

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “TOMÁS FRÍAS”

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



TRABAJO DIRIGIDO

SISTEMA DE GESTIÓN DE ARCHIVOS CON TECNOLOGIAS WEB PARA EL GOBIERNO AUTÓNOMO DEPARTAMENTAL DE POTOSÍ

*Para optar por el título de
Licenciado en
Ingeniería de Sistemas*

POR: UNIV. JUAN JOSE ARANDO MARTINEZ

TUTOR: ING. JENNY CECILIA CLAURE SEMPETEGUI

POTOSÍ – BOLIVIA

2024

INDICE

<u>1.1</u>	<u>Diagnóstico de la Situación Actual</u>	22
<u>1.1.1</u>	<u>Entrevista</u>	23
<u>1.1.2</u>	<u>Cuestionario</u>	23
<u>1.1.3</u>	<u>Observación Directa:</u>	23
<u>1.1.4</u>	<u>ROLES</u>	24
<u>1.1.5</u>	<u>Factibilidad Operacional</u>	35
<u>1.1.6</u>	<u>Factibilidad Técnica</u>	36
<u>1.1.7</u>	<u>Recursos de hardware</u>	36
<u>1.1.8</u>	<u>Recursos de software</u>	38
<u>1.1.9</u>	<u>Factibilidad económica</u>	39
<u>1.1.10</u>	<u>Definición de los Actores del Sistema</u>	40
<u>1.2</u>	<u>SPRINT 1</u>	40
<u>1.3</u>	<u>Modelado</u>	46
<u>1.3.1</u>	<u>Casos de uso</u>	46
<u>1.3.2</u>	<u>Diagrama conceptual de la base de datos</u>	47
<u>1.3.3</u>	<u>Diagrama Clase ER</u>	48
<u>1.3.4</u>	<u>Diagrama navegacional</u>	49
<u>1.4</u>	<u>SPRINT 2</u>	50
<u>1.4.1</u>	<u>Pila de Sprint: Historia de Usuario 2</u>	50
<u>1.4.2</u>	<u>Modelado</u>	55
<u>1.4.3</u>	<u>Casos de uso</u>	55
<u>1.4.4</u>	<u>Diagrama conceptual de la base de datos</u>	56
<u>1.4.5</u>	<u>Diagrama Clase ER</u>	57
<u>1.4.6</u>	<u>Diagrama navegacional</u>	58
<u>1.5</u>	<u>SPRINT 3</u>	59
<u>1.5.1</u>	<u>Pila de Sprint: Historia de Usuario 3</u>	59
<u>1.5.2</u>	<u>Modelado</u>	61
<u>1.5.3</u>	<u>Casos de uso</u>	61
<u>1.5.4</u>	<u>Diagrama conceptual de la base de datos</u>	62
<u>1.5.5</u>	<u>Diagrama Clase ER</u>	63

<u>1.5.6</u>	<u>Diagrama navegacional</u>	64
<u>1.6</u>	<u>SPRINT 3</u>	64
<u>1.6.1</u>	<u>Pila de Sprint: Historia de Usuario 4</u>	64
<u>1.6.2</u>	<u>Modelado</u>	66
<u>1.6.3</u>	<u>Casos de uso</u>	66
<u>1.6.4</u>	<u>Diagrama conceptual de la base de datos</u>	67
<u>1.6.5</u>	<u>Diagrama Clase ER</u>	68
<u>1.6.6</u>	<u>Diagrama navegacional</u>	69

INTRODUCCION

Los Sistema de administración de información (SAM) se han convertido en herramientas esenciales en el entorno empresarial contemporáneo. Estos sistemas desempeñan un papel fundamental en la organización, almacenamiento y manipulación eficiente de la información que sustenta las operaciones y la toma de decisiones dentro de una organización.

En su esencia, un sistema de administración de información abarca una variedad de tecnologías y procesos diseñados para facilitar la captura, almacenamiento, organización y recuperación de datos. Estos sistemas van más allá de simplemente gestionar información textual, extendiéndose a datos multimedia, interacciones en línea, y diversos tipos de contenido digital. Su implementación adecuada potencia la toma de decisiones informada y permite a las organizaciones adaptarse rápidamente a su entorno empresarial en constante evolución.

A nivel departamental existe diferentes instituciones como empresas, universidades, hospitales, etc. Que hacen uso de los sistemas de administración de información para poder mejorar el manejo de su información de manera confiable, relacionados con el área de archivos y catalogación de documentación en la unidad de archivos del gobierno autónomo departamental de Potosí.

En la actualidad la unidad de administración de archivos tiene funciones muy similares ya que estas almacenan, organizan y manipulan información esencial, pero otras unidades no poseen software o herramientas tecnológicas que ayuden a administrar esta información.

Por esta razón, el volumen de documentación que se genera es muy alto, en la mayoría de los casos, es un arduo trabajo tratar de poner control en la administración de la documentación, lo que afecta significativamente el desempeño de dichas organizaciones.

La unidad de administración de archivos tiene como objetivo el registro de archivos de toda la gobernación, esto es realizado de manera web por un sistema ya obsoleto.

En los antecedentes relacionados con el presente proyecto se consideran. Sistemas similares al desarrollo de este proyecto:

Sistema de archivos de Gestión y Archivos Central para la Institución Club de La Paz presentado por Wendy Cristina Condori Quispe en la gestión 2005 en La Paz – Bolivia, los sistemas de archivos deben adaptarse para preservar y conservar el patrimonio documental en el área operativa como administrativa.

La institución Club de La Paz se dedica a generar un centro social y cultural con características de una casa grande de los bolivianos, y desde su fundación ha generado y acumulado mucha documentación que no ha sido tratada de manera conducente, no se aplica normas y procedimientos archivísticos por el personal y la secretaria al margen de ser personal transitorio, que ha tenido a su cargo el manejo y el uso de archivos, provocando hacinamientos, extravío y dispersión documental, hecho que dificulta el acceso a la información para la toma de decisiones, la atención al requerimiento interno y externo, las actividades desarrolladas y que pueden ser consideradas de valor histórico; pero por la falta de un sistemas de archivos la organización carece de estos servicios, corriendo el riesgo de perder valiosa información y la conservación del patrimonio documental.

Sistema de implementación de Gestión Documental para la institución PRAXAIR S.A. presentado por Juan Camilo Guzmán Suarez, Henry Andrés Martínez Solano y Jonathan Martínez Ángel en la gestión 2019 en BOGOTA – COLOMBIA, esta compañía tiene la necesidad de un sistema para el manejo de archivos, generada por la deficiencia en el manejo, control y conservación documental que son aspectos por los cuales las compañías en sus procesos contienen mayores inconvenientes. Afectados por la mala ubicación de sus archivos, los controles divididos en varias personas del equipo de trabajo y esta generación de problemas le permite a la organización presentar un proyecto asertivo, mitigando estas falencias que presenta la institución PRAXAIR S.A.

En 2017, Paola Maribel Fernández Mamani presentó un sistema web de gestión de archivos para el área de Recursos Humanos del Gobierno Autónomo Municipal de Potosí, en la ciudad de Potosí, Bolivia. Este sistema fue desarrollado con el objetivo de satisfacer la necesidad de la institución de mantener su información organizada y centralizada en una plataforma única y accesible. La propuesta utiliza tecnología web

para permitir que cualquier usuario autorizado dentro de la entidad acceda al sistema desde cualquier computadora conectada a la red institucional. Esta solución no solo facilita la centralización de los datos y mejora el control de los archivos, sino que también optimiza el flujo de trabajo al permitir un acceso más ágil a la información relevante, promoviendo así una gestión más eficiente y ordenada de los recursos humanos.

Metodológicamente, el análisis de la problemática de este proyecto se enfoca en ciertos síntomas y causas identificadas. Aunque el sistema actual está automatizado, presenta diversas dificultades al momento de cargar archivos, lo que ralentiza considerablemente el proceso. Además, utiliza una tecnología que no optimiza las tareas diarias, lo cual genera ineficiencias en todo el flujo de trabajo. Entre las deficiencias principales se encuentran la falta de un proceso eficiente para el control de archivos y la necesidad de mejoras significativas para una administración y gestión más efectiva de estos.

Tomando en cuenta la problemática descrita se establece el siguiente planteamiento del **problema de investigación** para el presente proyecto de investigación:

¿Cómo mejorar la gestión de archivos y documentos para la unidad de archivos dependiente del Gobierno autónomo departamental de Potosí?

Para el presente trabajo se tiene **objeto de estudio** los Sistemas de información de gestión bajo plataforma web para poder dar solución al problema identificado.

Al ser el **campo de acción** un subsistema del objeto de estudio para el presente trabajo se centra en la automatización, administración de archivos mediante plataforma web para la unidad de archivos dependiente del Gobierno autónomo departamental de Potosí.

De acuerdo a lo mencionado se propone como **objetivo**, desarrollar un sistema web para la gestión de archivos mediante plataforma web para la unidad de Archivos dependiente del gobierno autónomo departamental de Potosí, que permita la facilidad de administrar la información de la unidad Archivos.

El presente proyecto se centra en el desarrollo de un sistema de administración de archivos para almacenar y gestionar estos archivos mediante plataforma web que

realizara la automatización de los procesos de información para el registro de usuarios, lista de préstamos, devoluciones y reportes que ayudara al manejo de la información y facilitara en el proceso de administración al registrar a nuevos usuarios y el control de los archivos en la unidad de Archivos según el departamento dependiente del Gobierno autónomo departamental de Potosí.

Para este sistema se plantea las siguientes **preguntas científicas**:

- ¿Cómo se realiza actualmente el proceso de documentación en la unidad de Archivos dependiente del gobierno autónomo departamental de Potosí?
- ¿Cómo se construirá el sistema de administración de Archivos mediante plataforma web para la unidad de Archivos dependiente del gobierno autónomo departamental de Potosí?
- ¿Como demostrar el correcto funcionamiento del sistema propuesto de gestión de archivos para el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí?

Las tareas de investigación necesarias para alcanzar el objetivo son:

- Realización de un diagnóstico para conocer la situación actual sobre el manejo de la información de archivos mediante plataforma web para la unidad de Archivos dependiente del gobierno autónomo departamental de Potosí.
- Construcción del sistema mediante el empleo de herramientas dadas por la metodología ágil SCRUM.
- Implementación del sistema haciendo uso de lenguaje de programación Python v3.12.1 como Framework Django 4.2.7. y PostgreSQL v15.6 como motor de base de datos.
- Realización de diferentes tipos de pruebas funcionales y pruebas de aceptación que validaran el correcto funcionamiento de la plataforma web y el cumplimiento de los requisitos funcionales.
- Validación de Correcto funcionamiento del sistema propuesto mediante pruebas de caja negra, pruebas funcionales y pruebas de integración, que validen el

correcto funcionamiento del sistema web además del cumplimiento de los requisitos funcionales.

Para el logro del objetivo del proyecto dentro de su **diseño metodológico** pertenece al tipo de las metodologías de investigación tanto como los métodos teóricos como también los empíricos tienden a tener mucha importancia para el avance de este trabajo, ya que los mismos nos brindan resultados muy confiables, además nos dará una vista preliminar de lo que acontece.

Dentro de los métodos a nivel **teórico** que se emplearon se tiene:

El **Método analítico sintético**, según Bunge describe el método analítico-sintético como una herramienta de investigación fundamental que alterna entre el análisis, dividir un problema en partes y la síntesis recomponer las partes para formular una solución completa (Bunge Mario, 1985, 60-62). será utilizado para poder realizar el análisis de los partes que conforman el objeto de investigación y así llegar a conocer de mejor manera sus características particulares. Además de posibilitar el análisis de toda la información recolectada a partir de la aplicación de los cuestionarios y las entrevistas.

El **Método inductivo deductivo**, Popper critica el método inductivo en la investigación científica, proponiendo el falsacionismo, pero reconoce que la deducción juega un papel central en la formulación de hipótesis (Popper Karl, 1959, 27-30). Al igual que el anterior método, el método inductivo deductivo, será de gran utilidad en la estructuración de todo el trabajo de investigación, en especial en el marco teórico, permitiendo el análisis de los diferentes fundamentos teóricos sobre el objeto de investigación, desde una perspectiva general arribando a conclusiones particulares.

La **modelación**, según Bunge explica la modelación como una herramienta científica que permite abstraer y simplificar los aspectos relevantes de la realidad, destacando su importancia para la formulación de teorías científicas (Bunge, Mario, 1974, 120-125). Para la modelación de la estructura del sistema y para la documentación. Como también la metodología SCRUM que ayudara a dividir el sistema por iteraciones y sprint. Que ofrece una adaptabilidad ante un software que debe ser diseñado en poco tiempo.

A nivel **Empírico** se tiene:

Experimentación: Según Claude Bernard, considerado uno de los padres de la medicina experimental, presenta en su obra los principios básicos de la experimentación, destacando la importancia del control y la observación rigurosa en los experimentos científicos (Claude Bernard, 1865, 37). El método de la experimentación es necesario para la investigación, en momentos de verificar si el sistema web funciona o no, se debe experimentar para ver si satisface o no con lo propuesto, será aplicado a la hora de hacer las pruebas del sistema.

La **observación**, según Mill describe la observación como uno de los pilares de la inducción científica, diferenciándola de la experimentación, y resaltando que a través de la observación se adquieren datos esenciales para el conocimiento empírico (John Stuart Mill, 1843, 112). Se podrá detectar y analizar la información de directa de los diferentes inconvenientes que tiene en el funcionamiento actual de sistema de archivos del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí. (ver anexo 2)

Como **Técnicas e Investigación** para la recolección de información se utilizaron, técnicas de investigación como la entrevista y observación.

Entrevista: esta técnica según Yin describe la entrevista como una herramienta clave en la investigación de estudios de caso, destacando la importancia de las entrevistas estructuradas y semiestructuradas para obtener información profunda sobre el tema de estudio (Robert K. Yin 2014, 110). Se utilizará debido a su importancia para obtener información relevante para analizar las falencias de la empresa, recolectando información confiable. El tipo de entrevista utilizada fue Semiestructurada por la característica de poder recabar más información al surgir preguntas relevantes durante la conversación. Se muestra en Anexo 2.

Este presente sistema tiene las siguientes **justificaciones:**

En cuanto a la **justificación económica**, los costos de hardware no representan un problema para la implementación del sistema, ya que la institución ya cuenta con el equipo necesario, como computadoras y servidores, lo que garantiza una correcta instalación y ejecución del sistema. Esto permitirá aumentar la productividad y acelerar el proceso de implementación.

Para el desarrollo del software, se utilizarán preferentemente herramientas de software libre, como Django, Python y PostgreSQL, lo que reducirá aún más los costos relacionados con licencias y mantenimiento.

Como **justificación Social**:

El desarrollo del sistema tiene una justificación social, puesto que el sistema beneficiará a la unidad de archivos dependiente Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, facilitando en los procesos de control y seguimiento de archivos en formato digital, documentación como también facilitando la información requerida de manera eficiente y segura: haciendo uso de la plataforma web como medio reduciendo el tiempo invertido que usualmente requiere y dando la disponibilidad oportuna, precisa y organizada a la misma.

Los beneficiados directos serán todo el personal de unidad de Archivos como también todo el personal que trabaje con algún tipo de documentación dependiente del gobierno autónomo departamental de Potosí, con una mejor administración de la documentación.

El proyecto está justificado de forma **técnica** debido a que unidad de archivos dependiente del gobierno autónomo departamental de Potosí cuenta con el equipo disponible y recursos necesarios para la implementación del sistema.

Respecto al desarrollo del sistema se utilizará la siguiente metodología y herramientas de software libre.

Metodología SCRUM, debido a que ofrece una adaptabilidad impresionante ante software que debe ser diseñado en poco tiempo y por un equipo reducido. Scrum se centra la rápida sucesión de fallos a través de iteraciones, para obtener el mejor resultado posible y maximizar el valor entregado del producto.

Python v3.12.1, según **Python Software Foundation (2023)**, es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el machine learning (ML). Los desarrolladores utilizan Python porque es eficiente y fácil de aprender, además de que se puede ejecutar en muchas plataformas diferentes. El software Python se puede descargar gratis, se integra bien a todos los tipos de sistemas y aumenta la velocidad del desarrollo.

Django: Según Django Software Foundation (2023), Django 4.2.7 es un framework de desarrollo para Python utilizado en la creación de páginas web. Es una herramienta de código abierto y gratuita, que cuenta con una amplia comunidad que comparte recursos constantemente.

PostgreSQL: Según PostgreSQL Global Development Group (2023), PostgreSQL v15.6 es un potente sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto, que utiliza y amplía el lenguaje SQL. Está diseñado para almacenar y escalar de forma segura las cargas de trabajo de datos más complicadas, y es conocido por su confiabilidad y robustez como sistema de gestión de datos.

Según ECMA International (2015), JavaScript ES6 es un lenguaje de programación muy potente que trabaja del lado del cliente y está presente en aplicaciones web. Permite crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web y se ejecuta en cualquier navegador.

El desarrollo del sistema web propuesto constituye un **aporte práctico** para la presente investigación y viene dado por la implementación de un sistema para el manejo de la información de la unidad de archivos dependiente del Gobierno autónomo departamental de Potosí. El sistema brindaría la capacidad de subir documentos, de forma rápida y segura con la firma digital garantizando así la integridad de los mismos.

El sistema es importante al momento de importación de documentos el cual proporciona una estructura organizada, eficiente, seguridad de los datos, proporcionando una base sólida para el almacenamiento y recuperación eficientes de información.

Como **alcances** se tiene:

El sistema estará organizado en subsistemas cada uno encarado como un sprint:

Sprint 1: subsistema super administrador (este subsistema será administrado por el responsable de la unidad de sistemas).

Permitirá al super administrador el Control del Sistema

Gestión usuarios y roles. es decir, crear, editar, eliminar (dar de baja del sistema).

Control de datos del usuario.

Ver bitácora de actividades en el sistema.

Administración de secretarías.

Administración de documentos.

Generación de copias de seguridad de la base de datos.

Generación de reportes de documentos.

Sprint 2: subsistema administración (este subsistema estará gestionado por el administrador de la unidad de archivos).

Lleva la bitácora de actividades.

El administrador realiza el monitoreo de los usuarios del sistema es decir que rol tiene cada usuario, cuantos usuarios se tiene en línea.

Administración de documentos.

Administra las solicitudes.

Generación de reportes.

Sprint 3: subsistema usuarios archivos (este subsistema está orientado al personal de la unidad de archivos).

Control de documentos.

Digitalización de documentos con firma digital.

Registrar formulario de préstamos, administrar préstamos y listar préstamos.

Realizar reportes.

Sprint 4: subsistema usuarios personal (este subsistema está orientado al personal de toda la institución que cuente con un usuario y contraseña).

Lista de documentos

Solicitud para préstamos.

El sistema tiene los siguientes **límites**:

No sustituirá a los documentos en formato físico.

No incluirá funciones para el control de asistencia.

No generará ni facturas ni comprobantes.

No gestionará el seguimiento de trámites.

Los reportes generados serán únicamente de manera mensual.

El sistema estará destinado exclusivamente para el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí.

El sistema de información web requerirá conexión a internet para su funcionamiento.

Para la concretización del presente trabajo de investigación se realizó la revisión y el análisis desde diferentes autores de los elementos necesarios que se emplearán a lo largo del desarrollo del sistema, por tanto, el **marco teórico** que se presenta a continuación permite obtener todos los conceptos necesarios acerca de los distintos temas que sustentan científicamente el proyecto.

Sistema de gestión de archivos

Sistema de gestión de archivos, con el propósito de mejorar la administración de archivos del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí. Es esencial evaluar las técnicas actuales y la tecnología disponible para desarrollar sistemas que brinden eficiencia y eficacia de la gestión de información relevante para este propósito se definirá lo que es un sistema de gestión de archivos.

Para James Senn, define sistema como: “En sentido amplio, un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común”. (Senn)

“Los sistemas proporcionan información tanto de problemas como de oportunidades”. (Senn)

Según Luis Antonio, define sistemas de control como: “sistemas jerárquicos en los cuales algunos elementos controlan a otros”. (Cautiño, 2012)

sistema de control es un conjunto de elementos interrelacionados capaces de realizar una operación dada o de satisfacer una función deseada (SCRIBD, 2022)

La gestión se centra en la implementación y el funcionamiento eficiente de las redes, el hardware y software, pero también ayuda a los empleados a realizar sus tareas diarias, proporcionándoles soluciones y herramientas informáticas adecuadas que deben estar disponibles y operativas, en otras palabras, la gestión es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos y actividades de una organización o proyecto para lograr un objetivo específico.

Los archivos o documentos son conjuntos organizados de información que se almacena de manera permanente en dispositivos de almacenamiento digital. Estos pueden contener una variedad de datos como textos, imágenes, audios, datos estructurados, programa de software entre otros tipos de contenido.

Los documentos suelen estar estructurados de manera que sean legibles y comprensibles para los usuarios, estos pueden tener diferentes formatos

Metodologías para el desarrollo

Las metodologías de desarrollo 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.

Como metodología se denomina la serie de métodos y técnicas de rigor científico que se aplican sistemáticamente durante un proceso de investigación para alcanzar un resultado teóricamente válido. En este sentido, la metodología funciona como el soporte conceptual que rige la manera en que aplicamos los procedimientos en una investigación. (Coelho, 2011)

Se entiende por metodología de desarrollo una colección de documentación formal referente a los procesos, las políticas y los procedimientos que intervienen en el desarrollo del software. En Inglés software development methodology (SDM) o system development life cycle (SDLC).

La finalidad de una metodología de desarrollo es garantizar la eficacia y la eficiencia en el proceso de generación de software. (Station, 2008).

Los tipos de metodología para la comparación y/o clasificación de metodologías no es una tarea sencilla debido a la diversidad de propuestas y diferencias en el grado de detalle, información disponible y alcance de cada una de ellas. Para el presente trabajo y para enfocarnos más a la metodología que se utilizará, mencionaremos los distintos tipos de metodologías.

Metodologías ágiles

El presente proyecto tendrá como base las **metodologías ágiles** ya que estas tienen todas las características para un desarrollo ágil con lo que se refiere al tiempo y a su facilidad de comprender.

Las metodologías ágiles proporcionan una serie de pautas y principios junto a técnicas pragmáticas, que puede que no curen todos los males, pero harán la entrega del proyecto menos complicada y más satisfactoria tanto para los clientes como para los equipos de entrega. (Blasco Karen, 2014)

Por metodologías ágiles entendemos a aquellas metodologías de gestión que permiten adaptar la forma de trabajo al contexto y naturaleza de un proyecto, basándose en la flexibilidad y la inmediatez, y teniendo en cuenta las exigencias del mercado y los clientes. Los pilares fundamentales de las metodologías ágiles son el trabajo colaborativo y en equipo. (Mesa, 2018)

Entre las metodologías ágiles más destacadas se pueden nombrar: XP (Extreme Programming), Scrum, Crystal Clear, DSDM (Dynamic Systems Development Method), FDD (Feature Driven Development), ASD (Adaptive Software Development), XBBreed, Extreme Modeling entre otros

El presente proyecto trabajará con la **metodología ágil Scrum** ya que esta permitirá actuar más con los funcionarios finales del sistema y de ese modo tener un software que cumpla con todos los requisitos que se tiene.

Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación. (softeng, s.f.)

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado

posible de un proyecto. Estas prácticas se apoyan unas a otras y su selección tiene origen en un estudio de la manera de trabajar de equipos altamente productivos.

Scrum también se utiliza para resolver situaciones en que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costes se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia, cuando la moral de los equipos es baja y la rotación alta, cuando es necesario identificar y solucionar ineficiencias sistemáticamente o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto. (Proyectosagiles, s.f.)

Las fases de la metodología Scrum son las siguientes según. (Metodologia SCRUM, 2015)

- a) **Pre-juego o Planificación:** En esta fase, se define una nueva versión del sistema basada en la pila tecnológica actual, junto con una estimación de costos y un cronograma de trabajo. Si el proyecto es un sistema nuevo, esta etapa abarca la formulación de la visión general y el análisis detallado. En el caso de mejorar un sistema existente, se realiza un análisis con un alcance más específico y limitado.
Arquitectura: Se diseña la implementación de las funcionalidades de la pila tecnológica, incluyendo cualquier modificación necesaria en la arquitectura y el diseño general del sistema.
- b) **Juego:** Desarrollo de sprint, de la funcionalidad de la nueva versión con respeto continuo a las variables de tiempo, requisitos, costo y competencia. La interacción con estas variables define el final de esta fase. El sistema va evolucionando a través de múltiples iteraciones de desarrollo o sprint.
- c) **Post-juego:** Preparación para el lanzamiento de la versión, incluyendo la documentación final y pruebas antes del lanzamiento de la versión.

Dentro de los artefactos que se emplean con la metodología están:

Product Backlog: Es una lista priorizada de todas las funcionalidades, mejoras y correcciones que el equipo debe desarrollar para el producto. Se gestiona y actualiza continuamente por el Product Owner.

Sprint Backlog: Contiene los elementos del Product Backlog seleccionados para desarrollarse en el Sprint actual, junto con un plan para llevarlos a cabo. Es propiedad del equipo de desarrollo y se ajusta durante el Sprint según sea necesario.

Incremento: Es el conjunto de todos los elementos completados durante el Sprint y los anteriores, representando una versión funcional y potencialmente entregable del producto.

Definition of Done (Definición de Hecho): Especifica los criterios necesarios para que un elemento del Sprint Backlog o un incremento se considere "hecho" y listo para entrega, garantizando consistencia en la calidad del trabajo.

Una vez realizado la organización y el modelado de la propuesta es importante pasar a la implementación de la misma para lo cual se deben definir algunos **fundamentos sobre herramientas de la implementación** como:

Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es definido como una herramienta que permite a los programadores escribir instrucciones que las computadoras pueden entender y ejecutar. Según el sitio ("*Conceptos.es*", 2024), estos lenguajes pueden clasificarse en lenguajes de bajo nivel, como el ensamblador, que interactúan directamente con el hardware, y lenguajes de alto nivel, como Python y Java, que son más intuitivos para los desarrolladores y facilitan la creación de software (*Conceptos*, 2024).

Lenguaje de programación Python

Python es un lenguaje de programación poderoso y fácil de aprender. Cuenta con estructuras de datos eficientes y de alto nivel y un enfoque simple pero efectivo a la programación orientada a objetos. La elegante sintaxis de Python y su tipado dinámico, junto con su naturaleza interpretada, hacen de éste un lenguaje ideal para scripting y desarrollo rápido de aplicaciones en diversas áreas y sobre la mayoría de las plataformas.

El intérprete de Python y la extensa biblioteca estándar están a libre disposición en forma binaria y de código fuente para las principales plataformas desde el sitio web de Python y puede distribuirse libremente. El mismo sitio contiene también distribuciones y enlaces de muchos módulos libres de Python de terceros, programas y herramientas, y documentación adicional.

El intérprete de Python puede extenderse fácilmente con nuevas funcionalidades y tipos de datos implementados en C o C++ (u otros lenguajes accesibles desde C). Python también puede usarse como un lenguaje de extensiones para aplicaciones modificables (Guido van Rossum, 1989)

Una de las **características** principales de Python es según (YDRRABG, 2014), la inclusión de un sistema de documentación. La documentación fue tomada en cuenta a la hora del diseño del lenguaje. Por ejemplo, todas las funciones y clases tienen una variable implícita que se llama doc comúnmente llamada docstring o cadena de documentación. En estas cadenas se describe el uso de esa función o clases y los parámetros que intervienen en detalle. La sintaxis de estos docstring es muy similar a la de JavaDoc. Estas cadenas de documentación pueden llamarse inclusive en tiempo de ejecución, por lo que se pueden consultar en el propio intérprete usando la función help, modelo muy similar al empleado en Matlab. La librería estándar de Python fue documentada utilizando este método.

Otra característica importante es la capacidad de reutilizar código escrito en los lenguajes C y C++. Existen mecanismos que hacen muy sencilla la tarea de envolver funciones y clases hechas en estos lenguajes, entre los que se encuentran Boost.Python, Sip y Shiboken. La importancia de esta integración es relevante, ya que las bases de código en lenguajes como C y C++ son las más grandes disponibles por el software libre hoy en día, y permiten no tener que duplicar código ya existente.

Python, a diferencia de otros lenguajes interpretados, ha implementado toda su librería estándar en el lenguaje C, lo que hace que sus funciones primitivas sean bastante eficientes.

- **Framework**

Para Javier J. Gutiérrez se define por: “un conjunto de componentes (por ejemplo, clases en java y descriptores y archivos de configuración en XML) que componen un diseño reutilizable que facilita y agiliza el desarrollo de sistemas Web.” (Gutierrez, s.f.)

Según Erich Gamma Framework se define por; “Conjunto de clases cooperativas que construyen un diseño reutilizable para un tipo específico de software. Un Framework proporciona la arquitectura partiendo el diseño en clases abstractas y definiendo sus responsabilidades y colaboraciones. Un desarrollador realiza una aplicación haciendo subclases y componiendo instancias a partir de las clases definidas por el Framework.

Un framework es una aplicación semi-completa, de control invertido, así un Framework difiere de una librería de clases: -En una librería de clases, el control del flujo se encuentra en el código de la aplicación que realiza llamadas a los métodos de la librería

de clases. En un framework, el control del flujo está en código del framework que realiza llamadas al código de la aplicación (control invertido).” (LM, 2008)

Considerando lo anterior el **Framework Django**:

Django nació naturalmente de aplicaciones de la vida real escritas por un equipo de desarrolladores Web en Lawrence, Kansas. Nació en el otoño boreal de 2003, cuando los programadores Web del diario Lawrence Journal-World, Adrian Holovaty y Simon Willison, comenzaron a usar Python para crear sus aplicaciones. Django es un framework de desarrollo web en Python que facilita la creación de aplicaciones de manera rápida y organizada. Entre sus principales ventajas se encuentran su arquitectura basada en el patrón MVT (Modelo-Vista-Template), que organiza el código para facilitar el mantenimiento; su enfoque en la seguridad, protegiendo contra amenazas comunes; y su capacidad de escalabilidad, ideal para aplicaciones en crecimiento. Django también proporciona una gran cantidad de herramientas integradas y una comunidad activa con una extensa documentación, lo que hace que el desarrollo y soporte de proyectos sea más accesible y eficiente.

- **Base de Datos**

Según García-Molina et al. (2009), una base de datos es un sistema organizado para almacenar y gestionar datos de manera eficiente, representando aspectos del mundo real que son de interés para el usuario. Estos datos pueden incluir elementos como nombres, números o cualquier otro tipo de información que, una vez estructurada en la base de datos, se convierten en información útil para cumplir un propósito específico. La capacidad de una base de datos radica en cómo organiza los datos para facilitar su recuperación y uso en aplicaciones informáticas.

Sistema de Gestor de Base de Datos

Se define un Sistema Gestor de Bases de Datos o SGBD, también llamado DBMS (Data Base Management System) como una colección de datos relacionados entre sí, estructurados y organizados, y un conjunto de programas que acceden y gestionan esos datos. La colección de esos datos se denomina Base de Datos o BD, (DB Data Base). (Melgarejo)

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos orientado a objetos, derivado de POSTGRES, la versión 4.21 desarrollada en el Departamento de Ciencias de la

Computación en la Universidad de California, Berkeley. Este sistema original introdujo conceptos innovadores que más tarde fueron implementados en bases de datos comerciales. PostgreSQL se presenta como una evolución de código abierto del proyecto original de Berkeley y se ajusta ampliamente al estándar SQL, incorporando características avanzadas tales como consultas complejas, claves foráneas, triggers, vistas actualizables, integridad transaccional y control de concurrencia multiversión. Además, su arquitectura permite que los usuarios amplíen el sistema mediante la adición de tipos de datos, funciones, operadores, métodos de índice y lenguajes de procedimiento. Su licencia flexible permite el uso, modificación y distribución gratuita, ya sea en contextos privados, comerciales o académicos según (GD, 2018).

Visual Studio Code (VS Code)

De acuerdo con Ramírez (2021), Visual Studio Code, también conocido como VS Code, es un editor de código fuente multiplataforma desarrollado por Microsoft que destaca por su flexibilidad y amplia capacidad de personalización. Este editor incluye soporte para varios lenguajes de programación, integración con Git, herramientas de depuración y una terminal integrada, que permiten a los desarrolladores personalizarlo mediante un sistema de extensiones. Estas características lo convierten en una herramienta potente y adaptable, ideal para cubrir diversas necesidades en el ámbito de la programación.

Bootstrap

El framework Bootstrap vio la luz en el año 2011. En un principio fue desarrollado por Twitter, aunque posteriormente fue liberado bajo licencia MIT. Hoy en día continúa su desarrollo en un repositorio de GitHub. Se trata de un framework que ofrece la posibilidad de crear un sitio web totalmente responsive mediante el uso de librerías CSS. En estas librerías, nos podemos encontrar un gran número de elementos ya desarrollados y listos para ser utilizados como pueden ser botones, menús, cuadros e incluso un amplio listado de tipografías.

Desde que vio la luz, Bootstrap se ha caracterizado por tratarse de una excelente herramienta para crear interfaces de usuarios limpias y totalmente adaptables a cualquier tipo de dispositivo y pantalla, independientemente de su tamaño. (acens, s.f.)

JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas.

Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario.

Técnicamente, JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios.

A pesar de su nombre, JavaScript no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java. Legalmente, JavaScript es una marca registrada de la empresa Sun Microsystems. (uniweb, s.f.)

Fundamentos sobre pruebas

Las pruebas de software son un conjunto de procesos con los que se pretende probar un sistema o aplicación en diferentes momentos para comprobar su correcto funcionamiento. Este tipo de pruebas abarca cualquier estadio del desarrollo del sistema, desde su creación hasta su puesta en producción. Lo interesante de las pruebas es que se puedan ejecutar de manera automática, para determinar en cualquier momento si tenemos una aplicación estable o si, por el contrario, un cambio en una parte ha afectado a otras partes sin que nos demos cuenta. (Turrado, s.f.)

Entre los tipos de prueba más comunes según (DEVOPS , 2015): prueba unitaria, prueba de integración, prueba de extremo a extremo, prueba de aceptación, prueba de caja blanca, prueba de caja negra, prueba de caja gris, prueba manual, prueba estática, prueba dinámica, prueba visual/interfaz de usuario, prueba de humo, prueba de regresión, prueba de carga, prueba de inserción.

Entre las **técnicas de pruebas de sistemas** que se usaran están:

- **Pruebas de Caja Negra**

Las pruebas de caja negra, también llamadas pruebas de comportamiento, se enfocan en los requerimientos funcionales del software; es decir, las técnicas de prueba de caja negra le permiten derivar conjuntos de condiciones de entrada que revisarán por completo todos los requerimientos funcionales para un programa.

Las pruebas de caja negra intentan encontrar errores en las categorías siguientes: Funciones incorrectas o faltantes, errores de interfaz, errores en las estructuras de datos

o en el acceso a bases de datos externas, errores de comportamiento o rendimiento y errores de inicialización y terminación. (Pressman, 2010)

- **Pruebas de Integración**

Las pruebas de integración son una técnica sistemática para construir la arquitectura del software mientras se llevan a cabo pruebas para descubrir errores asociados con la interfaz. El objetivo es tomar los componentes probados de manera individual y construir una estructura de programa que se haya dictado por diseño. (Pressman, 2010)

- **Pruebas de Usabilidad**

La prueba de usabilidad es similar a la de semántica de interfaz (sección 20.4.3) porque también evalúa el grado en el cual los usuarios pueden interactuar efectivamente con la webapp y el grado en el que la webapp guía las acciones del usuario, proporciona retroalimentación significativa y refuerza un enfoque de interacción consistente. En lugar de enfocarse atentamente en la semántica de algún objetivo interactivo, las revisiones y pruebas de usabilidad se diseñan para determinar el grado en el cual la interfaz de la webapp facilita la vida del usuario. Invariablemente, el ingeniero en software contribuirá con el diseño de las pruebas de usabilidad, pero las pruebas en sí las realizan los usuarios finales. La siguiente secuencia de pasos es aplicable para tal fin. (Pressman, 2010)

Para efectivizar el presente trabajo dirigido se tiene la siguiente **estructura** para el proyecto:

Un primer **Capítulo I** denominado Planeación y Elaboración: dirigido al análisis y diseño donde se realizará el diseño metodológico y un análisis documental para un diagnóstico correcto de la propuesta del proyecto, utilizando las metodologías y herramientas mencionadas anteriormente.

El **Capítulo II**: Implementación y Pruebas

Dirigido a la codificación empleando herramientas y metodologías adecuadas, y pruebas del sistema donde se demuestre que el Administrador y personal de la gobernación pueda tener un manejo adecuado del sistema, el cual ayudará a demostrar la confiabilidad del sistema propuesto utilizando las pruebas de funcionalidad.

Para la efectivización y organización del mismo se elaboró el siguiente **cronograma** de trabajo en el cual se detallan las acciones respectivas (**Ver anexo 4**)

CAPIT ULO I

PLANEACION Y DISEÑO DEL SISTEMA

El presente capítulo muestra la planificación y diseño que se presente a continuación describe el análisis que se realizó a la unidad de archivos del Gobierno autónomo departamental de Potosí. Para un posterior diseño del sistema en base a la necesidad que se obtuvo. Todos los pasos siguientes son realizados siguiendo los lineamientos que propone la metodología scrum y se complementara con la metodología de SCRUM para las etapas del desarrollo de cada iteración llamadas “Sprint” del actual capítulo.

Según la metodología scrum, se deben seguir 5 fases para el desarrollo ágil, del concepto, revisión y cierre del de manera general, sobre ella el equipo produce de forma continua incrementos en la dirección apuntada por la visión y. de acuerdo con el orden de prioridad que necesita el cliente.

Estas fases servirán para tener un control más específico de cada una de las tareas, y formarán el denominado Ciclo de vida de un Proyecto.

1.1. Planeación o Prejuego

Antes de realizar el desarrollo del Proyecto, se debe conocer el alcance, si se cuenta con todas los artefactos o herramientas y, si se cuenta con el equipo adecuado para poder realizar el desarrollo del Proyecto, la especificación de lo que se va a realizar en cada uno de los sprint, de acuerdo con la prioridad que se tenga para el desarrollo del Sistema.

1.1.1. Descripción de la institución

A continuación, se detalla los aspectos más relevantes por la cual nos permite identificar a la institución dentro de su marco de acción.

Convertir al Gobierno Autónomo Departamental de Potosí en una institución que busca plantear lineamientos de normalización de los procesos archivísticos que eduquen a la sociedad y brinden mejor información para la toma de decisiones dentro de sus procesos documentales como el almacenamiento, recuperación y difusión de la información, soportando de esta forma la preservación del conocimiento particularmente como patrimonio documental de la nación.

La Unidad de Archivos del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí es una entidad clave en la gestión y regulación de las actividades documentales. Su rol es crucial debido a la importancia con la documentación que se genera en la institución, así como los sistemas y procesos implementados para mejorar su eficiencia y transparencia.

Misión

La misión de la Unidad de Archivos del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí es organizar, preservar y gestionar eficientemente la documentación oficial, garantizando el acceso oportuno y transparente a la información pública. Nos enfocamos en la implementación de políticas y normativas que favorezcan la protección y conservación del patrimonio documental, contribuyendo a la transparencia, la rendición de cuentas y el fortalecimiento institucional para el desarrollo económico y social del departamento.

Visión

Ser una institución líder en la gestión de archivos y documentación en Bolivia, reconocida por su eficiencia, transparencia y compromiso con la preservación del patrimonio documental. Aspiramos a transformar la gestión de archivos en un recurso estratégico para la toma de decisiones, facilitando el acceso a la información y contribuyendo al desarrollo sostenible de la región y al bienestar de los ciudadanos de Potosí.

Estructura organizacional

1.1 Diagnóstico de la Situación Actual

Para la planificación del sistema (Product Backlog), se recogió la información necesaria mediante entrevistas y cuestionarios con el personal responsable de la unidad de archivos. Se identificaron los requisitos clave del sistema, que se pueden observar en el anexo correspondiente. El "sprint Backlog" incluye las tareas a realizar, definiendo los requisitos del sistema, los cuales evolucionarán a lo largo del desarrollo para garantizar que se cumplan los objetivos propuestos.

El proceso actual de gestión de archivos y documentos enfrenta dificultades debido a que las tareas se realizan en un sistema que no cumple con lo requerido. Esto afecta negativamente la precisión y eficiencia, generando retrasos en la entrega de reportes y la

solicitud de documentos. Además, el manejo de grandes volúmenes de documentos aumenta el riesgo de pérdida de información y retrasa la generación de informes. Estas dificultades evidencian la necesidad de un sistema centralizado que permita gestionar la información de manera más eficiente y accesible.

1.1.1 Entrevista

Una de las herramientas utilizadas fue la entrevista, la cual permitió identificar los procedimientos actuales para la gestión de archivos. A través de esta, se conocieron los principales problemas en los procesos de registro y manejo de documentos. Los resultados obtenidos incluyeron:

- Los registros de documentos se realizan en un sistema que no cumple ciertos requisitos.
- Los pedidos de documentos y materiales no están organizados, ya que no se dispone de un sistema actualizado de control de documentos.

1.1.2 Cuestionario

Para comprender mejor la situación actual del control de documentos en el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí, se diseñaron guías de cuestionarios (ver anexo) para recopilar información detallada sobre los procedimientos de archivo. Los principales hallazgos incluyeron:

Los procesos se gestionan manualmente, desde la solicitud hasta la entrega de documentos, lo que genera demoras en los reportes.

El registro de documentos se lo realiza en el actual sistema de archivos que contiene algunas fallas.

La pérdida de información y el tiempo excesivo en la emisión de informes se debe a la falta de un sistema eficiente de control de documentos.

Este enfoque es adecuado para una institución que necesita optimizar sus procesos de archivo y documentación mediante la implementación de un sistema digital eficiente.

1.1.3 Observación Directa:

Descripción: Método de recolección de datos mediante la observación sistemática y directa de actividades y procesos relacionados con la gestión documental y el archivo de información dentro de la institución.

Uso: Evaluación de la eficiencia en la organización, clasificación y almacenamiento de documentos, inspección de los procedimientos de archivo y monitoreo de la implementación de políticas de conservación documental y acceso a la información.

1.1.4 ROLES

SCRUM MASTER(SM)
ING. JENNY CECILIA CLAURE SEMPERTEGUI

PRODUCT OWNER (PO)
ING. FRANCISCO JAVIER QUISPE FLORES

DEVELOPER(DP)
UNIV. JUAN JOSE ARANDO MARTINEZ

Historias de usuario

Tabla N°1: Historia de usuario N°1

HISTORIA DE USUARIO	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0001
Título de la historia. Gestión de usuarios y roles	
Usuario: Responsable de la unidad de Sistemas	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Como super administrador se gestiona o controlara a los usuarios que vayan a registrarse en el sistema con un determinado rol.	Al usuario se le proporcionara un usuario y contraseña que serán las credenciales para el acceso al sistema según el rol que tenga designado.
Criterios de aceptación	

- Acceso al sistema según el rol.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°2: Historia de usuario N°2

HISTORIA DE USUARIO N°2	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0002
Título de la historia. Control de datos	
Usuario: Responsable de la unidad de Sistemas	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Como el super administrador se hará un control de los datos de cada usuario y si requiere corrección se podrá editar los mismo,	Se podrá editar los datos del usuario si existiera errores.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificación de datos. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°3: Historia de usuario N°3

HISTORIA DE USUARIO N°3	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0003
Título de la historia. Bitácora	
Usuario: Responsable de la unidad de Sistemas	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Visualizar la bitácora de actividades para monitorear las acciones de los usuarios.	Un mejor control de las acciones de todos los usuarios.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de actividades en el sistema. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°4: Historia de usuario N°4

HISTORIA DE USUARIO N°4	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0004
Título de la historia. Generación de copias de seguridad	
Usuario: Responsable de la unidad de Sistemas	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Se debe generar copias de seguridad de la base de datos para asegurar la integridad y recuperación de la información que es necesario en la institución.	Respaldo de los datos.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none">• Debe permitir la generación manual copias de seguridad.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°5: Historia de usuario N°5

HISTORIA DE USUARIO N°5	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0005
Título de la historia. Administración de secretarías	
Usuario: Responsable de la unidad de sistemas	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Es necesario contar con una lista de todas las secretarías y unidades dependientes de la institución.	Mejor organización y gestión de información dentro de la institución.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none">• Ver la lista de secretarías.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°6: Historia de usuario N°6

HISTORIA DE USUARIO N°6	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0006
Título de la historia. Administración de Documentos	
Usuario: Responsable de la unidad de sistemas	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Llevar una correcta administración de la documentación generada por la institución para conllevar un correcto control de la documentación digital y física.	Este requerimiento permitirá un control más eficiente de la documentación.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar el registro de la documentación. Visualizar la lista de todos los documentos registrados. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°7: Historias de usuario N°7

HISTORIA DE USUARIO N°7	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0007
Título de la historia. Generación de reportes	
Usuario: Encargado de la unidad de sistemas	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Se requiere reportes de los documentos registrados para llevar un mejor control.	Este requerimiento ayudara en un control de los documentos.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> Ver los reportes y poder imprimir los reportes. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N8: Historia de usuario N°8

HISTORIA DE USUARIO N°8

Identificador (ID) de la historia	HUC-0008
Título de la historia. Validación de sesión	
Rol: Administrador	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Ingresar las credenciales otorgadas para acceder al sistema según el rol proporcionado.	Permite el ingreso al sistema como administrador.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Acceso al sistema. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°9: Historia de usuario N°9

HISTORIA DE USUARIO N°9	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0009
Título de la historia. Bitácora	
Usuario: Rol Administrador	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Visualizar la bitácora de actividades para monitorear las acciones de los usuarios.	Un mejor control de las acciones de todos los usuarios.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de actividades en el sistema. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°10: Historia de usuario N°10

HISTORIA DE USUARIO N°10	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0010
Título de la historia. Monitoreo de los usuarios	
Usuario: Rol Administrador	

Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Visualizar los grupos y usuarios del sistema.	Un mejor control de las acciones de todos los usuarios.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> Lista de usuarios por roles o grupo. 	

Tabla N°11: Historia de usuario N°11

HISTORIA DE USUARIO N°11	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0011
Nombre de Historia. Registro de Documentos	
Usuario: Rol Administrador	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Se debe llevar un control adecuado de los documentos.	Este requerimiento permitirá un control más eficiente de la documentación.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar el registro de la documentación. Visualizar la lista de todos los documentos registrados. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°12: Historia de usuario N°12

HISTORIA DE USUARIO N°12	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0012
Título de la historia. Solicitud de préstamo	
Usuario: Rol Administrador	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Como administrador de archivos se debe poder responder a la solicitud de documentos que los	Administrar las solicitudes de préstamos.

usuarios realizan.	
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Atender las solicitudes para préstamos de documentos 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°13: Historia de usuario N°13

HISTORIA DE USUARIO N°13	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0013
Título de la historia. Generación de reportes	
Usuario: Rol Administrador	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Generar reportes de los documentos gestionados para evaluar el uso y estado de los archivos.	Gestión adecuada de los documentos.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Debe generar reportes por tipo de documento, responsable, estado, etc. • Debe permitir exportar los reportes en formatos PDF. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°14: Historia de usuario N°14

HISTORIA DE USUARIO N°14	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0014
Título de la historia. Validación de Sesión	
Usuario: Rol Personal de la unidad de archivos	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Ingresar las credenciales otorgadas para acceder al sistema según el rol proporcionado.	Permite el ingreso al sistema como Personal de la unidad de archivos.
Criterios de aceptación	

- Acceso al sistema.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°15: Historia de usuario N°15

HISTORIA DE USUARIO N°15	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0015
Nombre de Historia. Registro de Documentos	
Usuario: Rol Personal de la unidad de archivos	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Se debe llevar un control adecuado de los documentos.	Este requerimiento permitirá un control más eficiente de la documentación.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el registro de la documentación. • Visualizar la lista de todos los documentos registrados. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°16: Historia de usuario N°16

HISTORIA DE USUARIO N°16	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0016
Título de la historia. Solicitud de préstamo	
Usuario: Rol usuario de la unidad sistemas	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Como administrador de archivos se debe poder responder a la solicitud de documentos que los usuarios realizan.	Administrar las solicitudes de préstamos.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> • Atender las solicitudes para préstamos de documentos 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°17: Historia de usuario N°17

HISTORIA DE USUARIO N°17	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0017
Título de la historia. Validación de Sesión	
Usuario: Rol Personal del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Ingresar las credenciales otorgadas para acceder al sistema según el rol proporcionado.	Permite el ingreso al sistema como Personal del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none">• Acceso al sistema.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°18: Historia de usuario N°18

HISTORIA DE USUARIO N°18	
Identificador (ID) de la historia	HUC-0018
Título de la historia. Lista de documentos.	
Usuario: Personal del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Como empleado de la institución se debe acceder a una lista de documentos disponibles para visualizarlos y poder acceder a los mismos.	Acceso a documentación requerida.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none">• Debe mostrar una lista de documentos filtrable por fecha, tipo y responsable.• Debe permitir la vista previa o descarga de los documentos.	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°19: Historia de usuario N°19

HISTORIA DE USUARIO N°19	
Identificador (ID) de la historia	HCU-0019
Nombre de Historia. Solicitud de préstamo de documentos	
Usuario: Personal del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí	
Características/Funcionalidad	Razón/Resultado
Solicitar el préstamo de documentos físicos para poder acceder a información importante.	Debe notificar sobre el estado de la solicitud (aprobada, en espera, denegada). Registro de préstamo de documentos físicos codificados por el sistema.
Criterios de aceptación	
<ul style="list-style-type: none"> Realizar una solicitud al encargado de las solicitudes para ser atendido 	

Fuente: Elaboración propia

Productos Backlogs

Tabla 20: Producto Backlog

Nro	ID de historia de usuario	Título de la historia	Estado	Estimación (Semanas)	Sprint	% de finalización
1	HC-0001	Gestión de usuarios y roles	Terminado	4	1	100%
2	HUC-0002	Bitácora de Actividades	Terminado	1	1	100%
3	HUC-0003	Administración de secretarías	Terminado	1	1	100%
4	HUC-0004	Copias de seguridad	Terminado	1	1	100%
5	HUC-0005	Monitoreo del Sistema	Terminado	1	1	100%

6	HUC-0006	Registro de documentos	Terminado	3	1	100%
7	HUC-0007	Administración de prestamos	Terminado	3	1	100%
8	HUC-0008	Generación de reportes	Terminado	2	1	100%
9	HUC-0009	Bitácora de Actividades	Terminado	1	2	100%
10	HUC-0010	Monitoreo del Sistema	Terminado	1	2	100%
11	HUC-0011	Registro de documentos	Terminado	3	2	100%
12	HUC-0012	Administración de solicitudes de préstamo	Terminado	2	2	100%
13	HUC-0013	Generación de reportes	Terminado	3	2	100%
14	HUC-0015	Registro de documentos	Terminado	3	3	100%
15	HUC-0016	Generación de reportes	Terminado	3	3	100%
16	HUC-0018	Lista de documentos	Terminado	2	4	100%
17	HUC-0019	Solicitud de Préstamo	Terminado	2	4	100%

Estudio de Factibilidad

1.1.5 Factibilidad Operacional

La **factibilidad operacional** se refiere a la viabilidad de implementar el sistema de archivos dentro del contexto operativo del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí. Este análisis toma en cuenta las actividades, procesos y recursos humanos

involucrados en la operación del sistema. Se evalúan las capacidades del personal y su adaptación a la nueva herramienta tecnológica.

Durante el desarrollo de este sistema de archivos, se identificaron todas las actividades clave necesarias para su implementación exitosa. Esto incluye la capacitación del personal administrativo en el uso del sistema, el ajuste de los procesos de gestión documental existentes y la reorganización del flujo de trabajo para aprovechar las nuevas funcionalidades del sistema.

Para justificar la factibilidad operacional, se realizaron entrevistas con el personal encargado de la gestión documental en la unidad de archivos (Ver Anexo 2), quienes manifestaron su disposición a utilizar el sistema para optimizar el manejo de documentos.

La integración del sistema en la infraestructura operativa actual permitirá centralizar la información documental, mejorar la rapidez en la búsqueda y almacenamiento de documentos, y garantizar la seguridad en el acceso a los mismos. En resumen, la factibilidad operacional es viable debido a la clara necesidad de optimización de procesos y la aceptación del sistema por parte del personal involucrado.

1.1.6 Factibilidad Técnica

La **factibilidad técnica** evalúa la disponibilidad y adecuación de los recursos tecnológicos necesarios para desarrollar e implementar el sistema de archivos en el Gobierno Autónomo Departamental de Potosí. Este análisis incluye una revisión de los recursos de hardware, software y la infraestructura técnica existente.

En cuanto al hardware, el departamento ya cuenta con los servidores y equipos de computación necesarios para soportar el funcionamiento del sistema de archivos, eliminando la necesidad de inversiones adicionales en infraestructura. Los servidores actuales permiten almacenar grandes volúmenes de información digitalizada, asegurando la escalabilidad del sistema.

Para el desarrollo del sistema, se emplearán herramientas de software libre como **Django** para el backend, **PostgreSQL** como base de datos relacional, y **Python** como lenguaje de programación principal, lo cual garantiza un desarrollo robusto y eficiente sin generar costos adicionales en licencias de software. Además, la elección de estas

tecnologías facilita el mantenimiento y la integración con otros sistemas que la entidad pueda utilizar en el futuro.

La factibilidad técnica es viable, ya que los recursos existentes son suficientes para implementar el sistema en los plazos establecidos. Las herramientas seleccionadas ofrecen la flexibilidad y escalabilidad necesarias para soportar la gestión de documentos de manera eficiente y segura, cumpliendo con las expectativas y necesidades del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí.

1.1.7 Recursos de hardware

Se identificaron los recursos de hardware necesarios para el desarrollo del sistema:

Desarrollo y para la implantación

Para el desarrollo se utilizó equipo propio con las siguientes características:

Tabla 21: Recursos hardware para la codificación

	Características
ESPECIFICACIONES	Computadora portátil
Arquitectura	64 bits
Procesador	Ryzen 5
Disco duro	1TB
Memoria RAM	8GB

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: recursos hardware

	REQUERIMIENTO MINIMO	REQUERIMIENTO OPTIMO
CARACTERISTICAS	Computadora dedicada	Computadora dedicada
Arquitectura	64 bits	64
Procesador	Core i3 o Ryzen 3	Core i7 o Ryzen 7
Disco duro	500GB	1TB
Memoria RAM	8GB	16GB

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: recursos hardware

	REQUERIMIENTO MINIMO	REQUERIMIENTO OPTIMO
CARACTERISTICAS	Computadora dedicada	Computadora dedicada
Arquitectura	64 bits	64 bits
Procesador	Core i5 o Ryzen 3	Core i7 o Ryzen 7
Disco duro	500GB	1TB
Memoria RAM	8GB	16GB

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Recursos hardware

	REQUERIMIENTO MINIMO	REQUERIMIENTO OPTIMO
CARACTERISTICAS	Computadora dedicada	Computadora Integridad
Arquitectura	64 bits	64 bits
Procesador	Core i5 o Ryzen 3	Core i7 o Ryzen 7
Disco duro	500GB	1TB
Memoria RAM	8GB	16GB

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Recursos hardware

	REQUERIMIENTO MINIMO	REQUERIMIENTO OPTIMO
CARACTERISTICAS	Computadora dedicada	Computadora Integridad
Arquitectura	64 bits	64 bits
Procesador	Core i5 o Ryzen 3	Core i7 o Ryzen 7
Disco duro	500GB	1TB
Memoria RAM	8GB	16GB

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Recursos hardware

	REQUERIMIENTO MINIMO	REQUERIMIENTO OPTIMO
CARACTERISTICAS	Computadora dedicada	Computadora Integridad
Arquitectura	64 bits	64 bits

Procesador	Core i5 o Ryzen 3	Core i7 o Ryzen 7
Disco duro	500GB	1TB
Memoria RAM	8GB	16GB

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27: Recursos hardware

	REQUERIMIENTO MINIMO	REQUERIMIENTO OPTIMO
CARACTERISTICAS	Computadora dedicada	Computadora Integridad
Arquitectura	64 bits	64bits
Procesador	Core i5 o Ryzen 3	Corei7 o Ryzen 7
Disco duro	500GB	1TB
Memoria RAM	8GB	16GB

Fuente: elaboración propia

1.1.8 Recursos de software

En este punto se identifican los recursos de software que será necesario para desarrollo de sistema.

Tabla 28: recursos software

Software	Requerimientos Mínimos	Software
Software de editar código	Ninguna	Visual code Studio
Lenguaje de programación	Ninguna	JavaScript
Framework de desarrollo web	Ninguna	Django (backend), Django (fronted)
S. O.	Ninguna	Windows

1.1.9 Factibilidad económica

El software desarrollo no tiene costos debido que se utilizan herramientas y software de terceros gratuitas, sin embargo, se debe considerar los costos que serán de inversión de la empresa para puesto en marcha del sistema concluida, que seria el esfuerzo, los costos de la adquisición de equipos.

Para tal efecto se demuestra la información de los diferentes tipos de costos para la implantación y puesta en marcha del sistema, que permite la determinación de los requisitos de factibilidad económica tanto del hardware como software y entre otros.

Ver Anexo ¿??

Tabla 28: tabla de costos

Tabla resumen	
Costos SIA:	40000 Bs.
Costos Software:	100 Bs.
Costos Hardware:	2000 Bs.
Otros gastos:	21000 Bs.
TOTAL	63100 Bs.

Fuente: Elaboración propia

Después de realizar los cálculos del software que se está desarrollando se puede determinar el costo aproximado de **63100 Bs. (sesenta y tres mil cien bolivianos)**, dicho costos esta expresado en bolivianos. El costo más elevado son los esfuerzos y el tiempo invertidos ya que al constituir parte del convenio interinstitucional con la UATF los gastos por el desarrollo del SIA serán cero como aporte de la Universidad a la sociedad.

Factibilidad operacional

1.1.10 Definición de los Actores del Sistema

De acuerdo con la entrevista realizada al encargado de la Unidad de Archivos del Gobierno Autónomo Departamental de Potosí (ver Anexo), se pudieron definir los siguientes usuarios:

Super Administrador del Sistema: usuario inicial creado al momento de la creación del proyecto en Django. Sera el encargado de registrar los primeros usuarios Administradores del Sistema, a través del sistema de administración que el framework Django tiene implementado por defecto.

Administrador del Sistema: Usuarios registrados por el Súper Administrador que son los encargados de monitorear el sistema ver su correcto funcionamiento y además de recibir las solicitudes de préstamo.

Usuario Archivos: Usuarios registrados por el super administrador, quienes serán encargados de registrar los documentos, listar, realizar reportes.

Usuario Personal: Usuarios registrados por el super administrador los cuales pueden explorar los archivos que se tiene en el sistema y solicitar algún documento que requiera llenando la solicitud.



Figura 1 Casos de uso

1.2 SPRINT 1

1.2.1.1 Pila de Sprint: Historia de Usuario 1

Tabla 29. Sprint 1 backlog – Gestión de Usuario y roles

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Ninguno	Gestión de usuarios y roles	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado

		Validación de usuario y contraseña	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 30. Sprint 1 backlog – Control de datos del usuario

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
	Control de datos del usuario	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 31. Sprint 1 backlog – Bitácora de actividades

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
-----------	---------	-------	-------------	------	--------

	Bitácora de actividades	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 32. Sprint 1 backlog – Administración de secretarías

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
	Administración de secretarías	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base	Juan José Arando	Codificación	Completado

		de datos	Martinez		
		Extracción de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 33. Sprint 1 backlog – Administración de documentos

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
	Administración de documentos	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de tipo de Documentos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando	pruebas	Completado

			Martinez		
--	--	--	----------	--	--

Tabla 34. Sprint 1 backlog – Copias de seguridad

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
	Copias de seguridad	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Extracción de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 34. Sprint 1 backlog – Generación de reportes

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
	Generación de reportes	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Conexión con la base	Juan José Arando	Codificación	Completado

		de datos	Martinez		
		Extracción de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Generación de documento de reportes	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

1.3 Modelado

1.3.1 Casos de uso

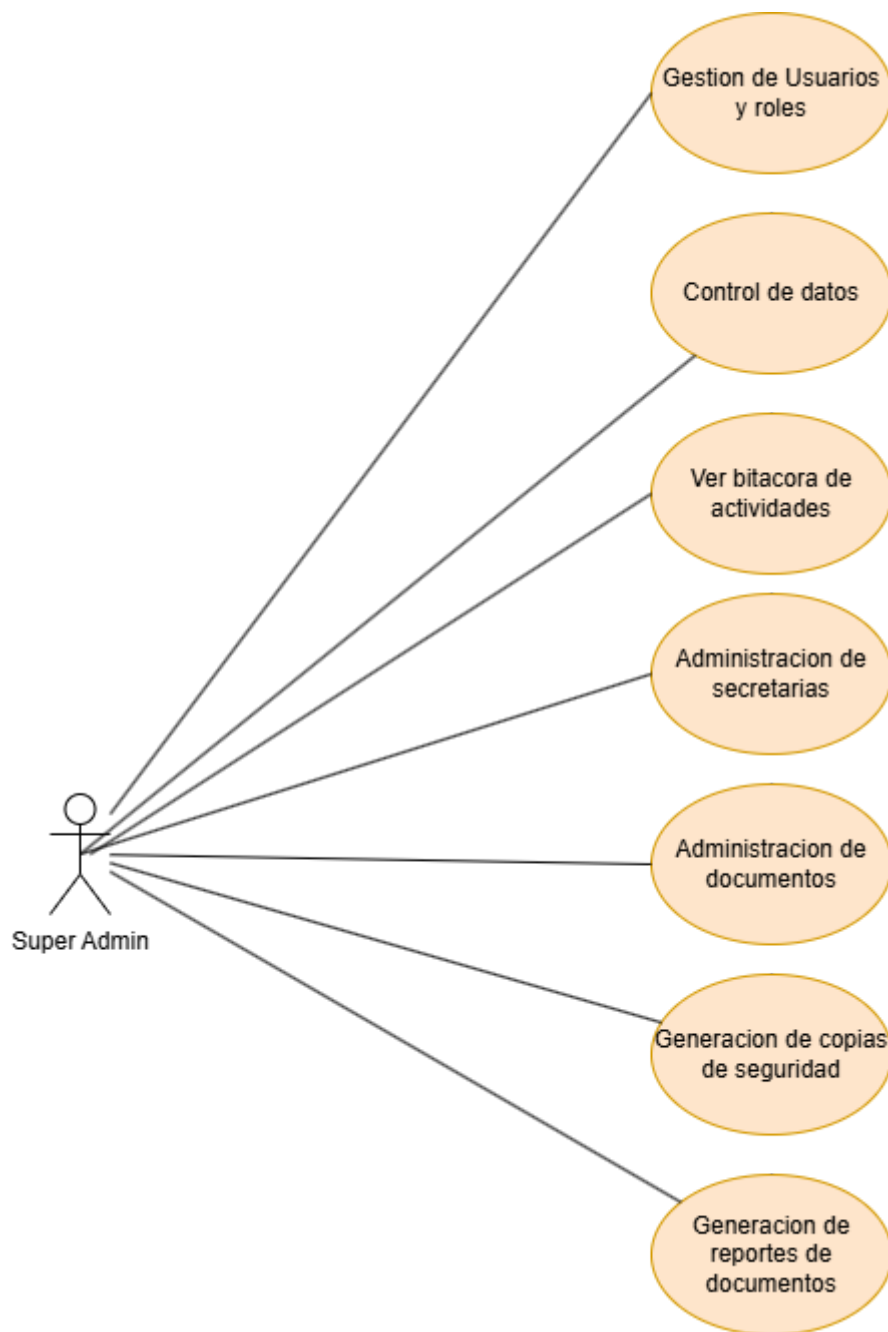


Figura 2: caso de uso sprint 1

1.3.2 Diagrama conceptual de la base de datos

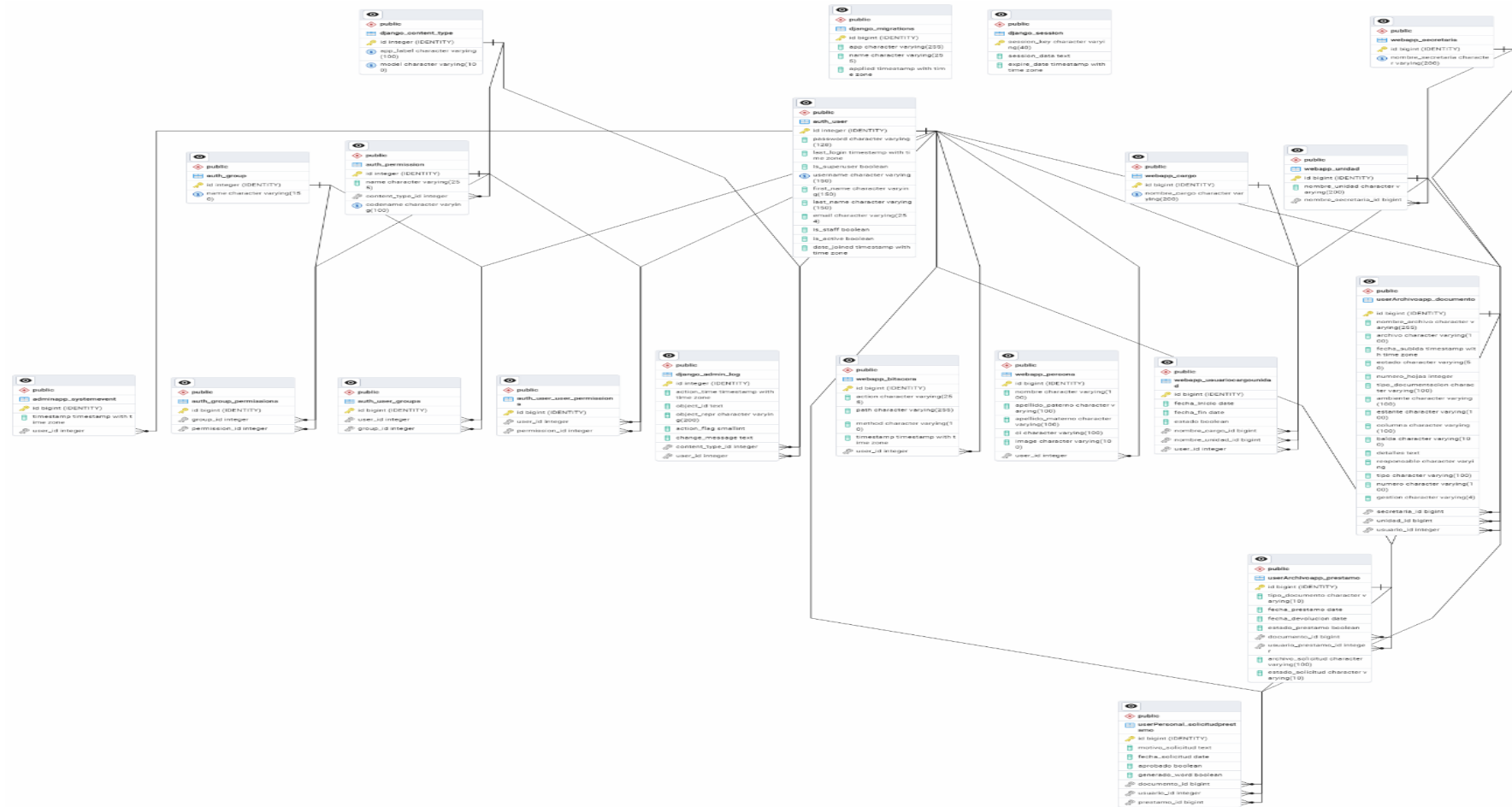


Figura 3: diagrama conceptual de base de datos

1.3.3 Diagrama Clase ER

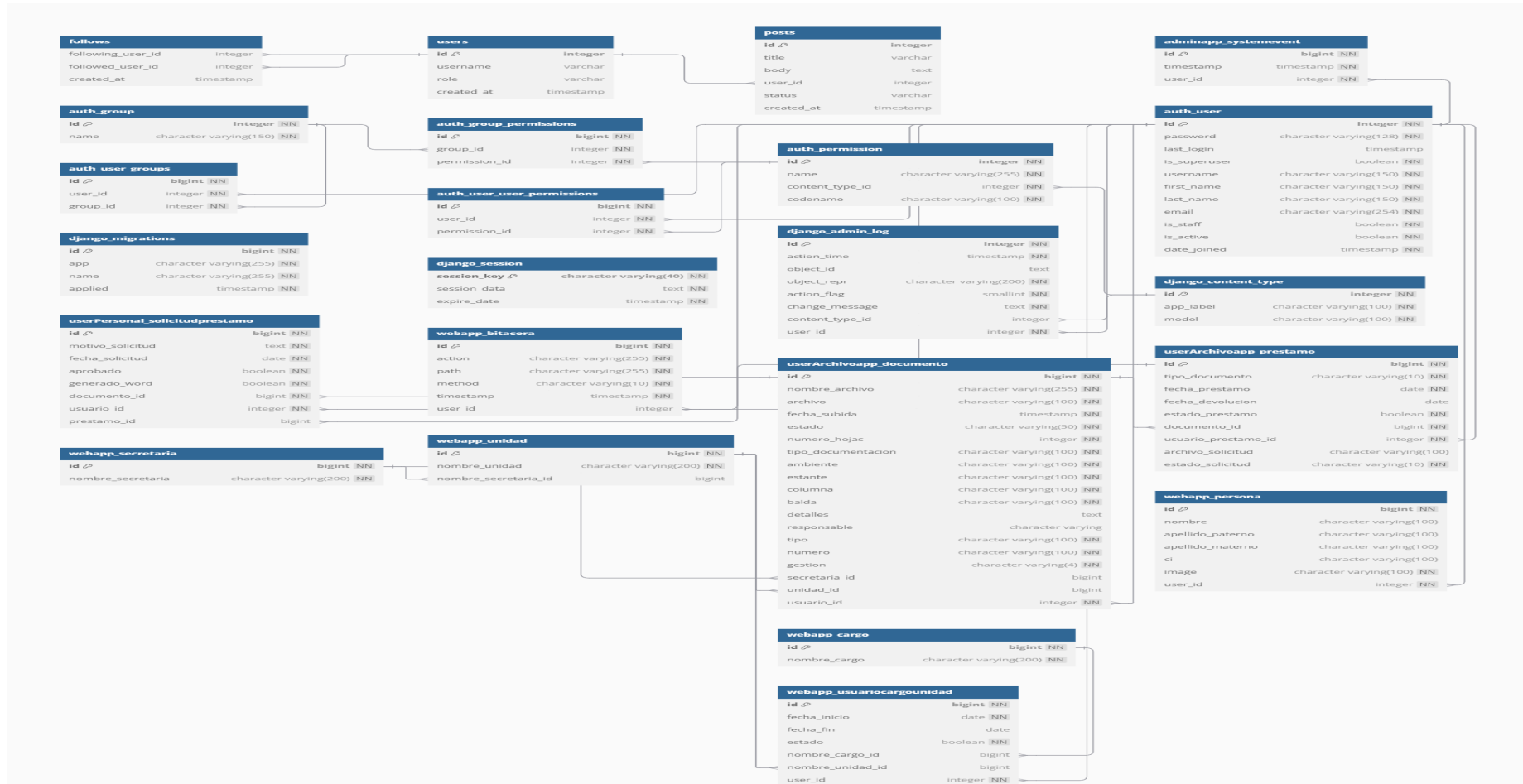


Figura 4: Diagrama ER de base de datos

1.3.4 Diagrama navegacional

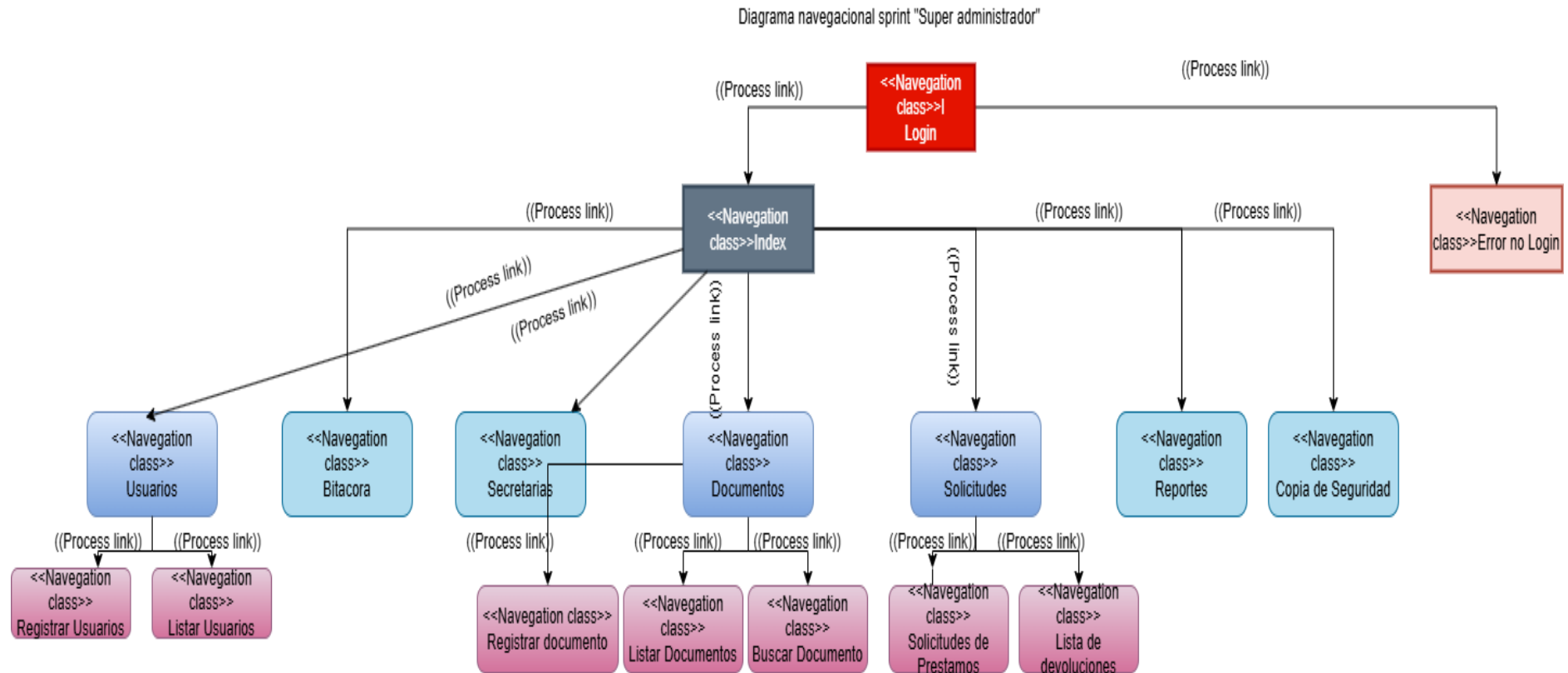


Figura 5: Diagrama navegacional sprint1

1.4 SPRINT 2

1.4.1 Pila de Sprint: Historia de Usuario 2

Tabla 35. Sprint 2 backlog – Bitácora de actividades

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de sesión	Bitácora de actividades	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 36. Sprint 2 backlog – Monitoreo de sistema

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de sesión	Monitoreo del sistema	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando	Codificación	Completado

		de datos	Martinez		
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 37. Sprint 2 backlog – Registro de documentos

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de session	Registro de documentos	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validar los	Juan José	Codificación	Completado

		tipos de documentos	Arando Martinez	n	o
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 38. Sprint 2 backlog – lista de Documentos

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de sesión	Lista de documentos	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Lista de los documentos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 39. Sprint 2 backlog – Administración de prestamos

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de sesión	Administración de prestamos	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación del préstamo	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 40. Sprint 2 backlog – Generación de reportes

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de sesión	Generación de Reportes	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado

		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martínez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martínez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martínez	Codificación	Completado
		Registro de datos y documento	Juan José Arando Martínez	Codificación	Completado
		Generación de datos	Juan José Arando Martínez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martínez	pruebas	Completado

1.4.2 Modelado

1.4.3 Casos de uso

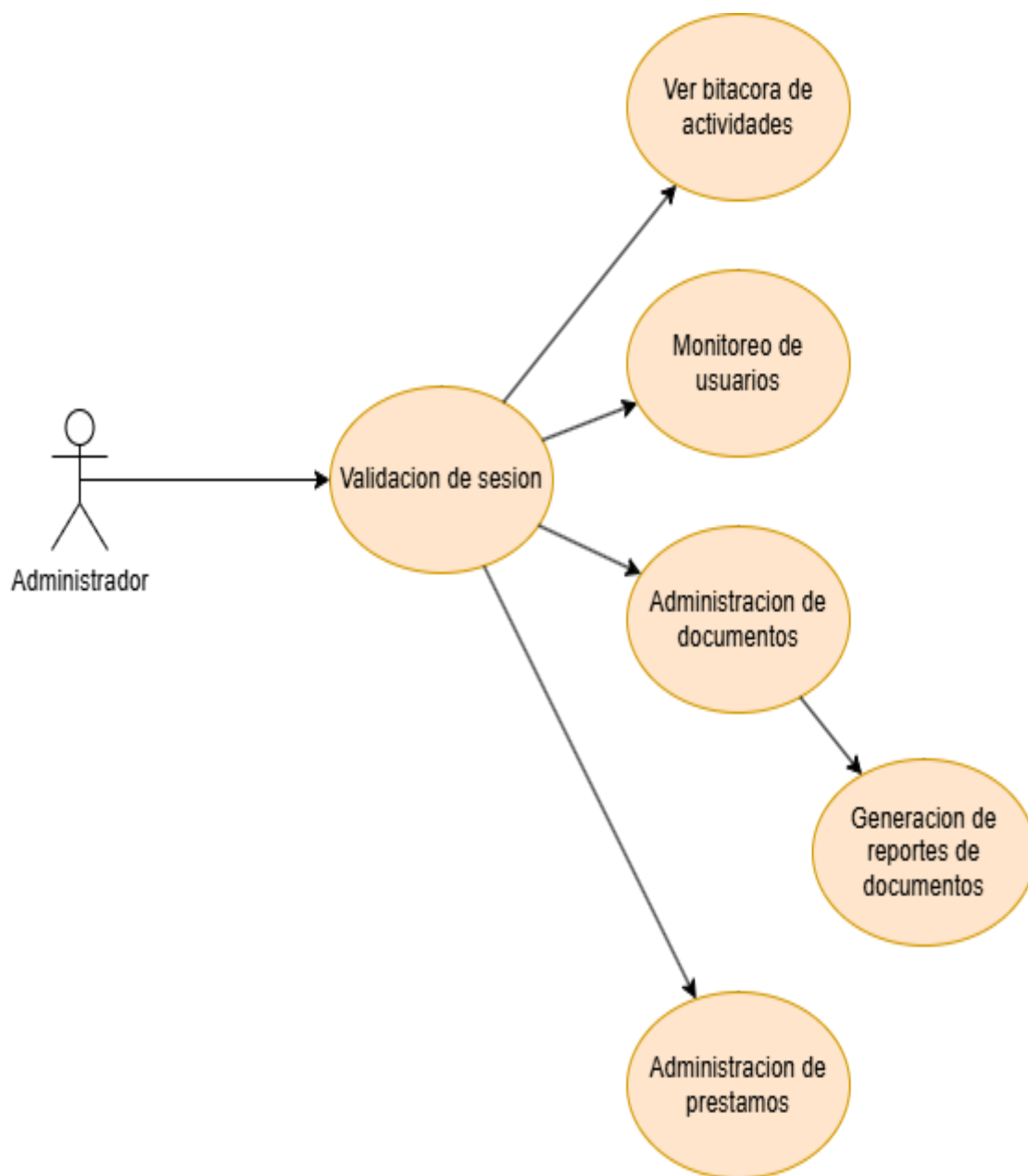


Figura 6: Casos de uso Sprint 2

1.4.4 Diagrama conceptual de la base de datos

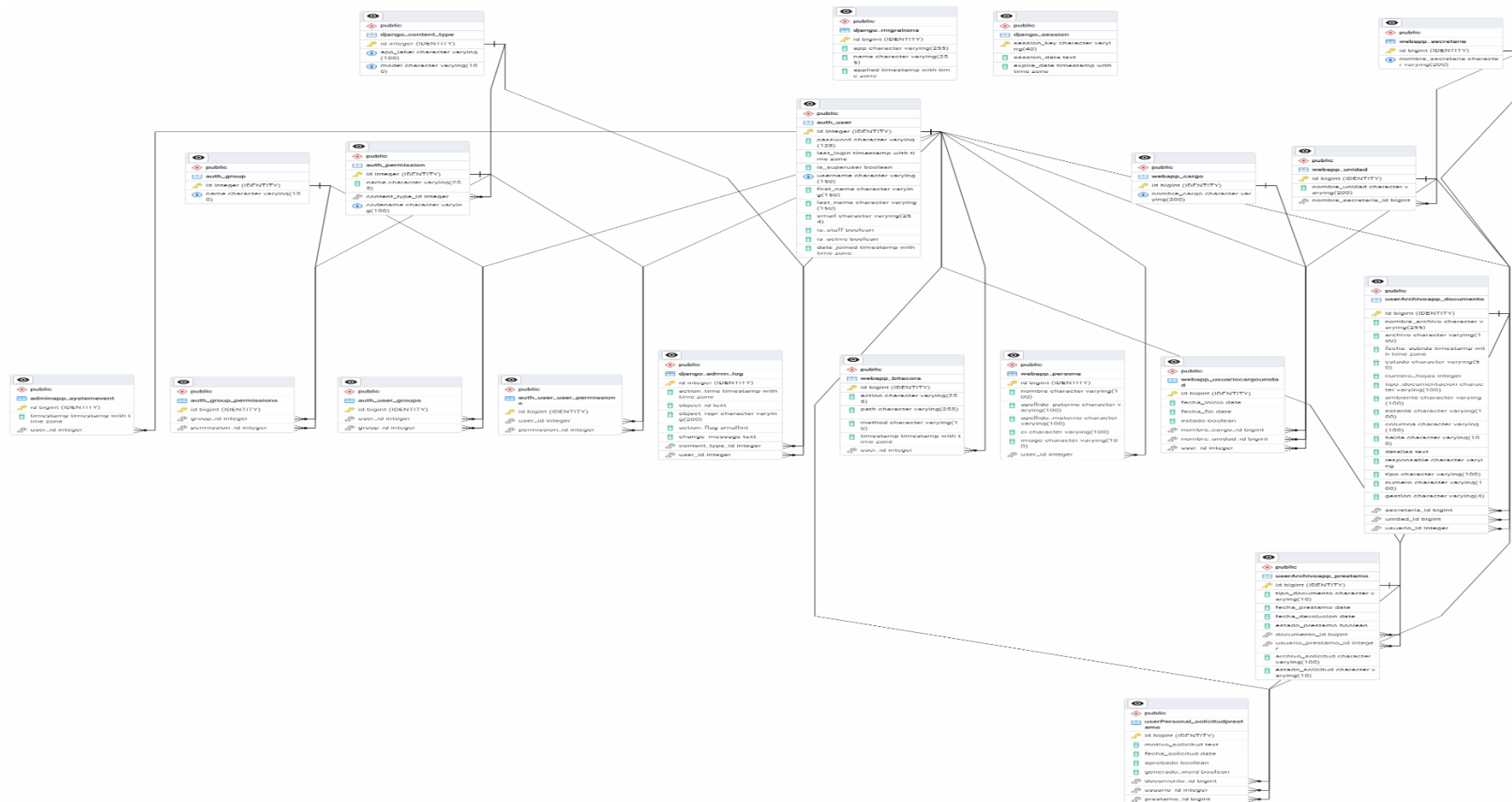


Figura 7: diagrama de base de datos

1.4.5 Diagrama Clase ER

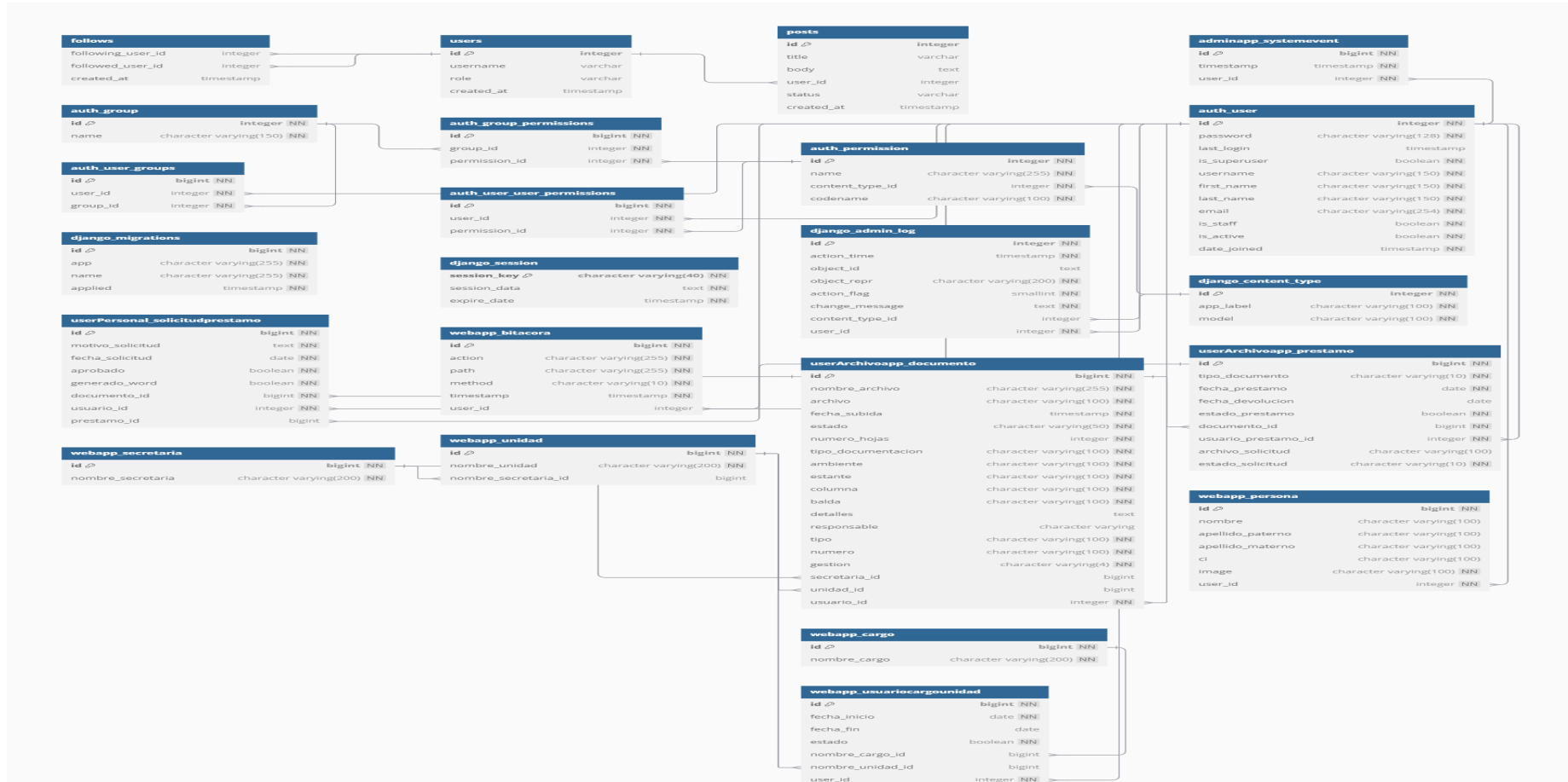


Figura 8: Diagrama ER de base de datos

1.4.6 Diagrama navegacional

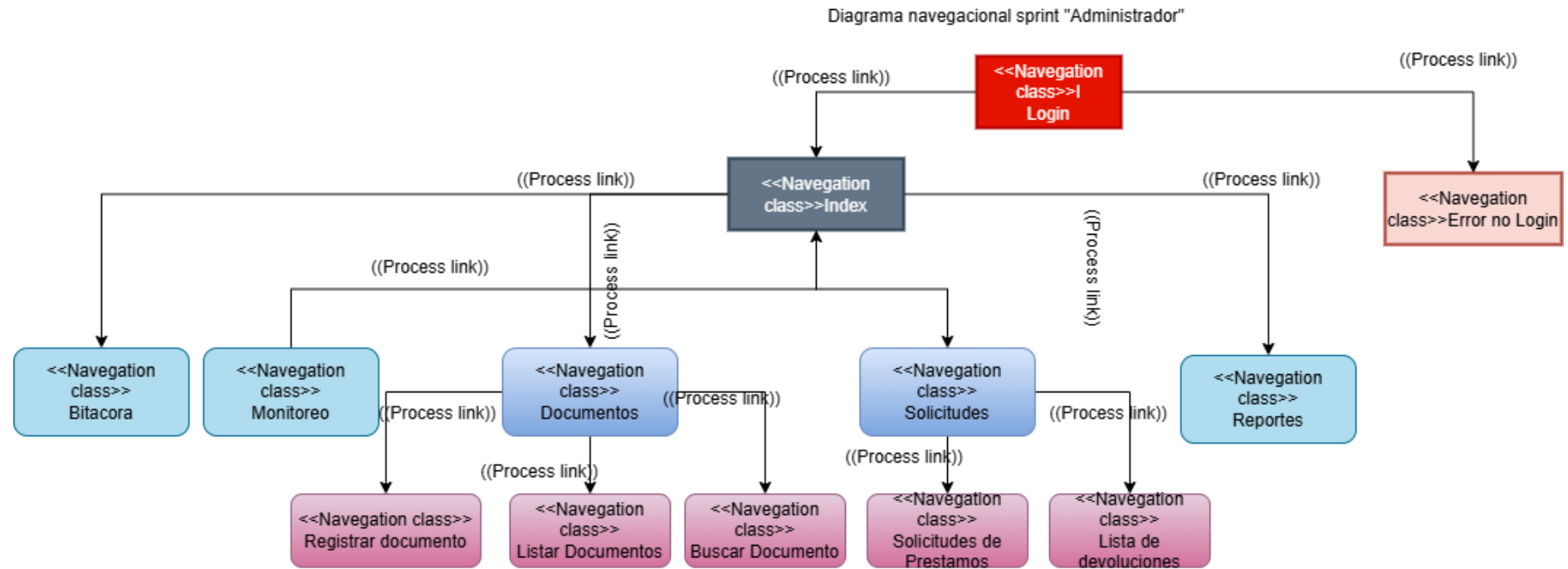


Figura 9:Diagrama navegacional sprint 2 administrador

1.5 SPRINT 3

1.5.1 Pila de Sprint: Historia de Usuario 3

Tabla 41. Sprint 3 backlog – Registro de documentos

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de session	Registro de documentos	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validar los tipos de documentos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 42. Sprint 3 backlog – Administración de prestamos

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de	Administración de	Diseño y planificación	Juan José Arando	Análisis y diseño	Completado

sesión	prestamos	n	Martinez		
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación del préstamo	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 43. Sprint 3 backlog – Generación de reportes

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de sesión	Generación de Reportes	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión	Juan José	Codificación	Completado

		con la base de datos	Arando Martinez	n	o
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificació n	Completa d o
		Registro de datos y documento	Juan José Arando Martinez	Codificació n	Completa d o
		Generación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificació n	Completa d o
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completa d o

1.5.2 Modelado

1.5.3 Casos de uso



Figura 10: Casos de uso Sprint 3

1.5.4 Diagrama conceptual de la base de datos

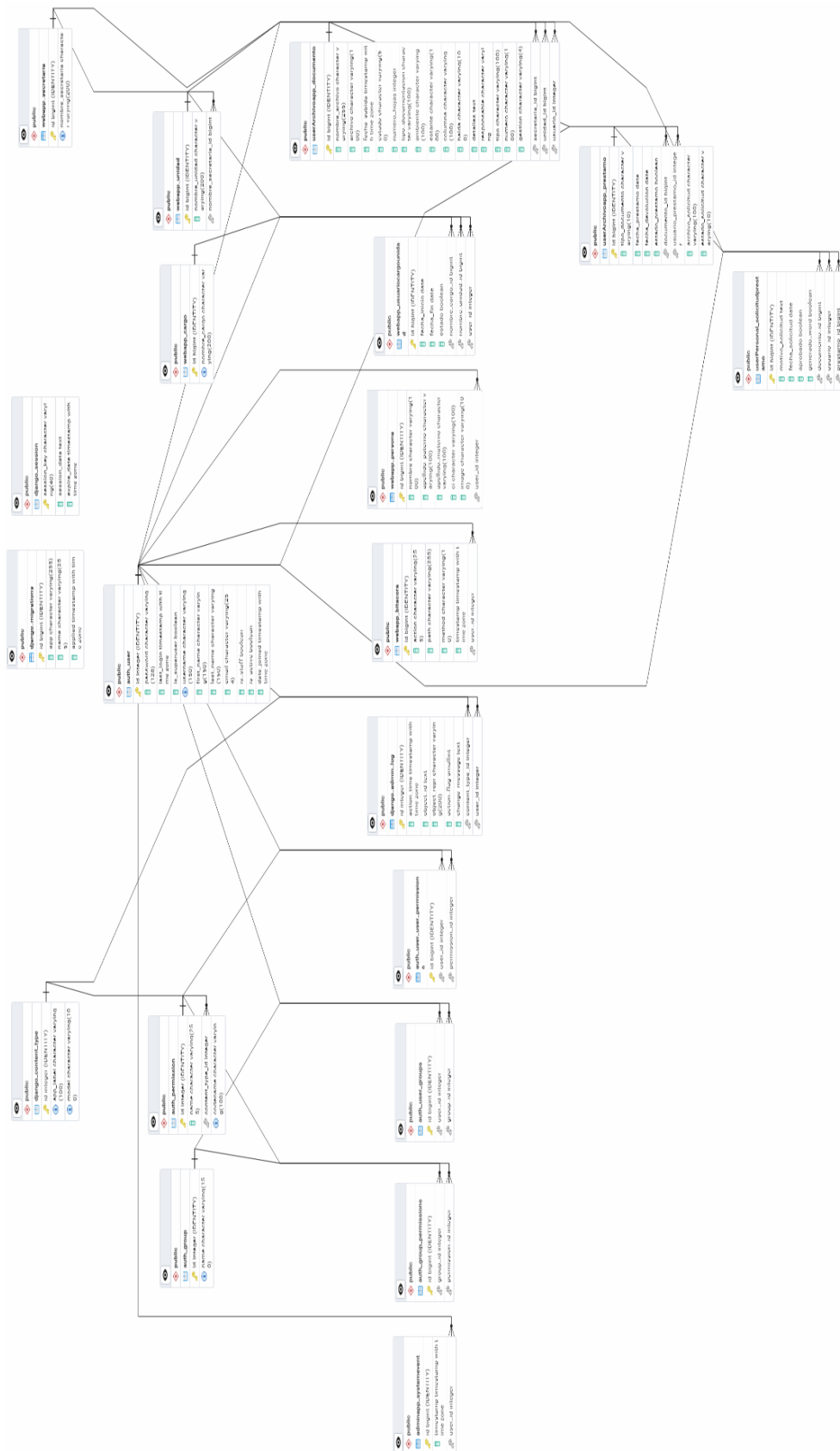
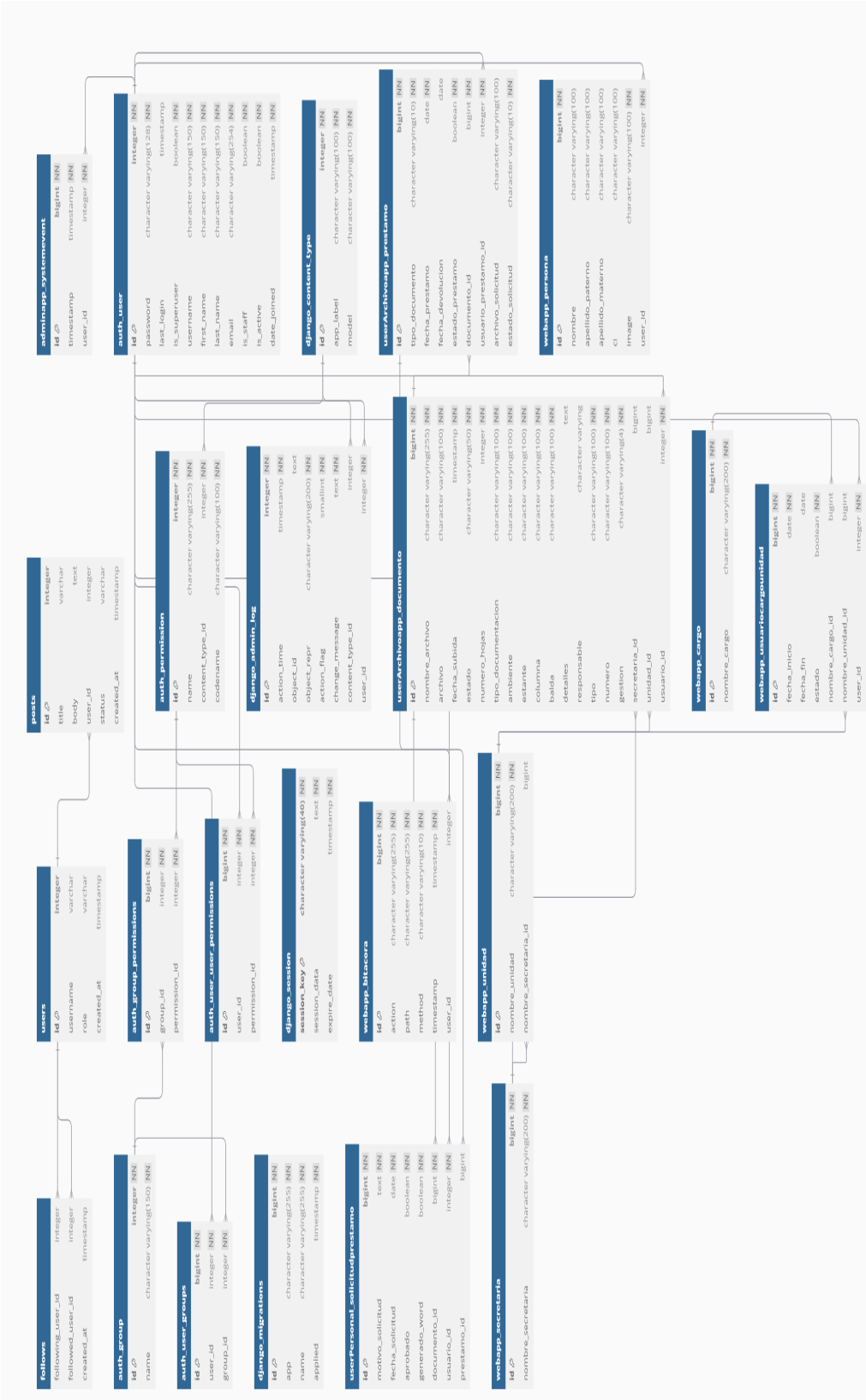


Figura 11: diagrama de base de datos

1.5.5 Diagrama Clase ER



1.5.6 Diagrama navegacional

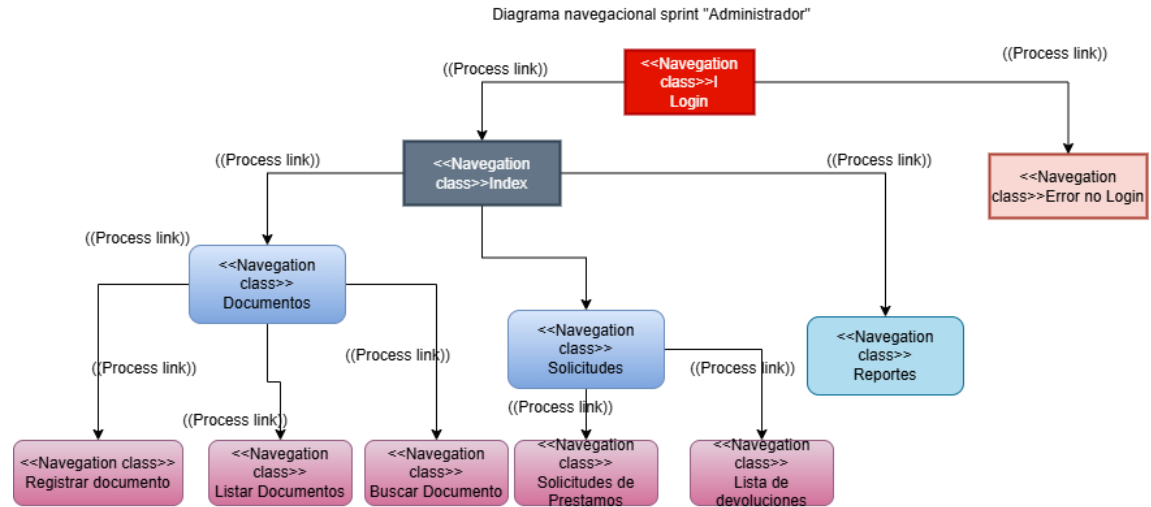


Figura 13: Diagrama navegacional sprint 3 personal archivos

1.6 SPRINT 3

1.6.1 Pila de Sprint: Historia de Usuario 4

Tabla 44 Sprint 4 backlog – Lista de documentos

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de sesión	Lista de documentos	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base	Juan José Arando	Codificación	Completado

		de datos	Martinez		
		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Lista de documentos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completado

Tabla 45. Sprint 4 backlog – Solicitud de Préstamo

Requisito	Backlog	Tarea	Responsable	Tipo	Estado
Validación de sesión	Control de acceso al sistema	Diseño y planificación	Juan José Arando Martinez	Análisis y diseño	Completado
		Codificación de la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
-Lista de documentos		Diseño de la interfaz	Juan José Arando Martinez	Diseño y codificación	Completado
		Conexión con la base de datos	Juan José Arando Martinez	Codificación	Completado
		Validación	Juan José	Codificación	Completado

		de datos	Arando Martinez	n	o
		Generación de documento de solicitud	Juan José Arando Martinez	Codificació n	Completad o
		Ejecución de pruebas	Juan José Arando Martinez	pruebas	Completad o

1.6.2 Modelado

1.6.3 Casos de uso

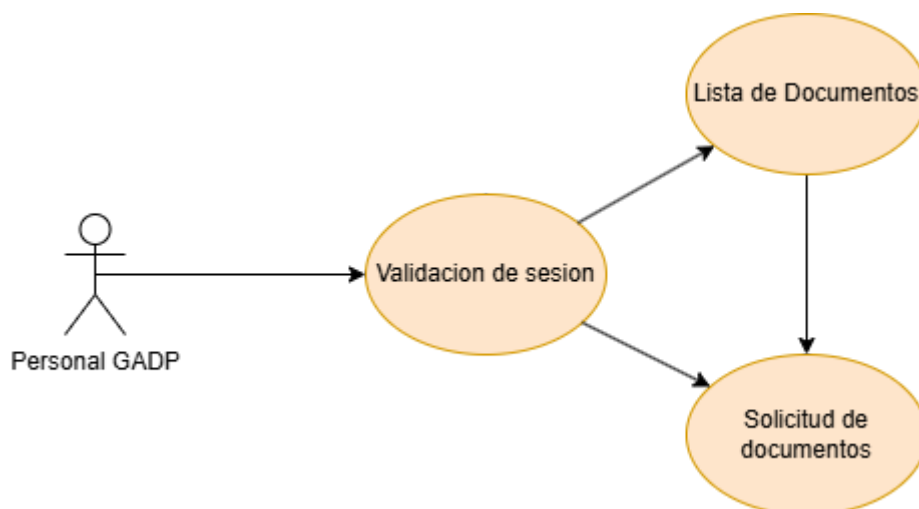


Figura 14: Casos de uso Sprint 4

1.6.4 Diagrama conceptual de la base de datos

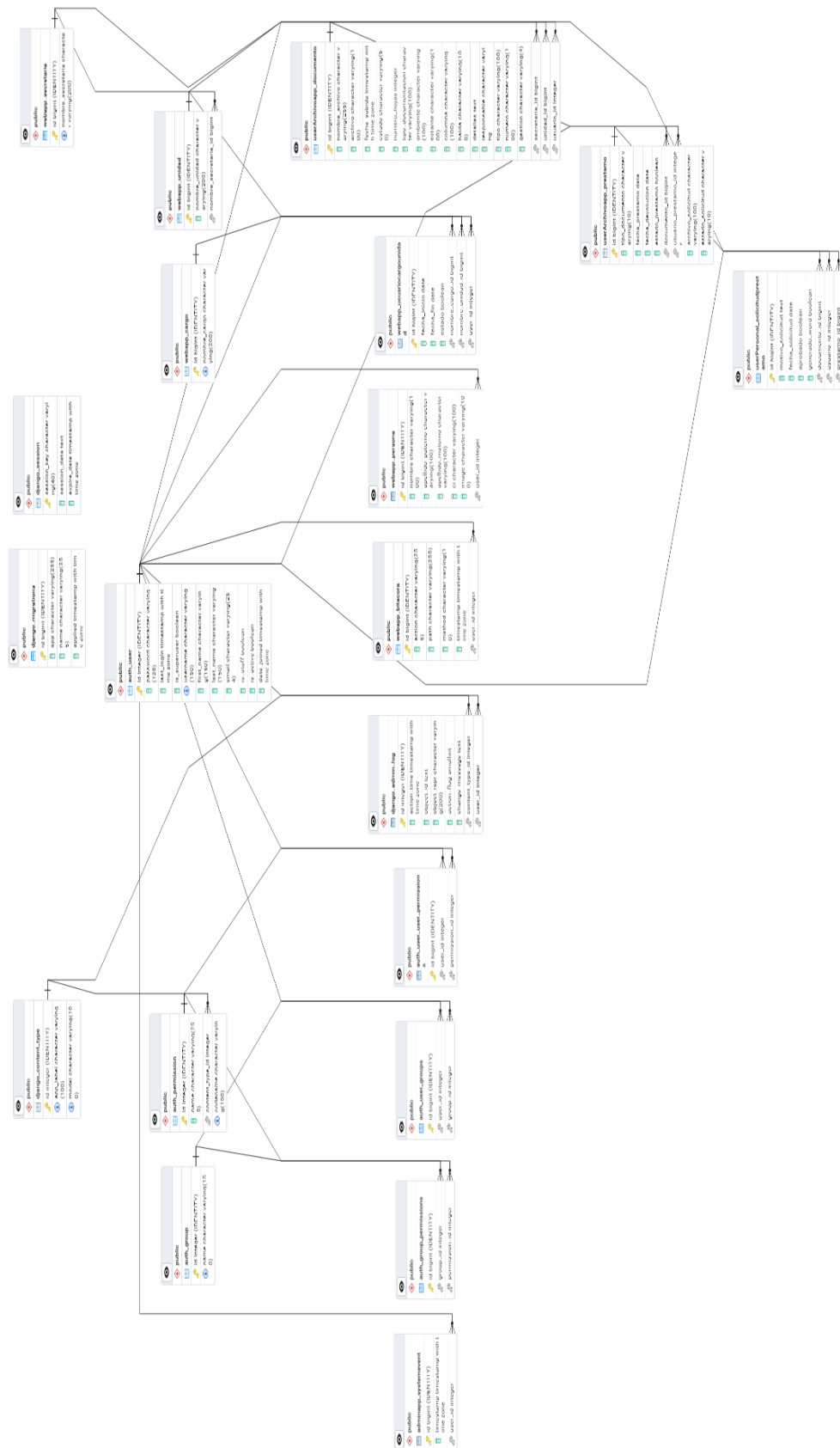
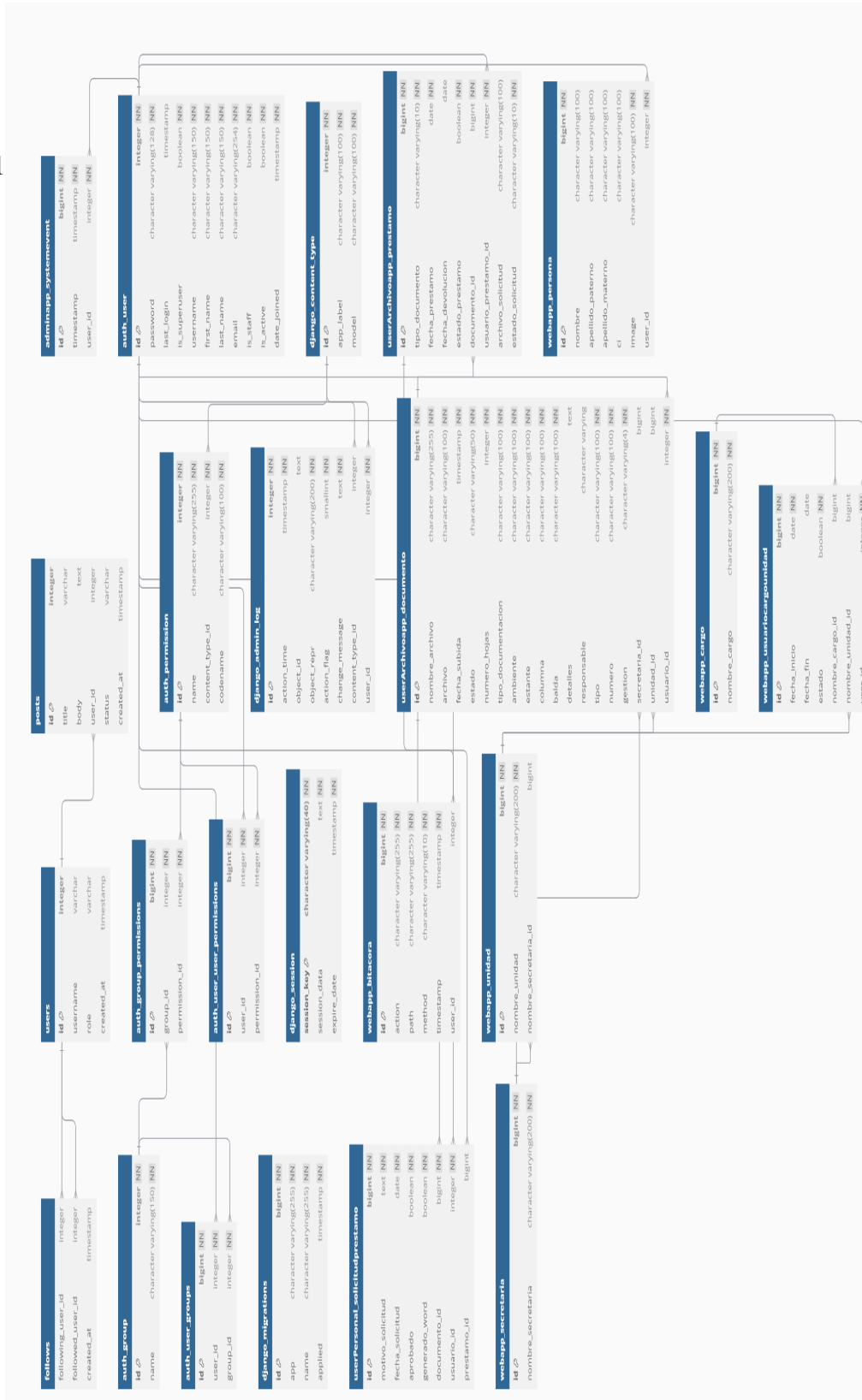


Figura 15: diagrama de base de datos

1.6.5 Diagrama Clase ER

1



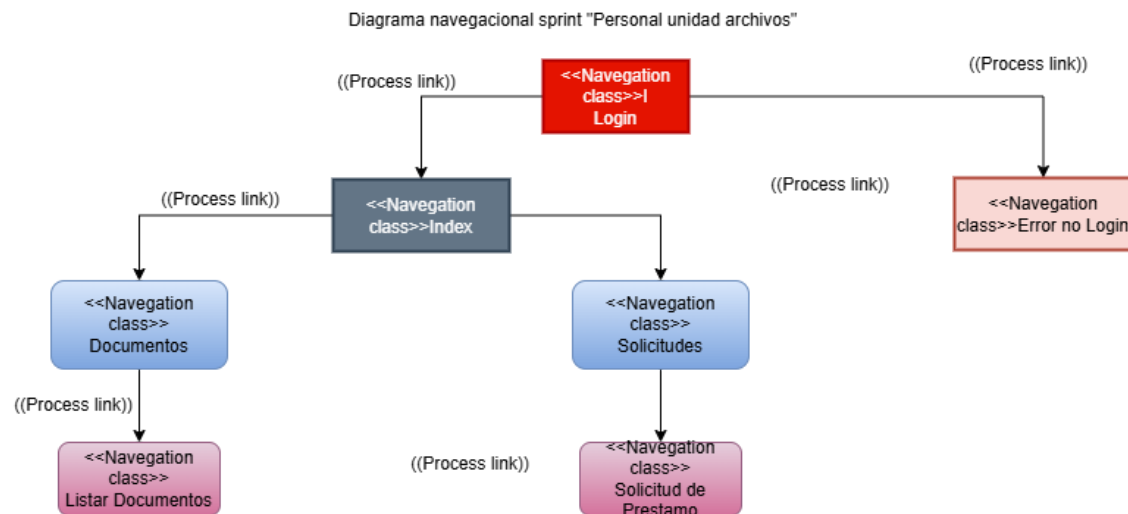


Figura 13: Diagrama navegacional sprint 4 personal GADP

Casos de uso

Diagrama conceptual de la Base de datos (Clases entidad, relacional,..)

Diagrama navegacional espacio y estructura

Sprint 2 **todo igual**

Capítulo II

Post Juego

El presente capítulo detalla la fase de post juego en el proceso de desarrollo del sistema, enfocándose en las actividades de cierre y revisión tras la entrega de un incremento de valor al cliente. De acuerdo con la metodología SCRUM (2015), esta etapa es clave para garantizar la evaluación de los resultados obtenidos y la implementación de mejoras continuas. En este contexto, el equipo realiza una revisión minuciosa del incremento entregado, considerando los comentarios y retroalimentación del cliente para refinar y mejorar el producto. Esta retroalimentación se integra en las siguientes iteraciones, siguiendo el enfoque ágil de SCRUM.

Según la metodología SCRUM, el post-juego tiene como objetivo reflexionar sobre el rendimiento del equipo, los procesos seguidos y las soluciones implementadas. Esto permite identificar oportunidades de mejora, corregir errores y ajustar la planificación para los próximos Sprints. A través de la retroalimentación constante y los ajustes necesarios, se asegura que el equipo continúe entregando valor de manera incremental, con un enfoque iterativo e incremental.

Al concluir cada Sprint, el equipo SCRUM lleva a cabo dos eventos clave: la **Revisión del Sprint** y la **Retrospectiva del Sprint**. En la revisión, se presenta el incremento completado al cliente y se recopilan observaciones sobre el producto. Por otro lado, la retrospectiva permite al equipo discutir qué aspectos del proceso pueden optimizarse para futuras entregas. Estos elementos son fundamentales para la mejora continua, un pilar central en el desarrollo ágil.

La fase de post-juego, por lo tanto, no solo marca el final de un ciclo de trabajo, sino que también sienta las bases para el comienzo de la siguiente fase, incorporando las lecciones aprendidas y perfeccionando la dirección estratégica del proyecto.

2.1 Diseño de prototipos sprint 1

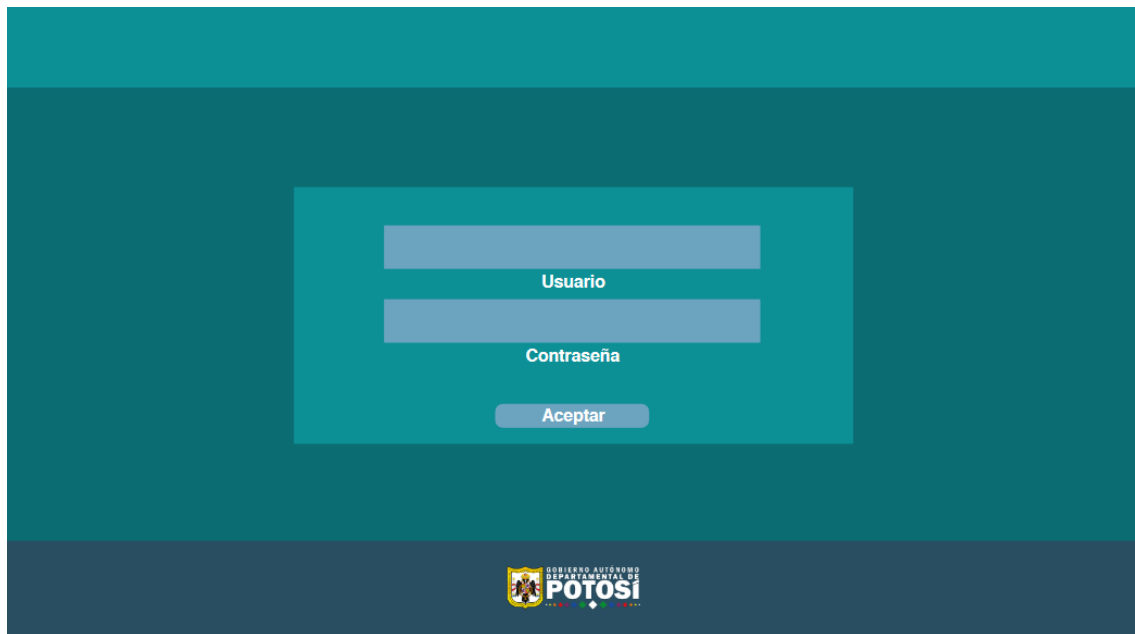


Figura 14: Login de validación de sesión

SPRINT 1

Diseño prototipo

Diseño físico de la Bd

Diccionario de datos

Tablas de seguimiento y graficas de scrum

Pruebas