantenimiento es una actividad continua que se lleva a cabo durante todo el ciclo de vida del software. Se realizan tareas de mantenimiento para corregir errores y mejorar el software en función de la retroalimentación del cliente y los cambios en los requisitos del proyecto.

Ilustración 1. Metodología XP – Programación Extrema. Diego Calvo.

### Metodología XP – Programación Extrema



Al realizar integraciones frecuentes, el equipo de desarrollo puede detectar problemas de manera temprana y solucionarlos antes de que se acumulen y se conviertan en un problema

mayor. Además, la integración continua asegura que el software se construya de manera coherente y que los cambios realizados por los diferentes miembros del equipo se integren de manera efectiva. Las pruebas automatizadas en XP se escriben para cada funcionalidad, lo que permite una rápida detección de errores y una mayor confianza en el código. Además, el código se refactoriza continuamente para mejorar su calidad y mantenerlo limpio y ordenado (Martínez, A. M., & Ramírez, A. L., 2021). La comunicación continua entre el equipo de desarrollo y el cliente es un aspecto fundamental en XP. Se busca la simplicidad en el diseño del software, evitando la sobrecarga innecesaria de funcionalidades. El cliente está presente en todo momento y colabora estrechamente con el equipo de desarrollo, lo que permite una rápida retroalimentación y ajustes en el desarrollo. Todo esto conduce a un proceso de desarrollo ágil, eficiente y efectivo en el que el software se entrega en ciclos cortos y frecuentes, lo que permite una rápida respuesta a los cambios y una mayor satisfacción del cliente. El cliente está presente en todo momento y colabora estrechamente con el equipo de desarrollo, lo que permite una rápida retroalimentación y ajustes en el desarrollo (García, L. F., & Hernández, J. A., 2021).

En XP, se utilizan una serie de artefactos para facilitar el proceso de desarrollo y mejorar la calidad del software. Estos artefactos son herramientas que ayudan al equipo a definir los requisitos, planificar el trabajo, implementar las funcionalidades y asegurar la calidad del software. A continuación, se describen algunos de los artefactos más comunes utilizados en XP:

Historias de Usuarios (*User Stories*): son descripciones breves y claras de las funcionalidades que el software debe ofrecer, escritas desde la perspectiva del usuario. Las *User Stories* se utilizan para definir los requisitos del software y se mantienen en una lista de prioridades llamada Pila de Producto (*Product Backlog*), que se actualiza y refina continuamente (Álvarez, 2020).

Tarjetas de Tareas (*Task Cards*): son descripciones breves de las tareas específicas que se deben realizar para implementar una *User Story*. Las Tarjetas de Tareas se utilizan para planificar el trabajo y asignar tareas a los miembros del equipo.

Las tarjetas CRC (*Class Responsibility Collaboration*): son una técnica utilizada en el desarrollo de software para la definición y análisis de los roles y responsabilidades de las clases. Cada tarjeta CRC representa una clase y en ella se registran tres elementos clave: la clase (*Class*), sus responsabilidades (*Responsibility*) y las clases con las que colabora (*Collaboration*). El objetivo principal es facilitar la comunicación y el trabajo colaborativo entre los miembros del equipo de desarrollo, ya que permiten una visualización clara y concisa de la relación entre las clases y sus responsabilidades. Las tarjetas CRC se utilizan en la etapa de diseño del sistema, pero también pueden ser utilizadas en etapas posteriores del ciclo de vida del software.

Las pruebas unitarias se realizan en el proceso de desarrollo de software para garantizar la calidad del producto final. Se enfocan en evaluar el correcto funcionamiento de un componente o unidad de código aislada, mientras que las pruebas de aceptación se enfocan en evaluar el correcto funcionamiento del sistema completo, desde la perspectiva del usuario final y en situaciones reales. Permiten detectar errores y defectos en el código de manera temprana.

Las pruebas de aceptación son una actividad llevada a cabo durante el proceso de desarrollo de software con el objetivo de asegurar la calidad del producto final. Se realizan en un ambiente similar al de producción, utilizando datos reales y escenarios de uso comunes, y son realizadas por un equipo de prueba independiente al equipo de desarrollo durante la etapa de pruebas. Permiten validar el sistema completo desde la perspectiva del usuario final y en situaciones reales.

El plan de iteraciones: se basa en la lista de prioridades del producto, que es una lista de funcionalidades ordenadas por su importancia y valor para el cliente. El equipo de desarrollo selecciona un conjunto de funcionalidades de la lista de prioridades y las divide en tareas más pequeñas que se pueden realizar durante la iteración. Durante cada iteración, el equipo de desarrollo trabaja en colaboración y se enfoca en implementar las funcionalidades definidas en el plan de iteraciones. Al final de la iteración, se realiza una revisión de lo que se ha logrado y se ajusta el plan de iteraciones para la próxima iteración. Permite trabajar de manera eficiente y efectiva, al enfocarse en un conjunto limitado de funcionalidades y mantener una

comunicación cercana con el cliente, lo que permite una rápida retroalimentación y ajustes en el desarrollo. Detecta problemas y riesgos tempranamente y tomar medidas para abordarlos (García, 2022).

## I.4 Herramientas

La elección y uso de herramientas y tecnologías apropiadas es crucial para el éxito del desarrollo del sistema de gestión de trabajo de diploma de la facultad 4. Al evaluar y seleccionar cuidadosamente estas herramientas, los programadores pueden trabajar de manera más eficiente y efectiva, lo que a su vez se traducirá en un producto final de alta calidad. Por lo tanto, es importante llevar a cabo una investigación exhaustiva de las herramientas y tecnologías disponibles, con el fin de identificar aquellas que mejor se adapten a las necesidades específicas del proyecto. De esta manera, se puede garantizar que el equipo de desarrollo tenga acceso a las herramientas y tecnologías necesarias para trabajar de manera efectiva y lograr los objetivos del proyecto de manera satisfactoria.

### I.4.1 Frameworks

Un *framework* es una estructura previa que se puede aprovechar para desarrollar un proyecto. Es una especie de plantilla o esquema conceptual que simplifica la elaboración de una tarea, ya que solo es necesario complementarlo de acuerdo a lo que se quiere realizar («Framework», 2020). Un *framework* en programación es una herramienta que te permite desarrollar software proporcionando una estructura con componentes integrados que sirven de base para construir proyectos nuevos (*¿Qué es un Framework?*, 2022) . El uso de *frameworks* puede simplificar una tarea o proceso, de ahí que se trate de una de las herramientas habituales que manejan los *Digital Workers*, porque les ayuda a ser más ágiles y productivos. A continuación, se detallarán los *frameworks* que se tuvieron en cuenta para la creación de la aplicación.

Spring Boot es un *framework* de desarrollo de aplicaciones web en Java que se enfoca en la facilidad de uso y la rapidez en el desarrollo. Ofrece herramientas para la gestión de dependencias, la configuración automática y la implementación de aplicaciones web (*Spring Boot*, 2023)

\*Ruby on Rails\* es un framework de desarrollo web de código abierto escrito en Ruby. Se enfoca en la productividad y la simplicidad en el desarrollo de aplicaciones web y ofrece herramientas para la gestión de bases de datos, la autenticación, la seguridad y la administración de contenido (Kodigo, 2022).

Django es un popular *framework* de desarrollo web de código abierto escrito en Python. Diseñado para fomentar la creación de aplicaciones web complejas de manera rápida y sencilla, se centra en la reutilización del código y la eficiencia del desarrollo. Cuenta con una amplia comunidad de desarrolladores y una documentación detallada lo que lo convierte en una excelente opción para el desarrollo de aplicaciones web de todo tipo (*Django*, 2023).

Algunas de las características notables de Django son:

- Sistema de enrutamiento de URLs
- ORM (Object-Relational Mapping) para la interacción con bases de datos
- Administrador de contenido
- Sistema de autenticación
- Plantillas
- Soporte para múltiples idiomas
- API para el desarrollo de aplicaciones web móviles

Los tres *frameworks* mencionados son excelentes opciones para el desarrollo web, cada uno con sus propias fortalezas y debilidades. Spring Boot es muy popular en la comunidad de desarrollo de Java debido a su facilidad de uso y su capacidad para acelerar el proceso de desarrollo. Dispone de herramientas útiles para la gestión de dependencias y la configuración automática, lo que permite a los desarrolladores centrarse en la lógica de negocio (baeldung, 2018). *Ruby on Rails* destaca por su enfoque en la productividad y la simplicidad. Provee una amplia variedad de herramientas para la gestión de bases de datos, la autenticación, la seguridad y la administración de contenido, lo que lo hace una excelente opción para el desarrollo de aplicaciones web complejas (Kodigo, 2022). Aunque existen varias opciones de *frameworks*

para el desarrollo web, Django es ampliamente considerado como una de las mejores alternativas debido a sus numerosas ventajas y características; debido a su facilidad de uso, su enfoque en la reutilización del código, su amplia documentación y su gran comunidad de desarrolladores. Además, Django cuenta con una amplia variedad de características notables, como el sistema de enrutamiento de URLs, la ORM y el sistema de autenticación, que hacen que sea una excelente opción para el desarrollo de aplicaciones web de todo tipo.

Django es una opción sólida para la creación de un sistema de gestión de trabajo de diploma debido a sus características de escalabilidad, seguridad, productividad y a una comunidad activa de desarrolladores y usuarios. Se trata de un *framework* de desarrollo web de código abierto escrito en Python, que se enfoca en la simplicidad, rapidez y eficiencia en la creación de aplicaciones web. Cuenta con características de seguridad integradas, como la protección contra ataques de inyección SQL y la autenticación de usuarios, lo que lo convierte en una opción ideal. Es una buena opción para el desarrollo de aplicaciones web complejas que requieran un alto nivel de personalización y una gestión efectiva de bases de datos (*Django*, 2023).

Django es capaz de manejar grandes cantidades de tráfico y datos, lo que lo hace ideal para proyectos que requieren una alta escalabilidad. Ofrece una amplia variedad de herramientas y librerías que permiten a los desarrolladores trabajar de manera más rápida y eficiente, lo que puede aumentar la productividad del equipo de desarrollo. Además, Django cuenta con un sistema de administración de contenido incorporado que permite a los usuarios gestionar de manera fácil y eficiente el contenido del sitio web. Además, es muy popular en la comunidad de desarrollo de Python, lo que significa que hay una gran cantidad de recursos y documentación disponible para su uso (AppMaster, 2020).

#### **1.4.2 Lenguaje de Programación**

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal (o artificial) que le proporciona a una persona, en este caso el programador, la capacidad de escribir una serie de instrucciones o secuencias de órdenes en forma de algoritmos con el fin de controlar el comportamiento físico

o lógico de un sistema informático. A todo este conjunto de órdenes escritas mediante un lenguaje de programación se le denomina programa informático (López Mendoza, 2020).

Dicho lenguaje está compuesto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que se expresan en forma de instrucciones y relaciones lógicas. Los programadores utilizan estos lenguajes para construir el código fuente de una aplicación o software. Permiten a los programadores trabajar juntos de manera coordinada y eficiente al utilizar un conjunto finito de instrucciones posibles. Esto significa que es posible trabajar en equipo para crear software complejo de manera efectiva y eficiente («Visual Studio Code: características principales», 2023). Facilita a los programadores trabajar juntos de manera coordinada al utilizar un conjunto limitado de instrucciones posibles. Esto significa que diferentes programadores o arquitectos de software pueden trabajar juntos utilizando el mismo conjunto de reglas y símbolos para crear software. De esta manera, se puede lograr un trabajo conjunto eficiente y efectivo (López Mendoza, 2020). La elección del lenguaje de programación a utilizar depende del tipo de tarea que se desea realizar, y cada uno tiene sus propias ventajas y desventajas en términos de velocidad, facilidad de aprendizaje y eficiencia en la resolución de problemas.

Para el desarrollo de sistema es importante destacar que Python es un lenguaje de programación popular y versátil que se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo el desarrollo con Django el cuál fue seleccionado como *framework* a utilizar. Python es un lenguaje de programación muy adecuado para el desarrollo de sistemas de gestión de proyectos o trabajos de diploma. Aquí tienes algunas razones por las cuales Python sería una buena opción:

- I. Facilidad de aprendizaje: Python cuenta con una sintaxis simple y legible que facilita su aprendizaje tanto para programadores experimentados como para principiantes.
- II. Amplia disponibilidad de librerías y herramientas: Python cuenta con una gran cantidad de librerías y herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones de software, incluyendo librerías para el procesamiento de texto, el manejo de bases de datos y la generación de gráficos.

- III. **Multiplataforma:** Python es compatible con una amplia variedad de sistemas operativos, lo que facilita la portabilidad del software desarrollado.
- IV. **Orientado a objetos:** Python es un lenguaje de programación orientado a objetos, lo que permite una mayor modularidad y reutilización de código.
- V. **Comunidad activa:** Python cuenta con una gran comunidad de desarrolladores que contribuyen con librerías y herramientas, así como con documentación y soporte en línea.

Algunas de las principales características de Python que podrían ser útiles para el desarrollo de un sistema de gestión de trabajos de diploma son:

- I. **Flexibilidad:** un lenguaje multiparadigma, lo que significa que puedes utilizar diferentes estilos de programación según tus necesidades.
- II. **Interprete interactivo:** cuenta con un intérprete interactivo que te permite probar y ejecutar fragmentos de código de forma rápida y sencilla, lo que facilita la depuración y desarrollo iterativo.
- III. **Escalabilidad:** es adecuado tanto para proyectos pequeños como para grandes, gracias a su capacidad para manejar eficientemente grandes volúmenes de datos y su compatibilidad con la programación concurrente.

### **I.4.3 Entorno de Desarrollo**

Para desarrollar cualquier aplicación, es necesario el uso de software que permita escribir, editar, compilar y depurar código. En muchas ocasiones, los desarrolladores optan por utilizar herramientas de software libre debido a sus ventajas en términos de personalización, accesibilidad y colaboración. Para estar alineado con las directivas de la universidad, es importante utilizar software libre para el desarrollo de aplicaciones. Esto no solo permite reducir

costos, sino que también promueve una cultura de acceso libre y abierto al conocimiento. En este sentido, una herramienta de software libre muy popular entre los desarrolladores es Visual Studio Code (VSCode).

VS Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux, macOS y Web. Incluye soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código (*Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece*, 2022). También es personalizable, por lo que los usuarios pueden cambiar el tema del editor, los atajos de teclado y las preferencias.

VS Code tiene una buena integración con Git y cuenta con soporte para depuración de código. Dispone de un sinnúmero de extensiones, que básicamente te da la posibilidad de escribir y ejecutar código en cualquier lenguaje de programación. Es software libre y multiplataforma (De Luca, 2022).

#### **I.4.4 Entorno Virtuales**

Cuando se trabaja en el desarrollo de una aplicación en cualquier lenguaje de programación, es fundamental contar con un ambiente adecuado que permita la instalación y gestión de las dependencias y librerías necesarias para la aplicación. Esto se logra mediante el uso de Entornos Virtuales, que permiten crear un ambiente aislado y específico para cada proyecto. Un Entorno Virtual es una herramienta que permite crear un ambiente aislado para el desarrollo de una aplicación. De esta manera, se pueden instalar las dependencias y librerías específicas de la aplicación sin afectar el entorno global del sistema operativo. Existen varias opciones de Entornos Virtuales en Python, como virtualenv, pyenv, conda y venv. En este caso, se ha decidido utilizar venv, que es una herramienta estándar de Python desde la versión 3.3 (Python, 2023).

Entorno virtual de desarrollo de Python es un ambiente aislado que permite a los desarrolladores trabajar en proyectos de Python con diferentes versiones de paquetes y bibliotecas sin afectar a otros proyectos o al sistema operativo en sí. Un entorno virtual de Python se crea utilizando herramientas como virtualenv o pivenv, y permite a los

desarrolladores instalar y gestionar paquetes y dependencias específicas de cada proyecto, lo que ayuda a asegurar que el proyecto funcione de manera consistente en diferentes sistemas y configuraciones. Además, los entornos virtuales de Python también son útiles para colaborar en proyectos con otros desarrolladores, ya que todos pueden trabajar en el mismo conjunto de dependencias y versiones de paquetes sin afectar a otros proyectos que puedan estar en el mismo sistema (*How To Install Python 3 and Set Up a Local Programming Environment on macOS | DigitalOcean, 2023*).

Venv y Pivenv son dos herramientas para crear entornos virtuales de Python que cumplen una función similar, pero tienen algunas diferencias notables:

Implementación: venv es una herramienta estándar de Python que viene incluida en las versiones de Python 3.3 y posteriores. Es una biblioteca de Python que se utiliza para crear entornos virtuales. Por otro lado, pivenv es una herramienta de terceros creada específicamente para el lenguaje de programación PHP, aunque también se puede utilizar para crear entornos virtuales de Python.

Compatibilidad: venv es compatible con todas las versiones de Python 3.3 en adelante, mientras que pivenv puede ser compatible con versiones anteriores de Python. Sin embargo, venv es la herramienta recomendada por la documentación oficial de Python para crear entornos virtuales de Python.

Características: venv y pivenv tienen características similares, como la capacidad de crear entornos virtuales aislados, instalar paquetes y dependencias específicos para un proyecto en particular y mantener diferentes versiones de paquetes en diferentes entornos virtuales.

#### **I.4.5 Gestor de Paquetes**

Es imprescindible contar con un gestor de paquetes para el desarrollo de cualquier aplicación en un lenguaje de programación. Este tipo de herramienta simplifica la gestión de librerías, dependencias y sistemas necesarios para desarrollar una aplicación, permitiendo descargar,

instalar, actualizar y desinstalarlos de manera automatizada. En el caso de Python, existen varias opciones de Gestores de Paquetes como pip, conda y easy\_install, entre otros. Sin embargo, pip es la herramienta más utilizada y recomendada para instalar paquetes en Python. Pip permite descargar y gestionar paquetes desde el Python Package Index (PyPI), que es el repositorio central de paquetes de software de Python.

Los paquetes son bibliotecas de código que agregan funcionalidades específicas a un proyecto, y los gestores de paquetes aseguran que estos paquetes y bibliotecas se mantengan actualizados y sean compatibles con el proyecto. Los gestores de paquetes de Python son herramientas vitales para cualquier proyecto, ya que permiten a los desarrolladores gestionar las dependencias de manera eficiente y garantizar que el proyecto esté utilizando las versiones correctas y actualizadas de los paquetes y bibliotecas necesarios.

En este contexto, Anaconda y pip son dos gestores de paquetes de Python que se utilizan para instalar y gestionar paquetes y dependencias. Estos gestores de paquetes son herramientas esenciales para cualquier desarrollador. En este sentido, comprender el funcionamiento y las características de Anaconda y pip es fundamental para el éxito de cualquier proyecto de Python.

Anaconda es una distribución de Python y R que incluye un conjunto de paquetes científicos y herramientas de análisis de datos preinstaladas. Anaconda incluye su propio gestor de paquetes llamado conda, que se puede utilizar para instalar y gestionar paquetes de Python y otros paquetes científicos. Conda también permite crear entornos virtuales de Python para trabajar en proyectos aislados con diferentes versiones y conjuntos de paquetes.

Por otro lado, Pip es un sistema de gestión de paquetes utilizado para instalar y administrar paquetes de software escritos en Python (*Como instalar y usar el gestor de paquetes PIP*, 2023). Pip permite a los desarrolladores instalar paquetes de Python desde el repositorio oficial de paquetes PyPI (Python Package Index), así como de otros repositorios de paquetes. Los paquetes de pip se pueden instalar a nivel de sistema o en entornos virtuales de Python, lo que permite a los desarrolladores gestionar las dependencias de sus proyectos de manera

eficiente. Gestionar listas de paquetes y sus números de versión correspondientes a través de un archivo de requisitos. Esto permite una recreación eficaz de un conjunto de paquetes en un entorno separado (p. ej. otro ordenador) o entorno virtual (Ava Trade Markets Ltd., 2023).

#### **I.4.6 Gestores de Base de Datos**

PostgreSQL y MySQL son dos sistemas de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS) de código abierto ampliamente. En cuanto al lenguaje de consulta, PostgreSQL es compatible con el estándar ANSI SQL y también incluye características avanzadas como el soporte para consultas complejas, vistas materializadas y subconsultas anidadas. Por otro lado, MySQL también soporta SQL, pero se basa en una versión personalizada del lenguaje que incluye algunas extensiones propietarias. La escalabilidad, PostgreSQL es conocido por su capacidad para manejar grandes cantidades de datos y es una excelente opción para aplicaciones empresariales y de misión crítica. Por su parte, MySQL también es escalable, pero puede tener limitaciones en la capacidad de procesamiento de consultas complejas y el tamaño de la base de datos (*Qué es MySQL*, 2019).

En cuanto a la seguridad, PostgreSQL es conocido por su robusto sistema de seguridad, que incluye características como la autenticación de usuarios, el cifrado de datos y la gestión de permisos de usuario. Por otro lado, MySQL también incluye características de seguridad, pero se considera menos seguro que PostgreSQL. PostgreSQL tiene una comunidad activa de desarrolladores y usuarios, y es conocido por su estabilidad y fiabilidad (Antón Dorantes, 2017). MySQL también cuenta con una gran comunidad, pero ha sido criticado por algunas de sus decisiones de desarrollo y adquisiciones de empresas, a pesar de ello no es tan flexible como postgres para el escalado. Ambos sistemas son sólidos y ofrecen diferentes características que los hacen adecuados para diferentes aplicaciones.

El sistema de gestión de trabajos de diploma de la Facultad 4 ha seleccionado MySQL como gestor de base de datos. Esta herramienta de código abierto es ampliamente utilizada en todo el mundo y cuenta con una activa comunidad de usuarios y desarrolladores, además de una gran cantidad de recursos en línea. MySQL es conocido por su capacidad de escalabilidad,

manejo de grandes cantidades de datos y su compatibilidad con SQL, lo que lo convierte en una excelente opción para la gestión de bases de datos relacionales. Al elegir MySQL como gestor de base de datos para su sistema de gestión de trabajos de diploma, la Facultad 4 busca garantizar la estabilidad, seguridad y rendimiento del sistema, asegurando así la eficiencia en la gestión de los trabajos de los estudiantes y la satisfacción de los usuarios finales.

### **Conclusiones del capítulo I**

En el presente capítulo se presenta la comprensión de los conceptos fundamentales y las herramientas de gestión relacionadas con los trabajos de diploma son esenciales para lograr una gestión eficiente de los procesos y garantizar la calidad de los trabajos presentados. La implementación de un Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas eficaz puede mejorar significativamente el proceso de elaboración y presentación de los trabajos, y garantizar la satisfacción de los estudiantes y empleadores.

- I. Los trabajos de diploma son una parte importante del proceso educativo en la educación superior, y su elaboración y presentación requieren de una metodología rigurosa y bien estructurada.
- II. Los sistemas de gestión son herramientas útiles para la administración y gestión eficiente de las empresas y organizaciones, y su implementación puede mejorar la eficacia y eficiencia en los procesos relacionados con los trabajos de diploma.
- III. Los sistemas de gestión de trabajo de diplomas tienen características específicas que los hacen una herramienta útil para las instituciones educativas, y su implementación puede mejorar la calidad y eficiencia en la elaboración de los trabajos, así como facilitar el seguimiento y evaluación de los mismos.
- IV. La revisión de sistemas homólogos internacionales puede ser de gran ayuda para diseñar y mejorar el Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas de la Facultad 4, y garantizar así su calidad. Con el uso de XP, metodología ágil de desarrollo de software

que se centra en la entrega rápida y continua de software funcional. XP promueve la comunicación frecuente y cercana entre los desarrolladores y los usuarios finales, lo que permite un entendimiento más profundo de los requisitos y una colaboración activa en todas las etapas del proyecto. Algunas herramientas que se utilizarán serían tarjetas crc, plan de iteraciones e historias de usuario se centran en las necesidades y perspectivas de los usuarios finales, y ayudan a identificar los requisitos y las interacciones del sistema desde la perspectiva del usuario.

## **CAPÍTULO II: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE DIPLOMAS DE LA FACULTAD 4 DE LA UCI.**

En este capítulo se presentará el diseño de la solución propuesta al problema científico planteado en la introducción. Para ello se explicarán los principales elementos, los modelos conceptuales, así como los requisitos funcionales y no funcionales de la solución propuesta; además de los posibles resultados esperados. Partiendo de lo anteriormente descrito, se modela el mecanismo quedando representado en un diagrama de casos de uso del sistema y sus descripciones textuales. Además, se modelan los artefactos definidos por la metodología XP y las posibles mejoras de la solución propuesta.

### **II.1 Propuesta de solución**

Se propone el desarrollo de un software que permita gestionar de manera eficiente y centralizada los datos correspondientes a los trabajos de diploma de los estudiantes de la Facultad 4, así como los tribunales y exposiciones que se llevarán a cabo. Este software sería de gran utilidad para los estudiantes y profesores que participan en el proceso de evaluación de trabajos de diploma, ya que les permitirá tener un mejor control de la información relevante. Entre las posibles funcionalidades que se podrían incluir en este software se encuentra la capacidad de registrar los trabajos de diploma y sus respectivos estudiantes, asignar tribunales y programar las exposiciones correspondientes, así que también se incluirá una funcionalidad para la evaluación y registro de notas. El software permitirá la gestión de la información de los estudiantes, incluyendo sus datos personales, información académica y el historial de trabajos de diploma en los que han participado. Esto permitirá tener un registro completo y actualizado de la información de los estudiantes en un solo lugar. Una característica adicional importante para el sistema será la opción de proporcionar a los estudiantes acceso a plantillas para la realización del documento de trabajo de diploma. Esto brindará una mayor facilidad y orientación a los estudiantes en la elaboración de sus trabajos.

Este software proporciona una manera más eficiente y organizada de gestionar los datos de los trabajos de diploma y tribunales, lo que podría contribuir a mejorar la calidad de la educación y formación de los estudiantes. Al tener toda la información en un solo lugar, se

Capítulo 2 – Análisis y Diseño del Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas de la Facultad 4 de la UCI. reducirían los errores y la duplicidad, lo que permitiría una gestión más eficiente y efectiva del proceso de evaluación de trabajos de diploma.

## II.2 Requisitos funcionales y no funcionales

La ingeniería de requisitos del software es un proceso clave en el desarrollo de cualquier software. Este proceso implica el descubrimiento, refinamiento, modelado y especificación de requisitos del sistema, así como el papel que debe desempeñar el software en el mismo. Tanto el desarrollador como el cliente tienen un papel activo en la ingeniería de requisitos, ya que ambos realizan un conjunto de actividades denominadas análisis de requisitos. El análisis de requisitos permite especificar las características operacionales del software, definir la interfaz del software con otros elementos del sistema y establecer las restricciones que deben cumplirse. Todo esto asegura que el software cumpla con los requerimientos del usuario y se ajuste a las necesidades del sistema en el que se implementará (*Análisis de requisitos de software | AppMaster, 2023*) (Carrizo & Rojas, 2018).

### Requisitos Funcionales

Tabla 2 Requisitos Funcionales.

No	Requisitos	Descripción	Complejidad	Importancia
1.	Autenticar Usuario	El sistema debe permitir ingresar los datos de autenticación de los usuarios y procesarlos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Usuario</li> <li>● Contraseña</li> </ul>	Alta	Alta
2.	Registrar Usuario	El sistema debe permitir ingresar los datos de registro de los usuarios y procesarlos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Apellidos</li> <li>● Contraseña</li> <li>● Usuario</li> </ul>	Alta	Alta

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Posición Docente</li> <li>● Grupo</li> </ul>		
3.	Modificar Usuario	<p>El sistema debe permitir modificar los datos de registro de los usuarios y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Apellidos</li> <li>● Contraseña</li> <li>● Usuario</li> <li>● Posición Docente</li> <li>● Grupo</li> </ul>	Alta	Alta
4.	Eliminar Usuario	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe mostrar los usuarios y permitir seleccionar uno y eliminarlo</p>	Media	Media
5.	Crear Perfil de Tesis	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir ingresar los datos del perfil y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Título</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Objeto de Estudio</li> <li>● Palabra Clave</li> <li>● Campo de Acción</li> <li>● Problemática</li> <li>● Calificación Final</li> </ul>	Alta	Alta
6.	Modificar Perfil de Tesis	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir modificar los datos del perfil y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Título</li> <li>● Objetivo</li> </ul>	Alta	Alta

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Objeto de Estudio</li> <li>● Palabra Clave</li> <li>● Campo de Acción</li> <li>● Problemática</li> <li>● Calificación Final</li> </ul>		
7.	Eliminar Perfil de tesis	El sistema a través de una interfaz gráfica debe mostrar el/los perfiles y permitir seleccionar uno y eliminarlo.	Medio	Medio
8.	Registrar Perfil Tutor	El sistema, mediante una interfaz gráfica, debe permitir al usuario asignar un tutor a un perfil de tesis. Una vez que se ha asignado el tutor, el sistema procesará los cambios correspondientes. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Perfil</li> <li>● Tutor</li> </ul>	Alta	Alta
9.	Modificar Perfil Tutor	El sistema, a través de una interfaz gráfica, debe permitir al usuario modificar el tutor o perfil de tesis asignado. Una vez realizada esta modificación, el sistema procesará los cambios correspondientes. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tutor</li> <li>● Perfil</li> </ul>	Alta	Alta
10.	Eliminar Perfil Tutor	El sistema, a través de una interfaz gráfica, debe mostrar los per-	Medio	Medio

		files asignados a cada tutor y permitir seleccionar uno y eliminarlo.		
11.	Crear Perfil Tribunal	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir registrar los datos del perfil tribunal y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fecha de Exposición</li> <li>● Calificación</li> <li>● Perfil</li> <li>● Tribunal</li> </ul>	Alta	Alta
12.	Modificar Perfil Tribunal	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir modificar los datos del perfil tribunal y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fecha de Exposición</li> <li>● Calificación</li> <li>● Perfil</li> <li>● Tribunal</li> </ul>	Alta	Alta
13.	Eliminar Perfil Tribunal	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe mostrar el/los perfil(es) tribunal(s) y permitir seleccionar uno y eliminarlo.</p>	Medio	Medio
14.	Crear Documento	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica permite crear el/los documento(s) y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Versión</li> <li>● Final</li> <li>● Título</li> <li>● Subir Archivo</li> <li>● Perfil</li> </ul>	Alta	Alta

15.	Modificar Documento	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica permite modificar el/los documento(s) y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Versión</li> <li>● Final</li> <li>● Título</li> <li>● Subir Archivo</li> <li>● Perfil</li> </ul>	Alta	Alta
16.	Eliminar Documento	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe mostrar el/los documento(s) y permitir seleccionar uno y eliminarlo.</p>	Medio	Medio
17.	Nueva Área	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir añadir una nueva área a un campo de conocimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre del área</li> </ul>	Medio	Medio
18.	Modificar Área	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir modificar el área y procesarla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre del área</li> </ul>	Medio	Medio
19.	Eliminar Área	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe mostrar la(s) área(s) y permitir seleccionar una y eliminarla.</p>	Medio	Medio
20.	Crear Campo de Conocimiento.	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir crear un campo de conocimiento. y procesarlo.</p>	Medio	Medio

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Área</li> </ul>		
21.	Modificar Campo de Conocimiento	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir modificar un campo de conocimiento. y procesarlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Área</li> </ul>	Medio	Medio
22.	Eliminar Campo de Conocimiento.	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe mostrar el/lo(s) campo de conocimiento. y permitir seleccionar uno y eliminarlo.</p>	Medio	Medio
23.	Registrar Tipo de Tribunal	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir registrar los datos del tipo de tribunal y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> </ul>	Medio	Medio
24.	Modificar Tipo de Tribunal	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir modificar los datos del tipo de tribunal y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> </ul>	Medio	Medio
25.	Eliminar Tipo de Tribunal	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe mostrar el/lo(s) tipo(s) de tribunal(s) y permitir seleccionar uno y eliminarlo.</p>	Medio	Medio
26.	Registrar Problema	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir registrar</p>	Alta	Alta

		<p>los datos del problema y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Título</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Descripción</li> <li>● Campo</li> <li>● Estudiante</li> </ul>		
27.	Modificar Problema	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir modificar los datos del problema y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Título</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Descripción</li> <li>● Campo</li> <li>● Estudiante</li> </ul>	Alta	Alta
28.	Eliminar Problema	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe mostrar el problema y permitir seleccionar uno y eliminarlo</p>	Medio	Medio
29.	Registrar Tribunal	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir registrar los datos del tribunal y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tipo de Tribunal</li> <li>● Nombre</li> <li>● Presidente</li> <li>● Vocal</li> </ul>	Medio	Medio

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Secretario</li> <li>● Oponente</li> </ul>		
30.	Modificar Tribunal	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe modificar registrar los datos del tribunal y procesarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tipo de Tribunal</li> <li>● Nombre</li> <li>● Presidente</li> <li>● Vocal</li> <li>● Secretario</li> <li>● Oponente</li> </ul>	Medio	Medio
31.	Eliminar Tribunal	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe mostrar el/lo(s) tribunal(s) y permitir seleccionar uno y eliminarlo.</p>	Medio	Medio
32.	Subir Plantilla	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir subir al sitio las plantillas para el desarrollo del trabajo de diploma.</p>	Medio	Medio
33.	Descargar Plantillas	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir al usuario descargar del sitio las plantillas para el desarrollo del trabajo de diploma.</p>	Medio	Medio
34.	Visualizar Tribunales	<p>El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir al usuario visualizar el tribunal.</p>	Media	Media

35.	Visualizar Problemas	El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir al usuario visualizar los problemas existentes en el sistema.	Media	Media
36.	Visualizar Perfil de Tesis	El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir al usuario visualizar los detalles existentes en el sistema del perfil de tesis.	Media	Media
37.	Generar Documento	El sistema a través de una interfaz gráfica debe permitir al usuario generar un documento que contenga los detalles de los tribunales.	Media	Media

### Requisitos no funcionales

Los Requisitos No Funcionales (RNF) son las restricciones o los requisitos impuestos al sistema. Especifican el atributo de calidad del software y se ocupan de problemas como la escalabilidad, la mantenibilidad, el rendimiento, la portabilidad, la seguridad, la confiabilidad y muchos más («Qué son los Requisitos No Funcionales», 2023). Estos requisitos son importantes porque aseguran que el software sea fácil de usar y que cumpla con los estándares de calidad. Los requisitos no funcionales también son importantes porque ayudan a los desarrolladores a diseñar sistemas que sean escalables y fáciles de mantener.

#### RnF 1 Usabilidad:

- I. El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora y de un ambiente Web en sentido general
- II. Según el rol del usuario dentro del negocio, a este se le mostrarán solamente las informaciones y acciones que le correspondan.

- III. El sistema brindara seguridad contra modificaciones no deseadas de acuerdo a la estrategia definida
- IV. Las imágenes e iconos deben estar de acorde a la acción que se realiza.

**RnF 2 Seguridad:** Se mantendrá la seguridad y control a nivel de usuarios y roles, garantizando el acceso de los mismos solo a los niveles establecidos de acuerdo con la función que realizan. Las contraseñas podrán cambiarse solo por el propio usuario o por el administrador del sistema.

**RnF 3 Requerimientos de *hardware*:**

Requisitos mínimos para el servidor:

- Procesador Intel Core i3 de 4ta generación o AMD A6.
- 4GB de memoria RAM o superior.
- 100GB de almacenamiento.
- 100MB/s de transferencia por red.

Requisitos mínimos para los clientes:

Los requisitos mínimos para los clientes son los mismos que los presentados anteriormente como requisitos mínimos de la PC en que se probó la aplicación. Estos son los siguientes:

- Procesador Intel Core i3 de 7ma generación o AMD Athlon 200GE o superior.
- 4GB de memoria RAM.
- Tarjeta gráfica integrada o dedicada con al menos 1GB de VRAM.
- Disco duro con al menos 2GB de espacio libre.
- Sistema operativo Windows 10 o superior, macOS High Sierra o superior o Ubuntu 18.04 o superior.

Cabe destacar que estos son solo requisitos mínimos, por lo que se recomienda que las propiedades de la PC que ejecuta la aplicación sean mayores que los requisitos mínimos para un rendimiento óptimo.

*Capítulo 2 – Análisis y Diseño del Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas de la Facultad 4 de la UCI.*  
Las PC en las que se probó la aplicación presentaban las siguientes propiedades:

- Procesador Intel Core i5 o superior.
- 8GB de memoria RAM.
- Tarjeta gráfica dedicada con 2GB de VRAM o superior.
- Disco duro con más de 50GB de espacio libre.
- Sistema operativo Windows 10 o superior.

#### **RnF 4 Requerimientos de Software:**

La aplicación fue programada utilizando las siguientes versiones mínimas: Python 3.9.2, Django 4.2.2 y Pipenv 22.3.1. Estas versiones fueron seleccionadas para garantizar un rendimiento óptimo y compatibilidad con las funcionalidades utilizadas en la aplicación. Es recomendable tener las versiones mencionadas o superiores para asegurarse de que la aplicación funcione correctamente.

- Sistema operativo GNU/Linux o Windows 7 o superior.
- MySQL.

#### **RnF 5 Confiabilidad**

- I. El sistema será utilizado solo por los usuarios con permisos previamente asignados.
- II. Para darle un correcto seguimiento a la información que se maneja en el sistema, se aplica el tratamiento de las excepciones. Al ocurrir un error se le informa al usuario a través de un mensaje.
- III. El sistema de autenticación deberá recoger datos necesarios de los usuarios para el correcto funcionamiento del sistema.
- IV. Los errores mostrados a los usuarios no deben dar detalles sobre el sistema, de esta manera no se compromete la seguridad del mismo.

#### **RnF 6 Apariencia o Interfaz externa**

El diseño de colores del sitio a desarrollar estará marcado por la aplicación Akademos. Ya que esta posee los colores utilizados por la universidad para aplicaciones de gestión universitaria.

## RnF 7 Restricciones de diseño e implementación

- I. El software deberá ser desarrollado en su totalidad con tecnologías y componentes de código abierto.
- II. A petición del cliente, se utilizará la metodología de desarrollo XP (*Extreme Programming*). Se centra en la simplicidad del código, la retroalimentación del cliente y la capacidad de adaptarse a los cambios.

### II.3 Historia de Usuario

La metodología seleccionada para el desarrollo de la solución propuesta utiliza los artefactos de historias de usuario para especificar las funcionalidades que brindará el sistema. Cada historia de usuario representa un requerimiento de software y se escribe en una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario. Este enfoque permite administrar los requerimientos de manera eficiente, sin tener que elaborar grandes cantidades de documentos formales y sin requerir mucho tiempo para su gestión. Además, las historias de usuario sirven como base para realizar pruebas de aceptación y para la estimación y planificación del proyecto. Se identificaron un total de 37 de historias de usuarios, de las cuales se presentarán a continuación las más relevantes.

Tabla 3 Historia de Usuario No.5

Historia de Usuario	
<b>Número: 5</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Crear Perfil de Tesis
<b>Usuario:</b> Estudiante	<b>Iteración Asignada:</b> 1.5
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 2
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 1
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de crear un perfil de tesis, donde se muestra una página con un formulario a rellenar con los siguientes campos <ul style="list-style-type: none"> <li>● Título</li> <li>● Objetivo</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Objeto de Estudio</li> <li>● Palabra Clave</li> <li>● Campo de Acción</li> <li>● Problemática</li> </ul>
---

Tabla 4 Historia de Usuario No.8

Historia de Usuario	
<b>Número: 8</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Registrar Perfil Tutor
<b>Usuario:</b> Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 1.5
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 2
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 1
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de registrar el perfil del tutor, donde se muestra una página con un formulario a rellenar con los siguientes campos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Perfil</li> <li>● Tutor</li> </ul>	

Tabla 5 Historia de Usuario No.11

Historia de Usuario	
<b>Número: 11</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Crear Perfil Tribunal
<b>Usuario:</b> Profesor y Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 1.5
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 2
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 1
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de registrar el perfil tribunal encargado de evaluar el trabajo de diploma del estudiante, se muestra un formulario a rellenar con los siguientes campos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fecha de Exposición</li> <li>● Calificación</li> </ul>	

- Perfil
- Tribunal

## II.4 Plan de Iteración

Un plan de iteración es una herramienta utilizada en varias metodologías de desarrollo ágil, como Scrum, Kanban o XP. Un plan de iteración es un enfoque que permite dividir el trabajo en iteraciones o *sprints* más manejables, normalmente de corta duración, para lograr entregas incrementales y frecuentes de funcionalidad. Estas iteraciones se planifican y ajustan continuamente según las necesidades y resultados obtenidos durante el proceso de desarrollo del software.

El plan de iteraciones son documentos que recoge la planificación detallada de un periodo corto de tiempo dentro del proyecto, es decir, una iteración («Plantillas», 2008). El plan debe identificar las actividades, los riesgos involucrados, los artefactos a actualizar o crear, las necesidades de adquisición de bienes o servicios y los hitos esperados durante la iteración.

Planificar una iteración implica planificar el trabajo que se va a realizar durante una iteración y asignar elementos de trabajo individuales a los miembros del equipo («Planificación de la iteración (Sprint Planning)», 2008). La planificación de la iteración se produce en el contexto de un área de proyecto. Cada área de proyecto tiene una línea de desarrollo que se divide en fases de desarrollo o iteraciones. Para cada iteración, se puede crear un plan de iteración (¿Qué es la planificación de iteración? - definición de techopedia - Desarrollo 2023, s. f.).

Tabla 6 Plan de duración de las iteraciones

Iteración	Historias de usuario	Duración (días)
	1. Autenticar Usuario	3
	2. Registrar Usuario	3
	3. Modificar Usuario	3
	4. Eliminar Usuario	3
	5. Crear Perfil de Tesis	3

Capítulo 2 – Análisis y Diseño del Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas de la Facultad 4 de la UCI.

	6. Modificar Perfil de Tesis	3
	7. Eliminar Perfil de Tesis	3
<b>2</b>	8. Registrar Perfil Tutor	3
	9. Modificar Perfil Tutor	3
	10. Eliminar Perfil Tutor	3
	11. Crear Perfil Tribunal	3
	12. Modificar Perfil Tribunal	3
	13. Eliminar Perfil Tribunal	3
	14. Crear Documento	3
<b>3</b>	15. Modificar Documento	3
	16. Eliminar Documento	3
	17. Nueva Área	3
	18. Modificar Área	3
	19. Eliminar Área	3
	20. Crear Campo de Conocimiento	3
	21. Modificar Campo de Conocimiento	3
<b>4</b>	22. Eliminar Campo de Conocimiento	3
	23. Registrar Tipo de Tribunal	3
	24. Modificar Tipo de Tribunal	3
	25. Eliminar Tipo de Tribunal	3
	26. Registrar Problema	4
	27. Modificar Problema	3
	28. Eliminar Problema	3
<b>5</b>	29. Registrar Tribunal	3
	30. Modificar Tribunal	3
	31. Eliminar Tribunal	3
	32. Subir Plantilla	3

	33. Descargar plantilla	3
	34. Visualizar Tribunales	3
	35. Visualizar Problemas	2
	36. Visualizar Perfil de Tesis	2
	37. Generar Documento	2
<b>Total</b>		<b>105</b>

## II.5 Plan de Entrega

Plan de entregas es un acuerdo entre el comprador y el vendedor en cuanto a cuándo y con qué frecuencia se entregará la mercancía (*¿Qué es un Plan de Entregas? / Prucomercialre.com, 2022*). Es un plan que describe los detalles de los plazos de entrega en el futuro. En el contexto de proyectos de software, un Plan de Entregas puede referirse a la planificación detallada de las entregas de versiones o actualizaciones del software durante el ciclo de vida del proyecto. El objetivo es mejorar la calidad, la velocidad y la eficiencia de la entrega del software (Diaz, 2023) (*Explicación de la entrega de software | ¿Qué es la entrega del software?, 2021*).

Tabla 7 Plan de entregas

Iteraciones	Fecha Inicio	Fecha Fin
1.	8 de enero del 2023	29 de enero del 2023
2.	29 de enero del 2023	19 de febrero del 2023
3.	12 de febrero del 2023	12 de marzo del 2023
4.	12 de marzo del 2023	2 de abril del 2023
5.	2 de abril del 2023	23 de abril del 2023

## II.6 Tarjetas de Contenido-Responsabilidad-Colaboración

Las tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaboración) son una herramienta de tormentas de ideas usada como metodología para el diseño de software orientado a objetos, creada por Kent Beck y Ward Cunningham (R, 2018). La técnica consiste en dibujar una tarjeta por cada clase u objeto, y dividirla en tres zonas: En la parte superior, el nombre de la clase. Debajo, en la parte izquierda, las responsabilidades de dicha clase. Son sus objetivos, a alto nivel. A la derecha de las responsabilidades, los colaboradores, que son otras clases que ayudan a conseguir cumplir a esta con sus responsabilidades (2023). La utilidad de estas tarjetas radica en que facilitan al equipo entender el proceso de diseño en una manera fácil y concisa.

Tabla 8 Tarjeta CRC # 1

Tarjeta CRC	
Clase: ViewProfile	
Responsabilidad	Colaboración
CrearPerfil()	ViewProfile
EditarPerfil()	ViewProblem
ListarPerfil()	ViewUser
DetallePerfil()	
EliminarPerfil()	

Tabla 9 Tarjeta CRC # 2

Tarjeta CRC	
Clase: ViewProfile_Tutor	
Responsabilidad	Colaboración
CrearProfile_Tutor()	ViewProfile_Tutor
EditarProfile_Tutor()	ViewProfile
ListarProfile_Tutor()	
EliminarProfile_Tutor()	

Tarjeta CRC	
Clase: ViewTribunal	
Responsabilidad	Colaboración
CrearTribunal()	ViewTribunal
EditarTribunal()	ViewTribunal_Type
ListarTribunal()	ViewUser
EliminarTribunal()	
DetalleTribunal()	
GenerarDoc()	

## II.7 Arquitectura del mecanismo

El diseño de software debe regirse por una arquitectura bien definida, ya que esto proporciona una estructura clara y coherente para el sistema. Una arquitectura adecuada puede ayudar a garantizar que el software tenga una buena calidad, sea fácil de mantener y ampliar, y cumpla con los requisitos de los usuarios. Además, una arquitectura bien diseñada puede ayudar a minimizar los errores y los problemas de rendimiento, lo que puede ahorrar tiempo y recursos en el largo plazo. Una buena arquitectura en el diseño de software puede ser un factor clave para el éxito del proyecto (*Importancia de la arquitectura de software | Apiumhub, 2021*), (*Arquitectura de software, 2022*).

La arquitectura Modelo-Vista-Template (MVT) es un patrón de arquitectura de software utilizado por Django. Es una variante del patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) y se caracteriza por tratar de desacoplar lo máximo posible la interfaz de usuario de la lógica de la aplicación (Sarmiento, 2019).

El patrón MVT se divide en tres componentes principales:

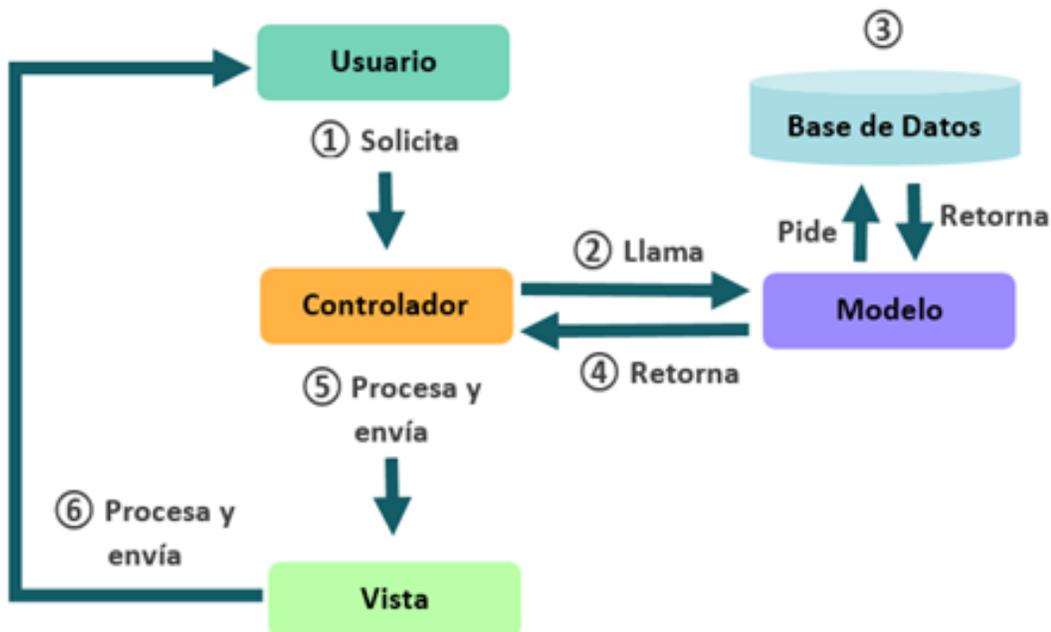
- I. Modelo: El modelo es responsable de manejar los datos y la lógica de negocio de la aplicación. En otras palabras, el modelo es el encargado de interactuar con la base de datos y proporcionar los datos necesarios a la vista.

- II. Vista: La vista es responsable de presentar los datos al usuario final. En otras palabras, la vista es el encargado de manejar las interfaces gráficas y proporcionar información dinámica al usuario (D. Hernandez, 2021).
  
- III. Plantilla: La plantilla es responsable de definir cómo se presentan los datos en la vista. En otras palabras, el *template* define cómo se estructura y se muestra la información en la GUI (Sarmiento, 2019).

El patrón MVT es una arquitectura de diseño que se utiliza para crear aplicaciones web eficientes y escalables. La separación de responsabilidades en los componentes del patrón permite que cada uno cumpla una función clara y definida, lo que facilita su mantenimiento y escalabilidad en el futuro. La reutilización de código, ya que, al separar las diferentes responsabilidades en componentes individuales, el código se puede escribir una vez y reutilizar en diferentes partes de la aplicación. Esto reduce el tiempo y el costo del desarrollo, y hace que el proceso de programación sea más eficiente.

Además de la separación de responsabilidades y la reutilización de código, el patrón MVT es flexible y adaptable a diferentes necesidades de la aplicación web. Por ejemplo, diferentes vistas se pueden utilizar para presentar los mismos datos de diferentes maneras. Esto permite que los desarrolladores adapten la aplicación a las necesidades específicas de los usuarios y mejoren la experiencia del usuario.

La escalabilidad también es una ventaja importante del patrón MVT. Al separar las diferentes responsabilidades en componentes individuales, se hace más sencillo agregar más vistas o modelos a medida que la aplicación crece en tamaño y complejidad. Esto permite que la aplicación se adapte a medida que las necesidades del usuario cambian, sin tener que reescribir todo el código («Difference between MVC and MVT Design Patterns», 2020).



## II.8 Patrones de diseño utilizado en el mecanismo

Los patrones de diseño proporcionan la facilidad de prevenir problemas y mejorar la legibilidad y claridad del código. Son una solución a un problema en un contexto, en donde destacan tres aspectos: el contexto, en el cual el patrón es utilizado; el problema que se está intentando solventar; y por último la solución que trata de aplicar una solución para alcanzar los objetivos.

## II.9 Patrones GRASP

GRASP (*General Responsibility Assignment Software Patterns*) son un conjunto de patrones de diseño de software orientado a objetos que se enfocan en asignar responsabilidades de manera adecuada a las clases y objetos en un sistema. Los patrones de diseño GRASP proporcionan un enfoque práctico para el diseño orientado a objetos y se pueden aplicar a diferentes etapas del ciclo de vida del software, desde la planificación hasta la implementación. Estos patrones de diseño pueden ayudar a mejorar el modularidad, la reutilización, la flexibilidad y la mantenibilidad del software, al tiempo que reducen la complejidad y el acoplamiento entre las clases (CodeScouts, 2022).

### Patrones de diseño GRASP:

- I. Controlador: maneja las solicitudes entrantes y enviar las respuestas correspondientes a los clientes. El controlador en Django se evidencia a través de una vista y en la configuración de las rutas URL, permitiendo una asignación efectiva de responsabilidades en la gestión de solicitudes y lógica de la aplicación.
- II. Creador: Django utiliza *Creator* para crear objetos de modelo. ORM de Django se encarga de crear objetos de modelo y mapearlos a la base de datos. La creación de instancias es unas de las actividades más comunes en un sistema orientado a objetos. El patrón se hace evidente en las clases contenidas dentro del archivo *View.py*, las cuales tienen la responsabilidad de instanciar los objetos creados con cada sistema de configuración básica.
- III. Experto: Django utiliza *Expert* para asignar responsabilidades de manera adecuada a las clases. En Django, las vistas son responsables de manejar las solicitudes entrantes y las plantillas son responsables de generar las respuestas HTML. Este patron se encuentra aplicado en todas las clases del archivo *Models.py*.
- IV. Alta Cohesión: cada elemento del diseño debe realizar una labor única dentro del sistema, no desempeñada por el resto de los elementos y auto identificable. Este patrón está representado en las clases contenidas dentro del archivo *View.py*, las cuales tienen una única responsabilidad que puede ser *CreateView*, *UpdateView* o *Delete.View* (CodeScouts, 2022).

### II.10 Patrones Gang of Four

Los patrones de diseño GOF (Gamma et al., 2022) son un conjunto de patrones de diseño de software orientado a objetos. Estos patrones de diseño se han convertido en un conjunto clásico de patrones de diseño y son ampliamente utilizados en el diseño y desarrollo de sistemas de software orientados a objetos. Proporcionan soluciones probadas y efectivas para

Capítulo 2 – Análisis y Diseño del Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas de la Facultad 4 de la UCI. problemas comunes de diseño de software orientado a objetos. Cada patrón describe un problema de diseño específico y proporciona una solución general que se puede aplicar a diferentes situaciones («Gang of Four Design Patterns», 2022).

Patrones de diseño GOF:

- I. Decorador: agrega funcionalidades adicionales a las vistas. Django utiliza este patrón para la creación de vistas personalizadas y *middleware*, permitiendo agregar funcionalidad adicional a las vistas o el procesamiento de solicitudes sin modificar su código principal como la autenticación, caché, compresión (Silva, 2019).

## Conclusiones del capítulo II

Este capítulo permitió sentar las bases del posterior desarrollo de la aplicación. Este desarrollo es posible gracias el análisis de los requisitos funcionales brindados por el usuario y el trabajo analítico llevado a cabo por el equipo de desarrollo. A continuación, se concluye que:

- I. El sistema a diseñar garantizará la satisfacción del usuario final debido al nivel de detalle proporcionado en las historias de usuario.
- II. En total se obtuvieron 37 historias de usuarios las cuales fueron divididas en 5 iteraciones teniendo una duración promedio de 2 a 4 días cada uno. Esto da como tiempo de desarrollo total 15 semanas.
- III. La metodología seleccionada en el capítulo anterior permitió el desarrollo de artefactos ingenieriles, como las tarjetas CRC, que facilitan un enfoque más programático hacia la solución que se desea implementar.
- IV. Como parte del proceso de investigación perteneciente a este capítulo, se logró especificar la arquitectura a utilizar para el desarrollo de la aplicación web, así como una serie de patrones que deben seguirse para su correcto funcionamiento.



## **CAPÍTULO III: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRABAJOS DE DIPLOMA DE LA FACULTAD 4 DE LA UCI.**

En el presente capítulo está enfocado en la implementación y prueba del software, describiendo las tareas de ingeniería, los bloques de código más importantes y las pruebas realizadas para validar el sistema de trabajos de diplomas. Se evalúa la viabilidad de la propuesta de solución a través de la validación de requisitos y diseño, así como pruebas funcionales y de aceptación del sistema informático. El enfoque principal de este capítulo se centra en la descripción de las tareas de implementación y prueba del software.

### **III.1 Tareas de Desarrollo Técnico**

En la metodología XP cada iteración se enfoca en describir las tareas de ingeniería relacionadas con cada Historia de Usuario derivada. Estas tareas describen los pasos necesarios desde la perspectiva del programador para resolver las necesidades planteadas en una Historia de Usuario. Es posible asignar varias tareas de ingeniería a una Historia de Usuario en dependencia de la complejidad de esta última. A continuación, se presentan ejemplos ilustrativos de tareas de ingeniería en el contexto de la verificación y validación de la solución propuesta, así como su ejecución y los resultados obtenidos:

- I. Realizar pruebas de aceptación: Ejecutar pruebas que verifiquen si el sistema cumple con los requisitos y expectativas del cliente o usuario final.
  
- II. Realizar pruebas funcionales: Verificar el correcto funcionamiento del sistema en base a los requisitos y especificaciones funcionales establecidos. Se enfocan en probar las funcionalidades del sistema, para asegurar que estas operen de acuerdo a lo esperado. Se centran en probar escenarios reales de uso, por lo que son primordiales para detectar errores o comportamientos inesperados en el software.

- III. Realizar las pruebas unitarias, consisten en aislar una parte del código y comprobar que funciona a la perfección. Son pequeños tests que validan el comportamiento de un objeto y la lógica. Normalmente las llevan a cabo los desarrolladores, aunque en la práctica (Yeeply, 2022).
- IV. Analizar y corregir errores: Identificar y solucionar los errores o fallos encontrados durante las pruebas, mejorando así la calidad del software.

Cada tarea tiene como objetivo abordar aspectos específicos del desarrollo del software y garantizar la calidad del producto final.

### III.2 Iteración I

En la primera iteración del proyecto, se identificaron 8 tareas de ingeniería correspondientes a las historias de usuario. Sin embargo, en este documento solo se presentarán algunas de ellas, mientras que las demás se incluirán en el anexo correspondiente. Durante esta etapa, se definieron las funcionalidades necesarias para cumplir con las historias de usuario identificadas, lo que permitirá avanzar en el desarrollo del sistema de gestión de trabajos de diploma para la Facultad 4 de la UCI:

Funcionalidades	Historias de Usuario
Autenticar Usuario	1
Crear Perfil de Tesis	5

Las tareas definidas para la iteración son:

Tarea N.1: Autenticar Usuario.

Tarea N.5: Crear Perfil de Tesis.

Tabla 11 Tarea de ingeniería # 1

Tarea	
Número de tarea: 1	Número de Historia de usuario: 1
Nombre de la tarea: Autenticar Usuario	

<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha de inicio:</b> 8 de enero del 2023	<b>Fecha de fin:</b> 29 de enero del 2023
<b>Programador responsable:</b> Isabel Escalona Hechavarría	
<b>Descripción:</b> Para la creación de esta funcionalidad es necesario crear las rutas de acceso mediante el enrutador de Django. La vista debe permitir capturar los datos del usuario y añadirlos a la base de datos. La plantilla a utilizar debe permitir cargar el formulario creado desde python y validar los campos según los datos definidos.	

Tabla 12 Tarea de ingeniería # 2

Tarea	
<b>Número de tarea:</b> 2	<b>Número de Historia de usuario:</b> 5
<b>Nombre de la tarea:</b> Crear Perfil de Tesis.	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 1
<b>Fecha de inicio:</b> 8 de enero del 2023	<b>Fecha de fin:</b> 29 de enero del 2023
<b>Programador responsable:</b> Isabel Escalona Hechavarría	
<b>Descripción:</b> Para la creación de esta funcionalidad es necesario crear las rutas de acceso mediante el enrutador de Django. La vista debe permitir capturar los datos del usuario y añadirlos a la base de datos. La plantilla a utilizar debe permitir cargar el formulario creado desde python y validar los campos según los datos definidos.	

### III.2.1 Iteración II

En la segunda iteración del proyecto, se identificaron 7 tareas de ingeniería correspondientes a las historias de usuario. Sin embargo, en este documento solo se presentarán algunas de

ellas, mientras que las demás se incluirán en el anexo correspondiente. Durante esta etapa, se definieron las funcionalidades necesarias para cumplir con las historias de usuario identificadas, lo que permitirá avanzar en el desarrollo del sistema de gestión de trabajos de diploma para la Facultad 4 de la UCI:

Funcionalidades	Historias de Usuario
Crear Perfil Tribunal	11
Crear Documento	14

Las tareas definidas para la iteración son:

Tarea N.11: Crear Perfil Tribunal.

Tarea N.14: Crear Documento.

Tabla 13 Tarea de ingeniería # 3

Tarea	
<b>Número de tarea:</b> 3	<b>Número de Historia de usuario:</b> 11
<b>Nombre de la tarea:</b> Crear Perfil Tribunal.	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 29 de enero del 2023.	<b>Fecha de fin:</b> 19 de febrero del 2023
<b>Programador responsable:</b> Isabel Escalona Hechavarría	
<b>Descripción:</b> Para la creación de esta funcionalidad es necesario crear las rutas de acceso mediante el enrutador de Django. La vista debe permitir capturar los datos del perfil tribunal y añadirlos a la base de datos. La plantilla a utilizar debe permitir cargar el formulario creado desde python y validar los campos según los datos definidos.	

Tabla 14 Tarea de ingeniería # 4

Tarea	
<b>Número de tarea:</b> 4	<b>Número de Historia de usuario:</b> 14
<b>Nombre de la tarea:</b> Crear Documento.	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 29 de enero del 2023.	<b>Fecha de fin:</b> 19 de febrero del 2023
<b>Programador responsable:</b> Isabel Escalona Hechavarría	
<b>Descripción:</b> Para la creación de esta funcionalidad es necesario crear las rutas de acceso mediante el enrutador de Django. La vista debe permitir capturar los datos del formulario del documento y añadirlos a la base de datos. La plantilla a utilizar debe permitir cargar el formulario creado desde python y validar los campos según los datos definidos.	

### III.2.2 Iteración III

En la tercera iteración del proyecto, se identificaron 7 tareas de ingeniería correspondientes a las historias de usuario. Sin embargo, en este documento solo se presentarán algunas de ellas, mientras que las demás se incluirán en el anexo correspondiente. Durante esta etapa, se definieron las funcionalidades necesarias para cumplir con las historias de usuario identificadas, lo que permitirá avanzar en el desarrollo del sistema de gestión de trabajos de diploma para la Facultad 4 de la UCI:

Funcionalidades	Historias de Usuario
Eliminar Documento.	16
Nueva Área	17

Las tareas definidas para la iteración son:

Tarea N.16: Nueva Área.

Tarea N.17: Eliminar Documento.

Tabla 15 Tarea de ingeniería # 5

Tarea	
<b>Número de tarea:</b> 5	<b>Número de Historia de usuario:</b> 16
<b>Nombre de la tarea:</b> Nueva Área.	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 12 de febrero del 2023	<b>Fecha de fin:</b> 12 de marzo del 2023
<b>Programador responsable:</b> Isabel Escalona Hechavarría	
<b>Descripción:</b> Para la creación de esta funcionalidad es necesario crear las rutas de acceso mediante el enrutador de Django. La vista debe permitir capturar los datos a la nueva área y añadirlos a la base de datos. La plantilla a utilizar debe permitir cargar el formulario creado desde python y validar los campos según los datos definidos.	

Tabla 16 Tarea de ingeniería # 6

Tarea	
<b>Número de tarea:</b> 6	<b>Número de Historia de usuario:</b> 17
<b>Nombre de la tarea:</b> Eliminar Documento.	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 12 de febrero del 2023	<b>Fecha de fin:</b> 12 de marzo del 2023
<b>Programador responsable:</b> Isabel Escalona Hechavarría	
<b>Descripción:</b> Para la creación de esta funcionalidad es necesario crear las rutas de acceso mediante el enrutador de Django. La vista debe permitir capturar los datos de eliminar el documento y eliminarlos de la base de	

datos. La plantilla a utilizar debe permitir mostrar el formulario creado desde python y validar los campos según los datos definidos.

### III.2.3 Iteración VI

En la cuarta iteración del proyecto, se identificaron 7 tareas de ingeniería correspondientes a las historias de usuario. Sin embargo, en este documento solo se presentarán algunas de ellas, mientras que las demás se incluirán en el anexo correspondiente. Durante esta etapa, se definieron las funcionalidades necesarias para cumplir con las historias de usuario identificadas, lo que permitirá avanzar en el desarrollo del sistema de gestión de trabajos de diploma para la Facultad 4 de la UCI:

Funcionalidades	Historias de Usuario
Modificar Tipo de Tribunal	24
Eliminar Problema	28

Las tareas definidas para la iteración son:

Tarea N.24: Modificar Tipo de Tribunal.

Tarea N.28: Eliminar Problema.

Tabla 17 Tarea de ingeniería # 7

Tarea	
Número de tarea: 7	Número de Historia de usuario: 24
Nombre de la tarea: Modificar Tipo de Tribunal	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos estimados: 0.2
Fecha de inicio: 12 de marzo del 2023	Fecha de fin: 2 de abril del 2023
Programador responsable: Isabel Escalona Hechavarría	

**Descripción:** Para la creación de esta funcionalidad es necesario crear las rutas de acceso mediante el enrutador de Django. La vista debe permitir capturar los datos del tipo de tribunal y añadirlos a la base de datos. La plantilla a utilizar debe permitir cargar el formulario creado desde python y validar los campos según los datos definidos.

Tabla 18 Tarea de ingeniería # 8

Tarea	
<b>Número de tarea:</b> 8	<b>Número de Historia de usuario:</b> 28
<b>Nombre de la tarea:</b> Eliminar Problema.	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 12 de marzo del 2023	<b>Fecha de fin:</b> 2 de abril del 2023
<b>Programador responsable:</b> Isabel Escalona Hechavarría	
<b>Descripción:</b> Para la creación de esta funcionalidad es necesario crear las rutas de acceso mediante el enrutador de Django. La vista debe permitir capturar los datos de eliminar el problema y eliminarlos de la base de datos. La plantilla a utilizar debe permitir cargar el formulario creado desde python y validar los campos según los datos definidos.	

### III.2.4 Iteración V

En la quinta iteración del proyecto, se identificaron 9 tareas de ingeniería correspondientes a las historias de usuario. Sin embargo, en este documento solo se presentarán algunas de ellas, mientras que las demás se incluirán en el anexo correspondiente. Durante esta etapa, se definieron las funcionalidades necesarias para cumplir con las historias de usuario identificadas, lo que permitirá avanzar en el desarrollo del sistema de gestión de trabajos de diploma para la Facultad 4 de la UCI:

Funcionalidades	Historias de Usuario
Descargar plantillas	33
Visualizar Tribunales	34

Las tareas definidas para la iteración son:

Tarea N.33: Descargar plantillas.

Tarea N.34: Visualizar Tribunales.

Tabla 19 Tarea de ingeniería # 9

Tarea	
<b>Número de tarea:</b> 9	<b>Número de Historia de usuario:</b> 33
<b>Nombre de la tarea:</b> Descargar plantilla	
<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 2 de abril del 2023	<b>Fecha de fin:</b> 23 de abril del 2023
<b>Programador responsable:</b> Isabel Escalona Hechavarría	
<b>Descripción:</b> Para la creación de esta funcionalidad es necesario crear las rutas de acceso mediante el enrutador de Django. La vista debe permitir capturar los datos de que el usuario sea capaz de descargar la plantilla. La plantilla a utilizar debe permitir descargar las plantillas creada desde el sistema.	

Tabla 20 Tarea de ingeniería # 10

Tarea	
<b>Número de tarea:</b> 10	<b>Número de Historia de usuario:</b> 34
<b>Nombre de la tarea:</b> Visualizar Tribunales.	

<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo	<b>Puntos estimados:</b> 0.2
<b>Fecha de inicio:</b> 2 de abril del 2023	<b>Fecha de fin:</b> 23 de abril del 2023
<b>Programador responsable:</b> Isabel Escalona Hechavarría	
<b>Descripción:</b> Crear método que sea capaz, mediante la visualización de los tribunales proporcionar los datos que contiene	

### III.3 Descripción y funcionamiento del SGTDFAC4

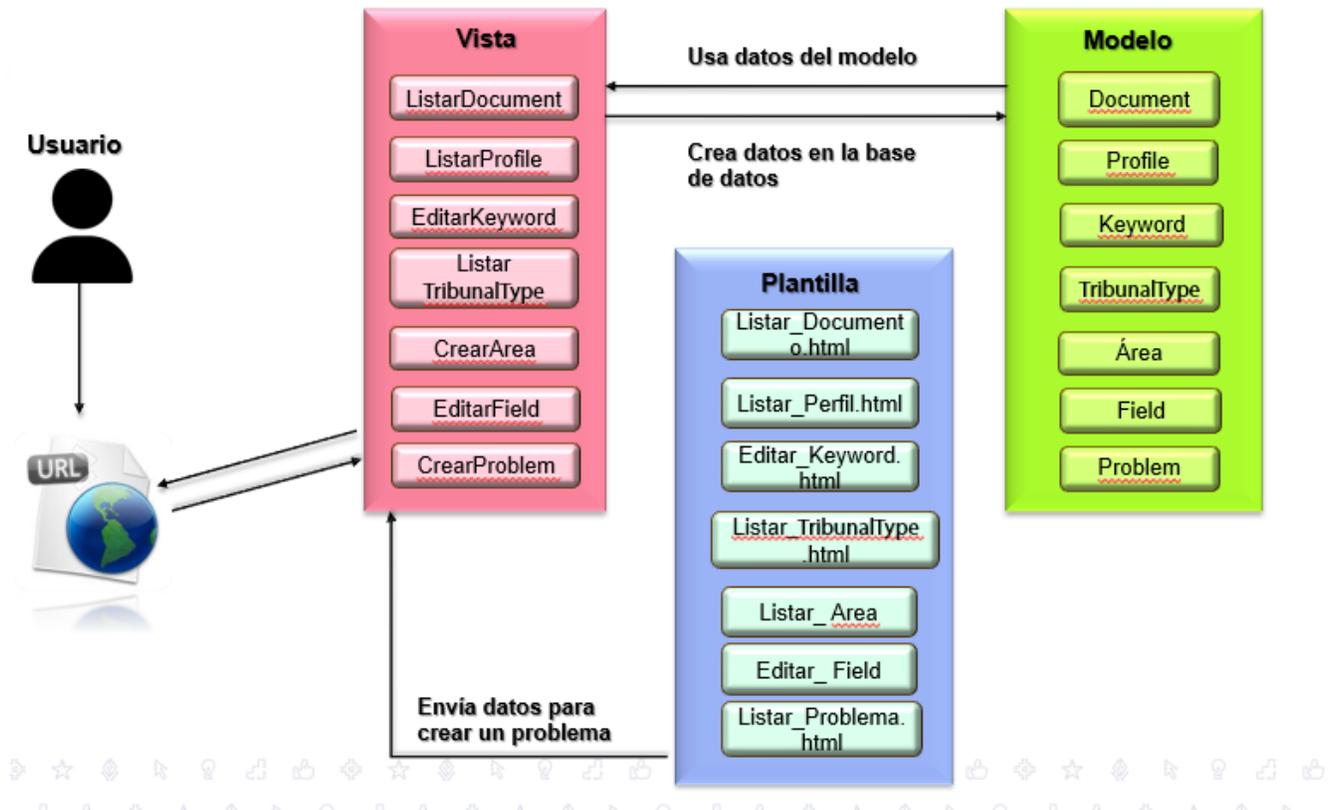
El Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas para la Facultad 4 es un sistema integral que maneja varios aspectos del proceso de gestión de trabajos de diplomas. Este sistema está enfocado principalmente en la gestión de los trabajos de diplomas de los estudiantes, por lo que la capacidad de administrar los perfiles de los estudiantes es crucial. Sumado a lo anterior, se hace necesario el uso de un sistema de autenticación no solo para asegurar la integridad de los datos, sino también para restringir el acceso a la información. Todo trabajo de diploma está enmarcado en un tribunal y posee una serie de tutores que apoyan el proceso de desarrollo, la integración de la gestión de estos dos objetos, facilita la integración de varios componentes administrativos del ciclo de vida de esta actividad.

Los usuarios también pueden descargar plantillas para el desarrollo del trabajo de diploma, visualizar tribunales problemas y crear su perfil de tesis. El administrador del sistema es quien sube las plantillas para el desarrollo del trabajo de diploma y su exposición. Este sistema cubre todas las etapas del proceso de trabajo de diploma, desde el registro hasta la presentación final, lo que lo convierte en una herramienta muy útil para gestionar este proceso en la Facultad 4. Aunque la complejidad e importancia de cada requisito puede variar, todos son cruciales para el funcionamiento eficiente del sistema.

El Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas para la Facultad 4 fue implementado utilizando el *framework* Django y el lenguaje de programación Python. Esta elección tecnológica proporciona una base sólida y flexible para el desarrollo del sistema. En cuanto a la estructura interna,

se ha seguido una arquitectura MVT(Modelo-Vista-Template) para separar claramente la lógica de negocio, la presentación y el control de flujo. Esto permite un mayor modularidad y facilita el mantenimiento y la escalabilidad del sistema.

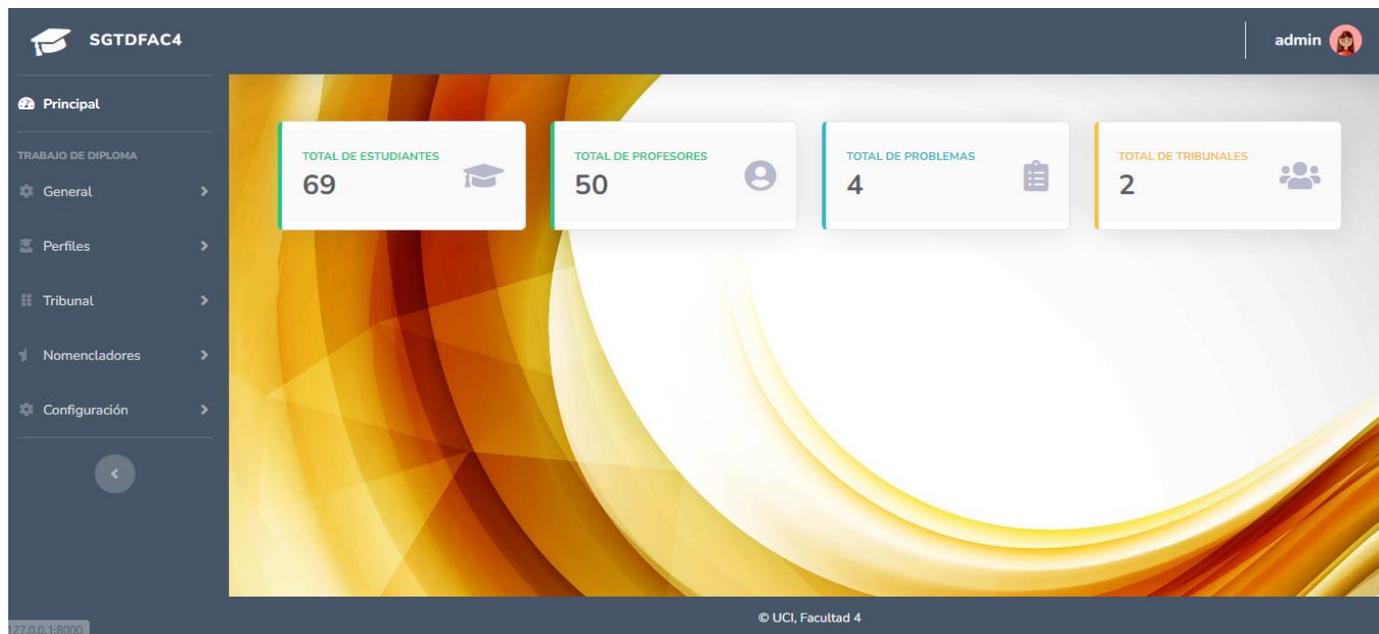
*Ilustración 3 Fragmento de los componentes pertenecientes a la arquitectura MVT utilizada en el proyecto.*



#### III.4 Menú del Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas de la Facultad 4 SGTDFAC4

El menú de está cuidadosamente diseñado para que, al leer su contenido, el usuario pueda intuitivamente comprender las funciones que puede realizar. La estructura del menú se ha organizado de manera lógica y clara, presentando las opciones de manera concisa y descriptiva. Esto permite que el usuario pueda identificar rápidamente las acciones disponibles y seleccionar la que mejor se ajuste a sus necesidades. La estructura es la siguiente:

Ilustración 4 Imagen del Sistema de Gestion de Trabajos de Diploma Fac 4.



### I. General:

Proporciona a todos los usuarios acceso a las funciones generales del sistema, permitiéndoles realizar diversas acciones y operaciones de manera sencilla y eficiente.

### II. Perfiles:

Ofrece una forma rápida y sencilla de subir documentos relacionados con el perfil de tesis, así como de registrar de manera textual los perfiles de tesis y los tutores asignados a cada uno.

### III. Tribunal:

Proporciona opciones relacionadas con el tribunal encargado de evaluar al estudiante, dentro de las opciones permite asignarles una calificación de manera eficiente y precisa.

### IV. Nomencladores:

Lista de que contienen términos utilizados para clasificar y categorizar elementos específicos, con el fin de facilitar la organización, referencia e intercambio de información en diversas áreas.

## **V. Configuración:**

Permite al administrador personalizar y gestionar los datos a sus necesidades y preferencias, modificando aspectos como estatus para mejorar la experiencia de uso y eficiencia del sistema.

## **III.5 Implementación**

Cada sistema informático se construye siguiendo una serie de instrucciones denominadas scripts. Estos scripts detallan los procedimientos que la aplicación debe llevar a cabo y la secuencia en la que deben realizarse. Para el desarrollo de la solución propuesta se posee un total de 65 archivos de programación creados en Python y 33 en HTML pertenecientes a las plantillas. En esta sección, presentaremos fragmentos de código que son fundamentales para la funcionalidad de la aplicación, ya sea en términos de estructura o lógica para el negocio. A continuación, se muestra un fragmento del código fuente:

Ilustración 5 Código fuente 1. Model Profile.

```
class Profile(models.Model):
    id = models.AutoField(primary_key=True)
    user = models.ForeignKey(Usuario, on_delete=models.CASCADE)
    tittle = models.TextField(max_length=255)
    objective = models.TextField(max_length=255)
    problematic = models.TextField(max_length=455)
    study_object = models.TextField(max_length=255)
    profile_keyword = models.TextField(max_length=40)
    final_qualification = models.IntegerField(null=True)
    action_field=models.TextField(max_length=255)
    active = models.BooleanField(default=True)
    problem = models.ForeignKey(Problem, on_delete=models.SET_NULL,null=True)
    def __str__(self):
        return f'{self.tittle}'
```

Ilustración 6 Código fuente 2. URL Profile.

```
path('crear_perfil/', CrearPerfil.as_view(), name='crear_perfil'),
path('editar_perfil/<str:pk>/', EditarPerfil.as_view(), name='editar_perfil'),
path('eliminar_perfil/<int:pk>/', EliminarPerfil, name='eliminar_perfil'),
path('listar_perfil/', ListarPerfil.as_view(), name='listar_perfil'),
path('perfil/<int:pk>/', DetallePerfil.as_view(), name='detalle_perfil'),
```

Ilustración 7 Código fuente 3. Forms Profile.

```
class ProfileForm(forms.ModelForm):
    class Meta:
        model = Profile
        fields = ('title', 'objetive', 'problematic', 'study_object',
'profile_keyword', 'action_field', 'problem')
        labels = {
            'title': 'Título',
            'objetive': 'Objetivo',
            'problematic': 'Problemática',
            'study_object': 'Objeto de Estudio',
            'profile_keyword': 'Palabras Claves',
            'action_field': 'Campo de Acción',
            'problem': 'Problema',
        }
        widgets = {'title': forms.TextInput(
            attrs= {
                'class': 'form-control',
                'placeholder': 'Título',
                'id': 'titulo',
                'pattern': '^[A-Za-záéíóúÁÉÍÓÚñÑü ]+[0-9]',
            }
        ), 'problem': forms.Select(
            attrs= {
                'rows': 5,
                'class': 'form-select',
                'id': 'problem',
            }
        ), 'objetive': forms.Textarea(
            attrs= {
                'rows': 3,
                'class': 'form-control',
                'placeholder': 'Objetivo',
                'id': 'objetivo',
                'pattern': '^[A-Za-záéíóúÁÉÍÓÚñÑü ]+[0-9]',
            }
        ), 'problematic': forms.Textarea(
            attrs= {
                'rows': 5,
                'class': 'form-control',
                'placeholder': 'Problemática',
                'id': 'problematica',
                'pattern': '^[A-Za-záéíóúÁÉÍÓÚñÑü ]+[0-9]',
            }
        ), 'study_object': forms.Textarea(
            attrs= {
                'rows': 3,
                'class': 'form-control',
                'placeholder': 'Objeto de Estudio',
                'id': 'objeto_estudio',
            }
        ), 'profile_keyword': forms.TextInput(
            attrs= {
                'class': 'form-control',
                'placeholder': 'Palabra Clave',
                'id': 'profile_keyword',
                'pattern': '^[A-Za-záéíóúÁÉÍÓÚñÑü ]+[0-9]',
            }
        ), 'action_field': forms.TextInput(
            attrs= {
                'class': 'form-control',
                'placeholder': 'Campo de Acción',
                'id': 'action_field',
                'pattern': '^[A-Za-záéíóúÁÉÍÓÚñÑü ]+[0-9]',
            }
        ),
    }
```

Ilustración 8 Código fuente 4. View Profile.

```
class DetallePerfil(DetailView):
    model= Profile
    template_name = 'GPerfil/detalle_perfil.html'

    def get_context_data(self, **kwargs: Any):
        context = super().get_context_data(**kwargs)
        return context

class ListarPerfil(LoginRequiredMixin, ListView,PermissionRequiredMixin):
    permission_required = ('users.view_profile')
    template_name = 'GPerfil/listar_perfil.html'
    model = Profile
    form_class = ProfileForm
    context_object_name = 'list'

    def get(self, request, *args, **kwargs):
        if request.user.type == 'P' or request.user.is_staff:
            list = Profile.objects.all()
        else:
            list = Profile.objects.filter(user=request.user).all()

        return render(request, self.template_name, {
            'list' : list,
            'form': self.form_class,
            'context': 'perfil',
            'estudiantes': Usuario.objects.filter(type='E').all()
        })

    def post(self, request, *args, **kwargs):
        list = Profile.objects.all()
        return render(request, self.template_name, {
            'list' : list,
        })
```

Ilustración 9 Código fuente 5. HTML Profile.

```
<div class="modal fade" id="exampleModalagregarperfil" tabindex="-1" aria-
labelledby="exampleModalLabel" aria-hidden="true">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <h1 class="modal-title fs-5" id="exampleModalLabel">Agregar Perfil</h1>
      </div>
      <div class="modal-body">
        <section id="agregarperfil">
          <div class="row">
            <form method="post" action="{% url 'crear_perfil' %}">
              {% csrf_token %}
              <div class="card">
                <div class="card-body">
                  <div class="row">
                    <div class="col-sm-12">
                      {{form.as_p}}
                      {% if user.type == 'P' or user.is_staff %}
                        <label for="final_qualification">Calificación Final:
                        <input class="form-control" type="number" max="5" min="2"
name="final_qualification" id="final_qualification" placeholder="Calificación">
                        <label for="estudiante">Estudiante:</label>
                        <select name="estudiante" id="estudiante" class="form-
select" required>
                          {% for l in estudiantes %}
                            <option value="{l.username}">{l}</option>
                          {% endfor %}
                        </select>
                      {% endif %}
                    </div>
                  </div>
                </div>
              </div>
            </div>
          </div>
        </section>
      </div>
      <div class="modal-footer">
        <button type="button" class="btn btn-secondary" data-dismiss="modal">Cerrar</button>
        <button type="submit" class="btn bg-gradient-warning text-white">Confirmar</button>
      </div>
    </div>
  </div>
</form>
</div>
</div>
```

### III.6 Estrategia de Pruebas

El proceso de pruebas de software es un aspecto crucial en la evaluación de la calidad de un sistema informático. Su objetivo es garantizar que el sistema esté listo para ser introducido con éxito en el mercado mundial. Para lograr esto, es necesario desarrollar un procedimiento para

realizar pruebas en las aplicaciones, independientemente del lenguaje de programación utilizado. Es esencial consultar las principales bibliografías especializadas en el tema. Esto permitirá una comprensión más profunda de los diferentes métodos de prueba existentes. De esta manera, podemos asegurar que el sistema informático cumpla con los estándares de calidad requeridos (pincay, 2017).

En la presente investigación se propone realizar pruebas de funcionalidad y pruebas de aceptación. Las pruebas de funcionalidad se realizan para verificar si cada función del software o la aplicación se ajusta a sus especificaciones requeridas. Estas pruebas no se ocupan de cómo se produce el procesamiento, sino de si éste ofrece los resultados correctos o tiene algún fallo. Los Casos de Prueba que se generan como artefacto en este proceso son esenciales para garantizar que las partes funcionales más pequeñas del software funcionen correctamente («¿Qué son las pruebas funcionales?», 2023). Por otro lado, las pruebas de aceptación se realizan para verificar que el software cumple con las expectativas del cliente y de los usuarios finales. Estas pruebas son cruciales para determinar si el software es aceptable y apto para salir al mercado. En el desarrollo ágil, las pruebas de aceptación forman parte del proceso y no son una ocurrencia tardía. La intención sigue siendo la misma: verificar que el software cumple las expectativas desde el punto de vista del cliente y de los usuarios finales (*Pruebas De Aceptación: El Qué Y Porqué + Los Tipos Que Hay Que Conocer*, 2023),(pmoinformatica.com, 2016).

### **III.6.1 Pruebas de Aceptación**

Como se mencionó en el Capítulo 1, en la sección de herramientas a utilizar, la metodología XP propone la implementación de pruebas de aceptación para verificar el correcto funcionamiento de los requisitos establecidos por el cliente. Estas pruebas de aceptación se llevan a cabo en cada una de las iteraciones, lo que hace esencial obtener resultados satisfactorios para poder avanzar a la siguiente iteración. En las siguientes secciones, se presentarán las pruebas realizadas. Esta metodología asegura que cada etapa del desarrollo cumple con las expectativas del cliente antes de proceder a la siguiente, garantizando así la

calidad y la eficacia del producto final. A continuación, se muestran algunas de las pruebas realizadas:

### III.6.1.2 Pruebas de Aceptación. Iteración I

Tabla 21 Prueba de aceptación # 1

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU_N1	<b>Historia de usuario:</b> 1
<b>Nombre:</b> Autenticar Usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de Autenticar Usuario	
<b>Condiciones de ejecución:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li><li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema.</li><li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li></ol>	
<b>Pasos de Ejecución:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ingrese a la página de inicio del sistema.</li><li>2. Haga clic en el botón "Iniciar sesión".</li><li>3. Ingrese su nombre de usuario y contraseña en los campos correspondientes.</li><li>4. Haga clic en el botón "Iniciar sesión".</li></ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema válido las credenciales del usuario.</li><li>2. Si las credenciales son correctas, el usuario es redirigido a su página de inicio personalizada.</li><li>3. Si las credenciales son incorrectas, no se muestra un mensaje de error.</li></ol>	

Tabla 22 Tabla 21 Prueba de aceptación # 2

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N5	<b>Historia de usuario:</b> 5
<b>Nombre:</b> Crear Perfil Tesis	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de registrar perfil de tesis.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue hasta la sección de "Perfiles".</li> <li>3. Seleccione la opción "Perfil de Tesis".</li> <li>4. Crear el perfil</li> <li>5. Haga clic en el botón "Confirmar".</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de perfil de tesis.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en "Confirmar", el sistema debe cargar el perfil de tesis nuevo y confirmar que la registro fue exitoso.</li> </ol>	

### III. 6.1.3 Pruebas de Aceptación. Iteración II

Tabla 23 Prueba de aceptación # 3

<b>Caso de prueba de aceptación</b>
-------------------------------------

<b>Código:</b> HU_N11	<b>Historia de usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Crear Perfil Tribunal	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de crear perfil tribunal	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios de profesor y administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingrese a la página de inicio del sistema.</li> <li>2. Haga clic en el botón “Tribunal”.</li> <li>3. Haga clic en el botón “Perfil Tribunales”.</li> <li>4. Haga clic en el botón “Nuevo Perfil Tribunal”.</li> <li>5. Complete los campos requeridos con la información del tribunal.</li> <li>6. Haga clic en el botón “Confirmar”.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema válido la información ingresada.</li> <li>2. Si la información es válida, se crea un nuevo perfil de tribunal y se muestra un mensaje de éxito.</li> <li>3. Si la información no es válida, se muestra un mensaje de error y se solicita al usuario que corrija los errores.</li> </ol>	

Tabla 24 Prueba de aceptación # 4

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N14	<b>Historia de usuario:</b> 14
<b>Nombre:</b> Crear Documento	

<p><b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de crear documento.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios de profesor y administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingrese a la página de inicio del sistema.</li> <li>2. Navegue hasta la sección “Perfiles”.</li> <li>3. Navegue hasta la sección “Crear Documento”.</li> <li>4. Haga clic en el botón “Nuevo Documento”.</li> <li>5. Complete los campos requeridos con la información del documento.</li> <li>6. Haga clic en el botón “Confirmar”.</li> </ol>
<p><b>Resultados Obtenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema válido la información ingresada.</li> <li>2. Si la información es válida, se crea un nuevo documento y se muestra un mensaje de éxito.</li> <li>3. Si la información no es válida, se muestra un mensaje de error y se solicita al usuario que corrija los errores.</li> </ol>

### III. 6.1.4 Pruebas de Aceptación. Iteración III

Tabla 25 Tabla 25. Prueba de aceptación # 5

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU_N17	<b>Historia de usuario:</b> 17
<b>Nombre:</b> Nueva Área	

<p><b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de Nueva Área.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios de administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con una cuenta de administrador.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.</li> <li>3. Navegue hasta la sección “Gestionar Área”.</li> <li>4. Navegue hasta la sección “Nueva Área”.</li> <li>5. Seleccione el modelo que ha sido cargado y renderizado.</li> <li>6. Introduzca el área que desea crear.</li> <li>7. Haga clic en el botón “Confirmar”.</li> </ol>
<p><b>Resultados Obtenidos:</b></p> <p>Después de confirmar la asignación del área, el sistema debería mostrar un mensaje de confirmación y la nueva área debería reflejarse en el modelo renderizado.</p>

Tabla 26 Tabla 26. Prueba de aceptación # 6

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU_N19	<b>Historia de usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Eliminar Área	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el área.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	

1. El sistema debe estar en funcionamiento.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios de administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con una cuenta de administrador.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.
3. Navegue hasta la sección “Gestionar Área”.
4. Seleccione el área que desea eliminar.
5. Haga clic en el botón “Eliminar”.
6. Confirme que desea eliminar el área seleccionada.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión con una cuenta de administrador.
2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.
3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el área que desea eliminar.
4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.
5. Una vez confirmada la eliminación, el área seleccionada debería eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.

**III. 6.1.5 Pruebas de Aceptación. Iteración IV**

Tabla 27 Tabla 27. Prueba de aceptación # 7

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU_N24	<b>Historia de usuario:</b> 24
<b>Nombre:</b> Modificar Tipo de Tribunal	

<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar tipo de tribunal.
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li><li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios de administrador.</li><li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li></ol>
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inicie sesión en el sistema con una cuenta de administrador.</li><li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.</li><li>3. Navegue hasta la sección “Tipo Tribunal”.</li><li>4. Seleccione el tipo de tribunal que desea modificar.</li><li>5. Haga clic en el botón “Modificar”.</li><li>6. Realice los cambios deseados en el tipo de tribunal.</li><li>7. Haga clic en “Actualizar”.</li></ol>
<b>Resultados Obtenidos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión con una cuenta de administrador.</li><li>2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo que contiene el tipo de tribunal.</li><li>3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el tipo de tribunal que desea modificar.</li><li>4. Al hacer clic en “Modificar”, el sistema debería permitir al usuario realizar cambios en el tipo de tribunal.</li><li>5. Una vez realizados los cambios, al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debería guardar los cambios realizados.</li></ol>

Tabla 28 Tabla 28. Prueba de aceptación # 8

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N28	<b>Historia de usuario:</b> 28
<b>Nombre:</b> Eliminar Problema	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar problema.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con una cuenta de administrador.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “General”.</li> <li>3. Navegue hasta la sección “Problema”.</li> <li>4. Seleccione el problema que desea eliminar.</li> <li>5. Haga clic en el botón “Eliminar”.</li> <li>6. Confirme que desea eliminar el problema seleccionado.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión con una cuenta de.</li> <li>2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.</li> <li>3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el problema que desea eliminar.</li> <li>4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.</li> <li>5. Una vez confirmada la eliminación, el problema seleccionado debería eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.</li> </ol>	

### III. 6.1.6 Pruebas de Aceptación. Iteración V

Tabla 29 Tabla 29. Prueba de aceptación # 9

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N33	<b>Historia de usuario:</b> 33
<b>Nombre:</b> Descargar Plantillas	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de descargar plantillas.	
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li><li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li><li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li></ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Inicie sesión en el sistema con una cuenta de administrador.</li><li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección "General".</li><li>3. Navegue hasta la sección "Plantilla".</li><li>4. Seleccione la plantilla que desea descargar.</li><li>5. Haga clic en el botón "Descargar".</li></ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión con una cuenta que posee los privilegios asignados por el administrador.</li><li>2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo que contiene la plantilla.</li><li>3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar la plantilla que desea descargar.</li><li>4. Al hacer clic en "Descargar", el sistema descarga automáticamente la plantilla</li></ol>	

Tabla 30 Tabla 30. Prueba de aceptación # 10

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N34	<b>Historia de usuario:</b> 34
<b>Nombre:</b> Visualizar Tribunales	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de visualizar tribunales.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con una cuenta de administrador.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Perfiles”.</li> <li>3. Navegue hasta la sección “Visualizar Tribunal”.</li> <li>4. Se muestra la información correspondiente al usuario.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión con una cuenta que posee los privilegios asignados por el administrador.</li> <li>2. El sistema debería permitir al usuario navegar en el menú hasta la sección “Perfiles”.</li> <li>3. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección “Visualizar Tribunal”.</li> <li>4. El sistema debería mostrar la información correspondiente al tribunal seleccionado.</li> </ol>	

Tabla 31 Resumen Código de Prueba.

<b>Iteración</b>	<b>Código de Prueba</b>	<b>Resultado</b>

1	HU_N1	Satisfactorio
	HU_N2	Satisfactorio
2	HU_N11	Satisfactorio
	HU_N14	Satisfactorio
3	HU_N17	Satisfactorio
	HU_N19	Satisfactorio
4	HU_N24	No Satisfactorio
	HU_N28	Satisfactorio
5	HU_N33	Satisfactorio
	HU_N34	Satisfactorio

### III.7 Pruebas Funcionales.

Las pruebas funcionales son un componente esencial en el ciclo de desarrollo de software, y su objetivo principal es garantizar que el software cumple con los requisitos funcionales establecidos. Estas pruebas se centran en validar las funcionalidades del sistema, asegurándose de que cada función opere de acuerdo con las especificaciones. Además, las pruebas funcionales ayudan a reducir los costos asociados con las no conformidades. Al identificar y corregir los errores antes de que el software llegue al usuario final, se evitan costos adicionales relacionados con la reparación y el mantenimiento. Estas pruebas también son fundamentales para identificar inconsistencias en el software. Al probar cada función individualmente y en conjunto con otras, se pueden detectar y corregir discrepancias antes de que el producto final sea entregado («Pruebas funcionales / No funcionales», 2019) (*Pruebas de software*, 2022).

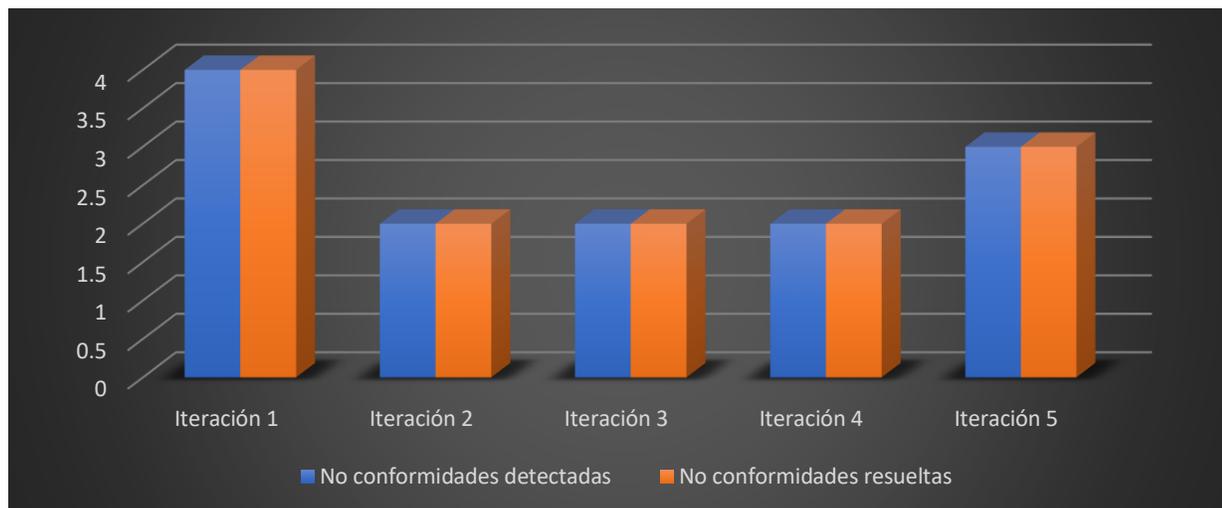
Las Pruebas ayudan a evitar reprocesos. Al detectar errores temprano en el ciclo de desarrollo, se puede corregir el problema sin tener que rehacer todo el trabajo. En términos de satisfacción del cliente, las pruebas funcionales juegan un papel crucial. Al asegurar que el software funcione según lo previsto y sin errores, se mejora la experiencia del usuario y, por ende, su

satisfacción. Finalmente, pueden mejorar la productividad del equipo de desarrollo. Al tener un proceso estructurado para probar y validar las funcionalidades del software, se puede trabajar de manera más eficiente y efectiva (*SFIA 8 AND SWEBOK v3 - The Guide to the Software Engineering Body of Knowledge*, 2023) (*IEEE - SWEBOK*, 2023).

Los casos de prueba son los escenarios que son utilizados para medir las funcionalidades del sistema que se desea implementar a través de un conjunto de acciones o condiciones ejecutadas para autenticar la funcionalidad del sistema en cuestión («¿Qué son los casos de prueba?», 2023). A continuación, se representa un ejemplo de diseño de caso de prueba utilizado para la detección de errores en la aplicación y mostrar si cumple con los requisitos. El caso de prueba titulado “Crear Perfil de Tesis” se detalla en este documento. Este caso de prueba se basa en el requisito funcional de “crear perfil de tesis”. Para obtener más información, consulte la tabla correspondiente en los anexos.

A continuación, presentamos los resultados obtenidos de cinco iteraciones de pruebas realizadas en el sistema de gestión. La Ilustración 10 proporciona una visión detallada del total de no conformidades encontradas, así como de las que fueron resueltas en cada iteración. Esta información es crucial para entender el progreso y la eficacia de las pruebas realizadas. Con un total de 37 requisitos funcionales se detectaron 5 no conformidades en el sistema resolviéndose 5.

Ilustración 10 Resultados de las Pruebas Funcionales.



Entre las no conformidades detectadas en el proceso de pruebas funcionales se detectaron:

- I. Errores ortográficos.
- II. Acepta número en los campos a introducir letras.
- III. Al modificar un elemento no notifica un mensaje de confirmación de éxito al usuario.
- IV. Acepta cualquier formato de archivo para subirlo al sistema.
- V. Errores de funcionamiento de algunas rutas: se arreglaron corrigiendo las direcciones de las vistas en los controladores.

### III.8 Pruebas Unitarias.

Las pruebas a nivel de unidad enfocan los esfuerzos de verificación de la unidad más pequeña del diseño: el componente o sistema de software. Al usar la descripción del diseño de componente como guía, las rutas de control importantes se prueban para descubrir errores dentro de la frontera del sistema. La relativa complejidad de las pruebas y los errores que se descubren están limitados por el ámbito restringido que se establece para la prueba de unidad. Las pruebas a nivel de unidad se enfocan en la lógica de procesamiento interno y de las estructuras de datos dentro de las fronteras de un componente (Pressman, R. S., & Maxim, B. R., 2015).

### **Método de caja blanca**

Las pruebas de caja blanca son un enfoque sistemático a las pruebas donde se usa el conocimiento del código fuente del programa para diseñar pruebas de defecto. La meta es diseñar pruebas que proporcionen algún nivel de cobertura de programa. El conjunto de pruebas debe garantizar que se ejecute toda ruta lógica a través del programa (Sommerville, 2016). El método de caja blanca se ejecuta a través de la aplicación de la Prueba de ruta básica, la cual es una técnica que permite derivar una medida de complejidad lógica de un diseño de procedimiento y usar esta medida como guía para definir un conjunto básico de rutas de ejecución (Pressman, R. S., & Maxim, B. R., 2015).

El sistema TestCase, proporcionado por el *framework* Django, se utilizó para automatizar las pruebas unitarias. Este sistema permitió probar cada uno de los componentes desarrollados. Gracias a la aplicación de la técnica de camino básico en las funcionalidades críticas, se logró automatizar las pruebas para cada escenario o camino posible, asegurando así la cobertura completa del código.

Entre los elementos de código probados se encuentran los métodos post de las clases Problem, Document y Tribunales. Estos métodos controlan la lógica para añadir problemas, documentos y tribunales que se desarrollarán dentro del Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas de la Facultad 4. A continuación se muestra un fragmento del código.

Ilustración 11. Fragmento del código del TestCase.Problem

```
class CrearProblemTestCase(TestCase):
    def setUp(self):
        self.factory = RequestFactory()
        self.url = reverse('CrearProblem')
    def test_get(self):
        request= self.factory.get(self.url)
        response= CrearProblem.as_view()(request)
        self.assertEqual(response.status_code,200)
        self.assertIsInstance(response.context_data['form'],ProblemFrom)
    def test_post(self):
        data={

        }
        request=self.factory.post(self.url,data)
        response=CrearProblem.as_view()(request)
        self.assertRedirects(response,'index')
        self.assertTrue(ProblemFrom(request.POST).is_valid())
```

Los casos de prueba diseñados permitieron probar la ejecución de cada sentencia del código al menos una vez, considerando todas las variantes verdaderas y falsas de las condiciones lógicas. Con la realización de solo estas tres funcionalidades indispensables para el sistema se puede demostrar que el sistema cuenta con la calidad requeridas para su correcto funcionamiento. Los resultados del método de caja blanca fueron positivos. Se automatizaron un total de 14 casos de prueba utilizando la biblioteca TestCase, y no se encontraron errores. Esto demuestra la eficacia de las pruebas realizadas.

### Conclusiones del capítulo III

En el presente capítulo se describió la implementación y las pruebas realizadas para validar el sistema de gestión de trabajos de diploma de la Facultad 4 de la UCI. Se identificaron varias tareas de ingeniería relacionadas con cada historia de usuario, como realizar pruebas de aceptación, pruebas funcionales, analizar y corregir errores, y realizar pruebas de rendimiento.

- I. La implementación de los estándares de codificación ha facilitado la comprensión y legibilidad del código del sistema de gestión de trabajos de diploma de la Facultad 4. Esto ha proporcionado un código seguro, confiable, comprobable y mantenible.
- II. Se abordaron los temas principales de la implementación del sistema de gestión de trabajos de diploma de la Facultad 4 y las pruebas de aceptación realizadas. Se describieron un total de 37 tareas de ingeniería, delineando las acciones a seguir por el equipo de programación para desarrollar el sistema.
- III. Las pruebas de funcionalidad, aceptación y rendimiento fueron fundamentales para mejorar la robustez y seguridad del sistema.
- IV. Durante las pruebas funcionales se identificaron 5 inconformidades que se solucionaron de manera satisfactoria.
- V. Al aplicar la técnica de camino básico en las funcionalidades críticas, se logró automatizar las pruebas para cada escenario o camino posible, asegurando así la cobertura completa del código. Los resultados de las pruebas fueron positivos, con un total de 14 casos de prueba automatizados y ningún error encontrado.

## **CONCLUSIONES FINALES**

- I. La investigación acerca de las tendencias tecnológicas actuales y estrategias utilizadas en los sistemas de gestión de trabajos de diploma, mostró elementos a tener en cuenta en la solución, seleccionándose así las funcionalidades necesarias para la propuesta solución de acuerdo a las necesidades requeridas por el cliente.
- II. Como aporte de la investigación se desarrolló un sistema web, que permite informatizar el proceso de gestión de los trabajos de diploma. La solución obtenida genera un impacto positivo en la realización de dicho proceso, para el contexto de la Facultad 4 de la UCI; al reducir la posibilidad de errores y la pérdida de información, a la vez que agiliza y facilita su ejecución.
- III. La realización de las pruebas unitarias, funcionales y de aceptación, permitieron verificar que el sistema desarrollado cumpliera con los requisitos propuestos, validándose además la calidad de la aplicación.
- IV. La realización de las pruebas unitarias, funcionales y de aceptación, permitieron verificar que el sistema desarrollado cumpliera con los requisitos propuestos, validándose además la calidad de la aplicación.

## **RECOMENDACIONES**

- I. Optimización del rendimiento: Aunque el sistema ha demostrado un rendimiento adecuado, siempre hay espacio para mejoras. Se podría trabajar en la optimización del rendimiento para aumentar la velocidad de ejecución.
- II. Transición a una arquitectura cliente-servidor, mediante la creación de una API y un interfaz de usuario utilizando un marco de trabajo como React o Angular.
- III. Descomposición del sistema en microservicios para mejorar el rendimiento y separar las responsabilidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilera, J. R. (2013). Herramienta Informática para la Gestión de información de los Trabajos de Diplomas en la carrera de Ingeniería Informática del Instituto Superior Minero.
2. Arshad, M., & Rauf, A. (2021). Impact of digital tools on academic research and writing: A case study of Pakistani students. *Education and Information Technologies*, 26(1).
3. Bissell, A. N. (2019). Using digital tools to facilitate thesis supervision and assessment. *Teaching in Higher Education*, 24(7).
4. Blackboard. (2021). *Capstone Project Management*. Obtenido de <https://www.blackboard.com/es-es/learning-management-system/higher-education/features/capstone-project-management>
5. Bridgeman, B., Lennon, M. L., & Jackenthal, A. (2021). Predictive validity of admissions tests and high school grades for Latino and African American students in a public university system.
6. Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2021). *Gaceta Oficial de la República de Cuba*. Obtenido de Gaceta Oficial de la República de Cuba: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es>
7. García, A. M., & Leyva, Y. M. . (2017). La investigación científica en la formación universitaria: el trabajo de diploma. *Revista Científica de Educación Superior*, 4(1), 35-44.

8. García, A. M., & Leyva, Y. M. (2017). La investigación científica en la formación universitaria: el trabajo de diploma. *Revista Científica de Educación Superior*, 4(1), 35-44.
9. George D. Kuh, Ken O'Donnell, Sally D. Reed , Association of American Colleges and Universities y Liberal Education and America's Promise. (2013). *Ensuring quality & taking high-impact practices to scale*.
10. González-Moreno, A., & Rodríguez-García, A. (2019). La informatización de los trabajos fin de grado y máster en la universidad. *Revista de Investigación Académica*. Obtenido de <https://doi.org/10.17979/ra.2019.20.0.6349>
11. Larsson, K. (26 de agosto de 2020). *Managing Thesis Projects in Higher Education - Through*. Estocolmo, Suecia .
12. Luan, J., Yao, X., & Zheng, Y. . (2020). Design and implementation of a graduation thesis management system based on cloud computing. *Journal of Physics: Conference Series*, 1632, 012023.
13. Reglamento de Trabajos de Diploma de la Universidad de LaHabana. (2019). *Universidad de La Habana*.
14. Santana, D. A., & Cisneros, R. C. (2019). El sistema de gestión de tesis de la Universidad de las Ciencias Informáticas: retos y perspectivas. *Revista Científica de Tecnología Informática*, 9(1), 1-14.
15. Santana, D. A., & Cisneros, R. C. (2019). El sistema de gestión de tesis de la Universidad de las Ciencias Informáticas: retos y perspectivas. *Revista Científica de Tecnología Informática*, 9(1), 1-14.

16. Valdés, Y. R., Reyes, R. H., & Pérez, M. E. (2020). Diseño de un sistema de gestión de tesis para la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas de la Universidad de Holguín. *Revista Científica de Tecnología Informática*, 10(1), 1-1.
17. ▷ *Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales*. (2023). <https://aromatherapia.org/diferencias-entre-metodologias-agiles-y-tradicionales>
18. *10 ventajas de una plataforma educativa—Computer Aided Elearnig*. (2023). <https://www.cae.net/es/ventajas-plataforma-educativa/>
19. Álvarez, A. (2020, julio 6). Historias de Usuario: Qué son, reglas y consejos. *Netmind*. <https://netmind.net/es/historias-de-usuario-reglas/>
20. *Análisis de requisitos de software | AppMaster*. (2023, enero 24). <https://appmaster.io/es/blog/analisis-de-requisitos-de-software>
21. Antón Dorantes, C. (2017). *PostgreSQL: qué es, cómo funciona y ventajas*. <https://platzi.com/blog/que-es-postgresql/>
22. AppMaster. (2020, 2023). *Requerimientos no funcionales: Ejemplos—La Oficina de Proyectos de Informática*. <http://www.pmoinformatica.com/2015/05/requerimientos-no-funcionales-ejemplos.html>
23. Arévalo, J. A. (2019, octubre 15). ¿Mendeley y/o Zotero?. Análisis comparado de gestores de referencias bibliográficas y visibilidad de la investigación. *Universo Abierto*. <https://universoabierto.org/2019/10/15/mendeley-y-o-zotero-analisis-comparado-de-gestores-de-referencias-bibliograficas-y-visibilidad-de-la-investigacion/>
24. *Arquitectura de software: Qué es y qué tipos existen*. (2022, agosto 24). OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/arquitectura-de-software-que-es-y-que-tipos-existen/>
25. Ava Trade Markets Ltd. (2023, marzo). *¿Qué es un PIP? Aprenda qué son pips y Mejore su Trading | AvaTrade*. <https://www.avatrade.es/educacion/trading-para-principiantes/que-es-pip>
26. baeldung. (2018, septiembre 29). *A Comparison Between Spring and Spring Boot | Baeldung*. <https://www.baeldung.com/spring-vs-spring-boot>

27. BARRON, M., COBO, C., Muñoz-Najar, A., & Sanchez Ciarrusta, I. (2021, febrero 18). *El papel cambiante de los profesores y las tecnologías en medio de la pandemia de COVID 19: Principales conclusiones de un estudio entre países*. <https://blogs.worldbank.org/es/education/el-papel-cambiante-de-los-profesores-y-las-tecnologias-en-medio-de-la-pandemia-de-covid>
28. Carrizo, D., & Rojas, J. (2018). *Metodologías, técnicas y herramientas en ingeniería de requisitos: Un mapeo sistemático*. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052018000300473](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052018000300473)
29. CodeScouts. (2022, julio 3). *Patrones GRASP, el viejo SOLID*. <https://www.codescouts.academy/blog/grasp/>
30. *Cómo elaborar el Trabajo de Fin de Grado (TFG)—Educaweb.com*. (2023). <https://www.educaweb.com/contenidos/educativos/estudios-universitarios/como-elaborar-trabajo-fin-grado-tfg/>
31. *Como instalar y usar el gestor de paquetes PIP*. (2023). <https://geekland.eu/como-instalar-y-usar-el-gestor-de-paquetes-pip/>
32. Cruz Rizo, L., & Matos Hernández, E. C. (2017). Culminación de estudios en la educación superior: ¿un espacio inexplorado? *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 32, 3.
33. D. Hernandez, R. (2021, junio 28). *El patrón modelo-vista-controlador: Arquitectura y frameworks explicados*. <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/el-modelo-de-arquitectura-view-controller-pattern/>
34. De Luca, D. (2022). *Visual Studio Code: Características principales—Damián De Luca*. <https://damiandeluca.com.ar/visual-studio-code-caracteristicas-principales>
35. Diaz, G. (2023). *Entregables De Proyectos: Guía Detallada + Ejemplos | GuilleDiaz*. <https://guillediaz.com/proyectos/entregables>
36. *Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales: Ventajas y desventajas*. (2022, junio 28). <https://es.linkedin.com/pulse/diferencias-entre-metodolog%C3%ADas-%C3%A1giles-y-tradicionales->
37. Difference between MVC and MVT design patterns. (2020, abril 11). *GeeksforGeeks*. <https://www.geeksforgeeks.org/difference-between-mvc-and-mvt-design-patterns/>

38. Diplomado Sistemas Integrados de Gestión. (2022, abril 6). *Universidad Piloto de Colombia*. <https://www.unipiloto.edu.co/diplomado-sistemas-integrados-de-gestion/>
39. Django. (2023). Django Project. <https://docs.djangoproject.com/en/4.2/topics/http/decorators/>
40. Edraw. (2023, marzo 16). *Software de tarjetas CRC y ejemplos*. <https://www.edrawsoft.com/es/crc-card-software.html>
41. Estudillo, M. (2022, octubre 11). *Qué es un sistema de gestión documental y cuáles son los beneficios de su implantación*. <https://blog.signaturit.com/es/sistema-de-gestion-documental>
42. *Explicación de la entrega de software | ¿Qué es la entrega del software?* (2021). <https://cpl.thalesgroup.com/es/software-monetization/software-delivery-explained>
43. *Factores implicados para realizar o no realizar tesis en estudiantes de psicología | Propósitos y Representaciones*. (2023, agosto 31). <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/180>
44. *FACULTAD DE INGENIERÍA | Universidad de Holguín*. (2023, Universidad de Holguín). <https://www.uho.edu.cu/facing/>
45. Framework: ¿qué es y cuál es su función en Internet? (2020, enero 8). *Rock Content - ES*. <https://rockcontent.com/es/blog/framework/>
46. *Framework: ¿Qué es y qué tipos hay?* (s. f.). Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://open-bootcamp.com/aprender-programar/que-es-un-framework>
47. Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlisside, J. (2022, agosto 3). *Gangs of Four (GoF) Design Patterns | DigitalOcean*. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/gangs-of-four-gof-design-patterns>
48. Gang of Four Design Patterns. (2022, septiembre 23). *Spring Framework Guru*. <https://springframework.guru/gang-of-four-design-patterns/>
49. García, M. (2022). *Documentación – Extreme Programming*. <https://iswugxp.wordpress.com/documentacion-de-xp/>
50. Gutiérrez, I. (2021, junio 5). *¿Qué es un sistema de gestión y para qué sirve? - Caltic Consultores*. <https://calticconsultores.com/que-es-un-sistema-de-gestion-y-para-que-sirve/>

51. Hernández, M. (2022, abril 25). *Presenta la UNAM el Sistema Integral de Información Académica—Gaceta UNAM*. <https://www.gaceta.unam.mx/presenta-la-unam-el-sistema-integral-de-informacion-academica/>
52. *How To Install Python 3 and Set Up a Local Programming Environment on macOS | DigitalOcean*. (2023). <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-python-3-and-set-up-a-local-programming-environment-on-macos>
53. *IEEE - SWEBOOK*. (2023). <https://www.ieee.org/about/ieee-india/ieee-computer-society-india/swebok.html>
54. *Importancia de la arquitectura de software | Apiumhub*. (2021, enero 2). <https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/arquitectura-de-software/>
55. J. Mory, F. (2021, noviembre 8). *¿En qué se diferencian las metodologías ágiles y tradicionales? | Conexión ESAN*. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/en-que-se-diferencian-las-metodologias-agiles-y-tradicionales>
56. *Kodigo*. (2022). *Hablemos de Ruby on Rails Ruby on Rails: Qué es y para qué sirve. Kodigo*. <https://kodigo.org/hablemos-de-ruby-on-rails-ruby-on-rails-que-es-y-para-que-sirve/>
57. León-Ramentol, C. C., Menéndez-Cabezas, A., Rodríguez-Socarrás, I. P., López-Estrada, B., García-González, M. C., Fernández-Torres, S., León-Ramentol, C. C., Menéndez-Cabezas, A., Rodríguez-Socarrás, I. P., López-Estrada, B., García-González, M. C., & Fernández-Torres, S. (2018). Importancia de un sistema de gestión de la calidad en la Universidad de Ciencias Médicas. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 22(6), 843-857.
58. *LMS o Sistema de Gestión de Aprendizaje para escuelas, colegios y universidades*. (2023). Instructure. <https://www.instructure.com/es/lms-sistema-gestion-aprendizaje>
59. López Mendoza. (2020, julio 16). *Qué es un lenguaje de programación | OpenWebinars*. <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>
60. Lupi, A. (2023, abril 21). *▷ Sistema de Gestión ¿Qué es? ¿Para Qué Sirve?* <https://www.holded.com/es/blog/sistema-de-gestion>
61. Mancuzo, G. (2021a, mayo 10). *Modelo Evolutivo de desarrollo en espiral. Blog - ComparaSoftware*. <https://blog.comparasoftware.com/modelo-de-desarrollo-en-espiral/>

62. Mancuzo, G. (2021b, mayo 18). Modelo cascada y espiral: Comparación para elegir el adecuado. *Blog - ComparaSoftware*. <https://blog.comparasoftware.com/modelo-cascada-y-espiral/>
63. *Marco Legal—Ministerio de Educación de la República de Cuba*. (2023, octubre 16). Ministerio de Educación de la República de Cuba. <https://www.mined.gob.cu/documentos/>
64. Ministerio de Educación de la República de Cuba. (2023, septiembre 18). - *Ministerio de Educación de la República de Cuba*. <https://www.mined.gob.cu/>
65. *Orientación para el proyecto de CAS - International Baccalaureate®*. (2022, febrero 1). <https://www.ibo.org/es/programmes/diploma-programme/curriculum/dp-core/creativity-activity-and-service-projects/>
66. Ortiz Pérez, A., Pérez, M., & Zaldívar, R. (2015, julio). (PDF) *Procedimiento para la gestión integrada de los procesos orientado a la calidad. Aplicación en la universidad de Holguín*. [https://www.researchgate.net/publication/313850509\\_Procedimiento\\_para\\_la\\_gestion\\_integrada\\_de\\_los\\_procesos\\_orientado\\_a\\_la\\_calidad\\_Aplicacion\\_en\\_la\\_universidad\\_de\\_Holguin](https://www.researchgate.net/publication/313850509_Procedimiento_para_la_gestion_integrada_de_los_procesos_orientado_a_la_calidad_Aplicacion_en_la_universidad_de_Holguin)
67. Pérez, S. (2020, febrero 25). *Treinta ejemplos de trabajos finales*. <https://biblioteca.uoc.edu/es/actualidad/noticia/Treinta-ejemplos-de-trabajos-finales/>
68. pincay, cesar javier perez. (2017, mayo 28). Ingeniería del software: Prueba de la caja blanca y camino básico. *Monografias.com*. <https://www.monografias.com/docs113/ingenieria-software-prueba-caja-blanca-y-camino-basico/ingenieria-software-prueba-caja-blanca-y-camino-basico>
69. Planificación de la iteración (Sprint Planning). (2008, septiembre 27). *Proyectos Ágiles*. <https://proyectosagiles.org/planificacion-iteracion-sprint-planning/>
70. Plantillas: Plan de Iteración. (2008, julio 18). *Tecnología y Synergix*. <https://synergix.wordpress.com/2008/07/18/plantillas-plan-de-iteracion/>
71. pmoinformatica.com. (2016, agosto 8). *Pruebas de aceptación de software según el ISTQB*. <http://www.pmoinformatica.com/2016/08/pruebas-aceptacion-software-istqb.html>

72. Portelles Cobas, D. E., Rodríguez Guzmán, A. A., Leyva Sánchez, E., & Ochoa Aguilera, K. M. (2016). Metodología para el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad en la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín. *Correo Científico Médico*, 20(1), 162-169.
73. *Pruebas De Aceptación: El Qué Y Porqué + Los Tipos Que Hay Que Conocer*. (2023). <https://www.nimblework.com/es/agile/pruebas-de-aceptacion/>
74. *Pruebas de software: Tipos e importancia*. (2022, agosto 26). UNIR. <https://www.unir.net/ingenieria/revista/pruebas-software/>
75. Pruebas funcionales / No funcionales: ¿Qué son y para qué sirven? (2019, marzo 26). *Tester House*. <https://testerhouse.com/teoria-testing/pruebas-funcionales/>
76. Python, R. (2023). *Python Virtual Environments: A Primer – Real Python*. <https://realpython.com/python-virtual-environments-a-primer/>
77. *¿Qué es la planificación de iteración? - Definición de techopedia—Desarrollo 2023*. (s. f.). Recuperado 23 de junio de 2023, de <https://es.theastrologypage.com/iteration-planning>
78. *Qué es MySQL: Características y ventajas*. (2019, septiembre 24). OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
79. *¿Qué es un Framework? Tipos de Frameworks*. - ADM Cloud & Services. (2022, marzo 16). <https://admcloudservices.com/blog/que-es-un-framework-tipos-de-frameworks.html>
80. *¿Qué es un Plan de Entregas? / Prucommercialre.com*. (2022, octubre). <https://www.prucommercialre.com/que-es-un-plan-de-entregas/>
81. *Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece*. (2022, julio 22). OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>
82. *¿Qué son las pruebas funcionales? Tipos, ejemplos, lista de comprobación y aplicación*. (2023). <https://www.zaptest.com/es>. <https://www.zaptest.com/es/que-son-las-pruebas-funcionales-tipos-ejemplos-lista-de-comprobacion-y-aplicacion>
83. *¿Qué son los casos de prueba? ¿Cómo escribir casos de prueba relacionados con el software? - Soluciones de visualización*. (2023). *Visure Solutions*. <https://visuresolutions.com/es/%C2%BFQu%C3%A9-son-los-casos-de-prueba%3F-%C2%BFC%C3%B3mo-escribir-casos-de-prueba-relacionados-con-el-software%3F/>

84. Qué son los Requisitos No Funcionales: Ejemplos, Definición, Guía Completa. (2023). *Visure Solutions*. <http://visuresolutions.com/es/blog/requerimientos-no-funcionales/>
85. R, M. (2018, diciembre 8). *Tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador) | by Marcos R. | Medium*. <https://medium.com/@marcosrrg9813/tarjetas-crc-clase-responsabilidad-colaborador-81924cec3af0>
86. *Resolución 47/2022. Reglamento del proceso docente y de dirección del trabajo para la carreras universitarias.* (2022). SITEAL. <https://siteal.iiep.unesco.org/bdnp/4355/resolucion-472022-reglamento-proceso-docente-direccion-trabajo-carreras-universitarias>
87. Rodríguez, D. (2022). *Metodologías de desarrollo de software: Características, tipos, ventajas y desventajas • GITNUX*. <https://blog.gitnux.com/es/metodologias-de-desarrollo-de-software/>
88. Santander Universidades. (2020, diciembre 21). *Metodologías de desarrollo software | Blog Becas Santander*. <https://www.becas-santander.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>
89. Sarmiento, R. (2019, junio 20). *Modelo—Vista—Template by Romario Sarmiento*. <https://prezi.com/nd9ydrb01kqv/modelo-vista-template/>
90. *SFIA 8 AND SWEBOK v3—The guide to the software engineering body of knowledge.* (2023). [Page]. SFIA. <https://sfia-online.org/en/tools-and-resources/bodies-of-knowledge/swebok-software-engineering-body-of-knowledge/swebok-sfia8-the-guide-to-the-software-engineering-body-of-knowledge>
91. *SIDCER - DNGU - Sistema Informático de Diplomas y Certificaciones.* (2018). <https://sicer.siu.edu.ar/sidcer/index.html>
92. Silva, J. (2019, diciembre 8). *PATRONES Y BUENAS PRACTICAS: Patrones GoF. PATRONES Y BUENAS PRACTICAS.* [https://patronesybuenaspracticass.blogspot.com/2019/12/patrones-gof\\_8.html](https://patronesybuenaspracticass.blogspot.com/2019/12/patrones-gof_8.html)
93. *Sistema Integral de Información Académica – Dirección General de Evaluación Institucional.* (2023, Dirección General de Evaluación Institucional. UNAM). <http://www.dgei.unam.mx/hwp/sistema-integral-de-informacion-academica/>
94. *Spring Boot.* (2023). <https://spring.io/projects/spring-boot>

95. tobar, atobar. (2017, julio 17). ¡La teoría es importante para ser un profesional exitoso! Conoce qué es la administración y sus principales funciones. *Cuida Tu Futuro*. <https://cuidatufuturo.com/administracion-funciones/>
96. Torres, L. M. I. (2021, septiembre 10). Metodologías de desarrollo de software: ¿qué son? - Holistic Design lab. *HOLISTIC - Design Lab*. <https://holisticdesignlab.com/business-analyst/metodologias-de-desarrollo-de-software-que-son/>
97. *Trabajos de Diplomas de Ingeniería Industrial*. (2020). <https://repositorio.uho.edu.cu/handle/uho/166>
98. Valiente Sandó, P., Díaz Pompa, F., Pérez Pravia, M. C., Valiente Sandó, P., Díaz Pompa, F., & Pérez Pravia, M. C. (2021). Diversificación de las formas de culminación de estudios universitarios de pregrado en países de Iberoamérica. *Transformación*, 17(1), 78-102.
99. Vega Briceño, E. A. (2013, marzo 27). s. F.). <https://www.gestiopolis.com/sistemas-informacion-importancia-empresa/>
100. Visual Studio Code: Características principales. (2023). *Concepto*. <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>
101. *What is Extreme Programming (XP)? | Agile Alliance*. (2023). <https://www.agilealliance.org/glossary/xp/>
102. *What is Scrum?* (2020, noviembre 10). Scrum.Org. <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum>
103. *What is Scrum? | Scrum.org*. (2020, noviembre 10). Scrum.org. <https://www.scrum.org/learning-series/what-is-scrum>
104. YeePLY. (2022, septiembre 6). ▷ ¿Qué son las pruebas unitarias y cómo llevar una a cabo? YeePLY. <https://www.yeeply.com/blog/que-son-pruebas-unitarias/>

## ANEXOS

Historia de Usuario	
<b>Número: 1</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Autenticar Usuario
<b>Usuario:</b> Estudiante y Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de autenticarse en el sistema, donde se muestra una la página principal mediante estos campos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Usuario</li> <li>● Contraseña</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 2</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Registrar Usuario
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de registrar usuario, donde se muestra una página con un formulario a rellenar con los siguientes datos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Apellidos</li> <li>● Contraseña</li> <li>● Usuario</li> <li>● Posición Docente</li> <li>● Grupo</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 3</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Usuario

<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar usuario, donde se muestra una página con un formulario con los datos que el usuario puede modificar los cuales son.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Apellidos</li> <li>● Contraseña</li> <li>● Usuario</li> <li>● Posición Docente</li> <li>● Grupo</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 4	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Usuario
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar usuario, donde se muestra una página con un mensaje de advertencia.</p> <p>Estas seguro</p> <p>¡No podrás revertir esto!</p>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 6	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Perfil de Tesis
<b>Usuario:</b> Estudiante y Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1

<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar un perfil de tesis, donde se muestra una página con un formulario que muestras los siguientes datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Título</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Objeto de Estudio</li> <li>● Palabra Clave</li> <li>● Campo de Acción</li> <li>● Problemática</li> <li>● Calificación Final</li> </ul>	

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 7	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Perfil de Tesis
<b>Usuario:</b> Estudiante y Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar el perfil de tesis, donde se muestra una página con un mensaje de advertencia.</p> <p>Estas seguro ¡No podrás revertir esto!</p>	

<b>Historia de Usuario</b>	
<b>Número:</b> 9	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Perfil Tutor
<b>Usuario:</b> Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2

<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar el perfil del tutor, donde se muestra una página con un formulario que muestra los siguientes datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tutor</li> <li>● Perfil</li> </ul>
--

Historia de Usuario	
<b>Número: 10</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Perfil Tutor
<b>Usuario:</b> Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar el perfil del tutor, donde se muestra una página con un mensaje de advertencia.</p> <p>Estas seguro</p> <p>¡No podrás revertir esto!</p>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 12</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Perfil Tribunal
<b>Usuario:</b> Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar el perfil del tribunal, donde se muestra una página con un formulario con los siguientes datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fecha de Exposición</li> <li>● Calificación</li> <li>● Perfil</li> <li>● Tribunal</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 13</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Perfil Tribunal
<b>Usuario:</b> Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar el perfil del tribunal, donde se muestra una página con un mensaje de advertencia. Estas seguro ¡No podrás revertir esto!	

Historia de Usuario	
<b>Número: 14</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Crear Documento
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b>	
<b>Usuario:</b> Estudiante	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de crear el documento donde se muestra una página con un formulario a rellenar mediante los siguientes elementos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Versión</li> <li>● Final</li> <li>● Título</li> <li>● Subir Archivo</li> <li>● Perfil</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 15</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Documento
<b>Usuario:</b> Estudiante	<b>Iteración Asignada:</b> 3

<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar el documento, donde se muestra una página con un formulario con los siguientes datos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Versión</li> <li>● Final</li> <li>● Título</li> <li>● Subir Archivo</li> <li>● Perfil</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 16	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Documento
<b>Usuario:</b> Estudiante	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar el documento, donde se muestra una página con un mensaje de advertencia.  Estas seguro ¡No podrás revertir esto!	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 17	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Nueva Área
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de registrar el área a la cual se asocia el proyecto, donde se muestra una página con un formulario a rellenar	

con el siguiente campo.

- Nombre del área

Historia de Usuario	
<b>Número: 18</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Área
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
<p>Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar el área a la cual se asocia el proyecto, donde se muestra una página con un formulario que muestra el siguiente campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del área</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 19</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Área
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
<p>Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar el área a la cual se asocia el proyecto, donde se muestra una página con un mensaje de advertencia.</p> <p>Estas seguro</p> <p>¡No podrás revertir esto!</p>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 20</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Crear Campo de Conocimiento.
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1

<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de crear el archivo, donde se muestra una página con un formulario a rellenar mediante los siguientes campos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Área</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 21	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Campo de Conocimiento.
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 3
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar el archivo, donde se muestra una página con un formulario mediante los siguientes datos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Nombre</li> <li>● Área</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 22	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Modificar Campo de Conocimiento.
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar el campo de conocimiento, donde se muestra una página con un mensaje de advertencia. Estas seguro ¡No podrás revertir esto!	

Historia de Usuario	
<b>Número: 23</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Registrar Tipo de Tribunal
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
<p>Permite al usuario poder acceder a la opción de crear el tipo de tribunal, donde se muestra una página con un formulario a rellenar con el siguiente campo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 24</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Tipo de Tribunal
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
<p>Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar el tipo de tribunal, donde se muestra una página con un formulario a modificar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 25</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Tipo de Tribunal
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
<p>Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar el tipo de tribunal, donde</p>	

se muestra una página con un mensaje de advertencia.

Estas seguro

¡No podrás revertir esto!

Historia de Usuario	
<b>Número: 26</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Registrar Problema
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b>	
<b>Usuario:</b> Estudiante	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
<p>Permite al usuario poder acceder a la opción de registrar el problema a dar solución, donde se muestra una página con un formulario a rellenar mediante los siguientes campos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ttulo</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Descripción</li> <li>● Campo</li> <li>● Estudiante</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 27</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Problema
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b>	
<b>Usuario:</b> Estudiante	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b>	

Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar el problema a dar solución, donde se muestra una página con un formulario a modificar mediante los siguientes campos.

- Título
- Objetivo
- Descripción
- Campo
- Estudiante

Historia de Usuario	
<b>Número: 28</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Problema
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b>	
<b>Usuario:</b> Estudiante	<b>Iteración Asignada:</b> 4
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b>	
Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar el problema a dar solución, donde se muestra una página con un mensaje de advertencia.	
Estas seguro	
¡No podrás revertir esto!	

Historia de Usuario	
<b>Número: 29</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Registrar Tribunal
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 5
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b>	

Permite al usuario poder acceder a la opción de registrar el tribunal quien calificará al estudiante, donde se muestra una página con un formulario a rellenar con los siguientes datos.

- Tipo de Tribunal
- Nombre
- Presidente
- Vocal
- Secretario
- Oponente

Historia de Usuario	
<b>Número: 30</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Modificar Tribunales
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 5
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Permite al usuario poder acceder a la opción de modificar el tribunal quien calificará al estudiante, donde se muestra una página con un formulario a modificar mediante los siguientes campos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tipo de Tribunal</li> <li>● Nombre</li> <li>● Presidente</li> <li>● Vocal</li> <li>● Secretario</li> <li>● Oponente</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número: 31</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Eliminar Tribunal
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 5
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2

**Descripción:**

Permite al usuario poder acceder a la opción de eliminar el tribunal quien calificará al estudiante, donde se muestra una página con un mensaje de advertencia.

Estas seguro

¡No podrás revertir esto!

Historia de Usuario	
<b>Número: 32</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Subir Plantilla
<b>Usuario:</b> Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 5
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alta	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al administrador poder acceder a la opción de subir la plantilla del documento, se muestra en la página un formulario a rellenar con los siguientes campos. <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre</li> </ul>	



Historia de Usuario	
<b>Número: 33</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Descargar Plantilla
<b>Usuario:</b> Estudiantes	<b>Iteración Asignada:</b> 5
<b>Prioridad en el negocio:</b> Alta	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alta	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de descargar la plantilla del documento, se muestra en la página.	

Historia de Usuario	
---------------------	--

<b>Número: 34</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualización de Tribunales	
<b>Usuario:</b> Estudiante y Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 5	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 1	
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2	
<b>Descripción:</b>		
Permite al usuario poder acceder a la opción de visualizar los tribunales donde se evidencia mediante los siguientes campos.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fecha de Exposición</li> <li>● Calificación</li> <li>● Perfil</li> <li>● Tribunal</li> </ul>		

Historia de Usuario		
<b>Número: 35</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualizar Problemas	
<b>Usuario:</b> Estudiante y Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 5	
<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 1	
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2	
<b>Descripción:</b>		
Permite al usuario poder acceder a la opción de visualizar los problemas que existen, donde se muestra el listado con los siguientes datos.		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Título</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Descripción</li> <li>● Campo</li> <li>● Estudiante</li> </ul>		

Historia de Usuario		
<b>Número: 36</b>	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualizar Perfil de Tesis	
<b>Usuario:</b> Estudiante y Profesor	<b>Iteración Asignada:</b> 5	

<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de visualizar los perfiles de tesis donde se evidencia los siguientes campos. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Título</li> <li>● Objetivo</li> <li>● Objeto de Estudio</li> <li>● Palabra Clave</li> <li>● Campo de Acción</li> <li>● Problemática</li> <li>● Calificación Final</li> </ul>	

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 37	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Generar Documento
<b>Usuario:</b> Profesor y Administrador	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en el negocio:</b> Media	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media	<b>Puntos Reales:</b> 2
<b>Descripción:</b> Permite al usuario poder acceder a la opción de generar documento con la información de los tribunales y miembros que lo componen.	

Tarjeta CRC	
Clase: ViewTribunalType	
Responsabilidad	Colaboración
CrearTribunalType() EditarTribunalType() ListarTribunalType()	ViewTribunalType

EliminarTribunalType()	
------------------------	--

Tarjeta CRC	
Clase: ViewArea	
Responsabilidad	Colaboración
CrearArea() EditarArea() ListarArea() EliminarArea()	ViewArea

Tarjeta CRC	
Clase: ViewProblem	
Responsabilidad	Colaboración
CrearProblem() EditarProblem() ListarProblem() EliminarProblem() Detalle_Problem()	ViewProblem ViewUser ViewField

Tarjeta CRC	
Clase: ViewPlantilla	
Responsabilidad	Colaboración
CrearPlantilla() EliminarPlantilla() ListarPlantilla()	ViewPlantilla

Tarjeta CRC	
Clase: ViewProfile_Tribunal	
Responsabilidad	Colaboración

CrearProfile_Tribunal()	ViewProfile_Tribunal
EditarProfile_Tribunal()	ViewProfile
ListarProfile_Tribunal()	ViewTribunal
EliminarProfile_Tribunal()	

Tarjeta CRC	
Clase: ViewDocument	
Responsabilidad	Colaboración
Crear_Document()	ViewDocument
Editar_Document()	ViewProfile
Listar_Document()	
Eliminar_Document()	

Tarjeta CRC	
Clase: ModelField	
Responsabilidad	Colaboración
Crear_Field()	ViewField
Editar_Field()	ViewArea
Listar_Field()	
Eliminar_Field()	

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N2	<b>Historia de usuario:</b> 2
<b>Nombre:</b> Registrar Usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de registrar usuario.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue hasta la sección de Configuración.</li> <li>3. Seleccione la opción "Gestionar Usuario".</li> <li>4. Crear el usuario</li> <li>5. Haga clic en el botón "Confirmar".</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión con una cuenta de administrador.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de gestionar usuario.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en "Confirmar", el sistema debe cargar el usuario nuevo y confirmar que la registro fue exitoso.</li> </ol>	

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N3	<b>Historia de usuario:</b> 3
<b>Nombre:</b> Modificar Usuario	

<p><b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar usuario.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue hasta la sección de Configuración.</li> <li>3. Seleccione la opción “Gestionar Usuario”.</li> <li>4. Modificar el usuario</li> <li>5. Haga clic en el botón “Actualizar”.</li> </ol>
<p><b>Resultados Obtenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión con una cuenta de administrador.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de gestionar usuario.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el usuario nuevo y confirmar que la modificación fue exitosa.</li> </ol>

Caso de prueba de aceptación	
<b>Código:</b> HU_N4	<b>Historia de usuario:</b> 4
<b>Nombre:</b> Eliminar Usuario	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el usuario.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> </ol>	

2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios de administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con una cuenta de administrador.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Configuración”.
3. Navegue hasta la sección “Gestionar Usuario”.
4. Seleccione el usuario que desea eliminar.
5. Haga clic en el botón “Eliminar”.
6. Confirme que desea eliminar el usuario seleccionado.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión con una cuenta de administrador.
2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.
3. El sistema debería permitir al administrador seleccionar el usuario que desea eliminar.
4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.
5. Una vez confirmada la eliminación, el usuario seleccionado debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N6	<b>Historia de usuario:</b> 6
<b>Nombre:</b> Modificar Perfil Tesis	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar perfil de tesis.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	

1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.
2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue hasta la sección de “Perfiles”.
3. Seleccione la opción “Perfil de Tesis”.
4. Modificar el perfil tesis
5. Haga clic en el botón “Actualizar”.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.
2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de perfil de tesis.
3. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.
4. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el perfil de tesis nuevo y confirmar que la modificación fue exitosa.

**Caso de prueba de aceptación****Código:** HU\_N7**Historia de usuario:** 7**Nombre:** Eliminar Perfil Tesis**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el perfil tesis.**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.

2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Perfiles”.
3. Navegue hasta la sección “Perfil Tesis”.
4. Seleccione el perfil que desea eliminar.
5. Haga clic en el botón “Eliminar”.
6. Confirme que desea eliminar el perfil seleccionado.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión
2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.
3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el perfil de tesis que desea eliminar.
4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.
5. Una vez confirmada la eliminación, el perfil de tesis seleccionado debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.

**Caso de prueba de aceptación****Código:** HU\_N8**Historia de usuario:** 8**Nombre:** Registrar Perfil Tutor**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de registrar perfil tutor.**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.
2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue hasta la sección de “Perfiles”.
3. Seleccione la opción “Perfil Tutor”.

4. Crear el perfil tutor
5. Haga clic en el botón “Confirmar”.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.
2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de perfil tutor.
3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.
4. Al hacer clic en “Confirmar”, el sistema debe cargar el perfil tutor nuevo y confirmar que la registro fue exitoso.

**Caso de prueba de aceptación****Código:** HU\_N9**Historia de usuario:** 9**Nombre:** Modificar Perfil Tutor**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar perfil tutor.**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.
2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue hasta la sección de “Perfiles”.
3. Seleccione la opción “Perfil Tutor”.
4. Modificar el perfil tutor
5. Haga clic en el botón “Actualizar”.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.

2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de perfil tutor.
3. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.
4. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el perfil tutor nuevo y confirmar que la modificación fue exitosa.

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N10	<b>Historia de usuario:</b> 10
<b>Nombre:</b> Eliminar Perfil Tutor	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el perfil tutor.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Perfiles”.</li> <li>3. Navegue hasta la sección “Perfil Tutor”.</li> <li>4. Seleccione el perfil tutor que desea eliminar.</li> <li>5. Haga clic en el botón “Eliminar”.</li> <li>6. Confirme que desea eliminar el perfil seleccionado.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión</li> <li>2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.</li> <li>3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el perfil tutor que desea eliminar.</li> <li>4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.</li> </ol>	

5. Una vez confirmada la eliminación, el perfil tutor seleccionado debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N11	<b>Historia de usuario:</b> 11
<b>Nombre:</b> Registrar Perfil Tribunal	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de registrar perfil tribunal.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>5. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.</li> <li>6. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección "Tribunal".</li> <li>3. Seleccione la opción "Perfil Tribunal".</li> <li>4. Crear el perfil tribunal</li> <li>5. Haga clic en el botón "Confirmar".</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de perfil tribunal.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en "Confirmar", el sistema debe cargar el perfil tribunal nuevo y confirmar que la registro fue exitoso.</li> </ol>	

<b>Caso de prueba de aceptación</b>
-------------------------------------

<b>Código:</b> HU_N12	<b>Historia de usuario:</b> 12
<b>Nombre:</b> Modificar Perfil Tribunal	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar perfil tribunal.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Tribunal”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Perfil Tribunal”.</li> <li>4. Modificar el Perfil Tribunal.</li> <li>5. Haga clic en el botón “Actualizar”.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de perfil tribunal.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el perfil tribunal nuevo y confirmar que la modificación fue exitosa.</li> </ol>	

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N13	<b>Historia de usuario:</b> 13
<b>Nombre:</b> Eliminar Perfil Tribunal	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el perfil tribunal.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	

1. El sistema debe estar en funcionamiento.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Tribunal”.
3. Navegue hasta la sección “Perfil Tribunal”.
4. Seleccione el perfil tribunal que desea eliminar.
5. Haga clic en el botón “Eliminar”.
6. Confirme que desea eliminar el perfil tribunal seleccionado.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión
2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.
3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el perfil tribunal que desea eliminar.
4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.
5. Una vez confirmada la eliminación, el perfil tribunal seleccionado debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.

**Caso de prueba de aceptación****Código:** HU\_N14**Historia de usuario:** 14**Nombre:** Registrar Documento**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de registrar documento.**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.

2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Perfiles”.
3. Seleccione la opción “Documento”.
4. Crear el documento.
5. Rellenar el formulario.
6. Haga clic en el botón “Confirmar”.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.
2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de documento.
3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.
4. Al hacer clic en “Confirmar”, el sistema debe cargar el documento nuevo y confirmar que la registro fue exitoso.

**Caso de prueba de aceptación****Código:** HU\_N15**Historia de usuario:** 15**Nombre:** Modificar Documento**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar documento.**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.
2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Perfiles”.
3. Seleccione la opción “Documento”.
4. Modificar el documento.
5. Haga clic en el botón “Actualizar”.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.
2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de documento.
3. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.
4. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el documento nuevo y confirmar que la modificación fue exitosa.

**Caso de prueba de aceptación****Código:** HU\_N16**Historia de usuario:** 16**Nombre:** Eliminar Documento**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el documento.**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Perfiles”.
3. Navegue hasta la sección “Documento”.
4. Seleccione el documento que desea eliminar.
5. Haga clic en el botón “Eliminar”.

6. Confirme que desea eliminar el documento seleccionado.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión
2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.
3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el documento que desea eliminar.
4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.
5. Una vez confirmada la eliminación, el documento seleccionado debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.

**Caso de prueba de aceptación**

**Código:** HU\_N17

**Historia de usuario:** 17

**Nombre:** Nueva Área

**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de nueva área.

**Condiciones de ejecución:**

4. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.
5. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.
6. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

7. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
8. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomecladores”.
9. Seleccione la opción “Gestionar Área”.
10. Crear el área.
11. Rellenar el formulario.
12. Haga clic en el botón “Confirmar”.

**Resultados Obtenidos:**

5. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.
6. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de área.
7. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.
8. Al hacer clic en “Confirmar”, el sistema debe cargar el área nueva y confirmar que la registro fue exitoso.

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N18	<b>Historia de usuario:</b> 18
<b>Nombre:</b> Modificar Área	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar área.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe estar registrado y autenticado en el sistema.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Gestionar Área”.</li> <li>4. Modificar el área.</li> <li>5. Haga clic en el botón “Actualizar”.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de área.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el área nueva y confirmar que la modificación fue exitosa.</li> </ol>	

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N19	<b>Historia de usuario:</b> 19
<b>Nombre:</b> Eliminar Área	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar área.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema como administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.</li> <li>3. Navegue hasta la sección “Gestionar Área”.</li> <li>4. Seleccione el área que desea eliminar.</li> <li>5. Haga clic en el botón “Eliminar”.</li> <li>6. Confirme que desea eliminar el área seleccionada.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión</li> <li>7. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.</li> <li>8. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el área que desea eliminar.</li> <li>9. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.</li> <li>10. Una vez confirmada la eliminación, el área seleccionada debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.</li> </ol>	

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N20	<b>Historia de usuario:</b> 20

<b>Nombre:</b> Registrar Campo de Conocimiento
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de registrar Campo de Conocimiento
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Campo de Conocimiento”.</li> <li>4. Crear el campo.</li> <li>5. Rellenar el formulario.</li> <li>6. Haga clic en el botón “Confirmar”.</li> </ol>
<b>Resultados Obtenidos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de Campo de Conocimiento.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en “Confirmar”, el sistema debe cargar el campo nuevo y confirmar que la registro fue exitoso.</li> </ol>

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N21	<b>Historia de usuario:</b> 21
<b>Nombre:</b> Modificar Campo de Conocimiento	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar Campo de Conocimiento.	

<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Campo de Conocimiento”.</li> <li>4. Modificar el campo.</li> <li>5. Haga clic en el botón “Actualizar”.</li> </ol>
<p><b>Resultados Obtenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de gestionar campo.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el campo nuevo y confirmar que la modificación fue exitosa.</li> </ol>

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N22	<b>Historia de usuario:</b> 22
<b>Nombre:</b> Eliminar Campo de Conocimiento	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el Campo de Conocimiento.	
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> </ol>	

3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.
3. Navegue hasta la sección “Campo de Conocimiento”.
4. Seleccione el campo que desea eliminar.
5. Haga clic en el botón “Eliminar”.
6. Confirme que desea eliminar el campo seleccionado.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión
2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.
3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el campo que desea eliminar.
4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.
5. Una vez confirmada la eliminación, el campo seleccionado debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.

**Caso de prueba de aceptación**

**Código:** HU\_N23

**Historia de usuario:** 23

**Nombre:** Registrar Tipo de Tribunal

**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de registrar tipo de tribunal.

**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Tipo de Tribunal”.</li> <li>4. Crear el tipo de tribunal.</li> <li>5. Rellenar el formulario.</li> <li>6. Haga clic en el botón “Confirmar”.</li> </ol>
<p><b>Resultados Obtenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de tipo de tribunal.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en “Confirmar”, el sistema debe cargar el tipo de tribunal nuevo y confirmar que la registro fue exitoso.</li> </ol>

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N24	<b>Historia de usuario:</b> 24
<b>Nombre:</b> Modificar Tipo de Tribunal	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar tipo de tribunal.	
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.</li> </ol>	

3. Seleccione la opción “Tipo de Tribunal”.
4. Modificar el tipo de tribunal.
5. Haga clic en el botón “Actualizar”.

**Resultados Obtenidos:**

5. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.
6. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de tipo de tribunal.
7. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.
8. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el tipo de tribunal nuevo y confirmar que la modificación fue exitosa.

**Caso de prueba de aceptación****Código:** HU\_N25**Historia de usuario:** 25**Nombre:** Eliminar Tipo de Tribunal**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el tipo de tribunal.**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Nomencladores”.
3. Navegue hasta la sección “Tipo de Tribunal”.
4. Seleccione el tipo de tribunal que desea eliminar.
5. Haga clic en el botón “Eliminar”.
6. Confirme que desea eliminar el campo seleccionado.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión
2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.
3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el tipo de tribunal que desea eliminar.
4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.
5. Una vez confirmada la eliminación, el tipo de tribunal seleccionado debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.

**Caso de prueba de aceptación****Código:** HU\_N26**Historia de usuario:** 26**Nombre:** Registrar Problema**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de registrar problema.**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “General”.
3. Seleccione la opción “Problema”.
4. Crear el problema.
5. Rellenar el formulario.
6. Haga clic en el botón “Confirmar”.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.
2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de problema.
3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.
4. Al hacer clic en “Confirmar”, el sistema debe cargar el problema nuevo y confirmar que la registro fue exitoso.

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N27	<b>Historia de usuario:</b> 27
<b>Nombre:</b> Modificar Problema	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar problema.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “General”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Problema”.</li> <li>4. Modificar el problema.</li> <li>5. Haga clic en el botón “Actualizar”.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de problema.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el problema nuevo y</li> </ol>	

confirmar que la modificación fue exitosa.

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N28	<b>Historia de usuario:</b> 28
<b>Nombre:</b> Eliminar Problema	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el problema.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección "General".</li> <li>3. Navegue hasta la sección "Problema".</li> <li>4. Seleccione el problema que desea eliminar.</li> <li>5. Haga clic en el botón "Eliminar".</li> <li>6. Confirme que desea eliminar el problema seleccionado.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión</li> <li>2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.</li> <li>3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el problema que desea eliminar.</li> <li>4. Al hacer clic en "Eliminar", el sistema debería solicitar una confirmación.</li> <li>5. Una vez confirmada la eliminación, el problema seleccionado debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.</li> </ol>	

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N29	<b>Historia de usuario:</b> 29
<b>Nombre:</b> Registrar Tribunal	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de registrar tribunal.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección "Tribunal".</li> <li>3. Seleccione la opción "Gestionar Tribunal".</li> <li>4. Crear el tribunal.</li> <li>5. Rellenar el formulario.</li> <li>6. Haga clic en el botón "Confirmar".</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de gestionar tribunal.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en "Confirmar", el sistema debe cargar el tribunal nuevo y confirmar que la registro fue exitoso.</li> </ol>	

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N30	<b>Historia de usuario:</b> 30

<b>Nombre:</b> Modificar Tribunal
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de modificar tribunal.
<b>Condiciones de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Tribunal”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Gestionar Tribunal”.</li> <li>4. Modificar el tribunal.</li> <li>5. Haga clic en el botón “Actualizar”.</li> </ol>
<b>Resultados Obtenidos:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de gestionar tribunal.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario editar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en “Actualizar”, el sistema debe cargar el tribunal nuevo y confirmar que la modificación fue exitosa.</li> </ol>

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N31	<b>Historia de usuario:</b> 32
<b>Nombre:</b> Eliminar Tribunal	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de eliminar el tribunal.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	

1. El sistema debe estar en funcionamiento.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

**Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Tribunal”.
3. Navegue hasta la sección “Gestionar Tribunal”.
4. Seleccione el tribunal que desea eliminar.
5. Haga clic en el botón “Eliminar”.
6. Confirme que desea eliminar el tribunal seleccionado.

**Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debería permitir al usuario iniciar sesión
2. El sistema debería permitir al usuario navegar hasta la sección del modelo.
3. El sistema debería permitir al usuario seleccionar el tribunal que desea eliminar.
4. Al hacer clic en “Eliminar”, el sistema debería solicitar una confirmación.
5. Una vez confirmada la eliminación, el tribunal seleccionado debe eliminarse del modelo y notificar que se ha realizado la acción correctamente.

**Caso de prueba de aceptación****Código:** HU\_N32**Historia de usuario:** 32**Nombre:** Subir Plantilla**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de subir plantilla.**Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios

asignados por el administrador.

3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

#### **Pasos de ejecución:**

1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.
2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “General”.
3. Seleccione la opción “Plantilla”.
4. Crear la plantilla.
5. Rellenar el formulario.
6. Haga clic en el botón “Confirmar”.

#### **Resultados Obtenidos:**

1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.
2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de plantilla.
3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.
4. Al hacer clic en “Confirmar”, el sistema debe cargar la plantilla nueva y confirmar que la registro fue exitoso.

#### **Caso de prueba de aceptación**

**Código:** HU\_N33

**Historia de usuario:** 33

**Nombre:** Descargar Plantilla

**Descripción:** Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de descargar plantilla.

#### **Condiciones de ejecución:**

1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.
2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.
3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.

<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “General”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Plantilla”.</li> <li>4. Seleccione la opción de descargar la plantilla.</li> </ol>
<p><b>Resultados Obtenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de plantilla.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario rellenar el formulario de datos.</li> <li>4. Al hacer clic en “Descargar”, el sistema debe descargar la plantilla y confirmar que la descarga fue exitosa.</li> </ol>

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N34	<b>Historia de usuario:</b> 34
<b>Nombre:</b> Visualizar Tribunales	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de visualizar tribunales.	
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Tribunal”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Gestionar Tribunal”.</li> <li>4. Seleccione la opción de visualizar tribunal.</li> </ol>	

<b>Resultados Obtenidos:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de tribunal.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario visualizar el formulario de datos.</li> </ol>

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N35	<b>Historia de usuario:</b> 35
<b>Nombre:</b> Visualizar Problema	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de visualizar Problema.	
<b>Condiciones de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “General”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Problema”.</li> <li>4. Seleccione la opción de visualizar Problema.</li> </ol>	
<b>Resultados Obtenidos:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de problemas.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario visualizar el formulario de datos.</li> </ol>	

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N36	<b>Historia de usuario:</b> 36
<b>Nombre:</b> Visualizar Perfil de Tesis	

<p><b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de visualizar perfil de tesis.</p>
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Perfiles”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Perfil de Tesis”.</li> <li>4. Seleccione la opción de visualizar perfil de tesis.</li> </ol>
<p><b>Resultados Obtenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de problemas.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario visualizar el formulario de datos.</li> </ol>

<b>Caso de prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> HU_N 37	<b>Historia de usuario:</b> 37
<b>Nombre:</b> Generar Reporte de Tribunales	
<b>Descripción:</b> Prueba para comprobar el cumplimiento de la funcionalidad de generar reporte de los tribunales.	
<p><b>Condiciones de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe estar en funcionamiento y accesible.</li> <li>2. El usuario debe tener una cuenta registrada en el sistema con privilegios asignados por el administrador.</li> <li>3. El modelo debe de haber sido cargado y renderizado en el navegador.</li> </ol>	

<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicie sesión en el sistema con credenciales válidas.</li> <li>2. Navegue en el menú sistema hasta la sección “Tribunal”.</li> <li>3. Seleccione la opción “Gestionar Tribunal”.</li> <li>4. Seleccione la opción de generar reporte.</li> </ol>
<p><b>Resultados Obtenidos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El sistema debe reconocer al usuario y permitirle iniciar sesión.</li> <li>2. El sistema debe dirigir al usuario a la sección de gestionar tribunal.</li> <li>3. El sistema debe permitir al usuario generar el reporte de datos de los tribunales.</li> </ol>

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Registrar Perfil de Tesis.

Esce- nario	Des- crip- ción	Tí- tulo	Ob- je- tivo	Pro- ble- má- tica	Objeto de es- tudio	Camp o de Ac- ción	Pro- blema	Res- puesta del sis- tema	Flujo cen- tral
1.Crear de forma correcta el Perfil de Tesis	El sis- tema crea el perfil de te- sis de forma correc- ta- mente	V	V	V	V	V	V	El sistema almacen a la informa ción y muestra un mensaje de confirm ación de	El usuario accede a la opción del menú “Per- file de Te- sis”. El usuario accede a la opción de crear “Per- file de Te- sis”.

		la Bi- bli- oteca Mu- nici- pal An- to- nio Ma- ceo de Ja- güey y Gra nde		bli- teca Muni- cipal Anto- nio Ma- ceo de Ja- güey Gran de no existe sis- tema al- guno para poder ges- tionar de ma- nera efi- cient e este	de Ja- güey Grand e.		de Ja- güey Grande no existe sistema alguno para po- der ges- tionar de manera eficiente este proceso arduo	la acción “Perfil de Tesis Creado con éxito”.	Se mues- tra un for- mulario para que el usuario in- troduzca la informa- ción. El usuario introduce la informa- ción y pre- siona el botón “Confir- mar”
--	--	--	--	---	-------------------------------	--	---	---	--

				pro- ceso arduo				
2.Crear de forma inco- rrecta el Perfil de Tesis	El sis- tema crea el perfil de te- sis de forma inco- rrecta- mente	I	V	V	I	V	V	El sis- tema al- macena la infor- mación y mues- tra un mensaje de con- firma- ción de la ac- ción "Perfil de Tesis Creado con éxito".
		r464 47Y 5YR HS WR H4	Di- gita- liza- ción de los pro- ce- sos	Digi- tali- za- ción de los pro- cesos de la Bi- blio- teca Muni- cipal Anto- nio Ma- ceo de Ja- güey Gran de no existe	Fewur 37y87 39248	Digita- liza- ción de los proce- sos	Digitali- zación de los proce- sos de la Biblio- teca Mu- nicipal Antonio Maceo de Ja- güey Grande no existe sistema alguno para po- der ges- tionar de manera eficiente este	

				sis- tema al- guno para poder ges- tionar de ma- nera efi- cient e este pro- ceso arduo			proceso arduo		
3.Crear		-	V	V	-	V	V		

<p>el Perfil de Tesis con campos vacíos.</p>	<p>El sistema no crea el perfil de tesis con campos vacíos.</p>		<p>Digitización de los procesos</p>	<p>Digitización de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande no existe sistema alguno para poder</p>		<p>Digitación de los procesos</p>	<p>Digitalización de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande no existe sistema alguno para poder gestionar de manera eficiente este proceso arduo</p>	<p>El sistema no almacena la información y muestra El mensaje de que complete los campos.</p>	
--	---	--	-------------------------------------	---	--	-----------------------------------	--	---	--

				gestionar de manera eficiente este proceso arduo					
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Subir Archivo y Registrar Documento.

Escenario	Descripción	Perfil	Título	Versión	Final	Subir Archivo	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Subir de forma correcta el archivo y crear el documento.	El sistema sube el archivo de forma correctamente	V Paquete de mecánicas para	V Videojuegos de tipo Tower Defense	V 85	V Si	V Documento con una extensión de doc.	El sistema almacena la información y muestra un mensaje de confirmación de la	El usuario accede a la opción del menú "Perfil de Tesis". El usuario accede a la opción de

		vi- deo- jue- gos del tipo To- wer De- fens e					acción Document o Creado con éxito.	crear “Do- cumento”. Se mues- tra un for- mulario para que el usuario in- troduzca la informa- ción. El usuario
2.Subir el ar- chivo en otro for- mato y crear el docu- mento con da- tos invá- lidos.	El sis- tema crea el docu- mento de forma in- correcta- mente	V	I	V	V	I	El sistema no alma- cena la in- formación y muestra un men- saje de El tipo de Ar- chivo es In- válido y Utiliza el formato que coin- cida con el solicitado.	introduce la informa- ción y pre- siona el botón “Confir- mar”
		Pa- quet e de me- cá- ni- cas para vi- deo- jue- gos del tipo To- wer	Video- juegos 67879I tipo Tower De- fense	6	—	Docu- mento con una exten- sión de jpg.		

		De- fens e						
3.Subir el ar- chivo y crear el docu- mento con campo vacío.	El sis- tema no sube el docu- mento dejando este campo vacío.	V Pa- quet e de me- cá- ni- cas para vi- deo- jue- gos del tipo To- wer De- fens e	I -	V 77	V -	I Docu- mento con una exten- sión de jpg.	El sistema no alma- cena la in- formación y muestra El mensaje de Com- plete este Campo y Seleccione un archivo.	

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Documento.

Esce- nario	Descrip- ción	Perfil	Título	Ver- sión	Fi- nal	Subir Ar- chivo	Respuesta del sistema	Flujo cen- tral
1. Modificar documento de forma correcta	El sistema modificar el documento de forma correctamente	V	V	V	V	V	El sistema almacena la información y no muestra un mensaje de confirmación.	El usuario accede a la opción del menú "Tribunal". El usuario accede a la opción de modificar "Perfil Tribunal". Se muestra un formulario
		Pa- quete de me- cáni- cas para video- juegos del tipo Tower De- fense	Video- juegos de tipo Tower Defense	85	Si	Docu- mento con una exten- sión de doc.		
2. Modificar Perfil Tribunal de forma incorrecta	El sistema modificar el perfil tribunal de forma incorrectamente	V	V	V		I	El sistema no almacena la información y muestra el mensaje: "El valor debe ser superior o igual a 2".	El usuario introduce la información y presiona el botón
		Digita- liza- ción de los proce- sos de la Bi- blioteca	12	Oct. 22, 2023		0		

		Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande.						“Confirmar”
3. Modificar Perfil Tribunal de forma que contenga campos vacíos.	El sistema modificar el perfil tribunal de forma que contenga campos vacíos	V	—	V		—	El sistema muestra El mensaje de que complete este campo.	

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Autenticar Usuario.

Escenario	Descripción	Usuario	Contraseña	Respuesta del sistema	Flujo central
1. Autenticar Usuario de	El sistema autentica	V	V	El sistema permite la entrada	El usuario accede a la url

forma correcta	de forma correctamente	adrianf	1234	correcta al sistema al usuario y muestra un mensaje de Bienvenido.	del sistema.  Introduce en el sistema el usuario y contraseña.
2.Autenticar Usuario de forma incorrecta	El sistema crea el documento de forma incorrectamente	—	V	El sistema muestra un mensaje que informa que el usuario no existe o contraseña incorrecta.	El usuario presiona el botón “Acceso”
		Adrin f	1234		
3.Autenticar Usuario con campos vacíos.	El sistema no sube el documento dejando este campo vacío.	—	V	El sistema no almacena la información y muestra El mensaje de que complete este campo.	

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Registrar Usuario.

Escenario	Descripción	Usuario	Nombre	Apellidos	Genero	Contraseña	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Registrar	El sistema registrar el	V	V	V	V	V	El sistema permite la	El usuario accede a

Usuario de forma correcta	usuario de forma correctamente	isabel	isabel	Escalona	F	Jun1893	entrada correcta al sistema al usuario y muestra un usuario se ha creado con éxito.	la url del sistema. Selecciona la opción de Regístrese, Ahora.
2.Registrar Usuario de forma incorrecta	El sistema registrar el usuario de forma incorrectamente	I	V	I	V	V	El sistema permite la entrada correcta al sistema al usuario y muestra un usuario se ha creado con éxito.	Se muestra un formulario para que el usuario introduzca la información.
3.Registrar Usuario con campos vacíos.	El sistema registrar el usuario de forma que contenga campos vacíos.	3isabe5	Isabel	E2lon4	F	Jun1893	El sistema no almacena la información y muestra El mensaje de que complete este campo	El usuario introduce la información y presiona el botón "Registrar"

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Usuario.

Esce- nario	Des- crip- ción	Usua rio	Nom- bre	Ape- llidos	Ge- nero	Con- tra- seña actual	Nuev a Con- tra- seña	Res- puesta del sis- tema	Flujo central
1. Modi- ficar Usuari o de forma correct a	El sis- tema modifi- car el usuario de forma correctamente	V isa- belh	V Isabel	V Esca- lona	V F	V Junl89 3	V Enerl 893	El sistema permite modificar y muestra un mensaje su cuenta ha sido modificad a con éxito.	El usua- rio ac- cede a la opción de perfil  Se mues- tra un for- mulario para que el usuario intro-
2. Mo- dificar Usua- rio de forma inco- rrecta	El sis- tema modifi- car el usuario de forma inco- rrecta- mente	I 3isab e5	V Isabel	I E2lon 4	V F	V Junl89 3	V Enerl 893	El sis- tema no permite modificar y muestra un men- saje que Utiliza un formato que coin- cida con el solici- tado. .	duzca la informa- ción.  El usuario introduce la informa- ción y presiona el botón “Actuali- zar”

3. Modificar Usuario con campos vacíos.	El sistema modificar el usuario de forma que contenga campos vacíos.	—	V	—	V	—	—	El sistema muestra El mensaje de que complete este campo

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Crear Perfil Tribunal.

Escenario	Descripción	Perfil	Tribunal	Fecha de Exposición.	Calificación	Respuesta del sistema	Flujo central
1. Crear Perfil Tribunal de forma correcta	Crear el perfil tribunal de forma correcta	V	V	V	V	El sistema almacena la información y muestra un mensaje de confirmación de la acción "Perfil Tribunal creado con éxito".	El usuario accede a la opción del menú "Tribunal". El usuario accede a la opción de crear "Perfil Tribunal". Se muestra un formulario para que el usuario
		Digitalización de los procesos	12	Oct. 22, 2023	3		

		de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüe y Grande.					introduzca la información. El usuario introduce la información y presiona el botón “Confirmar”
2. Crear Perfil Tribunal de forma incorrecta	Crear el perfil tribunal de forma incorrectamente	V Digitalización de los procesos	V 12	V Oct. 22, 2023	I 9	El sistema no almacena la información y muestra el mensaje: “El valor debe ser inferior o igual a 5”.	

		de la Bi- bli- oteca Mu- nici- pal An- to- nio Ma- ceo de Ja- güe y Gra nde.					
3.Crea r Perfil	Crear el per- fil tribunal de forma que	—	V	—	V	El sistema no almacena la información y	

Tribunal con campos vacíos.	contenga campos vacíos.	Digitalización de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüe y Grande.	12	Oct. 22, 2023	9	muestra el mensaje: "Seleccione un elemento de la lista y Completa este campo".	
-----------------------------	-------------------------	--	----	---------------	---	---	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Perfil Tribunal.

Esce- nario	Descrip- ción	Perfil	Tribu- nal	Fecha de Exposi- ción.	Califi- cación	Res- puesta del sistema	Flujo cen- tral
1. Modificar Perfil Tribunal de forma correcta	El sistema modificar el perfil tribunal de forma correctamente	V	V	V	V	El sistema almacena la información y no muestra un mensaje de confirmación.	El usuario accede a la opción del menú "Tribunal". El usuario accede a la opción de modificar "Perfil Tribunal". Se muestra un formulario para que el usuario introduzca la información. El usuario introduce la información
		Digitalización de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande.	12	Oct. 22, 2023	3		
2. Modificar Perfil Tribunal de forma incorrecta	El sistema modificar el perfil tribunal de forma incorrectamente	V	V	V	I	El sistema no almacena la información y muestra el mensaje:	y presiona el botón "Confirmar"
		Digitalización de los procesos de	12	Oct. 22, 2023	0		

		la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande.				“El valor debe ser superior o igual a 2”.	
3. Modificar Perfil Tribunal de forma que contenga campos vacíos.	El sistema modificar el perfil tribunal de forma que contenga campos vacíos	V	—	V	—	El sistema muestra El mensaje de que complete este campo.	
		Digitización de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande.		Oct. 22, 2023			

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Perfil de Tesis.

Es- ce- na- rio	Des- crip- ción	Tí- tulo	Ob- je- tivo	Pro- blemá- tica	Ob- jeto de Estu- dio	Campo de Ac- ción	Cali- fica- ción	Estu- dian- te	Res- puesta del sis- tema	Flujo central
1.M odifi- car Perf- il de form- a corr- ecta	El sis- tema modi- ficar el perfil de forma co- rrec- ta- ment e	V  Co mpo nent e de com- pa- ra- ción de es- tu- dios so- bre imá- ge- nes DI- CO M	V  Co mpo nent e de com- pa- ra- ción	V  Puede surgir cuand o las imáge- nes no están toma- das bajo las mis- mas condi- ciones, lo que puede dificul- tar la	V  Pued e sur- gir cuan do las imá- ge- nes no están toma- das bajo las mis- mas con- dicio- nes,	V  Clinicas	V  5	V  Me- lissa Galano	El sis- tema al- macena la infor- mación y no muestra un men- saje de confir- mación.	El usuario accede a la opción del menú “Perfil de Tesis”. El usuario accede a la opción de crear “Perfil de Tesis”. Se mues- tra un for- mulario para que el usuario intro- duzca la informa- ción.

		de re- so- nan- cia mag- né- tica		com- para- ción precisa y la toma de de- cisio- nes clí- nicas. Ade- más, la calidad de las imáge- nes tam- bién puede variar, lo que puede afectar aún más la preci- sión de la com-	lo que pued e difi- cultar la com- para- ción pre- cisa y la toma de deci- sio- nes clíni- cas.					El usua- rio intro- duce la informa- ción y presiona el botón “Confir- mar”
--	--	--	--	---	---	--	--	--	--	---

				para- ción.						
2.	El sis- tema no alma- cena la informa- ción y muestra el men- saje: "El valor debe ser superior o igual a 2 y Utiliza el formato que coincida con soli- citado".	V	I	V	V	V	I	V	El sistema no almacena la información y muestra el mensaje: "El valor debe ser superior o igual a 2 y Utiliza el formato que coincida con solici- tado".	
Mo- difi- car Per- fil de form a in- co- rrect a	El sis- tema modi- ficar el perfil de forma inco- rrec- ta- ment e	Co mpo nent e de com pa- ra- ción de es- tu- dios so- bre imá- ge- nes DI- CO M de	Co mpo n36 4ent e de com par5 4Y7 5ción	Puede surgir cuand o las imáge- nes no están toma- das bajo las mis- mas condi- ciones, lo que puede dificul- tar la com- para- ción	Pued e sur- gir cuan do las imá- ge- nes no están toma- das bajo las mis- mas condi- cio- nes, lo que	Clinicas	0	Me- lissa Galano		

		re- so- nan- cia mag- né- tica		precisa y la toma de de- cisio- nes clí- nicas. Ade- más, la calidad de las imáge- nes tam- bién puede variar, lo que puede afectar aún más la preci- sión de la com- para- ción.	pued e difi- cultar la com- para- ción pre- cisa y la toma de deci- sio- nes clíni- cas.					
3.	EI	V	—	V	—	V	—	V		

Modificar Perfil con campos vacíos.	sistema modificar el perfil de forma que contenga campos vacíos.	Componente de comparación de estudios sobre imágenes DICOM de resonancia magnética	—	Puede surgir cuando o las imágenes no están tomadas bajo las mismas condiciones, lo que puede dificultar la comparación precisa y la toma de decisiones clínicas.	—	Clínicas	—	Melissa Galano	El sistema muestra El mensaje de que complete este campo.	
		Vacío)	(Vacío)		(Vacío)					

				<p>Ade- más, la calidad de las imáge- nes tam- bién puede variar, lo que puede afectar aún más la preci- sión de la com- para- ción.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Registrar Plantilla.

Escenario	Descripción	Nombre	Archivo	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Registrar Plantilla de forma correcta	El sistema registrar plantilla de forma correctamente	V	V	El sistema permite que el usuario registre una nueva plantilla muestra una la plantilla se ha creado con éxito.	El usuario accede a la url del sistema.  Selecciona la opción del menú General.
		Plantilla Guía para documento de tesis.	Formato .doc o .odt		
2.Registrar Plantilla de forma incorrecta	El sistema registrar la plantilla de forma incorrectamente	I	I	El sistema no permite que el usuario registre una nueva plantilla muestra un mensaje Utiliza el formato que coincide con el solicitado y Tipo de archivo inválido.	Selecciona la opción de Plantilla.  Selecciona la opción de agregar plantilla.  Se muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos del formulario
		Plantilla Guí2345a para documento de tesis.	Formato jpg		
3.Registrar Plantilla con	El sistema registrar la plantilla de	—	Formato .doc	El sistema no almacena la información y muestra	

campos vacíos.	forma que contenga campos vacíos.	(Vacío)		El mensaje de que Complete este campo.	a rellenar.  El usuario introduce la información y presiona el botón "Confirmar"
----------------	-----------------------------------	---------	--	--	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Registrar Problema.

Escenario	Descripción	Título	Objetivo	Descripción	Campo	Estudiante	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Registrar Problema de forma correcta	El sistema registrar problema de forma correctamente	V	V	V	V	V	El sistema permite que el usuario registre un nuevo problema muestra una el problema se ha creado con éxito.	El usuario accede a la url del sistema.  Selecciona la opción del menú General.  Selecciona la opción de
		Sistema para el control del inventario de los medios básicos en el Centro de Tecnología	Los medios básicos en el Centro de Tecnología Interactiva.	Permite controlar los bienes y el stock, registrar los movimientos y hacer un seguimiento de las compras, manteniendo organizada la cadena de	La Ingeniería y Tecnología	Eliera Miranda Abreu		

		Interac- tiva.		suministro sin ningún contra- tiempo				Pro- blema.  Selec- ciona la opción de
2.Regis- trar Pro- blema de forma in- correcta	El sis- tema re- gistrar el pro- blema de forma inco- rrecta- mente	I	V	I	V	V	El sistema no permite que el usuario re- gistre un nuevo pro- blema muestra un mensaje Utiliza el formato que coin- cida con el solicitado	agregar pro- blema.  Se mues- tra un for- ulario para que el usuario intro- duzca los datos del formula- rio a relle- nar.
3.Regis- trar Pro- blema	El sis- tema re- gistrar el	—	V	V	—	V	El sistema no alma-	El usuario

con campos vacíos.	problema de forma que contenga campos vacíos.	(Vacío)	Los medios básicos en el Centro de Tecnología Interactiva.	Permite controlar los bienes y el stock, registrar los movimientos y hacer un seguimiento de las compras, manteniendo organizada la cadena de suministro sin ningún contratiempo	(Vacío)	Eliera Miranda Abreu	cena la información y muestra El mensaje de que Complete este campo y seleccione un elemento de la lista.	introduce la información y presiona el botón "Confirmar"
--------------------	---	---------	--	--	---------	----------------------	---	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Registrar Tribunal.

Escenario	Descripción	Nombre	Tipo de Tribunal	Presidente	Vocal	Secretario	Oponente Asignado	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Registrar	El sistema	V	V	V	V	V	V	El sistema	El usuario

Tribunal de forma correcta	tema registrar tribunal de forma correctamente	Tribunal 6	Predefensa	Rey Segundo Guerrero	Elsis Yariset Cobas Fresneda	Frank Adivel Valero López	Laritza González Marrero	permite que el usuario registre un nuevo tribunal muestra una el tribunal se ha creado con éxito.	rio accede a la url del sistema. Selecciona la opción del menú Tribunal. Selecciona la opción de
2.Registrar Tribunal de forma incorrecta	El sistema registrar el tribunal de forma incorrectamente	I	V	V	V	V	I	El sistema no permite que el usuario registre un nuevo tribunal muestra un mensaje Utiliza el formato solicitado y	Gestionar Tribunales. Selecciona la opción de agregar tribunal. Se muestra un formulario para que el usuario
		Tribunal 6-\$_:	Predefensa	Rey Segundo Guerrero	Elsis Yariset Cobas Fresneda	Frank Adivel Valero López	Laritza González Marrero		

								selec- cione un ele- mento de la lista.	intro- duzca los datos del formula- rio a relle- nar.
3.Re- gistrar Tribu- nal con cam- pos va- cíos.	El sis- tema re- gistrar el tribunal de forma que con- tenga campos vacíos.	—	V	V	—		—	El sis- tema no alma- cena la informa- ción y muestra Selec- ciones un ele- mento de la lista y com- plete este campo.	El usuario introduce la informa- ción y presiona el botón “Confir- mar”
		(Vacío)	Prede- fensa	Rey Se- gundo Gue- rrero	(Vacío)	Frank Adivel Valero López	(Vacío)		

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Registrar Tipo de Tribunal.

Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Registrar Tipo de	El sistema registrar	V	El sistema permite que el usuario registre un	El usuario accede a la url del sistema.

Tribunal de forma correcta	tipo tribunal de forma correctamente	Predefensa	nuevo tipo de tribunal muestra una el tipo tribunal se ha creado con éxito.	<p>Selecciona la opción del menú Nomencladores.</p> <p>Selecciona la opción de Tipo de Tribunal.</p>
2.Registrar Tipo de Tribunal de forma incorrecta	El sistema registrar el tipo tribunal de forma incorrectamente	I	El sistema no permite que el usuario registre un nuevo tribunal muestra un mensaje Utiliza el formato solicitado.	<p>Selecciona la opción de agregar tipo de tribunal.</p>
3.Registrar Tipo de Tribunal con campos vacíos.	El sistema registrar el tipo tribunal de forma que contenga campos vacíos.	— (Vacío)	El sistema no almacena la información y muestra Completa este campo.	<p>Se muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos del formulario a rellenar.</p> <p>El usuario introduce la información y presiona el botón “Confirmar”</p>

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Registrar Área.

Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-------------	--------	-----------------------	---------------

1.Registrar Área de forma correcta	El sistema registrar área de forma correctamente	V	El sistema permite que el usuario registre una nueva área muestra el área se ha creado con éxito.	El usuario accede a la url del sistema.  Selecciona la opción del menú Nomencladores.  Selecciona la opción de Área.
		Centro de Tecnologías para la Formación.		
2.Registrar Área de forma incorrecta	El sistema registrar el área de forma incorrectamente	I	El sistema no permite que el usuario registre un nuevo tribunal muestra un mensaje Utiliza el formato solicitado.	Selecciona la opción de agregar área.  Se muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos del formulario a rellenar.
		Centro de .\$_:,fde		
3.Registrar Área con campos vacíos.	El sistema registrar el área de forma que contenga campos vacíos.	—	El sistema no almacena la información y muestra Completa este campo.	El usuario introduce la información y presiona el botón “Confirmar”
		(Vacío)		

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Registrar Campo de Conocimiento.

Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Registrar Campo de forma correcta	El sistema registrar campo de forma correctamente	V	El sistema permite que el usuario registre un nuevo campo muestra el Campo se ha creado con éxito.	<p>El usuario accede a la url del sistema.</p> <p>Selecciona la opción del menú Nomencladores.</p> <p>Selecciona la opción de Campo.</p>
		Avances científicos y tecnológicos de la sociedad		
2.Registrar Campo de forma incorrecta	El sistema registrar el campo de forma incorrectamente	I	El sistema no permite que el usuario registre un nuevo tribunal muestra un mensaje Utiliza el formato solicitado.	<p>Selecciona la opción de agregar campo.</p> <p>Se muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos del formulario a rellenar.</p>
		Avances 6398.h=)		
3.Registrar Campo con campos vacíos.	El sistema registrar el campo de forma que contenga campos vacíos.	—	El sistema no almacena la información y muestra Completa este campo.	<p>El usuario introduce la información y presiona el botón “Confirmar”</p>
		(Vacío)		

## Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Perfil Tutor.

Escenario	Descripción	Perfil	Tutor	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Modificar Perfil Tutor de forma correcta	El sistema modificar el perfil tutor de forma correctamente	V	V	El sistema permite modificar y muestra un mensaje su perfil tutor ha sido modificada con éxito.	El usuario accede a la url del sistema.  Selecciona la opción del menú Perfil.  Selecciona la opción de Perfil Tutor.  Selecciona la opción de modificar perfil tutor.
		Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas.	Emilio Badia Valdés		
		Sistema de Gestión de Trabajos de Diplomas.	Emilio Badia Valdés		
2. Modificar Perfil Tutor con campos vacíos.	El sistema modificar el perfil tutor de forma que contenga campos vacíos.	—	V	El sistema muestra Selección un elemento de la lista.	Se muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos del formulario a rellenar.  El usuario introduce la información y
		(Vacío)	Emilio Badia Valdés		

									presiona el botón "Actualizar"
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------------------------

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Problema.

Esce- nario	Des- crip- ción	Tí- tulo	Obje- tivo	Des- crip- ción	Cam po	Estu- diante	Tí- tulo	Res- puesta del sis- tema	Flujo central
1.Modi- ficar proble- ma de forma correct a	El sis- tema modifi- car el pro- blema de forma correc- tamente	V	V	V	V	V	V	El sistema permite modificar y muestra un mensaje problema ha sido modificad a con éxito.	El usua- rio ac- cede a la url del sistema.  Selec- ciona la opción del menú General.  Selec- ciona la opción de

		me- dios bási- cos en el Cen- tro de Tec- nolo- gía Inter- ac- tiva.		las com- pras, man- te- niend o or- gani- zada la ca- dena de sumi- nistro sin nin- gún con- tra- tiemp o			bási- cos en el Cen- tro de Tec- nolo- gía Inter- ac- tiva.		Pro- blema.  Selec- ciona la opción de modificar pro- blema.  Se mues- tra un for- mulario para que el usuario intro- duzca los datos del formula- rio a relle- nar.
2. Mo- dificar pro- blema de forma inco- rrecta	El sis- tema modifi- car el pro- blema de forma	I  el Cen- tro de Tec- nolo- gía \$/%&	V  Los medios bási- cos en el Cen- tro de	I  \$/\$/% &	V  La In- ge- niería y Tec- nolo- gía	V  Adrian ys Pé- rez León	V  Sis- tema para el con- trol del	El sis- tema no permite modificar y muestra un men- saje que Utiliza un formato	El usuario introduce la informa- ción y presiona el botón

	inco- rrecta- mente	_In- terac- tiva.	Tecno- logía Nacio- nal.				in- ven- tario de los me- dios bási- cos en el Cen- tro de Tec- nolo- gía Inter- ac- tiva.	que coin- cida con el solici- tado. .	“Actuali- zar” ”
3. Mo- dificar pro- blema con cam- pos va- cíos.	El sis- tema modifi- car el pro- blema de forma que con- tenga campos vacíos.	—  (Va- cío)	V  Los medios bási- cos en el Cen- tro de Tecno- logía Nacio- nal.	—  (Va- cío)	V  La In- ge- niería y Tec- nolo- gía	V  Adrian ys Pé- rez León	V  Sis- tema para el con- trol del in- ven- tario	El sis- tema muestra El men- saje de que com- plete este campo	

							de los medios básicos en el Centro de Tecnología Interactiva.		
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Tribunal.

Escenario	Descripción	Nombre	Tipo de Tribunal	Presidente	Vocal	Secretario	Oponente Asignado	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Modificar tribunal de forma correcta	El sistema modificar el tribunal de forma correctamente	V	V	V	V	V	V	El sistema permite modificar y muestra un mensaje tribunal ha sido	El usuario accede a la url del sistema. Selecciona la opción
		Tribunal 5	Corte de Tesis	Alvaro Acosta Ruiz	Elsis Yari-set Cobas Fresneda	Yipsy Lourdes Sánchez Mesa	Larritza González Marrero		

								modificad a con éxito.	del menú Tribunal.  Selec- ciona la opción de
2. Mo- dificar tribu- nal de forma inco- rrecta	El sis- tema modifi- car el tri- bunal de forma inco- rrecta- mente	I  Tribu- nal 5%\$( _,.	V  Corte de Te- sis	V  Al- varo  Acost a Ruiz	V  Elsis Yari- set Co- bas Fres- neda	V  Yipsy Lour- des  Sán- chez Mesa	V  La- ritza Gon- zález Ma- rrero	El sis- tema no permite modificar y muestra un men- saje que Utiliza un formato que coin- cida con el solici- tado. .	Gestionar Tribunal.  Selec- ciona la opción de modificar tribunal.  Se mues- tra un for- mulario para que el usuario introduzca los
3. Mo- dificar	El sis- tema	—	V	V	V	V	V	El sis- tema muestra	

tribunal con campos vacíos.	modificar el tribunal de forma que contenga campos vacíos.	(Vacío)	Corte de Tesis	(Vacío)	Elsis Yari-set Cobas Fresneda	Yipsy Lourdes Sánchez Mesa	Larritza González Marrero	El mensaje de que complete este campo	datos del formulario a rellenar.  El usuario introduce la información y presiona el botón "Actualizar"  "
-----------------------------	--	---------	----------------	---------	-------------------------------	----------------------------	---------------------------	---------------------------------------	---

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Tipo Tribunal.

Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Modificar tipo de tribunal de forma correcta	El sistema modificar el tipo de tribunal de forma correctamente	V	El sistema permite modificar y muestra un mensaje tipo de tribunal ha sido modificada con éxito.	El usuario accede a la url del sistema.  Selecciona la opción del menú Nomencladores.
		Corte de Tesis		

2. Modificar tipo de tribunal de forma incorrecta	El sistema modificar el tipo de tribunal de forma incorrectamente		El sistema no permite modificar y muestra un mensaje que Utiliza un formato que coincide con el solicitado. .	<p>Selecciona la opción de Tipo Tribunal.</p> <p>Selecciona la opción de modificar tipo de tribunal.</p>
		Tesis 5%\$(_,.		
3. Modificar tipo de tribunal con campos vacíos.	El sistema modificar el tipo de tribunal de forma que contenga campos vacíos.	—	El sistema muestra El mensaje de que complete este campo.	<p>Se muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos del formulario a rellenar.</p> <p>El usuario introduce la información y presiona el botón “Actualizar”.</p>
		(Vacío)		

## Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Área.

Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Modificar área de	El sistema modificar el área de	V	El sistema permite modificar y	El usuario accede a la url del sistema.

forma correcta	forma correctamente	FORTES	muestra un mensaje área I ha sido modificada con éxito.	<p>Selecciona la opción del menú Nomencladores.</p> <p>Selecciona la opción de Gestionar Área.</p> <p>Selecciona la opción de modificar área.</p>
2. Modificar área de forma incorrecta	El sistema modificar el área de forma incorrectamente		El sistema no permite modificar y muestra un mensaje que Utiliza un formato que coincide con el solicitado. .	
		5%\$(_,ORTES.		
3. Modificar área con campos vacíos.	El sistema modificar el área de forma que contenga campos vacíos.	—	El sistema muestra El mensaje de que complete este campo.	<p>Se muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos del formulario a rellenar.</p> <p>El usuario introduce la información y presiona el botón “Actualizar”.</p>
		(Vacío)		

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Modificar Campo de Conocimiento.

Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-------------	--------	-----------------------	---------------

1.Modificar campo de forma correcta	El sistema modificar el campo de forma correctamente	V	El sistema permite modificar y muestra un mensaje campo ha sido modificada con éxito.	El usuario accede a la url del sistema.  Selecciona la opción del menú Nomencladores.  Selecciona la opción de Gestionar Campo.
		Avances científicos y tecnológicos de la sociedad		
2. Modificar campo de forma incorrecta	El sistema modificar el campo de forma incorrectamente		El sistema no permite modificar y muestra un mensaje que Utiliza un formato que coincide con el solicitado. .	Selecciona la opción de modificar campo.
		0477%\$ de la sociedad ( ,.		
3. Modificar campo con campos vacíos.	El sistema modificar el campo de forma que contenga campos vacíos.	—	El sistema muestra El mensaje de que complete este campo.	Se muestra un formulario para que el usuario introduzca los datos del formulario a rellenar.  El usuario introduce la información y presiona el botón “Actualizar”.
		(Vacío)		

Caso de Prueba en el requisito funcional Eliminar Documento.

Esce- nario	Descripción	Per- fil	Título	Ver- sió n	Final	Subir Ar- chivo	Res- puesta del sis- tema	Flujo central
1.Eliminar Documento de forma correcta	El sistema eliminar el documento de forma correctamente	V	V	V	V	V	El sistema permite eliminar y muestra un mensaje Estas seguro ¡No podrás revertir esto!, Eliminado! Documento ha sido eliminado .	Se muestra un listado de documento.  El usuario selecciona el botón eliminar.
		Pa- quet e de me- cá- ni- cas para vi- deo- jue- gos del tipo To- wer De- fens e	Video- juegos de tipo Tower De- fense	85	Si	Do- cu- ment o con una ex- ten- sión de doc.		

## Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Eliminar Plantilla.

Esce- nario	Descrip- ción	Nombre	Archivo	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Eliminar Plantilla de forma correcta	El sistema eliminar la plantilla de forma co- rrecta- mente	V	V	El sistema per- mite eliminar y muestra un mensaje Estas seguro ¡No po- drás revertir esto!, Elimi- nado! Documento ha sido eliminado.	Se muestra un listado de documento.  El usuario selecciona el botón eliminar.
		Plantilla Guía para docu- mento de te- sis.	Formato .doc o .odt		

## Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Eliminar Perfil Tribunal.

Esce- nario	Descrip- ción	Perfil	Tribu- nal	Fecha de Ex- posi- ción.	Cali- fica- ción	Res- puesta del sistema	Flujo cen- tral
1.Eliminar perfil	El sistema eliminar el	V	V	V	V	El sistema	Se mues-

tribunal de forma correcta	perfil tribal de forma correcta	Digitalización de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande.	12	Oct. 22, 2023	3	permite eliminar y muestra un mensaje Estas seguro ¡No podrás revertir esto!, Eliminado! El perfil tribunal ha sido eliminado.	tra un listado de los perfiles tribunales. El usuario selecciona el botón eliminar.
----------------------------	---------------------------------	---	----	---------------	---	--	---

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Eliminar Problema.

Escenario	Descripción	Título	Objetivo	Descripción	Cam po	Estudiante	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-------------	--------	----------	-------------	--------	------------	-----------------------	---------------

1. Eliminar problema de forma correcta	El sistema eliminar el problema de forma correctamente	V	V	V	V	V	El sistema permite eliminar y muestra un mensaje Estas seguro ¡No podrás revertir esto!, Eliminado! El Problema ha sido eliminado.	Se muestra un listado de los perfiles problemas. El usuario selecciona el botón eliminar.
		Sistema para el control del inventario de los medios básicos en el Centro de Tecnología Interactiva.	Los medios básicos en el Centro de Tecnología Interactiva.	Permite controlar los bienes y el stock, registrar los movimientos y hacer un seguimiento de las compras, manteniendo organizada la cadena de su-	La Ingeniería y Tecnología	Eliera Miranda Abreu		

				minis- tro sin ningún contra- tiempo				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Eliminar Usuario.

Esce- nario	Descrip- ción	Usua rio	Nombre	Apelli- dos	Rol	Gé- nero	Res- puesta del sistema	Flujo cen- tral
1.Eliminar Usuario de forma correcta	El sistema eliminar el usuario de forma co- rrecta- mente	V	V	V	V	V	El sistema permite eli- minar y muestra un mensaje Estas se- guro ¡No podrás re- vertir esto!, Eliminado! Su usuario ha sido eliminado.	Se mues- tra un lis- tado de usuario.  El usuario selecciona el botón eliminar
		isa- beleh	Isabel	Esca- lona	Estu- diant e	F		

## Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Eliminar Perfil de Tesis.

Escenario	Descripción	Título	Objetivo	Problemática	Objeto de estudio	Campo de Acción	Problema	Respuesta del sistema	Flujo central
1. Eliminar Perfil de Tesis de forma correcta	El sistema eliminar el perfil de tesis de forma correctamente	V	V	V	V	V	V	El sistema permite eliminar y muestra un mensaje Estas sesiones de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande	Se muestra un listado de perfil de tesis.  El usuario selecciona el botón eliminar
		Digitalización de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande	Digitalización de los procesos	Digitalización de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande no existe sistema alguno para poder gestionar de	Los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande.	Digitalización de los procesos	Digitalización de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande no	El sistema permite eliminar y muestra un mensaje Estas sesiones de los procesos de la Biblioteca Municipal Antonio Maceo de Jagüey Grande. Su perfil de tesis ha sido eliminado.	

				manera eficiente este proceso arduo			existe sis- tema al- guno para poder ges- tionar de ma- nera efi- cient e este pro- ceso arduo		
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Eliminar Tribunal.

Esce- nario	Des- crip- ción	Nombre	Tipo de Tribu- nal	Presi- dente	Vocal	Secre- tario	Opo- nent e Asig- nado	Res- puesta del sis- tema	Flujo central
1.Elimi		V	V	V	V	V	V		Se

nar Tribun al de forma correct a	El sis- tema elimi- nar el tribu- nal de forma correc- ta- mente	Tribunal 6	Predefe nsa	Rey Segund o Guerrer o	Elsis Yariset Cobas Fresne da	Frank Adivel Valero López	Laritz a Gonz ález Marre ro	El sis- tema per- mite eli- minar y muestra un men- saje Es- tas se- guro ¡No podrás revertir esto!, Eli- minado! Su Tribunal ha sido eliminado .	muestra un lis- tado de tribuna- les.  El usua- rio seleccio na el botón eliminar
---	---	---------------	----------------	------------------------------------	---	------------------------------------	--	--	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Eliminar Tipo de Tribunal.

Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Eliminar	El sistema	Predefensa		

Tipo de Tribunal de forma correcta	eliminar el tipo tribunal de forma correctamente	Tribunal 6	El sistema permite eliminar y muestra un mensaje Estas seguro ¡No podrás revertir esto!, Eliminado! Su Tipo de Tribunal ha sido eliminado.	Se muestra un listado de tipos de tribunales.  El usuario selecciona el botón eliminar
------------------------------------	--	------------	--	--

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Eliminar Área.

Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Eliminar Área de	El sistema eliminar el	V	El sistema permite eliminar y muestra un mensaje	Se muestra un listado de tipos de

forma correcta	área de forma correctamente	Centro de Tecnologías para la Formación (FORTES)	Estas seguro ¡No podrás revertir esto!, Eliminado! Su Área ha sido eliminado.	áreas. El usuario selecciona el botón eliminar
----------------	-----------------------------	--	--	---

Caso de Uso de prueba en el requisito funcional Eliminar Campo de Conocimiento.

Escenario	Descripción	Nombre	Respuesta del sistema	Flujo central
1.Eliminar Campo de conocimiento de forma correcta	El sistema eliminar el campo de forma correctamente	V	El sistema permite eliminar y muestra un mensaje	Se muestra un listado de tipos de campos. El usuario selecciona el botón eliminar
		Avances científicos y tecnológicos de la sociedad	Estas seguro ¡No podrás revertir esto!, Eliminado! Su Campo ha sido eliminado.	

