



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**“Sistema web para la gestión de tesis de maestrías y doctorados de la Escuela de
Posgrado de la UNT 2023”**

PROYECTO DE TESIS

AUTORES :

Miguel Benites, Anderson Jesús
Marino Ramos, Diego Alejandro

DOCENTE :

Dr. Santos Fernández, Juan Pedro

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN :

Gestión de desarrollo de software

TRUJILLO – PERÚ

2023

Índice

i. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	1
ii. CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS.....	14
2.1. Materiales.....	14
2.2.1. De Acuerdo a la Orientación o Finalidad	15
2.2.2. De Acuerdo a la Técnica de contrastación.....	15
2.3. Nivel de Investigación.....	15
2.4. Diseño de Investigación.....	16
2.5. Población, Muestra y Muestreo	16
2.5.1. Población	16
2.5.2. Muestra	18
2.5.3. Muestreo	19
2.6. Variables	19
2.6.1. Tipo.....	19
2.6.2. Operacionalización	20
2.7. Técnicas e Instrumentos, Validación y Confiabilidad	20
2.7.1. Técnicas e Instrumentos	20
2.7.2. Validación y Confiabilidad	20
2.8. Método de Análisis de Datos.....	21
2.9. Procedimiento	21
2.10. Consideraciones Éticas	22
CAPITULO III: RESULTADOS	22
3.1. Fase 1: Planificación del Proyecto	22
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
ANEXOS.....	33
Anexo A: Lluvia de ideas	33
Anexo B: Diagrama de Pareto	34

Anexo C: Diagrama de Ishikawa.....	35
Anexo D: Árbol de problemas.....	36
Anexo E: Árbol de objetivo.....	36
Anexo F: Matriz de operacionalización de variables	37
Anexo G: Matriz de consistencia.....	38
Anexo H: Instrumentos de Recolección de Datos	40
Anexo I: Validación del Instrumento.....	42
Anexo J: Prueba estadística de Kendall.....	45
Anexo K: Prueba de Cronbach	46

Índice de Tablas

Tabla 2. Tabla Comparativa de Marcos Front-end.....	7
Tabla 4. Población: Administrativos	17
Tabla 5. Población	17
Tabla 6. Técnicas e instrumentos	20
Tabla 7. Personal	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8. Bienes	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 9. Viajes.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10. Servicios	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 11. Tecnológicos.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 12. Autofinanciación	¡Error! Marcador no definido.

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema de Base de Datos	4
Figura 2. Datos de Uso de Marcos Front-end.....	5
Figura 3. Coexistencia entre el Enfoque Predictivo y Ágil	9
Figura 4. Metodología SCRUM	21

i. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

La gestión de tesis de maestrías y doctorados en una universidad es un proceso crítico y complejo que involucra múltiples etapas, desde la selección de temas de investigación hasta la defensa final. Este proceso es fundamental para garantizar la calidad y rigurosidad de las investigaciones académicas de posgrado y, al mismo tiempo, brindar apoyo y orientación a los estudiantes durante todo el desarrollo de sus trabajos de tesis. En este contexto, la escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Trujillo es una unidad académica que se dedica a ofrecer programas de estudio avanzado y especializado a aquellos estudiantes que ya han completado una licenciatura o grado universitario previo. Ofrece una variedad de programas académicos que incluyen maestrías, doctorados, especializaciones, diplomados y otros cursos de nivel avanzado. Estos programas están diseñados para profundizar los conocimientos en áreas específicas de estudio, desarrollar habilidades especializadas y preparar a los estudiantes para carreras profesionales o investigativas más avanzadas. Sin embargo, la ausencia de un sistema digitalizado para la gestión de tesis implica que el proceso de registro y revisión se realice de forma manual, lo que lleva a una alta probabilidad de errores en la transcripción de datos y la falta de una actualización en tiempo real de la información. Además, la falta de digitalización de las tesis dificulta la accesibilidad y la disponibilidad de información para los estudiantes, docentes y otros interesados en el contenido de estas. Otro problema que surge de la falta de un buen sistema web para la gestión de tesis; al no contar con una plataforma segura y adecuada para el almacenamiento de datos, se corre el riesgo de que la información de las tesis se pierda, se dañe o se filtre a terceros no autorizados.

El desarrollo de la investigación cuenta con los siguientes antecedentes:

En la publicación de un sistema web para la gestión de programas de maestrías del instituto Pedro Kourí (Rodríguez et al., 2022) se describe en detalle el proceso de desarrollo de un sistema web para la gestión de programas de maestrías. El enfoque del estudio se centra en la automatización de procesos académicos y administrativos, con el objetivo de beneficiar a alumnos, profesores y especialistas del departamento docente de la entidad. El proceso de desarrollo del software abarca diferentes etapas, comenzando por la contextualización y el análisis crítico de los procesos actuales de la institución. Posteriormente, se procede a la fase de implementación del sistema, donde se crean los modelos y diagramas necesarios para su correcto funcionamiento. Durante la fase de análisis y diseño, se toma en cuenta el marco

conceptual y tecnológico, lo que permite identificar los requisitos y actores involucrados en el sistema. Además, se elaboran los diagramas de casos de uso y de actividades para cada uno de los casos de uso del sistema.

El uso de un Framework para la gestión de proyectos de investigación (León Fernández, 2022) enfatiza la necesidad de introducir buenas prácticas en la gestión y grupos de trabajo, apoyo técnico y colaboración para mejorar la supervisión de los proyectos de investigación y lograr productos de calidad. Se concluye que el desarrollo de un marco de estas características tiene un impacto positivo y significativo en la gestión de proyectos de investigación universitarios (Awasthi, A., 2022).

De igual forma, debemos establecer el siguiente **marco teórico** como:

Según Salvador y otros (2018) definen al software como un conjunto de órdenes que constituyen un software, que incluye procedimientos, reglas, información y datos asociados, destinados a ser ejecutados en un sistema con un procesador o microprocesador digital.

Por otro lado, el software de sistema tiene como objeto deslizar detalles particulares de las computadoras de los usuarios y programadores. El software de sistema se encarga de gestionar interfaces de alto nivel a los usuarios además de brindar herramientas que permitan su mantenimiento. Entre ellos tenemos a los sistemas operativos (SO), Servidores, etc.

Adicionalmente, existen los softwares de programación son un grupo de herramientas que facilitan al programador el desarrollo de sistemas informáticos, bajo el uso de diversos lenguajes de programación. Algunos ejemplos de estos sistemas tenemos a los compiladores, depuradores o entornos de desarrollo integrados, los cuales presenta una completa interfaz gráfica de usuario (GUI).

El lenguaje de programación lo define Mathieu (2014) define como la sintaxis, que establece e indica las reglas de escritura, y por la semántica de los diversos tipos de datos, instrucciones que permite la construcción de un programa.

Por último, tenemos a estos softwares que permiten a los usuarios el desarrollo de las distintas actividades de una forma automatizada; este software tiene una mayor inclinación

en los negocios, por ejemplo, softwares médicos, base de datos, videojuegos entre otros (Mantilla López, 2018).

La palabra gestión proviene del latín *gestio*. Este término hace la referencia a la administración de recursos, sea dentro de una institución estatal o privada, para alcanzar los objetivos propuestos por la misma. Para ello uno o más individuos dirigen los proyectos laborales de otras personas para poder mejorar los resultados, que de otra manera no podrían ser obtenidos (Concepto.de, 2012).

Los dominios, según Capella (2010), son un sistema que permite a los clientes de internet ingresar a un servidor determinado de una manera más entendible, posibilitando la navegación por internet de manera simple y aumentando el uso comercial del mismo.

Para Firmansyah(2019), el hosting web es un servidor web de bajo coste, dentro del mismo, se registra una cuenta por cada cliente, que tiene acceso a los servicios instalados dentro del sistema, ejemplos de estos sistemas son, cPanel1 e iMSCP, son de fácil configuración para que el usuario con bajos conocimientos técnicos pueda usarlo.

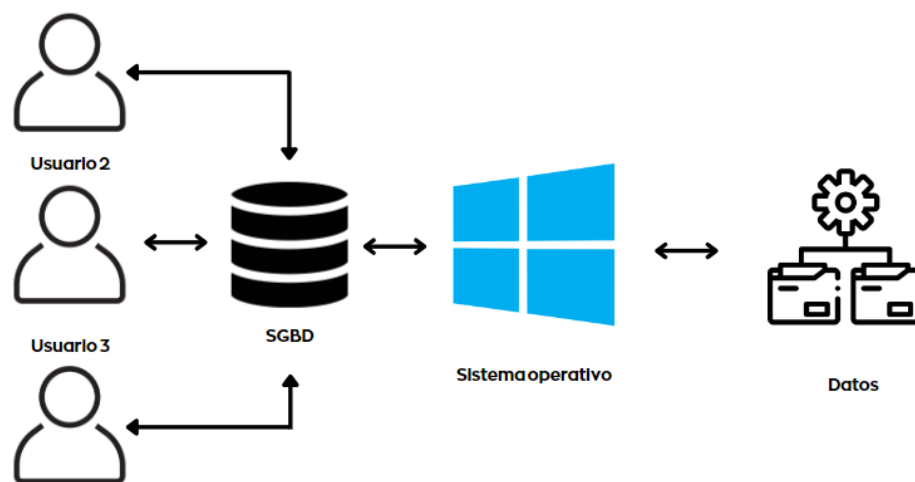
Según Meng y otros (2017) definen a las APIs, como un conjunto de estructuras que proveen servicios o datos establecidos por una aplicación de software a través de un conjunto de recursos predefinidos, como métodos, objetos o URI, por otro lado, los investigadores B. Wolde y A.Boltana (2021) en su investigación, definen a la API como interfaz de programa de aplicación que brinda la capacidad de integrar un sistema de software a través de la composición de los servicios. Esta API permite conectar el back-end a través de aplicaciones nativas en la nube, proporcionando composiciones que velen por la efectividad del sistema de software.

Según Durán (2019) y otros, definen a las bases de datos, como la evolución de los ficheros, y al igual que ellos se nacieron por la necesidad de poder almacenar grandes cantidades de información; siendo el SQL (Structured Query Language) de IBM Research el principal éxito comercial de las bases de datos relacionales, convirtiéndose en su lenguaje estándar.

Según Nevado (2010), la base de datos se compone a través de los siguientes:

En primer lugar, los datos son el componente básico, y estos se relacionan entre sí para formar una colección con la menor cantidad posible de duplicación. El software juega un papel crucial en el procesamiento de los datos para que puedan ser utilizados por distintos usuarios y aplicaciones de manera independiente. Para lograr esta independencia, se emplea un conjunto de programas conocido como sistema de gestión de bases de datos (DBMS), que actúa como intermediario entre los datos y las aplicaciones. El DBMS se encarga de crear y organizar las bases de datos, y se responsabiliza de responder a todas las solicitudes de acceso de los usuarios y aplicaciones a dichas bases de datos (Poljak et al., 2017).

Figura 1. Esquema de Base de Datos



Fuente: Elaboración propia (2023)

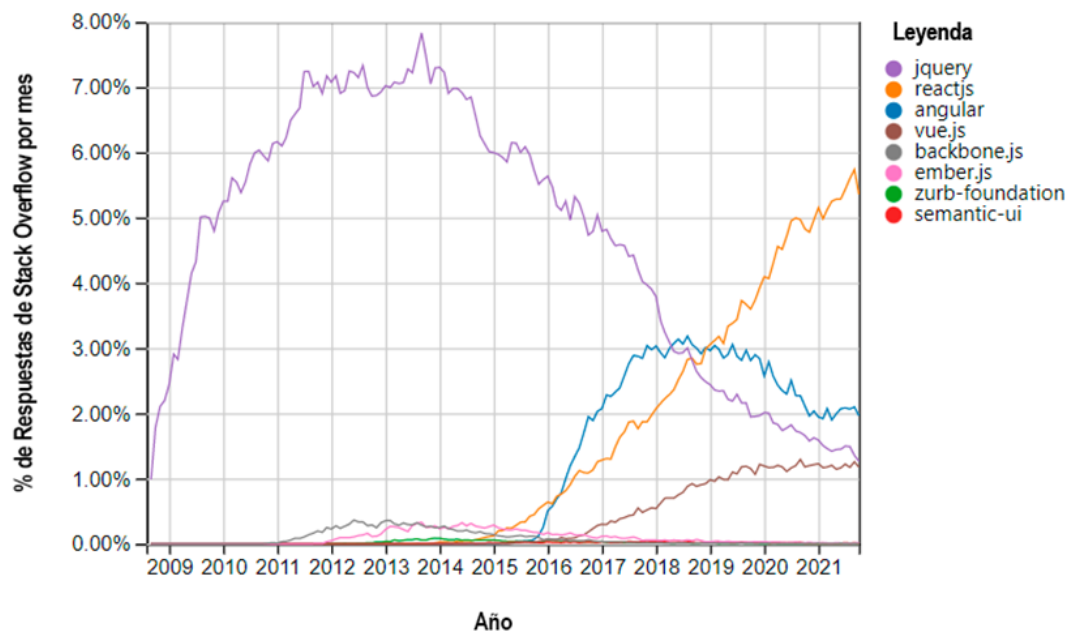
Castillo y Moisés (2017) argumentan que los sistemas de información existen en todo tipo de organizaciones y son fundamentales para que las organizaciones adquieran, procesen, almacenen y gestionen información, por lo que podemos decir que los sistemas de información brindan datos a los usuarios que los necesitan.

La mejor experiencia en general. Algunos de los procesos típicos que procesaría la aplicación nativa son API gráficas más rápidas y multitáctiles, animación fluida, componentes integrados y facilidad de uso. Si bien las aplicaciones nativas ofrecen beneficios en gráficos,

distribución de tiendas de aplicaciones e integración de dispositivos, su falta de portabilidad plantea problemas importantes para las empresas.

En los últimos años, se ha evidenciado una mayor tendencia de la práctica de marcos de Front End de Javascript, en aplicaciones web, y entre los más usados están, Vue JS, React, y Angular, como muestra la figura 3.

Figura 2. Datos de Uso de Marcos Front-end



Fuente: Traducido de StackOverflow (2020)

Según Álvarez y otros (2021), Vue es un marco progresivo, escrito en JavaScript, con el objetivo de desarrollar aplicaciones e interfaces de usuario, la principal característica es su escalabilidad, permite crear incrementar el tamaño de una pequeña aplicación a una más compleja.

Por otro lado, Awasthi (2022), afirma que Vue.js, es un marco sistemático para el desarrollo de interfaces de usuario. Además, que la arquitectura que maneja es incremental, diferente a la monolítica de Angular, por lo que la curva de aprendizaje es bastante simple, y puede crear aplicaciones de una sola página potentes, rápidas y modernas.

De Sousa (2020) describe a React como una biblioteca JavaScript de código libre con un enfoque en la autoría de interfaces de usuario (frontend) en páginas web. ES mantenido por Facebook, Instagram, otras compañías, así como una comunidad de desarrolladores individuales. En 2015, Facebook anunció el módulo React Native, que junto con React.js, permite el desarrollo de aplicaciones para Android y iOS usando componentes de interfaz nativa de ambas plataformas, sin tener que recurrir a HTML. React.js tiene un buen soporte de documentos y tutoriales donde cualquier persona interesada puede iniciar fácilmente a desarrollar con esta tecnología.

AngularJS es descrito por Chansuwath (2016) como un marco de JavaScript popular para crear aplicaciones web de una sola página de front-end. Está diseñado para admitir vistas dinámicas, lo que hace que la navegación por la página sea tan fluida como en una aplicación nativa. Las características importantes, Modelo-Vista-Controlador: Esta arquitectura separa la aplicación en tres capas, vista, corresponde a la interfaz de usuario que se muestra en un navegador, modelo, corresponde a los datos que se muestran a los usuarios en las vistas, controlador, corresponde a la lógica para controlar los datos que se muestran en las vistas.

Estos marcos se comparan en el siguiente gráfico:

	Vue.js	React.js	Angular
Ventajas	Vue es rápido y extremadamente ligero. Ofrece beneficios que incluyen mayor eficiencia para computadoras con recursos limitados, mayor facilidad de uso para usuarios con poca conectividad y una mejor experiencia de usuario en general	React utiliza un DOM virtual que logra una óptima eficiencia al volver a renderizar los nodos como se desee.	Debido a que se usa menos ancho de banda y en su totalidad la página no se actualiza a medida que el usuario navega, la aplicación funciona de forma más rápido.
	Vue.js ayuda a construir módulos relativamente amplios	La representación del lado del servidor es otra importante ventaja de este marco para algún tipo de implementación, como aplicaciones centradas en el contenido.	Angular replica los cambios realizados en el modelo instantáneamente en vistas debido al enlace de datos bidireccional, de una manera simple, efectiva e intuitiva.
	Su reactividad es una de las características más fuertes. Vincular datos entre código HTML y JS nunca ha sido tan fácil	La programación funcional de React ayuda a crear código reutilizable.	Estructura y arquitectura construida especialmente para mejor escalabilidad de los proyectos
	Vue trabaja el enlace de datos dinámico bidireccional de forma eficiente.	Minimiza la carga de recursos del usuario ofreciendo soporte para agrupamiento y tree shaking.	Inyección de dependencia a los componentes contribuye al modularidad de la aplicación.
Desventaja	En comparación con React o Angular, Vue.js solo tiene una cuota de mercado relativamente baja, lo que significa que el intercambio de información en este marco se encuentra solo en las primeras etapas.	Necesidad de importar bibliotecas para el estado y el modelo como React no implementa MVC.	Si bien Angular tiene varias estructuras (inyectables, componentes, tuberías, módulos, etc.) en comparación con React y Vue.js que solo tienen componentes, el primero es más difícil de aprender
	Riesgo de ser demasiado flexible al integrarse con grandes proyectos por falta de recursos.	React se aleja de los módulos basados en clases y puede ser un obstáculo para la Programación Orientada a Objetos (POO) para que los desarrolladores se sientan más relajados.	Actualización constante: siempre se realizan nuevas mejoras importantes. Esto puede crear problemas a los desarrolladores a la hora de adaptarse a ellos

Tabla 1. Tabla Comparativa de Marcos Front-end

Fuente: Elaborado a partir de Awasthi (2022, págs. 2-3)

De igual manera los autores, mencionan a Node.js, un BackEnd basado en JavaScript y orientado a eventos asíncronos, el cual permite estructurar aplicaciones en red escalables. Se destaca por el gran manejo de grandes cantidades de conexiones concurrentes con el beneficio de no desperdiciar recursos además de permitir el desarrollo de sistemas escalables.

Según Rivero y otros (2023), en el desarrollo de aplicaciones móviles, se han explorado dos enfoques principales: aplicaciones nativas y aplicaciones híbridas. Las diferencias entre estas metodologías tienen un impacto significativo en la adaptabilidad y eficacia de los proyectos móviles.

Las aplicaciones nativas se construyen utilizando lenguajes y herramientas específicas para cada plataforma, como Swift o Objective-C para iOS y Java o Kotlin para Android (Nawrocki, 2021). Estas aplicaciones ofrecen un alto rendimiento y un acceso completo a las funciones del dispositivo, lo que resulta en una experiencia de usuario fluida y rica en características. Sin embargo, el desarrollo nativo puede ser más complejo y requiere la creación de dos versiones separadas para diferentes plataformas, lo que puede aumentar la carga de trabajo y el tiempo necesario para el desarrollo.

Ahmad y otros (2018) por otro lado señalan, las aplicaciones híbridas, utilizan tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript dentro de un contenedor nativo. Estas aplicaciones permiten un desarrollo más rápido y eficiente para múltiples plataformas, lo que puede resultar en una mayor velocidad de comercialización. Sin embargo, debido a la capa adicional entre el código híbrido y las funciones nativas del dispositivo, las aplicaciones híbridas pueden experimentar un rendimiento ligeramente inferior en comparación con las nativas.

En el contexto de proyectos móviles, es crucial considerar las ventajas y desventajas de cada enfoque. La elección entre aplicaciones nativas y híbridas debe basarse en factores como la velocidad de desarrollo, el rendimiento deseado y la experiencia del usuario final (Vilček, 2017).

Tabla 2. Tabla Comparativa de paradigmas de programación de aplicaciones móviles

	Nativa	Híbrida
Lenguaje de Programación	Solo Nativa	Nativo y web / solo web
Plataformas	Único para cada plataforma	Varias plataformas

Velocidad	Alta	Media
Rendimiento	Más rápido y confiable por su diseño	Usualmente más lento
Acceso a Funcionalidades Específicas del Dispositivo	Permite el uso de funcionalidades específicas del dispositivo	Uso limitado de funcionalidades específicas del dispositivo
Acceso a Dispositivos Móviles	El SDK de la plataforma permite acceso a todas las APIs del dispositivo	Depende de la herramienta
Portabilidad de Código	Solo para una plataforma	Permite portar el código a múltiples plataformas
Interfaz de Usuario	Funcionalmente rico y más atractivo	Nunca brinda a los usuarios una experiencia completamente nativa
Gráficos Avanzados	Proporciona gráficos de alta calidad	Depende del framework híbrido
Acceso a APIs Nativas	Alta	Moderada
Compatibilidad con otras aplicaciones en el dispositivo	Mayor	Menor
Costo de Desarrollo	Medio - Alto	Bajo - Medio

Según Sáenz y otros (2018) dividen las metodologías de desarrollo de software en:

Las metodologías tradicionales, los cuales no son los mejores en lo que respecta a adaptabilidad frente a proyectos, además presentan ciertas dificultades con temas como el cumplimiento de metas, manejo de herramientas y/o técnicas e iteraciones con otros proyectos que guarden relación. Las metodologías ágiles se enfocan en el control de los procesos a través de definición de roles, recursos, modelos de diseño y entre otros aspectos propios de la metodología. Sin embargo, estos aspectos elevan la carga de labores dificultando el proceso de planeación y ejecución durante el proyecto. (pag.46)

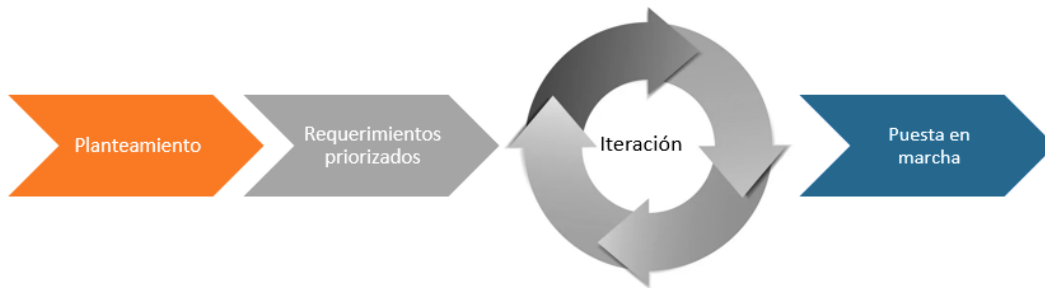
Por otro lado, están las metodologías ágiles, que cuentan con un conjunto de principios, que se muestran en el Manifiesto Ágil, donde se centran en la priorización de los productos que agregan valor a la realización del proyecto.

Figura 3. Coexistencia entre el Enfoque Predictivo y Ágil

METODOLOGÍA TRADICIONAL



METODOLOGÍA ÁGIL



Fuente: Modificado de PMBOK (2021)

Según Gutiérrez y otros (2018), SCRUM es un sistema en base a iteraciones, es decir se desarrolla en ciclos de desarrollo, llamados Sprints, cada uno tiene un tamaño máximo un mes, y tiene como base la motivación y la reactividad, con el objetivo de un resultado final (K. Schwaber y J. Sutherland, 2021). Recomendado para proyectos donde los requerimientos cambian de manera esporádica, esta metodología es usada por muchas empresas de TI, en la actualidad es la metodología más popular en la gestión de proyectos ágiles.

Por otro lado, Scrum es definido por Ken Schwaber y Jeff Sutherland (2020), los desarrolladores de la metodología Scrum y el manual Scrum; como un marco ligero marco ligero que permite a los usuarios generar valor mediante soluciones adaptables a problemas complejos.

Adicionalmente Hema y otros (2020), afirma que Scrum es un marco de desarrollo ágil y colaborativo que incluye reuniones, herramientas y roles que ayudan a los equipos a trabajar juntos para gestionar adecuadamente el desarrollo de un producto.

Gaete y otros (2019) agregan, que Scrum es una metodología que establece una lista de normas y actividades que se deben efectuar en cada una de las fases de un proyecto de software, para así asegurar su cumplimiento y correcta realización. Scrum da un enfoque claro, evitando así la subjetividad en la hora de realizar las tareas, sin embargo, a la hora de

implementarse puede llegar a presentar una baja capacidad de adaptación, debido a la rigidez que establece este marco teórico.

Los eventos Scrum son oportunidades para revisar y adaptar los productos Scrum, estos crean regularidad y minimizan las reuniones no programadas y excepciones en el desarrollo. (Schwaber y Sutherland, 2021)

Sprint se define como el evento principal del desarrollo Scrum y dentro del cual ocurre todos los demás eventos, para lograr los objetivos del producto, también está el sprint planning, que es el evento con el que se inicia el sprint, dentro de este el Scrum team define, mediante trabajo colaborativo, el trabajo a realizarse dentro del Sprint.

Después, encontramos el Daily Scrum, que consiste en supervisar el avance realizado para alcanzar el objetivo del Sprint y ajustar el Sprint Backlog de ser necesario, además tenemos a sprint review, que es el evento donde se inspecciona el resultado del sprint a cargo del Scrum Team para conocer el avance hacia el objetivo del producto, también tenemos a sprint retrospective es el evento con el que concluye el Sprint y define cambios para mejorar la efectividad en el siguiente sprint (Garrido et al., 2020).

Los principios principales de esta metodología son: Erradicar desperdicios, ampliar el aprendizaje, decidir lo más tarde posible, entregas anticipadas, potenciar al equipo, establecer integridad y mantener siempre una visión total del proceso.

Lean brinda mayor flexibilidad que Scrum, teniendo como entregables una serie de recomendaciones de gran adaptabilidad, teniendo como objetivo dar valor a los clientes eliminando residuos y efectuando entregas de manera rápida. Lean, al ser recomendaciones, presenta mayor subjetividad por parte del equipo de trabajo, siendo este el principal problema, debido al afán de generar valor al cliente, evadiendo o acelerando ciertas entregas importantes con el objeto de presentar al cliente un valor lo más rápido posible. Sin embargo, no es del todo malo en Lean, el buscar presentaciones rápido, debido a la involucración del cliente en los procesos de desarrollo, recibiendo un mayor feedback, que trae consigo una disminución de calidad en el producto final si no es trabajado de forma correcta.

Gaete y otros (2021) afirman que el término de Kanban, son métodos de presentación visual de información, que aumentan la eficiencia en la realización de las actividades de un proyecto, los principios principales de Kanban son: observar el flujo de tareas, delimitar las tareas en proceso, y determinar el tiempo de culminación de una tarea.

Kanban es capaz de tomar el rol de enfoque ágil como de herramienta, y el objetivo más importante es realizarse según los principios establecidos, al poseer estos principios, hacen que su implementación sea de fácil desarrollo, necesitando solo el entendimiento del funcionamiento y que los miembros del grupo de trabajo se rijan por los principios establecidos, y por consiguiente es de fácil integración con otros enfoques.

Kanban presenta un problema importante, cuyas consecuencias consisten en la creación de cuellos de botellas en su ejecución, ya que, al trabajar con esta metodología, las tareas que se pueden repartir tienen un límite, que es el número máximo por columna, entonces no se podrán definir nuevas tareas hasta que sean completadas las que están en ejecución, lo que ocasiona tareas inactivas, y provocan ineficiencia en el proyecto.

Por otra parte, Baez, S. (2012) Los "sistemas web" o "aplicaciones web" son creados e instalados en servidores ubicados en Internet o en una intranet. Aunque su apariencia es similar a la de páginas web comunes, estos "sistemas web" poseen funcionalidades altamente poderosas que ofrecen soluciones a casos específicos.

Después de haber establecido algunos conceptos y teorías necesarias para la comprensión de esta investigación, se presenta la justificación teórica, metodológica y práctica:

La presente investigación se **justifica teóricamente** en que se ha considerado de utilidad para dar a conocer la relación de dos variables: diseño de un sistema web como variable independiente o de causa, y la gestión de tesis como variable dependiente o de efecto. Asimismo, se cuenta con una **justificación práctica**, ya que busca dar solución a un problema real que atraviesa la Escuela de Posgrado de la UNT ya que no cuentan con un sistema eficiente para la gestión de archivos de investigación. Finalmente contamos con una **justificación metodológica**, es de tipo aplicativo porque se implementará un sistema web como herramienta esencial para mejorar la gestión académica y garantizar la calidad de las investigaciones realizadas. Su implementación contribuirá al crecimiento y prestigio de la escuela de posgrado, proporcionando una experiencia más fluida y enriquecedora para todos los involucrados en el proceso de formación académica.

Con base en lo expuesto anteriormente, se ha formulado la siguiente interrogante como **problema** de investigación: ¿De qué manera incide un sistema web para la gestión de tesis de maestrías y doctorados en la Escuela de Posgrado de la UNT?, de este problema se desprenden los **subproblemas**: ¿Cómo incide un sistema web para la gestión de tesis en el

tiempo de búsqueda, en el tiempo de registro, en el nivel de confianza de los usuarios y en el nivel de satisfacción de los usuarios?

La presente investigación planteó como **hipótesis**: La implementación de un sistema web para la gestión de tesis de maestrías y doctorados de la Escuela de Posgrado de la UNT mejorará la gestión y control de los procesos de registro y seguimiento de tesis, reducirá los tiempos de respuesta y aumentará la satisfacción de los estudiantes y docentes. La **variable independiente** sistema web y como **variable dependiente** tenemos a la gestión de tesis.

El **objetivo general** de esta investigación es desarrollar un sistema web para la gestión de tesis de maestrías y doctorados de la Escuela de Postgrado de la UNT que permita una gestión eficiente de los procesos académicos, agilice los trámites administrativos y mejore la calidad del servicio a los estudiantes. Para el logro de este objetivo, se plantean los siguientes **objetivos específicos** como reducir el tiempo de búsqueda de un archivo de tesis, reducir el tiempo de registro de un archivo de tesis, aumentar el nivel de confianza de los usuarios y aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios.

La presente investigación presenta **limitaciones** de estudio, como **limitación espacial** en la disponibilidad de estar físicamente en el lugar de la Escuela de Posgrado para revisar la investigación en curso. Asimismo, como **limitación temporal** se estableció una duración de 15 semanas comprendidas entre abril del 2023 y agosto del 2023.

ii. CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Materiales

2.1.1. Objeto de Estudio

Dirección de la escuela de posgrado de la Universidad Nacional de Trujillo.

2.1.2. Recursos

2.1.2.1. Personal

Tabla 3. Personal

Recurso humano	Apellidos y Nombres	Valor monetario (S/.)
Investigador	Miguel Benites, Anderson Jesús	0.00
Investigador	Marino Ramos, Diego Alejandro	0.00
Asesor	Santos Fernández, Juan Pedro	0.00
TOTAL, COSTO PERSONAL		S/. 0.00

2.1.2.2. Bienes

Tabla 4. Bienes

Descripción	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Sub Total (S/.)
Papel Bond A4	1	18.00	18.00
Folder manilo	3	1.00	3.00
Lapicero	2	3.00	6.00
Corrector	2	3.00	6.00
TOTAL, COSTO PERSONAL			S/. 33.00

2.1.2.3. Viajes

Tabla 5. Viajes

Descripción	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Sub Total (S/.)
Hogar - universidad	30	2.00	60.00

TOTAL, COSTO PERSONAL	S/. 60.00
------------------------------	------------------

2.1.2.4. Servicios

Tabla 6. Servicios

Descripción	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Sub Total (S/.)
Internet	2	80.00	160.00
Telefonía móvil	2	32.00	64.00
Electricidad	2	70.00	140.00
TOTAL, COSTO PERSONAL			S/. 364.00

2.1.2.5. Tecnológicos

Tabla 7. Tecnológicos

Descripción	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Sub Total (S/.)
Laptop MSI GE66 i7 11th gen 16GB RAM SSD 512 15”	1	5200.00	5200.00
Memoria USB SanDisk 16GB	1	25.00	25.00
TOTAL, COSTO PERSONAL			S/. 5225.00

2.2. Tipo de Investigación

2.2.1. De Acuerdo a la Orientación o Finalidad

En este caso, se trató de una investigación aplicada, se hizo uso de conocimientos, metodologías y técnicas que han sido comprobadas y globalmente aceptadas para facilitar el progreso de la investigación.

2.2.2. De Acuerdo a la Técnica de contrastación

Se trató de una investigación cuasi experimental, ya que existe la capacidad de regular cuándo se realizarán las observaciones y cuándo aplicar la variable independiente o tratamiento, así como determinar qué grupo recibirá dicho tratamiento.

2.3. Nivel de Investigación

En cuanto al enfoque de la investigación es analítico, ya que tuvo como objetivo comprobar la hipótesis y evaluar los posibles aspectos de las variables. En términos de diseño de

investigación, se clasificó como prospectiva, ya que se evaluó el control de las variables tanto en el presente como después de aplicar la hipótesis. En cuanto a la medición de las variables, se trató de una investigación transversal, ya que se llevó a cabo en un único momento temporal, ya sea en el presente y/o después de aplicar la hipótesis. Por último, con relación al control de las variables, se consideró una investigación experimental, donde los investigadores manipularon una o más variables, controlaron y midieron cualquier cambio en otras variables.

2.4. Diseño de Investigación

Se utilizó el método Pre-Test y Post-Test a los indicadores para contrastar la Hipótesis que consiste en:

- Medir previamente la variable dependiente sin haberle aplicado la variable independiente (Pre-Test).
- Medir nuevamente la variable dependiente después de la aplicación de la variable independiente (Post-Test).

Está representado de la siguiente manera:

$$G: O_1 \xrightarrow{X} O_2$$

Donde:

- O_1 : Gestión de tesis de maestrías y doctorados **ANTES** de implementar el sistema web.
- X : Implementación del sistema web.
- O_2 : Gestión de tesis de maestrías y doctorados **DESPUÉS** de implementar el sistema web.

2.5. Población, Muestra y Muestreo

2.5.1. Población

Indicador N° 01: Tiempo promedio para la búsqueda de tesis

La población para este indicador determinó un número de búsquedas realizadas durante un ciclo académico, es decir, 4 meses.

$$N = \frac{20 \text{ búsquedas}}{\text{diaria}} \times \frac{7 \text{ días}}{1 \text{ semana}} \times \frac{15 \text{ semanas}}{1 \text{ ciclo académico}} \times 1 \text{ ciclo académico}$$

$$N = 2100 \text{ búsquedas}$$

Indicador N° 02: Tiempo promedio para el registro de tesis.

La población para este indicador determinó un número de tesis registradas realizadas durante un ciclo académico, es decir, 4 meses o 15 semanas.

$$N = \frac{60 \text{ registros}}{1 \text{ año}} \times \frac{1 \text{ año}}{12 \text{ meses}} \times \frac{1 \text{ meses}}{4 \text{ semanas}} \times \frac{15 \text{ semanas}}{1 \text{ ciclo académico}} \times 1 \text{ ciclo académico}$$

$$N = 19 \text{ registros}$$

Indicador N° 03: Nivel de confianza

Para cotejar este indicador, se hizo uso de una encuesta aplicada a usuarios que pertenecen a la Escuela de Posgrado de la UNT:

Tabla 8. Población: Administrativos

Usuario	Cantidad
Administrativos	5
Total	5

Indicador N° 04: Nivel de satisfacción

La población se determinó a través del número de usuarios de la UNT:

Tabla 9. Población

Usuario	Cantidad
Estudiantes	2000
Docentes	124
Administrativos	5
Total	2129

2.5.2. Muestra

La muestra será calculada por indicador, donde si la población es menor a 80 entonces la población de la muestra es $N=n$, de lo contrario se va a aplicar la técnica del muestreo simple aleatorio en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{(N-1) * E^2 + Z^2 * P * Q} \dots\dots\dots (I)$$

Donde:

n = Muestra de la población

N = Población

e = Error de muestra (10%)

Z = Nivel de confianza (95%)

P = Probabilidad de éxito (50%)

Q = Probabilidad de fallo (50%)

Indicador N° 01: Tiempo promedio para la búsqueda de tesis

Para este indicador, la población es mayor a 80 (3150), por lo cual se calculó en la fórmula (I):

$$n = \frac{2100 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(2100 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 324.88 \cong 325 \text{ búsquedas}$$

Indicador N° 02: Tiempo promedio para el registro de tesis

Para este indicador, la población es mayor a 80 (3150), por lo cual se calculó en la fórmula (I):

$$n = \frac{19 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(19 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 18.14 \cong 18 \text{ registros}$$

Indicador N° 03: Nivel de satisfacción

Para este indicador, la población es mayor a 80 (3150), por lo cual se calculó en la fórmula (I):

$$n = \frac{5 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(5 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 4.94 \cong 5 \text{ usuarios}$$

Indicador N° 04: Nivel de confianza

Para este indicador, la población es mayor a 80 (3150), por lo cual se calculó en la fórmula (I):

$$n = \frac{2129 * (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}{(2129 - 1) * (0.05)^2 + (1.96)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 325.56 \cong 326 \text{ personas}$$

2.5.3. Muestreo

La presente investigación, usó un tipo de muestreo por cada indicador, para trabajar mejor las poblaciones, y su análisis.

2.6. Variables

2.6.1. Tipo

Variable independiente:

Sistema web. Conjunto de aplicaciones que se ejecutan en un entorno de red y se acceden a través de un navegador web. Estas aplicaciones están diseñadas para funcionar en línea y permitir la interacción entre usuarios y servidores a través de Internet.

En un sistema web, la lógica de negocio y los datos se encuentran en el servidor, mientras que la interfaz de usuario se presenta en el navegador web del usuario. Esto permite el acceso a la aplicación desde diferentes dispositivos y ubicaciones, siempre que se tenga conexión a Internet.

(Ver en Anexo G: Matriz de Consistencia)

Variable dependiente

Gestión de tesis. Conjunto de funciones, tareas y técnicas integradas, que permiten alcanzar la satisfacción de sus usuarios a través de la eficiencia y eficacia de sus procesos. Con esta gestión de tesis, la Escuela de Posgrado de la UNT, adquiere gran relevancia, de cara a organizar los recursos y el personal, buscando la integración de sus usuarios en una comunicación horizontal y vertical.

2.6.2. Operacionalización

Variable Independiente: Sistema Web

Definición Operacional: El sistema web permitirá identificar y medir su funcionamiento a través del rendimiento en el tiempo de respuesta y usabilidad del usuario.

Variable Dependiente: Gestión de Tesis

Definición Operacional: La eficiencia de la gestión de tesis se alcanza a través de estimaciones de tiempo tanto en el tiempo requerido para el procesamiento promedio para la gestión de la información y satisfacción de los usuarios. Por otro lado, se observa una clara dependencia con la satisfacción de los diferentes tipos de usuarios frente a los distintos procesos de la gestión de tesis.

(Ver en Anexo F: Matriz de Operacionalización)

2.7. Técnicas e Instrumentos, Validación y Confiabilidad

2.7.1. Técnicas e Instrumentos

Dado que es un estudio de naturaleza cuantitativa, la información se expresa mediante valores numéricos y se emplean pruebas estadísticas para analizar las relaciones planteadas en las hipótesis.

Instrumentos de medición: Las técnicas e instrumentos empleados para recopilar datos se detallan en la tabla que sigue a continuación:

Tabla 10. Técnicas e instrumentos

Técnica	Instrumento	Fuente(s)	Informante
Entrevista	Guía de entrevista	Escuela de Posgrado UNT	Administrativos
Observación directa	Cronómetro	Escuela de Posgrado UNT	Estudiantes, docentes y administrativos
Encuesta	Cuestionario	Escuela de Posgrado UNT	Estudiantes, docentes y administrativos

2.7.2. Validación y Confiabilidad

Se realizará una aplicación piloto en una pequeña muestra y se dio uso del Alfa de Cronbach para validar y verificar la confiabilidad de los sujetos de la investigación.

Prueba de concordancia de Kendall

El instrumento será validado a través de encuestas utilizando la técnica de criterio de jueces, donde se consultará a 3 o más expertos en el campo. Esto nos proporcionará una mayor validez en el uso de los instrumentos. También se calculará el coeficiente de Kendall para evaluar el grado de acuerdo entre los criterios de los jueces. Para determinar la confiabilidad del test, se aplicará la prueba de Alfa de Cronbach. Esta prueba nos permitirá verificar si existe una correlación significativa entre las preguntas formuladas en el cuestionario. (VER ANEXO J)

Alfa de Cronbach

El coeficiente alfa (α) de Cronbach, propuesto por Cronbach, es una medida de confiabilidad que evalúa la consistencia interna de un test. Indica en qué medida los ítems de un test varían en conjunto. Un valor de alfa más alto indica una mayor consistencia interna y fiabilidad del test. (VER ANEXO K)

2.8. Método de Análisis de Datos

Se llevará a cabo un análisis inferencial para calcular las muestras y la población. Para probar las hipótesis, se utilizará el test de Kolmogorov-Smirnov para evaluar la normalidad de los datos. Dado que la muestra supera un tamaño máximo de 50, este test nos permitirá determinar si se debe utilizar la prueba de T-Student pareada.

2.9. Procedimiento

Se utilizará la metodología SCRUM, lo cual cumple con el siguiente esquema:

Figura 4. Metodología SCRUM



Fuente: Elaboración propia (2023)

Dentro del marco de trabajo Scrum, el proceso de desarrollo iterativo se lleva a cabo en un sprint, el cual consta de los siguientes eventos:

- Spring: Es el elemento clave en Scrum y engloba a los demás hitos del proceso. Su duración se determina en función de la complejidad de las tareas y la comunicación entre el equipo y el cliente.
- Sprint Planning: Todo el equipo Scrum colabora para definir las tareas que serán abordadas y establecer el objetivo del sprint.
- Daily Meeting: Es una reunión diaria que tiene lugar interno del sprint y en la que participa el equipo junto con el Scrum Master. Su propósito es compartir avances, recibir retroalimentación y adaptarse a posibles cambios.
- Sprint Review: Consiste en una revisión del valor que se entregará al cliente al final de cada sprint, con el objetivo de obtener un feedback por parte de él.
- Sprint Retrospective: Brinda al equipo Scrum una valiosa oportunidad para evaluar su desempeño, proponer mejoras y aprender de la experiencia, de cara al siguiente sprint.

2.10. Consideraciones Éticas

Esta investigación se llevará a cabo de manera innovadora con el propósito de abordar las deficiencias actuales en la gestión de la Escuela de Posgrado de la UNT. Además, se garantiza el respeto a la propiedad intelectual, la veracidad de los resultados y la confiabilidad de los datos de investigación, así como la protección de la información personal de los usuarios involucrados en todo momento del estudio.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. Fase 1: Planificación del Proyecto

En la Fase 1 del proyecto, se llevaron a cabo actividades clave que sentaron las bases para el desarrollo exitoso del sistema de gestión de tesis. Estos son los principales logros de esta fase:

Identificación de stakeholders y roles: Se identificaron todas las partes interesadas en el proyecto, incluidos los usuarios finales, los patrocinadores y los miembros del equipo de desarrollo. Además, se definieron los roles y responsabilidades de cada uno de ellos. En la tabla 11 se realizó este análisis.

Tabla 11. Product Vision Board del Proyecto

Institución Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Trujillo			
Usuarios (Roles)	Necesidades	Producto	Valor del Proyecto
Estudiantes	- Registrar y dar seguimiento a sus tesis.	-Registro y Seguimiento de Tesis	-Simplifica la gestión de sus tesis, ofrece seguimiento eficiente.
Profesores	- Evaluar y calificar las tesis de los estudiantes.	-Gestión de Evaluación de Tesis	-Facilita la revisión y calificación de tesis, mejora la eficiencia.
Administrador	- Gestionar usuarios y categorías de tesis.	-Gestión de Usuarios y Categorías	-Simplifica la administración del sistema, aumenta la productividad.
Investigadores	- Acceder a tesis relevantes para su investigación.	-Función de Recomendación	-Ofrece acceso a tesis relacionadas, mejora la investigación.
Bibliotecarios	- Gestionar documentos relacionados a las tesis.	-Gestión de Documentos	-Facilita el manejo de documentos académicos, ahorra tiempo.
Todos los Usuarios	- Generar informes y reportes sobre las tesis.	-Generación de Reportes	-Proporciona información crucial, facilita la toma de decisiones.

Configuración del entorno de desarrollo: Se preparó el entorno de desarrollo, incluyendo la selección de herramientas y tecnologías adecuadas, para asegurar un ambiente propicio para el trabajo. A continuación, en la tabla 13 se muestra la selección de herramientas para el proyecto.

Tabla 12. Configuración del Entorno de Desarrollo

Herramienta	Descripción	Función
Flask	Framework de desarrollo web en Python.	Backend del sistema de gestión de tesis.
Angular	Framework de desarrollo web en TypeScript y JavaScript.	Frontend del sistema de gestión de tesis.
PostgreSQL	Sistema de gestión de bases de datos relacional.	Motor de bases de datos para el sistema.
Visual Studio Code	Editor de código ligero y versátil.	Edición de código del backend (Python).
Visual Studio Code	Editor de código ligero y versátil.	Edición de código del frontend (Angular).
Git y GitHub	Sistemas de control de versiones distribuidos.	Control de versiones y colaboración en el código.
Jira	Herramientas de gestión de proyectos.	Seguimiento y asignación de tareas.
Slack	Plataformas de comunicación en equipo.	Comunicación y colaboración del equipo.
Postman	Plataforma para probar API.	Pruebas y validación de las API.
Selenium	Plataforma de Prueba de Software	Pruebas de software

virtualenv (Python)	Herramientas de creación de entornos virtuales.	Aislamiento de entornos Python.
nvm (Node Version Manager)	Herramienta para gestionar versiones de Node.js.	Gestión de versiones de Node.js.
pip (Python)	Gestor de paquetes para Python.	Gestión de dependencias de Python.
npm (Node Package Manager)	Gestor de paquetes para Node.js.	Gestión de dependencias de Angular y Node.js.

3.2. Fase 2: Captación de Requerimientos y Creación de Historias de Usuario

En esta fase crucial del proyecto, nos enfocamos en la identificación y comprensión detallada de los requerimientos del sistema de gestión de tesis. Este proceso es esencial para asegurarnos de que la aplicación satisfaga las necesidades y expectativas de los usuarios finales. Aquí se describen los pasos clave de esta fase:

Recopilación de Requerimientos:

Durante esta etapa inicial, el equipo de desarrollo se involucra en una serie de interacciones con los stakeholders, que pueden incluir profesores, estudiantes, administradores académicos y otros usuarios potenciales. El objetivo es obtener una visión completa de las funcionalidades, características y expectativas que deben abordarse en la aplicación. Las técnicas de recopilación de requerimientos pueden incluir entrevistas, encuestas, talleres y análisis de documentos existentes relacionados con la gestión de tesis.

Priorización y Descomposición de Requerimientos en Historias de Usuario:

Una vez recopilados los requerimientos, el equipo procede a priorizarlos en función de su importancia y urgencia. Esta priorización es crucial para garantizar que las funcionalidades más críticas se aborden primero. Luego, los requerimientos se descomponen en historias de usuario. Las historias de usuario son descripciones breves y centradas en el usuario de las funcionalidades, escritas en un lenguaje comprensible para todos los miembros del equipo. Cada historia de usuario debe incluir:

Nombre o título: Un nombre descriptivo que identifique la funcionalidad.

Descripción: Una breve descripción de la funcionalidad desde la perspectiva del usuario.

Puntos de historia: Una estimación de la complejidad o esfuerzo requerido para implementar la historia, expresada en puntos de historia. Esta estimación es subjetiva y ayuda a planificar la capacidad del equipo para cada iteración.

Tabla 13. Recopilación de Requerimientos

Usuario	Historia de Usuario	Objetivo
Principal		
Estudiantes	Como estudiante, quiero poder registrarme en el sistema.	Permitir a los estudiantes crear cuentas para acceder al sistema.
Profesores	Como profesor, deseo tener acceso para evaluar las tesis.	Proporcionar a los profesores acceso a las tesis para su revisión.
Administradores	Como administrador, quiero gestionar cuentas de usuario.	Facilitar la administración de usuarios y sus roles.

Estudiantes	Como estudiante, quiero cargar documentos relacionados con mi tesis.	Permitir a los estudiantes subir documentos de investigación.
Profesores	Como profesor, deseo evaluar tesis y proporcionar comentarios.	Facilitar la revisión de tesis y la retroalimentación.
Estudiantes	Como estudiante, quiero realizar un seguimiento del progreso de mi tesis.	Proporcionar una vista clara del estado de la tesis.
Administradores	Como administrador, deseo generar informes sobre el rendimiento del sistema.	Obtener información útil para la toma de decisiones.
Profesores	Como profesor, quiero recibir recomendaciones de tesis para revisar.	Ayudar a los profesores a identificar tesis relevantes.
Estudiantes	Como estudiante, quiero ver tesis relacionadas a mi área de interés.	Facilitar la búsqueda de tesis afines a su investigación.
Estudiantes	Como estudiante, deseo recibir notificaciones sobre fechas importantes.	Mantener a los estudiantes informados sobre plazos.

Asignación de Puntos de Historia:

La asignación de puntos de historia es una parte esencial de la planificación de Sprint en Scrum. Los puntos de historia se utilizan para determinar cuánto trabajo puede llevarse a cabo en una iteración (Sprint). El equipo asigna puntos de historia a cada historia de usuario basándose en su complejidad, esfuerzo y riesgo percibido. Esta asignación es subjetiva y puede variar según la experiencia y el juicio del equipo.

En resumen, esta fase establece una base sólida para el desarrollo, ya que define de manera clara y priorizada lo que se construirá en el proyecto. La creación de historias de usuario y la asignación de puntos de historia permiten una planificación precisa de las iteraciones futuras, asegurando que las funcionalidades más importantes se entreguen temprano y que el equipo tenga una comprensión compartida de lo que se espera en cada Sprint.

Tabla 14. Asignación de Puntos de Historia

ID Historia de Usuario	Prioridad	Estimación (Puntos)
01 Como usuario, quiero registrarme en el sistema.	Alta	5
02 Como usuario, quiero iniciar sesión en el sistema.	Alta	5
03 Como usuario, quiero recuperar mi contraseña.	Media	3
04 Como administrador, quiero gestionar usuarios.	Alta	8
05 Como usuario, quiero registrar una nueva tesis.	Alta	8
06 Como usuario, quiero buscar tesis por título o autor.	Alta	5
07 Como usuario, quiero ver el estado de mi tesis.	Alta	5
08 Como usuario, quiero subir documentos relacionados.	Alta	8
09 Como administrador, quiero generar informes de tesis.	Media	5
10 Como usuario, quiero calificar y evaluar tesis.	Alta	8
11 Como usuario, quiero recibir recomendaciones de tesis.	Media	8

12 Como administrador, quiero gestionar categorías de tesis.	Media	5
13 Como administrador, quiero gestionar roles y permisos.	Alta	8
14 Como usuario, quiero ver las estadísticas del sistema.	Media	8

Creación del Product Backlog: Se elaboró una lista completa de las funcionalidades y características que el sistema debía incluir, priorizándolas en función de su importancia para los usuarios y el negocio. En la tabla 12 se describe el Product Backlog del proyecto.

Tabla 15. Product Backlog

ID Historia de Usuario	Prioridad	Estimación (Puntos)	Sprint
01 Como usuario, quiero registrarme en el sistema.	Alta	5	1
02 Como usuario, quiero iniciar sesión en el sistema.	Alta	5	1
03 Como usuario, quiero recuperar mi contraseña.	Media	3	1
04 Como administrador, quiero gestionar usuarios.	Alta	8	2
05 Como usuario, quiero registrar una nueva tesis.	Alta	8	2
06 Como usuario, quiero buscar tesis por título o autor.	Alta	5	2
07 Como usuario, quiero ver el estado de mi tesis.	Alta	5	3
08 Como usuario, quiero subir documentos relacionados.	Alta	8	3
09 Como administrador, quiero generar informes de tesis.	Media	5	3
10 Como usuario, quiero calificar y evaluar tesis.	Alta	8	4
11 Como usuario, quiero recibir recomendaciones de tesis.	Media	5	4
12 Como administrador, quiero gestionar categorías de tesis.	Media	5	5
13 Como administrador, quiero gestionar roles y permisos.	Alta	8	5
14 Como usuario, quiero ver las estadísticas del sistema.	Media	5	5

Diseño de la base de datos

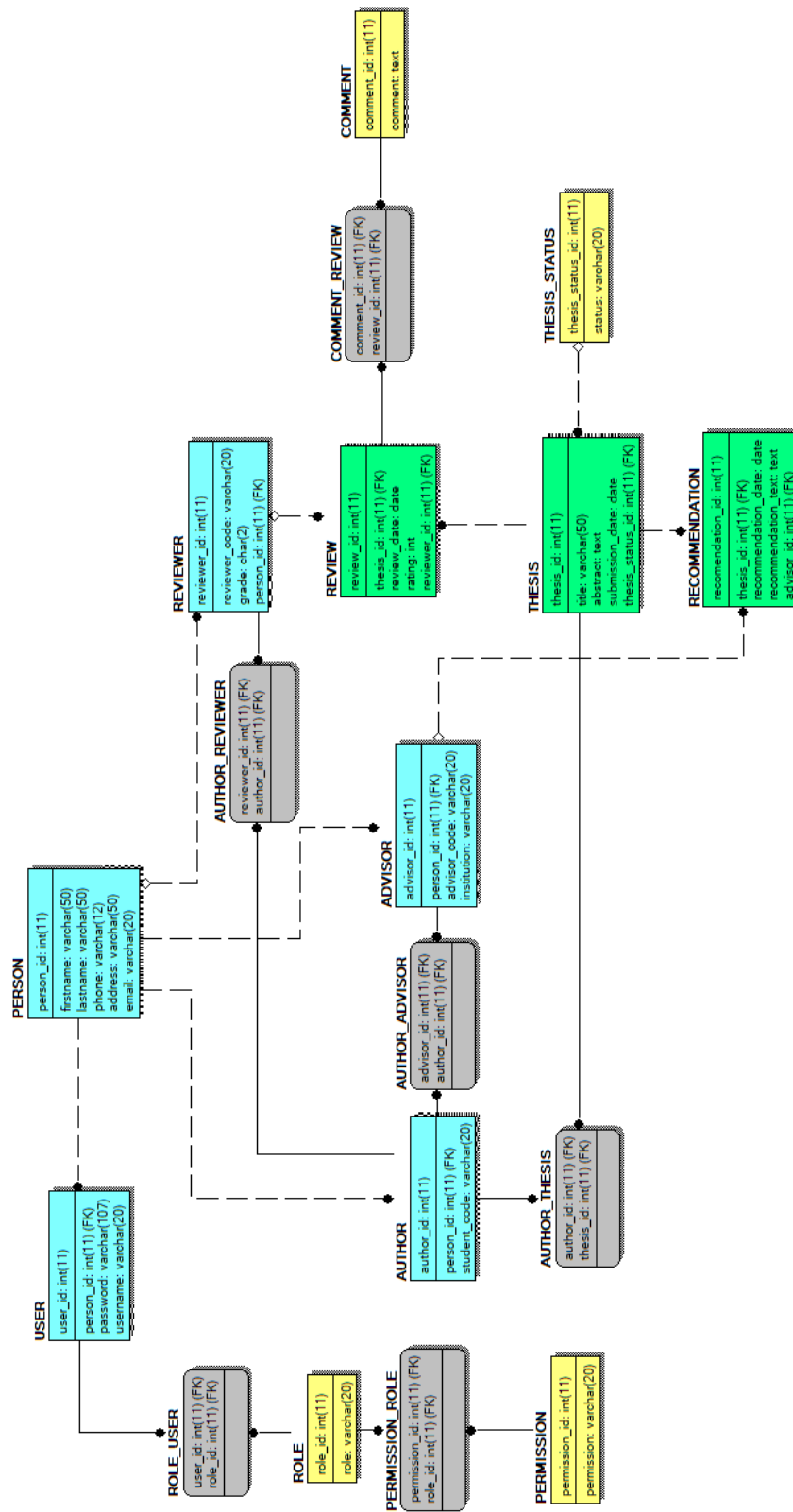


Figura 1. Modelado de la base de datos

Cronogramas de Actividades:

	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Actividades	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
FASE 1: Planificación Inicial																
Identificación de stakeholders y roles.																
Configuración del entorno de desarrollo.																
FASE 2: Captación de Requerimientos y Creación de Historias de Usuario																
Recopilación de requerimientos.																
Descomposición de requerimientos en historias de usuario.																
Asignación de puntos de historia.																
Creación del Product Backlog.																
FASE 3: Modelado de vistas y Bases de Datos																
Diseño de la arquitectura del sistema.																
Diseño y creación de la base de datos.																
Creación de los diagramas de vistas del sistema.																
FASE 4: Sprint 1 - Integración del Diseño a la Página Web																
Desarrollo de las primeras vistas.																
Integración del diseño al FrontEnd de la página web.																
FASE 5: Sprint 2 - Gestión de Usuarios y Seguridad																
Implementación de la autenticación de usuarios.																
Gestión de roles y permisos.																
Refinamiento de la seguridad de la aplicación.																
FASE 6: Sprint 3 - Registro y Seguimiento de Tesis																
Desarrollo del módulo de registro de tesis.																

Corrección de errores encontrados en las pruebas.																	
FASE 15: Presentación Final																	
Entrega y revisión final del sistema.																	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabello, M. V. N. (2010). *Introducción A Las Bases De Datos Relacionales* (Spanish Edition)
- Ahmad, A., Li, K., Feng, C., Asim, S. M., Yousif, A., & Ge, S. (2018). An Empirical Study of Investigating Mobile Applications Development Challenges. *IEEE Access*, 6, 17711-17728. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2818724>.
- Awasthi, A., S., y Viegas, W. (2022). *Research and Analysis of the Front-end Frameworks and Libraries in Web Development*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.41254>
- Garrido, A. P., López, Y. B., & Constante, G. G. (2020). *Rendimiento de MariaDB y PostgreSQL*. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.26423/rctu.v7i2.538>
- K. Schwaber y J. Sutherland. (2021). *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-Latin-South-American.pdf>
- León Fernández, C. V. (2022). *Framework para la gestión de proyectos de investigación en programas de Posgrado en la UNMSM*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/18090>
- Mantilla López, R. O. (2018). *Sistema informático web para mejorar los procesos de admisión de la Universidad César Vallejo*. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/37648>

- Nawrocki, P., Wrona, K., Marczak, M., & Sniezynski, B. (2021). *A Comparison of Native and Cross-Platform Frameworks for Mobile Applications*. *Computer*, 54(3), 18-27.
<https://doi.org/10.1109/MC.2020.2983893>.
- Poljak, R., Pošćić, P., & Jakšić, D. (2017). Comparative analysis of the selected relational database management systems. 2017 40th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 1496-1500. <https://doi.org/10.23919/MIPRO.2017.7973658>
- Rivero, D., Guerra, L. R. (2023). *Seguridad y componentes nativos en una aplicación híbrida*. RCUISRAEL, 10(1), 131-150.
<https://doi.org/10.35290/rcui.v10n1.2023.748>.
- Rodríguez, M. B., Peraza, M. A. C., González, G. Z., & Gainza, D. Á. (2022). Sistema Web para la gestión de los programas de maestrías del Instituto “Pedro Kourí”. *Revista Cubana de Informática Médica*, 14(1), Article 1.
- Vilček, T., & Jakopeć, T. (2017). *Comparative analysis of tools for development of native and hybrid mobile applications*. En 2017 40th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO) (pp. 1516-1521). Opatija, Croatia.
<https://doi.org/10.23919/MIPRO.2017.7973662>.

ANEXOS

Anexo A: Lluvia de ideas

(De un total de 5 trabajadores administrativos del área de TI)

- Ausencia de un sistema de gestión para la gestión de tesis de maestrías y doctorados
- Documentos de tesis sin ser registradas
- Poca disponibilidad del personal encargado para asesorar en la gestión de tesis
- Lentitud en la carga de documentos
- Limitaciones en la cantidad de documentos que se pueden cargar
- Falta de interés por un sistema de gestión de registro de tesis para maestrías y doctorados

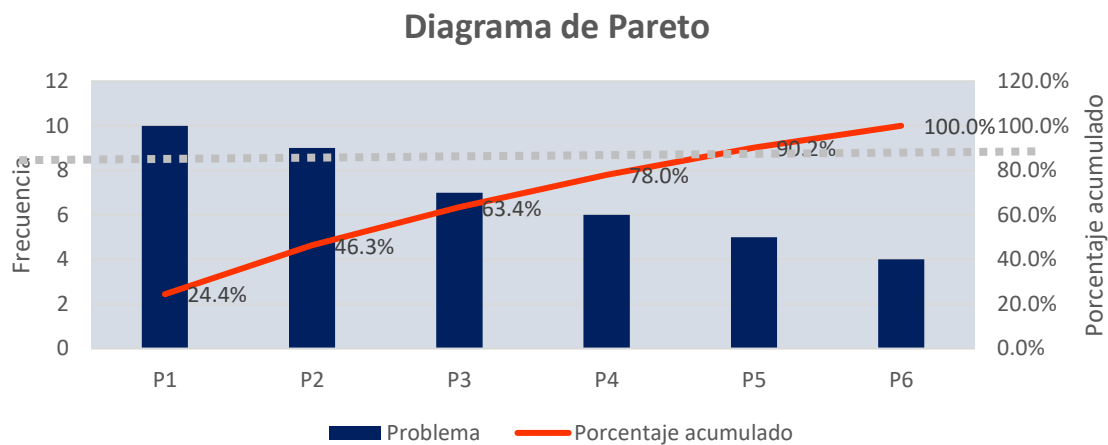
Organizando los problemas recopilados en la lluvia de ideas tenemos:

Tipo de problemas	Frecuencia
Ausencia de un sistema de gestión para la gestión de tesis de maestrías y doctorados	10
Lentitud en la carga de documentos	9
Documentos de tesis sin ser registradas	7
Poca disponibilidad del personal encargado para asesorar en la gestión de tesis	6
Limitaciones en la cantidad de documentos que se pueden cargar	5
Falta de interés por un sistema de gestión de registro de tesis para maestrías y doctorados	4

Anexo B: Diagrama de Pareto

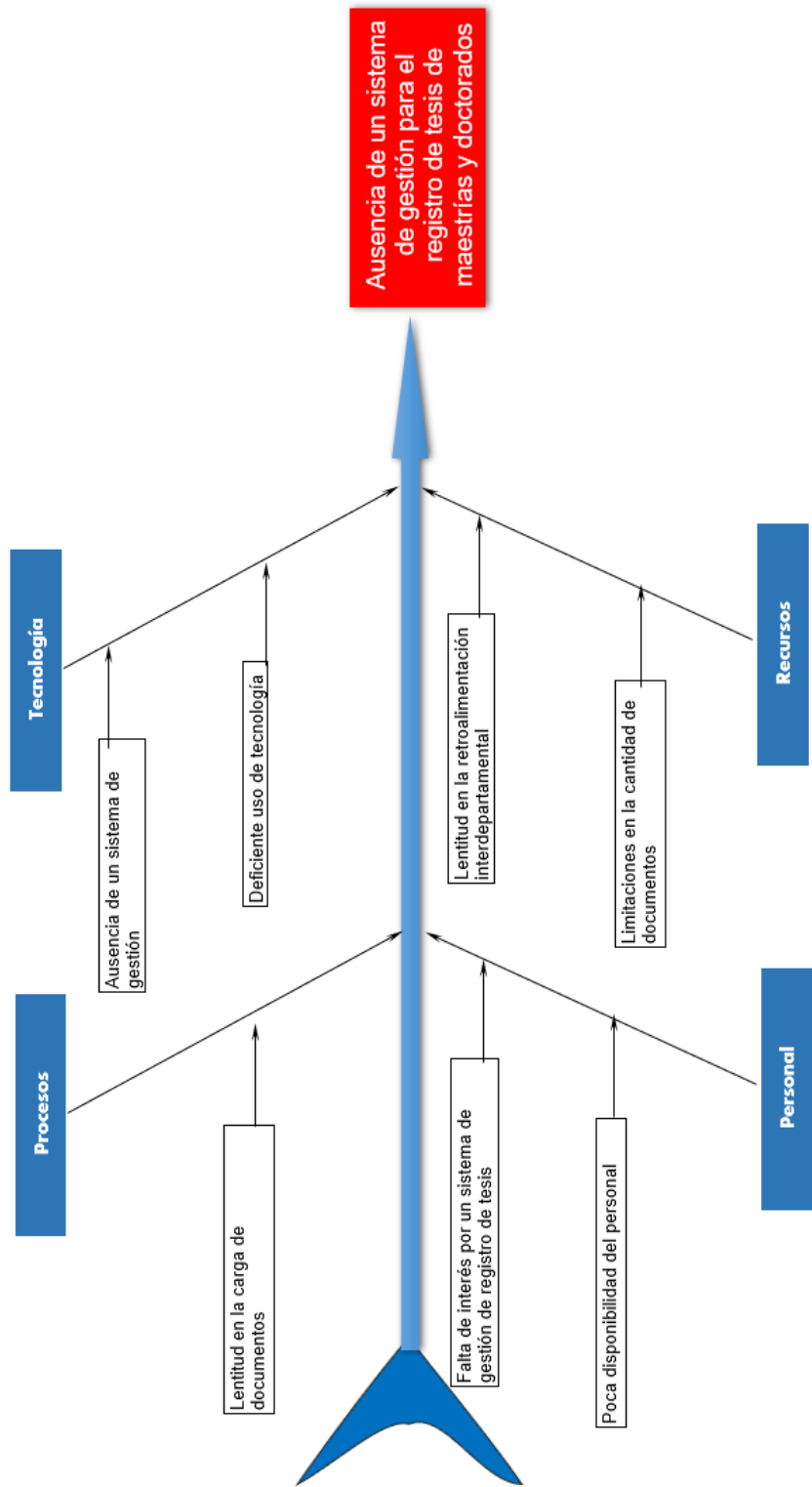
Tipo de problemas	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
P1: Ausencia de un sistema de gestión para la gestión de tesis de maestrías y doctorados	10	24.4%	24.4%
P2: Lentitud en la carga de documentos	9	22.0%	46.3%
P3: Documentos de tesis sin ser registradas	7	17.1%	63.4%
P4: Poca disponibilidad del personal encargado para asesorar en la gestión de tesis	6	14.6%	78.0%
P5: Limitaciones en la cantidad de documentos que se pueden cargar	5	12.2%	90.2%
P6: Falta de interés por un sistema de gestión de registro de tesis para maestrías y doctorados	4	9.8%	100.0%
TOTAL	41	100%	

Se obtiene el gráfico:

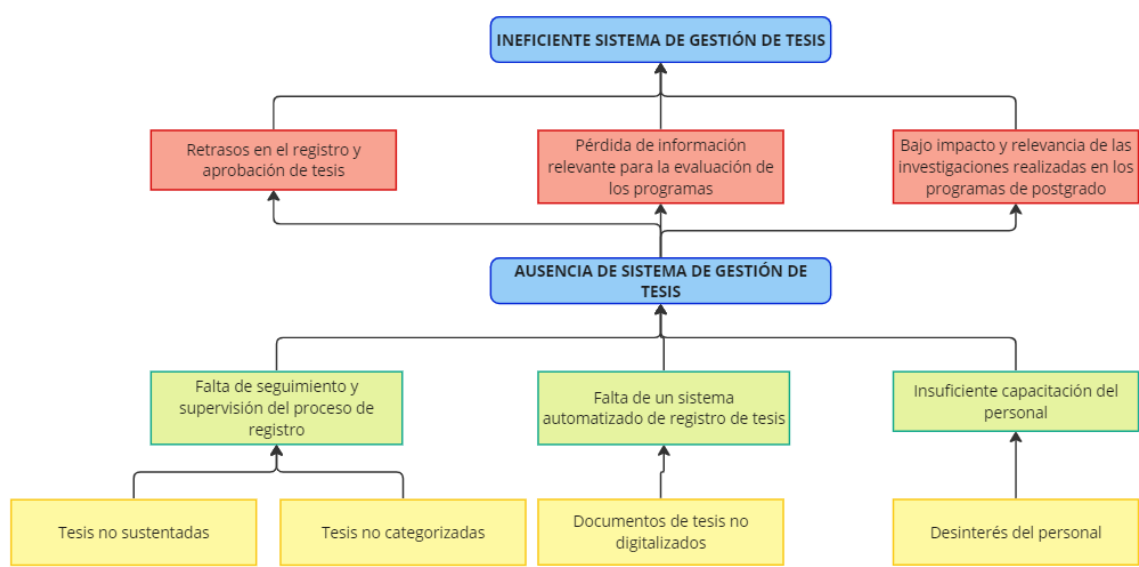


El gráfico muestra que aproximadamente las causas de la deficiente gestión de registro de tesis, se debe a que no se cuenta con un sistema de gestión para la gestión de tesis, además de la demora al en la carga de documentos, adicionalmente también está la falta de documentos de tesis que aún no se han registrado, por último, se tiene el desinterés por parte de los encargados sin gestionar un sistema para solucionar la gestión de tesis de maestrías y doctorados.

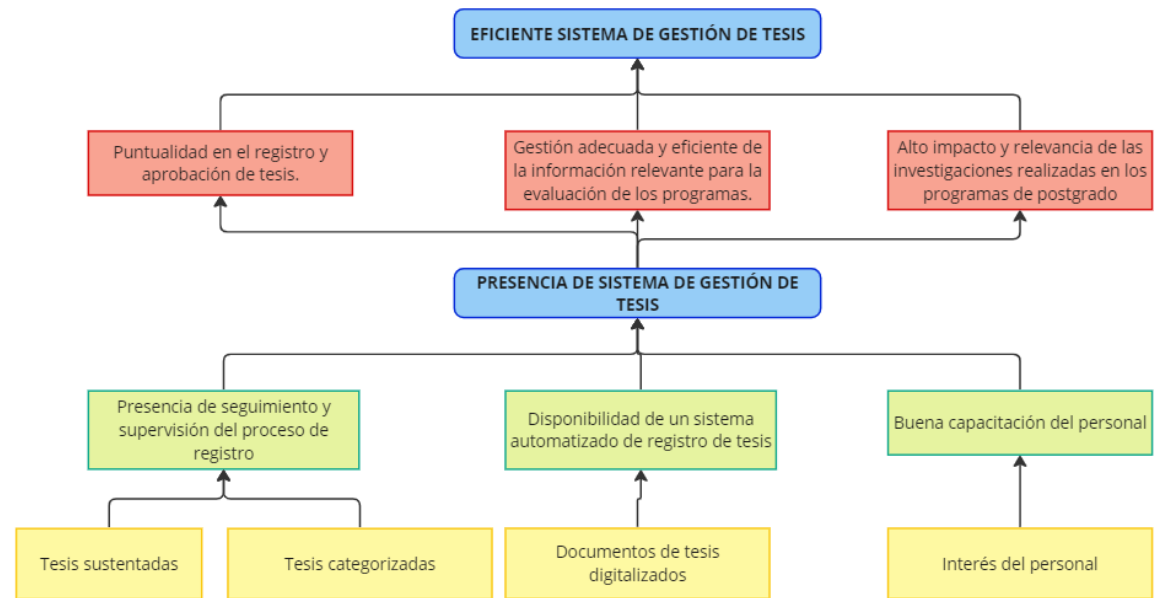
Anexo C: Diagrama de Ishikawa



Anexo D: Árbol de problemas



Anexo E: Árbol de objetivo



Anexo A: Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Independiente : Sistema web.	Conjunto de aplicaciones que se ejecutan en un entorno de red y se acceden a través de un navegador web. Estas aplicaciones están diseñadas para funcionar en línea y permitir la interacción entre usuarios y servidores a través de Internet.	El sistema web permitirá identificar y medir su funcionamiento a través del rendimiento en el tiempo de respuesta y usabilidad del usuario.	Rendimiento	Tiempo de respuesta	Escala de razón – Tiempo (segundos)
	En un sistema web, la lógica de negocio y los datos se encuentran en el servidor, mientras que la interfaz de usuario se presenta en el navegador web del usuario. Esto permite el acceso a la aplicación desde diferentes dispositivos y ubicaciones, siempre que se tenga conexión a Internet.		Usabilidad	Evaluación del test	Escala ordinal – escala de Likert (de 1 a 5)
Dependiente: Gestión de tesis	Conjunto de funciones, tareas y técnicas integradas, que permiten alcanzar la satisfacción de sus usuarios a través de la eficiencia y eficacia de sus procesos. Con esta gestión de tesis, la Escuela de Posgrado de la UNT, adquiere gran relevancia, de cara a organizar los recursos y el personal, buscando la integración de sus usuarios en una comunicación horizontal y vertical.	La eficiencia de la gestión de tesis se alcanza a través de estimaciones de tiempo tanto en el tiempo requerido para el procesamiento promedio para la gestión de la información y satisfacción de los usuarios. Por otro lado, se observa una clara dependencia con la satisfacción de los diferentes tipos de usuarios frente a los distintos procesos de la gestión de tesis.	Gestión de la información	Tiempo promedio para la obtención de planes	Escala de razón – Tiempo (segundos)
				Tiempo promedio para el registro de tesis	Escala de razón – Tiempo (minutos)
			Satisfacción	Nivel de satisfacción de usuarios	Escala ordinal – escala de Likert (de 1 a 5)

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables
Problema General: ¿Cómo incide la implantación de un sistema web en la gestión de tesis de maestrías y doctorados de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Trujillo?	Objetivo General: Mejorar el acceso de gestión de maestrías y doctorados.	Hipótesis General: La implantación de un sistema web mejora el acceso de gestión de maestrías y doctorados.	Variable Independiente: Sistema web. Dimensión Indicadores Confiabilidad Confiabilidad
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	
Problema específico 1 ¿Cómo incide un sistema web para la gestión de tesis en el tiempo de búsqueda?	Objetivo específico 1 Reducir el tiempo de búsqueda de un archivo de tesis.	Hipótesis específica 1 Un sistema web reduce el tiempo de búsqueda de un archivo de tesis.	Variable Dependiente: Registro de tesis de maestrías y doctorados. Dimensión Indicadores Eficiencia Tiempo de obtención de planes Confianza Nivel de confianza Satisfacción Nivel de satisfacción
Problema específico 2 ¿Cómo incide la implantación de un sistema web la gestión de tesis en el tiempo de registro?	Objetivo específico 2 Reducir el tiempo de registro de un archivo de tesis.	Hipótesis específica 2 La implantación del sistema web reduce el tiempo de registro de un archivo de tesis.	
Problema específico 3 ¿Cómo incide la implantación de un sistema web para la gestión de tesis en el nivel de confianza de los usuarios?	Objetivo específico 3 Aumentar el nivel de confianza de los usuarios.	Hipótesis específica 3 La implantación del sistema web aumenta el nivel de confianza de los usuarios.	
Problema específico 4 ¿Cómo incide la implantación de un sistema web para la gestión de tesis en el nivel de satisfacción de los usuarios?	Objetivo específico 4 Aumentar el nivel de satisfacción de los usuarios.	Hipótesis específica 4 La implantación del sistema web aumenta el nivel de satisfacción de los usuarios.	

Anexo G: Matriz de consistencia

Anexo H: Instrumentos de Recolección de Datos

CUESTIONARIO A LOS USUARIOS DE LA ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO

Estimado usuario,

La presente encuesta tiene el propósito de establecer y explorar los problemas y la evaluación actual que tienen los usuarios al utilizar los servicios disponibles en la Escuela de Posgrado de la UNT, con el objetivo del desarrollo de una solución tecnológica, que cumpla con los requerimientos de los usuarios, y además de la organización.

Antes de iniciar:

- El presente cuestionario es anónimo.
- Es importante que responda a todas las preguntas.
- Solo puede marcar una respuesta por pregunta.
- La escala de calificación es la siguiente:

ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION				
Nivel	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Puntaje	1	2	3	4	5
Mnemónico	TD	D	N	A	TA

Se agradece la total sinceridad en la participación de este cuestionario. Recuerde marcar con un aspa (X) la respuesta que crea conveniente.

Datos generales del usuario:

Escuela a la que pertenece:

.....

CUESTIONARIO							
VARIABLE DEPENDIENTE: GESTIÓN DE TESIS							
DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	PREGUNTAS	ESCALA				
			TD	D	N	A	TA
			1	2	3	4	5
Gestión de la información	Accesibilidad	1. ¿En su opinión, la búsqueda de un archivo de tesis se realiza en el tiempo adecuado?					
		2. ¿Considera que es fácil acceder al archivo de tesis específico?					
		3. ¿El material de archivo de tesis está disponible para consultas en cualquier momento?					
	Disponibilidad	4. ¿El catálogo de un archivo de tesis siempre está actualizado?					
		5. ¿Considera que debería existir más archivos de tesis digitalizados?					
Servicio	Ejecución	6. ¿Considera que es fácil registrar un archivo de tesis?					
		7. ¿Considera usted que existen problemas al realizar un registro de archivo de tesis?					
	Control	8. ¿Considera usted necesario la implementación nuevas tecnologías al servicio de gestión de tesis?					
		9. ¿Cree usted que el tiempo para registrar un archivo de tesis es el adecuado?					
Satisfacción	Eficiencia	10. ¿Considera que los servicios de gestión de tesis han mejorado?					
	Conformidad	11. ¿Está satisfecho con los servicios brindados por la Escuela de Posgrado de la UNT?					
		12. ¿Está satisfecho con las herramientas disponibles para su uso en la Escuela de Posgrado de la UNT?					

Anexo I: Validación del Instrumento

Trujillo, 19 de julio del 2023

Señor Dr. _____

Es grato dirigirme a Usted para manifestarle mi saludo cordial. Dada su experiencia profesional y méritos académicos y personales, le solicito su inapreciable colaboración como experto para la validación de contenido de los ítems que conforman los instrumentos (anexos), que serán aplicados a una muestra seleccionada que tiene como finalidad recoger información directa para la investigación titulada:

“Sistema web para la gestión de tesis de maestrías y doctorados en la Escuela de Posgrado de la UNT 2023” para obtener título profesional de Ingeniero de Sistemas.

Para efectuar la validación del instrumento, Usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo con el criterio personal y profesional que corresponda al instrumento.

Se le agradece cualquier sugerencia relativa a la redacción, el contenido, la pertinencia y congruencia u otro aspecto que considere relevante para mejorar el mismo.

Muy atentamente,

Marino Ramos Diego Alejandro
dmarino@unitru.edu.pe

Miguel Benites Anderson Jesús
amiguel@unitru.edu.pe

INTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN

Por favor, marque con la equis (x) la opción que considere debe aplicarse en cada ítem y realice sus observaciones, en caso lo considere.

CRITERIOS	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Presentación del instrumento				
Calidad de redacción de los ítems				
Pertinencia de las variables con los indicadores				
Relevancia del contenido				
Factibilidad de aplicación				

Apreciación cualitativa:

Observaciones:

Validado por:

Profesión:

Lugar de Trabajo:

Cargo que desempeña:

Fecha: ____/____/2023

Firma: _____

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN II

JUICIO EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

Coloque en cada casilla la letra correspondiente el aspecto cualitativo que parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan:

Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo ni de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
1	2	3	4	5

Las categorías para evaluar son: redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia:

ITEM	ESCALA			
	Dejar (1)	Modificar (2)	Eliminar (3)	Observaciones
1. ¿En su opinión, la búsqueda de un archivo de tesis se realiza en el tiempo adecuado?				
2. ¿Considera que es fácil acceder al archivo de tesis específico?				
3. ¿El material de archivo de tesis está disponible para consultas en cualquier momento?				
4. ¿El catálogo de un archivo de tesis siempre está actualizado?				
5. ¿Considera que debería existir más archivos de tesis digitalizados?				
6. ¿Considera que es fácil registrar un archivo de tesis?				
7. ¿Considera usted que existen problemas al realizar un registro de archivo de tesis?				
8. ¿Considera usted necesario la implementación nuevas tecnologías al servicio de gestión de tesis?				
9. ¿Cree usted que el tiempo para registrar un archivo de tesis es el adecuado?				
10. ¿Considera que los servicios de gestión de tesis han mejorado?				
11. ¿Está satisfecho con los servicios brindados por la Escuela de Posgrado de la UNT?				
12. ¿Está satisfecho con las herramientas disponibles para su uso en la Escuela de Posgrado de la UNT?				

Anexo J: Prueba estadística de Kendall

Para el desarrollo de la prueba estadística de Kendall, se utilizó el software OpenSource RStudio. Tenemos la siguiente tabla resumen sobre la calificación de los expertos sobre el cuestionario elaborado en la presente investigación.

Tabla resumen de calificación de expertos por pregunta del cuestionario

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
J1	3	5	5	5	3	2	2	3	4	4	4	4
J2	4	5	4	3	4	3	3	4	5	5	4	4
J3	4	5	5	4	3	3	3	4	4	4	4	5

Al realizar la prueba estadística en RStudio con los datos de la anterior tabla, nos dio como resultado:

Kendall's coefficient of concordance Wt

Subjects = 12

Raters = 3

Wt = 0.716

Chisq(11) = 23.6

p-value = 0.0144

Hipótesis

H₀: No existe concordancia entre los criterios de los expertos acerca de los atributos que se analizan.

H₁: Sí existe concordancia entre los criterios de los expertos acerca de los atributos que se analizan.

Decisión:

Se decide a rechazar la H₀ porque el valor de p-value es igual a 0.0144 menor que 0.05, por lo tanto, se acepta la H₁ y se concluye que hay concordancia significativa entre los criterios de los expertos.

Anexo K: Prueba de Cronbach

Para el análisis por Alfa de Cronbach se aplicó el instrumento a 4 jueces. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 16. Validación de Cuestionario de Prueba Piloto

N	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	4	3	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4
2	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4
3	4	3	5	4	3	5	4	4	4	4	4	5	4	3	4
4	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4
5	4	3	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4
6	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3
7	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4
8	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4
9	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4
10	4	3	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4
11	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3
12	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4
13	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4
14	4	3	5	4	3	5	4	4	4	4	4	5	4	3	4
15	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4

A partir de los resultados, con el uso del software R Studio, para el análisis de fiabilidad con el alfa de Cronbach, obteniéndose el siguiente resultado:

Alfa de Cronbach	Número de Ítems
0.933852775	15

Al ser el Alfa de Cronbach igual a 0.933852775, se indica un nivel de confiabilidad muy alto, por lo que el instrumento de Encuesta es consistente y adecuado para el estudio.

Siendo el Alfa de Cronbach es mayor a 0.9, se indicaría un nivel de confiabilidad muy alto, por lo que el instrumento de Encuesta es consistente y adecuado para el estudio.