

UNIVERSIDAD AUTOTOMA TOMAS FRIAS

CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS



TRABAJO DIRIGIDO

**SISTEMA WEB ADAPTABLE PARA LA GESTIÓN DE
MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS UTILIZANDO
HERRAMIENTAS EMERGENTES**

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

POSTULANTE: LARGO ORCKO ROBIN

TUTOR: M. SC. ING JENNY CECILIA CLAURE SEMPETEGUI

Potosí – Bolivia

2023

DEDICATORIA

Dedico el presente proyecto a:

A mi querida mamá,

cuyo amor y sacrificio han sido la fuerza motriz detrás de cada logro. Tu inquebrantable apoyo y aliento han sido mi inspiración constante.

Gracias por creer en mis sueños cuando ni siquiera yo estaba seguro de ellos. Eres la razón por la cual he llegado tan lejos, y cada página de esta tesis lleva consigo el reflejo de tu amor y dedicación.

A mis queridas hermanas, cuyas palabras de aliento y gestos de apoyo fueron muy importante para seguir impulsándome hacia adelante con su aliento y comprensión. Cada logro en este camino es compartido con ustedes, mis compañeras de aventuras y cómplices en cada desafío.

A mi amado padre, aunque no está físicamente con nosotros, su influencia positiva sigue guiándome desde lo más alto. Fue su anhelo verme culminar mi carrera, y aunque no esté físicamente presente, su influencia perdura en cada paso que doy.

¡Con mucho cariño!

Robín Largo Orcko

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que han sido fundamentales en mi camino hacia la culminación de esta etapa académica:

A mi respetado tutor, Ing. Jenny Cecilia Claure Sempertegui por su orientación experta, paciencia y dedicación. Su sabiduría y apoyo han sido pilares esenciales en mi proceso de aprendizaje y crecimiento académico.

A los distinguidos docentes de mi carrera, quienes con pasión y conocimiento han compartido sus enseñanzas. Cada lección, consejo y desafío ha contribuido a mi formación integral, y estoy agradecido por su invaluable contribución a mi desarrollo académico.

Al responsable de la fundación donde he llevado a cabo mi modalidad de graduación, Ing. José David Mamani por su colaboración y disposición han permitido que este proyecto sea una realidad. Gracias por brindarme la oportunidad de aplicar mis conocimientos en un entorno práctico y enriquecedor.

A mis queridos compañeros de la Fundación de Software Libre, quienes han compartido conmigo el tiempo de nuestra estancia. Juntos hemos enfrentado desafíos, celebrado éxitos y construido recuerdos inolvidables. Su compañía y colaboración han hecho de esta experiencia una etapa más rica y significativa.

Este logro no habría sido posible sin el apoyo de estas personas excepcionales. A cada uno de ustedes, les estoy profundamente agradecido.

¡Muchas Gracias!!!

RESUMEN

Este presente proyecto de trabajo dirigido aborda la necesidad de la biblioteca de Ingeniería de Sistemas de contar con un sistema integral de gestión bibliográfica. La solución desarrollada no solo optimiza los procesos desde la adquisición hasta el acceso del usuario final, sino que también redefine la experiencia bibliotecaria. La interfaz intuitiva facilita un seguimiento detallado de la colección, permitiendo al personal gestionar préstamos de manera eficiente y garantizar un acceso efectivo a los recursos disponibles.

Como parte de su progresiva transformación hacia servicios bibliotecarios más avanzados, el sistema ahora cuenta con un sólido catálogo de libros digitales. Este catálogo facilita la descarga directa de materiales digitales, brindando a los usuarios acceso conveniente a una variedad de libros digitales para enriquecer sus experiencias de lectura.

La metodología SCRUM fue esencial en el desarrollo, proporcionando una adaptabilidad continua a los requisitos cambiantes y una entrega iterativa que garantizó la alineación efectiva con las necesidades de la biblioteca. La implementación se llevó a cabo utilizando JavaScript, TypeScript y MongoDB, aprovechando su versatilidad y eficacia en el desarrollo de aplicaciones web y la gestión eficiente de datos no estructurados.

Una característica distintiva de este sistema es la integración de funciones avanzadas, como el control de plagio y OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) para libros digitales. Esto no solo fortalece la integridad académica sino también añade un componente de accesibilidad y utilidad, mejorando significativamente la calidad y disponibilidad de los recursos para la comunidad académica de Ingeniería de Sistemas.

INDICE

1	INTRODUCCION	1
2	PREJUEGO.....	27
2.1	ROLES	27
2.2	ACTORES DEL NEGOCIO	27
2.3	HISTORIAS DE USUARIO	28
2.4	PRODUCTO BACKLOG	34
2.5	IDENTIFICACION DE SPRINTS	35
2.5.1	SPRINT 1: SUBSISTEMA GESTION DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS	35
2.5.2	SPRINT 2: SUBSISTEMA GESTION PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES	35
2.5.3	SPRINT 3: SUBSISTEMA CATALOGO EN LINEA	35
2.6	FACTIBILIDAD DEL SISTEMA.....	36
2.6.1	FACTIBILIDAD OPERACIONAL:	36
2.6.2	FACTIBILIDAD TÉCNICA:	36
2.6.3	REQUERIMIENTOS DEL HARDWARE.....	37
2.6.4	REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE.....	38
3	JUEGO – EJECUCION DEL SPRINT	38
3.1	IDENTIFICACION DE ACTORES DEL SOFTWARE	38
3.2	DIAGRAMA DE PAQUETES	40
3.3	SPRINT 1: SUBSISTEMA GESTION DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS.....	41
3.3.1	REUNIONES DIARIAS DE SINCRONIZACIÓN (SPRINT PLANNING).....	41
3.3.2	CUMPLIMIENTO DE TAREAS ASIGNADAS.....	42
3.3.3	MODELADO	44
3.3.4	DIAGRAMA DE CASO DE USO	44
3.3.5	DIAGRAMA DE CLASES ENTIDAD.....	45
3.3.6	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CODIFICAR MATERIAL BIBLIOGRAFICO	46
3.3.7	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PARA CONTROL PLAGIO.....	47
3.3.8	DIAGRAMA DE ACIVIDADES PARA EL PROCESO DE OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres)	48
3.3.9	DIAGRAMA DE ESTADOS PARA MATERIALES BIBLIOGRAFICOS.....	49
3.4	SPRINT 2: SUBSISTEMA GESTION DE PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES.....	49

3.4.1	REUNIONES DIARIAS DE SINCRONIZACIÓN (SPRINT PLANNING).....	49
3.4.2	CUMPLIMIENTO DE TAREAS ASIGNADAS.....	50
3.4.3	MODELADO	52
3.4.4	DIAGRAMA DE CASOS DE USO SUBSISTEMA PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES...	52
3.4.5	DIAGRAMA DE CLASES ENTIDAD.....	53
3.4.6	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PRESTAMO DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS ...	54
3.4.7	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEVOLUCION DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS	55
3.5	SPRINT 3: SUBSISTEMA CATALOGO EN LINEA	56
3.5.1	REUNIONES DIARIAS DE SINCRONIZACIÓN (SPRINT PLANNING).....	56
3.5.2	CUMPLIMIENTO DE TAREAS ASIGNADAS.....	57
3.5.3	MODELADO	59
3.5.4	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	59
3.5.5	DIAGRAMA DE CLASES ENTIDAD.....	60
3.5.6	DISEÑO NAVEGACIONAL	61
4	POSTJUEGO	67
4.1	DISEÑO DE PROTOTIPOS.....	67
4.1.1	SPRINT 1: SUBSISTEMA MATERIALES BIBLIOGRAFICOS.....	67
4.1.2	DISEÑO FISICO DE LA BASE DE DATOS	69
4.1.3	BASE DE DATOS “LIBRARY”	69
4.1.4	DICCIONARIO DE DATOS	71
4.1.5	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD.....	74
4.1.6	PRUEBAS DE INTEGRACION.....	75
4.1.7	GRAFICAS DE SEGUIMIENTO	76
4.1.8	SPRINT 2: SUBSISTEMA PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES.....	77
4.1.9	DISEÑO FISICO DE LA BASE DE DATOS	78
4.1.10	DICCIONARIO DE DATOS	78
4.1.11	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD.....	80
4.1.12	PRUEBAS DE UNIDAD	80
4.1.13	GRAFICAS DE SEGUIMIENTO	81
4.1.14	SPRINT 3: SUBSISTEMA CATALOGO EN LINEA	82
4.1.15	DICCIONARIO DE DATOS	82

4.1.16	PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD	83
4.1.17	PRUEBAS DE UNIDAD	83
4.1.18	GRAFICAS DE SEGUIMIENTO	84
4.1.19	DIAGRAMA DE COMPONENTES GENERAL	85
5	CONCLUSIONES	86
6	RECOMENDACIONES	87

INDICE DE FIGURAS

Figura Nro. 1 Actores del Negocio.....	27
3 JUEGO – EJECUCION DEL SPRINT	38
Figura Nro. 2 Actores del Software	38
Figura Nro. 3 Diagrama de paquetes.....	40
Figura Nro. 4 Diagrama de caso de uso Subsistema Materiales Bibliográficos	44
Figura Nro. 5 Diagrama de Actividades Codificar Material Bibliográfico	45
Figura Nro. 6 Diagrama de Actividades Codificar Material Bibliográfico	46
Figura Nro. 7 Diagrama de Actividades Control Plagio	47
Figura Nro. 8 Diagrama de Actividades Proceso OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres)	48
Figura Nro. 9 Diagrama de Actividades Materiales Bibliográficos	49
Figura Nro. 9 Diagrama de caso de uso Subsistema Prestamos y devoluciones	52
Figura Nro. 10 Diagrama de caso de Clases Entidad	53
Figura Nro. 11 Diagrama de Actividades Préstamo de Materiales Bibliográfico	54
Figura Nro. 11 Diagrama de Actividades Préstamo devolución de material bibliográfico	55
Figura Nro. 12 Diagrama de casos de uso	59
Figura Nro. 13 Diagrama de Clases Entidad	60
Figura Nro. 14 Diseño Navegacional	61
Figura Nro. 14 Estructura de Navegación.....	62
4 POSTJUEGO	67
Figura Nro. 15 Prototipo de la Tabla Libros Físicos	67
Figura Nro. 16 Prototipo de la Tabla Libros Digitales	67
Figura Nro. 17 Prototipo de la Tabla Lectores.....	68
Figura Nro. 18 Prototipo del Control Plagio	68
Figura Nro. 19 Prototipo del Control Plagio	69
Figura Nro. Graficas de Seguimiento.....	76
Figura Nro. 20 Prototipo de la Tabla Prestamos y Devoluciones	77
Figura Nro. 21 Prototipo de la Tabla Reservas de libros	77
Figura Nro. 22 Tabla de seguimiento Sprint 2	81

Figura Nro. 22 Prototipo del Catálogo en Línea	82
Figura Nro. 23	84
Figura 24 Diagrama de Componentes	85

INDICE TABLAS

Tabla Nro. 1 Historia de Usuario 1	28
Tabla Nro. 2 Historia de Usuario 2	28
Tabla Nro. 3 Historia de Usuario 3	29
Tabla Nro. 4 Historia de Usuario 4	29
Tabla Nro. 5 Historia de Usuario 5	30
Tabla Nro. 6 Historia de Usuario 6	30
Tabla Nro. 7 Historia de Usuario 7	31
Tabla Nro. 8 Historia de Usuario 8	31
Tabla Nro. 9 Historia de Usuario 9	32
Tabla Nro. 10 Historia de Usuario 10	32
Tabla Nro. 12 Producto Backlog	34
Tabla Nro. 13 Producto Backlog	37
Tabla Nro. 14 Producto Backlog	38
3 JUEGO – EJECUCION DEL SPRINT	38
Tabla Nro. 15 Actor Administrador	39
Tabla Nro. 16 Actor Bibliotecario	39
Tabla Nro. 17 Actor Lector.....	39
Tabla Nro. 18 Gestión Inventario	41
Tabla Nro. 19 Actualizar Materiales Bibliográficos	41
Tabla Nro. 20 Gestión de Multas y Sanciones	42
Ver Tablas ID-004 a ID-HU-006 (Ver Anexo 5).....	42
Tabla Nro. 24 Seguimiento Diario ID- HU-001.....	42
Tabla Nro. 25 Seguimiento Diario ID- HU-002.....	43
Tablas ID-003 a ID-HU-006 Ver Anexo 6.....	43
Tabla Nro. 30 Seguimiento Diario ID- HU-007.....	49
Tabla Nro. 31 Seguimiento Diario ID- HU-009.....	50
Tabla Nro. 32 Seguimiento Diario ID- HU-007.....	50
Tabla Nro. 33 Seguimiento Diario ID- HU-008.....	50

Tabla Nro. 34 Seguimiento Diario ID- HU-009.....	51
Tabla Nro. 35 Seguimiento Diario ID- HU-016.....	56
Tabla Nro. 36 Seguimiento Diario ID- HU-017.....	56
Tabla Nro. 37 Seguimiento Diario ID- HU-018.....	56
Tabla Nro. 38 Seguimiento Diario ID- HU-016.....	57
Tabla Nro. 39 Seguimiento Diario ID- HU-017.....	57
Tabla Nro. 40 Seguimiento Diario ID- HU-018.....	58
4 POSTJUEGO	67
Tabla Nro. 40 Diccionario de datos Libros Fisicos	71
Tabla Nro. 41 Diccionario de datos Libros Digitales	72
Tabla Nro. 42 Diccionario de datos Multimedia.....	72
Tabla Nro. 43 Diccionario de datos Control Plagio.....	73
Tabla Nro. 44 Diccionario de datos Prestamos y Devoluciones	78
Tabla Nro. 43 Diccionario de datos Reserva de Libros	79

1 INTRODUCCION

La llegada de la era digital ha transformado radicalmente la forma en que se accede y gestiona la información. En este contexto, los sistemas de biblioteca virtual y la gestión de libros físicos han experimentado un notable cambio desde sus inicios hasta la actualidad.

En sus primeros días, las bibliotecas eran principalmente espacios físicos donde se almacenaban y se prestaban libros impresos. Los usuarios tenían que acudir personalmente a estos lugares para buscar y obtener los materiales que necesitaban. Aunque las bibliotecas tradicionales brindaban un importante servicio a la comunidad, su alcance estaba limitado por factores como la disponibilidad geográfica y los horarios de apertura.

Con el advenimiento de las tecnologías de la información, surgió la idea de crear bibliotecas virtuales, donde se pudiera acceder a la información de manera remota y flexible. Estas bibliotecas virtuales se basaron inicialmente en la digitalización de libros y documentos, lo que permitía a los usuarios consultar y leer material en línea. Sin embargo, la disponibilidad de títulos y el acceso a estos recursos era relativamente limitado debido a restricciones de derechos de autor y a la falta de una infraestructura tecnológica adecuada.

A medida que la tecnología avanzaba, los sistemas de biblioteca virtual evolucionaron para ofrecer una gama más amplia de servicios. Se introdujeron catálogos en línea que permitían a los usuarios buscar y reservar libros físicos de manera más eficiente. Además, se implementaron sistemas de gestión de préstamos que facilitaban el proceso de préstamo y devolución de libros, tanto físicos como electrónicos. Estos avances tecnológicos permitieron a las bibliotecas ampliar su alcance y llegar a un público más diverso.

En la actualidad, los sistemas de biblioteca virtual y la gestión de libros físicos se han fusionado aún más, brindando una experiencia de usuario integral y accesible. Las bibliotecas virtuales ofrecen una amplia variedad de recursos en línea, que van desde libros electrónicos y revistas digitales hasta audiolibros y bases de datos especializadas. Al mismo tiempo, los sistemas de gestión de libros físicos se han optimizado con tecnologías como el escaneo

automático de códigos de barras y el seguimiento en tiempo real, lo que agiliza el proceso de préstamo y devolución (**Valdés, 2002**).

Para el presente trabajo investigativo, fue necesario tomar en consideración trabajos previamente realizados relacionados con el tema, los mismos que constituyeron un aporte de conocimientos previos, sentando la base de la investigación actual, por lo que es necesario citarlos a continuación:

En la Escuela de Tecnología e Ingeniería Tecnológica en desarrollo de software en Puerto Colombia, en el año 2020, se desarrolló un sistema de gestión de biblioteca en la institución Educativa Técnico Industrial Pedro A. Oñoro de Baranoa, realizado por Fabio Rafael Ruiz Pardo, este sistema implementa un software de aplicación web que permitirá al funcionario que administra la biblioteca, realizar de manera fácil y rápida procesos de gestión de los diferentes materiales dentro de la biblioteca (Pardo, 2020).

En la Universidad Politécnica Salesiana Sede Guayaquil, se desarrolló un Sistema Bibliotecario de Inventario y Reservación de Libros Mediante una Intranet para la Unidad Educativa Matilde Amador Santistevan, por Janeth Limones Zambrano y Rubén Espinoza Quiroz, este sistema Open Source lleva en control de todos los libros de la biblioteca de dicha entidad y facilita la búsqueda de información de libros mediante una interface Web como también solicitudes de préstamo o reservaciones (**QUIROZ., 2016**).

Por otro parte, en el año 2018 en la Universidad Mayor de San Andrés de Bolivia se desarrollo

Un Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria sobre una Red LAN para la carrera Electrónica y Telecomunicaciones por Mauricio Nina Conde, este sistema facilita el acceso a la información del repositorio de proyectos por parte de los estudiantes y la gestión del registro de proyectos en una base de datos orientada a la red, por parte de la carrera utilizandoun módulo de registro electrónico de identificación por radio frecuencia RFID (**CONDE, 2018**).

Una vez determinado la introducción del problema de investigación abordaremos **el problema de investigación**. En la actualidad en muchas entidades, se evidencian deficiencias en el

manejo de la información, lo que puede generar dificultades en la organización, búsqueda y recuperación de los recursos bibliográficos, así como en la atención a los usuarios. Estas deficiencias pueden incluir problemas de clasificación y catalogación inadecuados, falta de un sistema eficiente de préstamos y devoluciones, dificultades en la gestión de la adquisición y renovación de materiales, entre otros, aunque existen recursos físicos, como libros y otros materiales, el acceso a ellos se ve limitado debido a la falta de un sistema en línea que permita a los usuarios buscar, acceder y utilizar los materiales de manera virtual.

Con todo ello se logra identificar el problema central empleando la técnica del árbol de problemas (**Ver Anexo1**)

Definiendo así el problema de investigación de la siguiente manera:

¿Cómo optimizar el control del material bibliográfico de manera rápida y oportuna al interior de una biblioteca?

Para dar solución al problema identificado se tiene como **objeto de estudio** los Sistemas de Información y Gestión orientado a automatizar los servicios que brinda una biblioteca. Por lo tanto, el

campo de acción se centra en la automatización del proceso de inventariación, préstamos y devoluciones, así como la implementación de una biblioteca virtual adaptable a cualquier institución.

Una vez definido el campo de acción el **objetivo general** es desarrollar un sistema de gestión de material bibliográfico versátil y personalizable que pueda ser utilizado por diversas entidades, como bibliotecas públicas, universidades, empresas u organizaciones, con el fin de optimizar la gestión de los recursos bibliotecarios y promover el acceso a la información y el conocimiento.

Estas funcionalidades mejorarían la eficiencia operativa de la biblioteca, permitirían a los usuarios acceder a los recursos en línea y facilitarían la interacción entre la biblioteca y los usuarios. Además, el sistema se destacará por su capacidad de adaptarse rápidamente a l

contexto de una institución en un corto período de tiempo, lo que permitiría su implementación de manera ágil y eficiente.

Para lo cual se plantean las siguientes **preguntas científicas**:

- ¿Cómo se realiza actualmente el proceso gestión de materiales bibliográficos?
- ¿Cómo elaborar un Sistema Adaptable de Biblioteca Virtual y Gestión de Materiales Bibliográficos en Instituciones Utilizando Herramientas Emergentes?
- ¿De qué manera se puede demostrar la eficiencia y funcionalidad del sistema dentro de cualquier entidad?

De acuerdo a las preguntas anteriormente citadas es necesario identificar un conjunto de **tareas de investigación** que permita dar respuesta a dichas interrogantes.

- Análisis exhaustivo con el objetivo de evaluar la situación actual del proceso de gestión de materiales bibliográficos en una entidad. Este diagnóstico se basará en métodos teóricos y empíricos, así como en técnicas de recolección de información, para obtener un conocimiento detallado y preciso de la situación.
- Modelado del Sistema Adaptable de Biblioteca Virtual y Gestión de Materiales Bibliográficos, utilizando para la planificación la metodología de desarrollo ágil **SCRUM**,
- Implementación del sistema empleando las siguientes herramientas:
- Para el **frontend**, utilizaremos **Next.js**, un framework basado en **React**, junto con los templates de Materialize y Material UI para crear una interfaz de usuario atractiva y funcional. Además, emplearemos **TypeScript** como lenguaje de programación para garantizar un código más robusto y seguro.

- En cuanto al **backend**, utilizaremos **Nest.js**, un framework basado en Node.js, para desarrollar las funcionalidades y la lógica del sistema. Nest.js nos proporciona una estructura escalable y modular, facilitando así el mantenimiento y la extensibilidad del sistema. Como gestor de base de datos, utilizaremos **MongoDB**, que nos permitirá almacenar y gestionar eficientemente la información relacionada con la biblioteca.
- Con esta combinación de herramientas, aseguraremos un desarrollo eficiente y de alta calidad para el sistema de biblioteca.
- Realización de pruebas que permitan demostrar la validez y funcionalidad del sistema propuesto, mediante de pruebas unidad, de integración, pruebas del sistema dirigidas a asegurar que el sistema realiza correctamente todas las funciones que se han detallado en las especificaciones dadas por el usuario del sistema

Una vez determinadas las tareas de investigación del sistema se procede a estructurar el **diseño metodológico** mediante los **tipos de investigación** las cuales obedecen a una investigación aplicada debido a que este tipo de sistema a desarrollar e implementar ya se encuentran desarrollados y por ende esta información nos servirá para buscar la solución al problema planteado. Para lo cual citaremos algunos métodos que ayudaran en la investigación, los **métodos teóricos** ayudaran a identificar todos los componentes que forman parte del sistema que se está estudiando permitiendo encontrar las relaciones esenciales del objeto de investigación, y nos ayudaran fundamentalmente para la comprensión de los hechos.

- **Análisis - Síntesis**

En el proceso de análisis y síntesis de un sistema web de biblioteca y gestión de materiales bibliográficos, se empleará la capacidad de analizar el modelo actual de gestión y sus elementos y componentes. Esto permitirá interpretar, relacionar y comprender la información necesaria para el desarrollo de un sistema integrado de biblioteca virtual y gestión de materiales bibliográficos, teniendo en cuenta los conceptos de importancia.

- **Inductivo – Deductivo**

Este método inductivo será utilizado para validar las preguntas científicas del sistema de control por geolocalización a desarrollar. El Deductivo será usado para obtener una razón teórica de toda la información recolectada durante el trabajo de investigación.

- **Modelación**

Permitirá modelar el sistema con sus especificaciones de procesos a lo largo del proyecto y en el desarrollo del Sistema Adaptable de Biblioteca Virtual y Gestión de Materiales Bibliográficos. Se empleará la metodología Scrum porque es una metodología ágil que se enfoca en la colaboración, la adaptabilidad y la entrega incremental de funcionalidades. Esto significa que el equipo de desarrollo podrá trabajar de manera conjunta y flexible, respondiendo rápidamente a los cambios y requerimientos del proyecto. Dado que el desarrollo de un sistema de biblioteca virtual y gestión de materiales bibliográficos puede implicar múltiples iteraciones y actualizaciones, Scrum se adecua perfectamente para gestionar estos cambios de manera eficiente.

Además, Scrum divide el proyecto en iteraciones llamadas "sprints", lo que permite una entrega temprana y continua de funcionalidades. Esto resulta especialmente valioso en el contexto de un sistema de biblioteca, donde es esencial poner a disposición del usuario final nuevas características y mejoras de manera regular. La metodología Scrum nos permitirá tener un control claro sobre el avance del proyecto y asegurar la satisfacción de los usuarios a medida que se implementan nuevas funcionalidades.

Una vez que realizado el análisis mediante el método teórico, también obtendremos datos mediante los **métodos empíricos** ya que estos están asociados a los procedimientos de los cuales se obtienen información directa de la realidad, de interacción entre sucesos de la institución y la gestión de operaciones, para el desarrollo de teorías científicas.

Una vez revisados los métodos empíricos, procederemos a explorar las técnicas específicas que se emplearán en esta investigación. Estas **técnicas de investigación**, enriquecidas por la recopilación de datos empíricos, nos permitirán obtener información valiosa para abordar las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos propuestos. A continuación, detallaremos las técnicas de investigación que serán aplicadas en este estudio.

- **Entrevistas**

En el presente trabajo de investigación se usará la entrevista para la recolección de información, utilizando una guía de entrevistas previamente elaboradas, las cuales serán una fuente principal en la obtención de la información, para la base de conocimiento, las mismas se realizarán al personal administrativo. Como referencia se tomó la Universidad Autónoma Tomas Frías (**Ver Anexo Nro2**).

- **Observación**

Se utilizará la observación para obtener información directa sobre el proceso de gestión de materiales bibliográficos, el instrumento que permitirá la aplicación será una guía de observación previamente elaborada (**Ver Anexo Nro3**).

Exploradas las técnicas de investigación que guiarán nuestro estudio, es imperativo abordar la **justificación** detrás de este trabajo. La realización del presente trabajo de investigación es justificada de manera social, económica y tecnológicamente.

- **JUSTIFICACION SOCIAL**

La implementación de un sistema de biblioteca virtual y gestión de materiales bibliográficos en cualquier entidad tiene una justificación social muy relevante en la actualidad, especialmente en un mundo donde vivimos en la era de la comunicación e información. El acceso a la información se ha convertido en un aspecto fundamental para el desarrollo individual y colectivo de las personas, y un sistema de biblioteca virtual desempeña un papel crucial en este sentido.

Además, un sistema de biblioteca virtual puede fomentar el aprendizaje a lo largo de toda la vida. Permite a los usuarios acceder a recursos educativos, académicos y de investigación en

diversas disciplinas, lo que fomenta el desarrollo personal, profesional y cultural. Además, al proporcionar servicios como préstamo y reserva en línea, foros de discusión y recomendaciones personalizadas, un sistema de biblioteca virtual fomenta la interacción y el intercambio de conocimientos entre los usuarios, creando así una comunidad de aprendizaje colaborativa.

- **JUSTIFICACION ECONOMICA**

Está justificado económicamente ya que la entidad se llegará a generar ingresos adicionales. Los usuarios pagarían por adelantado por los créditos necesarios para descargar los libros, lo que proporcionaría un flujo de ingresos constante para la biblioteca. Estos ingresos pueden utilizarse para mantener y mejorar la infraestructura de la biblioteca, adquirir nuevos recursos digitales y financiar servicios y actividades adicionales.

Para la implementación sería razonablemente económica ya que para su implementación se utilizarán herramientas y software de distribución libre como ser: **dispositivos RFID** (sistema de identificación de productos) para tener un control exhaustivo del préstamos y devoluciones de los materiales bibliográficos, para el desarrollo web framework **NEXT.JS basado en react**, y **NEST.JS** en el backend y **MONGODB 8** como gestor de base de datos.

- **JUSTIFICACION TECNOLÓGICA**

Se justifica tecnológicamente esta investigación por que en el desarrollo se utilizaran diferentes herramientas y dispositivos tecnológicos novedosos para las distintas conexiones.

- **Scrum**

Metodología de desarrollo ágil SCRUM porque las tareas que se van terminando en las diferentes entregas al cliente son susceptibles a modificaciones durante el transcurso de todo el proyecto lo cual es beneficioso para el realizar cambios o correcciones al sistema, incluso después de que funcionen correctamente.

- **Typecript**

TypeScript en esta investigación se justifica tecnológicamente debido a los beneficios que aporta en términos de verificación de tipos, herramientas de desarrollo, escalabilidad y mantenibilidad del código. Al utilizar TypeScript en conjunto con las tecnologías Node.js, Next.js y Nest.js, se puede lograr un desarrollo más robusto, eficiente y confiable de las aplicaciones web.

- **Node.js**

Node.js es un entorno de tiempo de ejecución de JavaScript que permite ejecutar código JavaScript en el servidor. Se utiliza ampliamente en el desarrollo web debido a su eficiencia y capacidad para manejar una gran cantidad de conexiones simultáneas. Al elegir Node.js, se garantiza un rendimiento rápido y escalabilidad en el sistema, lo cual es especialmente importante cuando se trata de aplicaciones que requieren un alto rendimiento y manejo de grandes volúmenes de datos.

- **Nextjs**

Next.js es un framework de React para el desarrollo de aplicaciones web del lado del servidor. Proporciona características avanzadas como el renderizado del lado del servidor (SSR), generación de sitios estáticos y enrutamiento optimizado. La elección de Next.js permite construir aplicaciones web rápidas y eficientes con una excelente experiencia de usuario. Además, Next.js tiene una curva de aprendizaje relativamente baja y una amplia comunidad de desarrolladores, lo que facilita el desarrollo y la resolución de problemas.

- **Nestjs**

Nest.js es un framework de desarrollo de aplicaciones web del lado del servidor basado en Node.js. Está diseñado para ser escalable, modular y fácil de mantener. Nest.js utiliza TypeScript, un lenguaje de programación que agrega tipos estáticos a JavaScript, lo que mejora la calidad del código y reduce los errores. Al elegir Nest.js, se obtiene un código más estructurado y fácil de mantener, lo que es especialmente útil en proyectos a largo plazo o con equipos de desarrollo grandes.

- **Mongodb**

Para la gestión de la base de datos: MONGODB por la flexibilidad en el esquema de datos, escalabilidad, alto rendimiento y una integración fluida con el ecosistema de desarrollo JavaScript.

Con la justificación establecida en términos sociales, económicos y tecnológicos, es esencial dirigir nuestra atención hacia el siguiente componente clave de este trabajo de investigación: el **aporte teórico-práctico** ya que contar con un sistema genérico para control de materiales bibliográficos en una biblioteca constituye un aporte práctico en cualquier institución y con muchos beneficios, este sistema permitirá adaptarse a las características de una institución en un tiempo más corto que el que conllevaría el desarrollo de un software a medida.

Así mismo se considera como aporte práctico:

Adaptabilidad y tiempo de implementación: El sistema propuesto se concibe como una solución genérica que puede ser adaptada a las características y necesidades específicas de cualquier biblioteca. Esto implica que las funcionalidades y configuraciones del sistema pueden ser ajustadas de acuerdo a los requisitos particulares de cada institución. Además, al tratarse de un sistema ya desarrollado, se reduce significativamente el tiempo de implementación en comparación con la creación de un software a medida.

Interconexión y seguimiento en tiempo real: El sistema permitirá establecer una interconexión constante entre los materiales bibliográficos y el administrador. Mediante la utilización de dispositivos RFID (sistema de identificación de productos), se podrá realizar un seguimiento en tiempo real y oculto de los materiales. Esto proporcionará al responsable de la biblioteca información actualizada sobre la ubicación de cada material en todo momento, lo que facilitará la gestión eficiente de los mismos.

Plataforma virtual de materiales bibliográficos digitales: Además de la gestión de los materiales físicos, el sistema ofrecerá una plataforma virtual que permitirá a los lectores acceder y descargar materiales bibliográficos en formato digital. Esta plataforma brindará la posibilidad de ampliar el alcance de la biblioteca, facilitando el acceso a materiales digitales a través de dispositivos electrónicos como computadoras, tabletas o teléfonos móviles. De esta manera, se fomenta el uso y la difusión de la bibliografía de manera más accesible y

conveniente para los usuarios.

Habiendo explorado el significativo aporte teórico-práctico que se busca alcanzar, es fundamental ahora delinear claramente los **alcances y límites** del presente trabajo que abarca el diseño y construcción de una aplicación y controlador que permitirá mejorar la gestión de la biblioteca:

- **Biblioteca virtual:** Además de la gestión de los materiales físicos, el sistema ofrecerá una biblioteca virtual donde los lectores podrán acceder y descargar materiales bibliográficos en formato digital. Esto incluye la posibilidad de búsqueda y visualización de los materiales, así como la descarga de los mismos para su lectura en dispositivos electrónicos.
- **Catalogación de materiales bibliográficos:** El sistema permitirá la catalogación y clasificación de los materiales bibliográficos de la biblioteca. Se podrán ingresar datos como título, autor, editorial, número de ejemplares, ubicación en la biblioteca, entre otros. Esta funcionalidad facilitará la organización y búsqueda eficiente de los materiales.
- **Control de Préstamos:** El sistema permitirá gestionar los préstamos de los materiales bibliográficos. Los lectores podrán solicitar préstamos de libros u otros materiales, y el sistema registrará la información correspondiente, incluyendo la fecha de préstamo y la fecha de devolución esperada. Además, se podrán generar alertas o notificaciones para recordar a los usuarios sobre las fechas de devolución próximas. Este control de préstamos asegurará un seguimiento adecuado de los materiales prestados y facilitará la administración de los recursos de la biblioteca.
- **Control de devoluciones:** El sistema permitirá registrar las devoluciones realizadas por los usuarios. Cuando un lector devuelve un material bibliográfico, el sistema registrará la fecha de devolución y actualizará el estado del préstamo correspondiente. Esto facilitará el control y seguimiento de los materiales en circulación, permitiendo determinar si un material ha sido devuelto dentro del plazo establecido. Además, se podrán generar informes y estadísticas sobre los tiempos de devolución y la disponibilidad de los materiales en la biblioteca.

- **Gestión de lectores:** El sistema contendrá un módulo para gestionar la información de los lectores de la biblioteca. Se podrán registrar datos como nombre, dirección, teléfono, correo electrónico, entre otros. Esto permitirá llevar un control de los usuarios y realizar seguimiento de sus actividades, como préstamos, devoluciones y multas.
- **Administración:** El sistema proporcionará un panel de administración donde los responsables de la biblioteca podrán gestionar y configurar diferentes aspectos del sistema. Esto incluye la configuración de parámetros, la generación de informes y estadísticas, la gestión de usuarios y roles, y la administración de los materiales bibliográficos.
- **Emisión de inventarios de material bibliográfico:** El sistema permitirá generar informes detallados que mostrarán la cantidad, estado, ubicación y disponibilidad de los materiales bibliográficos en la biblioteca. Esto facilitará el seguimiento, la gestión y la organización del inventario, identificando faltantes o extravíos y proporcionando una visión global de los recursos. Los inventarios ayudarán a optimizar la planificación y toma de decisiones para la adquisición y gestión de nuevos materiales.
- **Control de plagio:** El sistema incorporará un módulo de análisis de contenido para verificar la originalidad de los documentos. Esto incluirá la comparación de textos con bases de datos académicas, recursos en línea y trabajos previos almacenados en la biblioteca. Se generarán informes detallados sobre similitudes encontradas, permitiendo a los administradores y profesores tomar medidas adecuadas.
- **OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres):** El sistema incorporará capacidades de OCR para convertir documentos físicos en formato digital. Esto facilitará la inclusión de materiales impresos en la biblioteca virtual, permitiendo a los usuarios acceder a versiones digitalizadas de libros, artículos y otros recursos.

Después de haber definido los alcances específicos que delimitan el alcance del sistema de

nuestra investigación, es imperativo examinar los **límites** que podrían influir en la extensión y aplicabilidad de sistema.

- **Compatibilidad de formatos de materiales bibliográficos:** El sistema de biblioteca puede tener limitaciones en cuanto a los formatos de materiales bibliográficos compatibles. Esto podría afectar la gestión y disponibilidad de materiales que no estén en un formato reconocido o no sean compatibles con las funcionalidades del sistema.

Habiendo delineado los alcances y límites que guiarán nuestra investigación es esencial ahora presentar el **cronograma** el cual se llevará a cabo en sprints planificados (**ver anexo 4**)

Tras haber delimitado con minuciosidad los parámetros que guiarán los confines de nuestra investigación, con una comprensión clara de los objetivos y el alcance de nuestra investigación, nos sumergimos ahora en el **MARCO TEÓRICO REFERENCIAL**, donde exploraremos aspectos cruciales relacionados con la gestión bibliotecaria. Este marco abarcará diversos elementos, desde modelos de catalogación hasta estándares de metadatos, y desde políticas de préstamo y devolución hasta estrategias de administración y seguimiento de usuarios. Adicionalmente, nos sumergiremos en la esfera de la implementación tecnológica, evaluando decisiones fundamentales como la selección de lenguajes de programación, frameworks y herramientas de desarrollo. También se abordarán consideraciones críticas de seguridad y rendimiento que desempeñan un papel crucial en la configuración de sistemas bibliotecarios eficientes y seguros.

Tras explorar los modelos, estándares y estrategias en la gestión bibliotecaria, ahora avanzamos directamente hacia los **fundamentos teóricos** específicos que respaldarán la concepción y desarrollo del sistema propuesto en esta investigación. Se considera de vital importancia fundamentar conceptos y definiciones y análisis de los sistemas y sus propiedades, y la información y su teoría. La razón principal es que los sistemas dependen de la información para su existencia y para comprender con mayor exactitud la relación entre ellos se definirán los siguientes aspectos:

- **INFORMACIÓN**

Según David Bell, autor del libro "Gestión de la Información: Un Enfoque Estratégico" (Management Information Systems: A Strategic Approach), la información se define como "datos organizados y procesados que tienen significado y utilidad para el receptor". En esta definición, los datos se consideran como elementos sin procesar, mientras que la información se refiere a los datos que han sido interpretados y contextualizados, proporcionando conocimiento o valor a quien lo recibe (O'Brien, 2004).

De lo expuesto se puede concluir que los sistemas de información son herramientas fundamentales para transformar datos en información significativa y útil. Estos sistemas permiten organizar, procesar y presentar los datos de manera que puedan ser interpretados y contextualizados por el receptor. Al hacerlo, los sistemas de información generan conocimiento y valor para la toma de decisiones y la comprensión de situaciones en diferentes contextos bien diseñados y adecuadamente implementados se vuelve crucial para mejorar la eficiencia, la productividad y la competitividad de las organizaciones en la era de la información.

- **SISTEMAS DE GESTIÓN**

Según Harold Koontz y Heinz Weihrich, autores del libro "Administración: Una Perspectiva Global" (Management: A Global Perspective), un sistema de gestión se define como "un conjunto de elementos interrelacionados que se utilizan para establecer políticas, objetivos y procedimientos para lograr resultados predefinidos en una organización". En esta definición, se destaca la necesidad de una estructura organizada y la interrelación de los componentes del sistema para lograr resultados deseados (Weihrich).

- **GESTIÓN DE MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS**

La gestión de materiales bibliográficos se refiere a los procesos y técnicas utilizadas para organizar, clasificar, almacenar y administrar los materiales de una biblioteca o centro de información. Incluye actividades como la adquisición de nuevos materiales, la catalogación y clasificación de los mismos, el mantenimiento de inventarios, la gestión de préstamos y devoluciones, entre otros. La gestión eficiente de los materiales bibliográficos es fundamental para asegurar un acceso rápido y preciso a la información, así como para

facilitar su conservación y preservación a lo largo del tiempo (**Cox**).

Desde la exploración de los fundamentos teóricos que respaldan el sistema propuesto, nos adentraremos ahora en la siguiente etapa esencial de este trabajo: los **Fundamentos de Planeación y Diseño**. Este segmento se enfocará en la estructura estratégica y conceptual que sustentará la planificación y el diseño del sistema, conectando directamente la teoría con la práctica para asegurar un enfoque robusto y coherente.

➤ **SCRUM**

La metodología Scrum hace parte del conjunto de metodologías ágiles, cuyo objetivo es adaptarse a las demandas que exige el mercado del momento mediante la constante innovación en los procesos y resultados de las empresas. Por lo tanto, su implementación significa estar en constante contacto con las opiniones, exigencias y comentarios de los clientes. Es una metodología de desarrollo ágil utilizada en el desarrollo de Software basada en un proceso iterativo e incremental. Scrum es un marco ágil adaptable, rápido, flexible y eficaz que está diseñado para ofrecer valor al cliente durante todo el desarrollo del proyecto. El objetivo principal de Scrum es satisfacer la necesidad del cliente a través de un entorno de transparencia en la comunicación, responsabilidad colectiva y progreso continuo.

➤ **ROLES DE SCRUM**

Los roles que tiene Scrum son:

- **Product Owner.** Representa al resto de interesados en el desarrollo de producto o proyecto y es el responsable de transmitir al equipo de desarrollo la visión del producto que se desea crear, aportando la perspectiva de negocio.
- **Scrum Máster.** Es el responsable de que el proceso de Scrum sea entendido y aplicado por todo el equipo. Es un facilitador y protector del equipo dado que debe

eliminar los bloqueos e interferencias que surjan durante cada sprint para alcanzar los objetivos con éxito.

- **Developer Team.** En cada iteración, el equipo tiene la responsabilidad de transformar el product backlog en un incremento en la funcionalidad del producto planificando su propio trabajo para lograrlo. Cada miembro se autoasigna tareas y debe cumplir con la fecha de entrega y la calidad acordada.

➤ **HERRAMIENTAS DE SCRUM**

Las herramientas que maneja Scrum son:

- **Product Backlog.** Es la lista de requerimientos priorizada que describe a alto nivel qué funcionalidad y características van a ser cubiertas por el producto o proyecto. Contiene estimaciones del valor para el negocio y del esfuerzo de desarrollo requerido. Cada requisito indica la prioridad y el coste estimado de completarlo. Los requisitos y prioridades se revisan y ajustan durante el curso del proyecto a intervalos regulares.
- **Sprint Backlog.** Es la lista de tareas que proviene del desglose de los requerimientos que conforman el product backlog.
- **Burndown chart.** Muestra la velocidad a la que se está completando los requisitos. Permite extrapolar si el equipo podrá completar el trabajo en el tiempo estimado.

➤ **EVENTOS DE SCRUM**

- **Sprint Planning Meeting.** Crea una planificación realista del trabajo que debe realizarse en cada Sprint.
- **Daily Meeting.** Sincronización diaria del equipo de desarrollo. Es una reunión breve en la que cada miembro del equipo expone el estado de las tareas.
- **Sprint Review Meeting.** Se realiza al final de cada sprint para revisar y adaptar el product backlog en caso de que sea necesario. Es una gran oportunidad para poder

recibir feedback sobre el desarrollo del producto.

- Retrospective Meeting. Es una reunión sobre cómo ha sido la manera de trabajar durante la iteración: qué cosas han funcionado bien, cuáles hay que mejorar, qué se ha aprendido en el sprint (careers, 2021).

Con los Fundamentos de Planeación y Diseño establecidos, nuestra atención se dirige hacia los **Fundamentos de Implementación**. Este paso crítico traduce las estrategias y conceptos planificados en acciones tangibles. Exploraremos las metodologías, tecnologías y consideraciones clave que guiarán la efectiva implementación del sistema propuesto, cerrando así la brecha entre la planificación teórica y la realización práctica del proyecto.

Typescript:

- TypeScript es un lenguaje de programación que amplía las capacidades de JavaScript al agregar tipos estáticos al código. Proporciona un entorno de desarrollo más robusto y facilita la detección de errores antes de tiempo.
- Al utilizar TypeScript, puedes definir interfaces, tipos personalizados y aprovechar las características de la programación orientada a objetos para desarrollar un sistema web más escalable y mantenible (**Wikipedia, 2023**).

Framework Next.js para el frontend:

- Next.js es un framework de React.js que se utiliza para construir aplicaciones web del lado del cliente (frontend).
- Proporciona características avanzadas como el rendimiento optimizado a través de la representación del lado del servidor (SSR), la generación de sitios estáticos y la incorporación de enrutamiento fácil.
- Al utilizar Next.js, puedes crear una interfaz de usuario receptiva y optimizada, aprovechando las ventajas de la representación del lado del servidor y la generación

estática de contenido (**Sanchez, 2021**). **Framework NestJS para el backend:**

- NestJS es un framework de desarrollo de aplicaciones web de Node.js que se basa en los principios de la arquitectura de software modular.
- Proporciona una estructura y una sintaxis similares a Angular, lo que facilita la creación de API RESTful y aplicaciones web escalables y mantenibles.
- NestJS también es compatible con TypeScript, lo que te permite aprovechar la tipificación estática y las ventajas de la programación orientada a objetos en el backend (**desarroloweb, s.f.**).

Node.js v18:

- Node.js es un entorno de tiempo de ejecución de JavaScript del lado del servidor que te permite ejecutar código JavaScript fuera del navegador.
- La versión 18 de Node.js (en el momento de la respuesta) es la versión más reciente y ofrece mejoras en el rendimiento, la estabilidad y la compatibilidad con nuevas características de JavaScript y ECMAScript (Wikipedia, 2023).
- Al utilizar Node.js v18, podrás aprovechar las capacidades de backend de JavaScript y ejecutar el servidor que interactúa con la base de datos y proporciona la lógica de negocio de tu sistema web (**Wikipedia, s.f.**).

Material-UI:

- Material-UI es una biblioteca de componentes de interfaz de usuario para React que implementa el diseño y las directrices de Material Design de Google.
- Proporciona una amplia gama de componentes predefinidos y estilizados que puedes utilizar para construir la interfaz de usuario de tu sistema web.
- Material-UI facilita la creación de una interfaz de usuario atractiva y coherente, siguiendo las mejores prácticas de diseño modernas (**González, s.f.**).

Base de Datos

Una base de datos es una colección organizada y estructurada de datos que se almacenan de manera persistente y son accesibles para múltiples usuarios y aplicaciones. Proporciona un mecanismo para almacenar, gestionar y recuperar información de manera eficiente. Las bases de datos se componen de tablas o relaciones que contienen registros o filas con atributos o columnas que representan los datos. Estas tablas están interrelacionadas mediante claves y permiten la realización de consultas y la ejecución de operaciones sobre los datos de forma sistemática (Silberschatz, 2021).

MongoDB:

- MongoDB es una base de datos NoSQL orientada a documentos que proporciona flexibilidad y escalabilidad para el almacenamiento de datos.
- Utilizando MongoDB, puedes almacenar y recuperar fácilmente los materiales bibliográficos en formato de documentos JSON.
- MongoDB es compatible con Node.js y ofrece bibliotecas de controladores oficiales que te permiten interactuar con la base de datos de forma eficiente desde tu aplicación backend desarrollada con NestJS (Chodorow, 2013).

Después de abordar los Fundamentos de Implementación, nos sumergiremos en un componente igualmente crucial: los **Fundamentos de Prueba** estos fundamentos proporcionan los conocimientos fundamentales necesarios para comprender y aplicar de manera efectiva las pruebas de software. Al establecer una base sólida en los conceptos y principios subyacentes, se sientan las bases para desarrollar estrategias de prueba eficientes y lograr sistemas de alta calidad.

Con los Fundamentos de Prueba delineados, nos adentraremos directamente en la fase de **Pruebas**. El proceso de pruebas generalmente implica la identificación de requisitos de

prueba, la elaboración de casos de prueba, la ejecución de las pruebas, el registro y seguimiento de los resultados, y la corrección de los defectos encontrados. Además, se pueden utilizar herramientas de prueba especializadas para automatizar y facilitar el proceso.

Las pruebas se llevan a cabo en diferentes niveles, desde pruebas unitarias que evalúan componentes individuales, hasta pruebas de integración que verifican la interacción entre los diferentes módulos del sistema, y pruebas de sistema que validan el funcionamiento global del sistema. También se realizan pruebas de aceptación para evaluar si el sistema cumple con los requisitos del cliente y las expectativas de los usuarios finales (Ramesh., 2006).

En nuestra búsqueda por determinar la funcionalidad del sistema, es imperativo establecer **estrategias para determinar la funcionalidad del sistema** las cuales son:

- **Análisis de requisitos:** Se deben realizar sesiones de recolección de requisitos con los usuarios y partes interesadas para comprender y documentar las funcionalidades necesarias del sistema. Esto implica identificar las operaciones clave que debe realizar el sistema, como el registro de materiales, búsqueda y reserva de libros, gestión de préstamos, etc.
- **Casos de uso:** Se pueden utilizar técnicas de modelado de casos de uso para definir las funcionalidades del sistema desde la perspectiva de los usuarios. Los casos de uso describen las interacciones entre los usuarios y el sistema, mostrando cómo se utilizan las diferentes funcionalidades para lograr objetivos específicos.
- **Prototipado:** Crear prototipos interactivos o maquetas del sistema puede ayudar a validar las funcionalidades requeridas. Estos prototipos pueden ser desarrollados rápidamente y utilizados para obtener retroalimentación de los usuarios y confirmar que el sistema cumple con sus necesidades.
- **Revisión de estándares y mejores prácticas:** Existen estándares y mejores prácticas establecidos para los sistemas de biblioteca y gestión de materiales bibliográficos. Revisar y seguir estos estándares puede ayudar a garantizar que el sistema tenga las funcionalidades necesarias y esté alineado con las prácticas aceptadas en el campo.

- **Evaluación de sistemas similares:** Es útil analizar otros sistemas similares de biblioteca y gestión de materiales bibliográficos para comprender las funcionalidades comunes y las características deseadas. Esto puede incluir investigar y evaluar sistemas existentes en bibliotecas o instituciones similares, y tomar nota de las funcionalidades relevantes que podrían ser aplicables al sistema en desarrollo.
- **Pruebas de usuario:** Una vez que se haya desarrollado el sistema, se deben realizar pruebas de usuario para validar su funcionalidad. Esto implica involucrar a los usuarios y partes interesadas para que realicen pruebas reales del sistema y proporcionen comentarios sobre su usabilidad y capacidad para cumplir con las funcionalidades definidas.

Con las estrategias para determinar la funcionalidad del sistema establecidas, pasaremos a una fase esencial: las **Pruebas de Unidad**, el primer nivel de las pruebas es el de la prueba unitaria o de componente que consiste en la verificación de unidades de software de forma aislada, es decir, probar el correcto funcionamiento de una unidad de código. Algunas pruebas de unidad comunes en este tipo de sistema pueden incluir:

Pruebas de creación y edición de materiales bibliográficos: Se verifican las funciones relacionadas con la creación y edición de registros de materiales bibliográficos, como libros, revistas, tesis, etc. Esto implica probar la capacidad de agregar, modificar y eliminar información relevante, como título, autor, resumen, categorías, etc.

Pruebas de búsqueda de materiales: Se prueban las funciones de búsqueda del sistema para garantizar que devuelvan resultados precisos y relevantes. Esto incluye realizar pruebas con diferentes criterios de búsqueda, como título, autor, palabras clave, número de catalogación, y verificar que los resultados sean correctos y consistentes.

Pruebas de gestión de préstamos: Se prueban las funciones relacionadas con la gestión de préstamos de materiales bibliográficos. Esto implica verificar la capacidad de registrar préstamos, devoluciones, renovaciones, así como controlar la disponibilidad de los materiales y la generación de notificaciones automáticas.

Pruebas de autenticación y seguridad: Se prueban las funciones de autenticación y seguridad del sistema. Esto implica verificar que los usuarios puedan iniciar sesión

correctamente, que se apliquen los permisos y roles adecuados, y que se cumplan las medidas de seguridad, como el encriptado de contraseñas y la protección de datos personales.

Pruebas de integración con sistemas externos: Si el sistema se integra con otros sistemas externos, como catálogos en línea o sistemas de gestión de usuarios, se deben realizar pruebas para asegurar que la comunicación y el intercambio de datos sean correctos y eficientes (Peño, 2015).

Concluida la fase de Pruebas de Unidad, avanzaremos hacia una etapa crucial: las **Pruebas de Integración**, el segundo nivel de la prueba dentro del modelo V es la prueba de integración, aunque algunos componentes funcionen bien individualmente, puede darse el caso de que al juntar los diferentes componentes del sistema ocurran errores que no teníamos contemplados en un primer momento.

Además, las pruebas de adaptabilidad y respuesta del sistema en diferentes dispositivos son cruciales para verificar que la interfaz de usuario se adapte correctamente a distintos tamaños de pantalla y dispositivos, brindando una experiencia consistente y fácil de usar sin importar el dispositivo utilizado.

Estas pruebas se enfocan en validar que los componentes del sistema, como el frontend desarrollado con Next.js, el backend desarrollado con NestJS, la base de datos MongoDB y la biblioteca de componentes de interfaz de usuario Material-UI, se integren correctamente y trabajen de manera conjunta y coherente.

Durante las pruebas de integración, se verifica que la comunicación entre los componentes sea fluida y que los datos se transfieran de manera adecuada entre el frontend y el backend, garantizando un intercambio correcto y seguro de información.

Además, se comprueba que las consultas y operaciones realizadas en la base de datos MongoDB se ejecuten correctamente y que los datos se almacenen y recuperen de forma adecuada.

Asimismo, se valida que los componentes de interfaz de usuario desarrollados con Material-UI se integren adecuadamente con el resto del sistema, asegurando una apariencia y experiencia de usuario consistentes en todas las funcionalidades (Peño, 2015).

Después de la fase de Pruebas de Integración, nos dirigimos hacia las **Pruebas de Funcionalidad**. Las pruebas de funcionalidad son fundamentales en el desarrollo del sistema web adaptable para la gestión de materiales bibliográficos, ya que garantizan que el sistema cumpla con los requisitos y funcionalidades esperados, ofreciendo una experiencia de usuario óptima y eficiente. Estas pruebas permiten identificar y corregir posibles errores o fallos en el sistema, mejorando su calidad y confiabilidad.

Por ejemplo, al realizar pruebas de registro de usuario, se asegura que los usuarios puedan registrarse exitosamente, validando correctamente los campos requeridos y almacenando los datos en la base de datos. Asimismo, las pruebas de inicio de sesión verifican que los usuarios registrados puedan acceder al sistema de manera segura y se redirijan correctamente a la página principal.

Las pruebas de búsqueda de materiales bibliográficos aseguran que los resultados sean precisos y se muestren adecuadamente en la interfaz de usuario, permitiendo a los usuarios encontrar rápidamente los materiales deseados. Por su parte, las pruebas de creación, edición y eliminación de materiales bibliográficos garantizan que los usuarios puedan realizar estas acciones de manera correcta, asegurando la integridad de los datos y su almacenamiento adecuado en la base de datos (Peño, 2015).

Habiendo completado con éxito las Pruebas de Funcionalidad, nuestra atención se desplaza ahora hacia la fase de **Pruebas de Aceptación** estas pruebas de aceptación o validación se llevan a cabo para evaluar si el sistema está listo para ser implementado y utilizado en producción. Estas pruebas se enfocan en verificar si el

sistema cumple con los criterios de aceptación previamente definidos y si satisface las necesidades de los usuarios de manera efectiva y eficiente. Durante las pruebas de aceptación, se evalúan diferentes funcionalidades y escenarios de uso que son relevantes para los usuarios del sistema. Estas pruebas se basan en los requisitos y especificaciones establecidos, y se centran en asegurar que el sistema cumpla con las expectativas y necesidades de los usuarios finales.

Una forma común de realizar las pruebas de validación es a través de una prueba piloto. La prueba piloto implica seleccionar un grupo reducido de usuarios o stakeholders representativos y permitirles utilizar el sistema en un entorno controlado y realista. Durante esta fase, los usuarios tienen la oportunidad de interactuar con el sistema y realizar tareas y procesos similares a los que realizarían en un entorno de producción.

El objetivo principal de la prueba piloto es obtener retroalimentación directa de los usuarios y evaluar la usabilidad, funcionalidad y rendimiento del sistema. Durante esta prueba, se busca identificar posibles problemas, errores o mejoras que sean necesarios antes del lanzamiento final del sistema.

La prueba piloto permite validar el sistema en un contexto más cercano al uso real, lo que brinda la oportunidad de obtener comentarios valiosos de los usuarios y realizar ajustes necesarios para optimizar la experiencia de usuario y el cumplimiento de los objetivos del sistema (**Peño, 2015**).

CAPITULO I

PLANEACION Y MODELADO

2 PREJUEGO

2.1 ROLES

EQUIPO SCRUM

Scrum Master(SM)
Ing. Jenny Cecilia Claure Sempertegui

Product Owner (SM)
Ing. David Mamani
Descripción: Director Fundación de Software Libre

Developer(DP)
Univ. Robin Largo Orcko full-Stack Developer

2.2 ACTORES DEL NEGOCIO

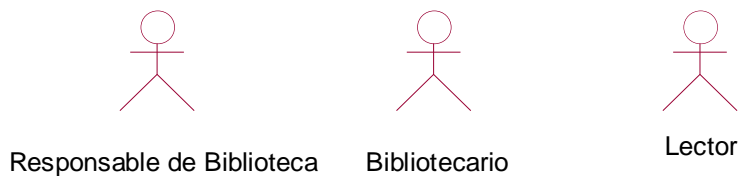


Figura Nro. 1 Actores del Negocio

2.3 HISTORIAS DE USUARIO

Tabla Nro. 1 Historia de Usuario 1

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-001	
Título de la historia	Gestión de Inventario	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Responsable de Biblioteca	quiero ser capaz de gestionar eficientemente el inventario de materiales bibliográficos para garantizar un fácil seguimiento de los recursos disponibles.	Registrar mantener actualizado el catálogo de la biblioteca.
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">• Como Responsable de Biblioteca, quiero poder agregar nuevos libros al sistema, ingresando detalles como título, autor, género, número de copias, y año de publicación.• Como Responsable de Biblioteca, quiero poder actualizar la información de un libro existente, como cambiar el número de copias disponibles o corregir detalles incorrectos.• Como Responsable de Biblioteca, quiero poder realizar búsquedas rápidas en el inventario por título, autor o género para ubicar libros específicos.		

Tabla Nro. 2 Historia de Usuario 2

Fuente: Elaboración Propia

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-002	
Título de la historia	Gestión de Multas y Sanciones	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Responsable de biblioteca	Quiero poder actualizar la información de los materiales bibliográficos en el sistema	mantener actualizado y precisa la información sobre los materiales de la biblioteca.
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">• Debe ser posible editar los detalles de un material existente, como título, autor, año de publicación, etc.• Los cambios realizados en los materiales deben reflejarse en el catálogo de la biblioteca.		

Tabla Nro. 3 Historia de Usuario 3

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-003	
Título de la historia	Verificación de Plagio en Trabajos Académicos	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Responsable de Biblioteca	Quiero poder verificar el plagio en trabajos académicos presentados por los lectores	Poder garantizar la integridad académica y el cumplimiento de las políticas contra el plagio
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">• Debe haber una función que permita cargar trabajos académicos en diferentes formatos, como documentos de texto.• El sistema debe analizar el contenido del trabajo y compararlo con fuentes académicas para detectar similitudes.• Se deben establecer umbrales o políticas de similitud que determinen si el trabajo es considerado plagio.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 4 Historia de Usuario 4

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-004	
Título de la historia	Reconocimiento de Imágenes a Texto Utilizando OCR	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Responsable de biblioteca	Quiero poder utilizar la función de OCR para convertir imágenes de documentos en texto legible	Para facilitar la búsqueda y el acceso a contenido en documentos digitales.
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">El sistema debe permitir a los usuarios cargar imágenes o documentos escaneados que contienen texto ilegible.La función de OCR debe procesar las imágenes y convertir el contenido en texto legible.Los usuarios deben poder acceder y buscar el texto convertido en el documento.		

Tabla Nro. 5 Historia de Usuario 5

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-005	
Título de la historia	Gestión de Lectores	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Responsable de biblioteca	quiero poder gestionar eficientemente la información de los lectores para garantizar un registro preciso y completo de los usuarios del sistema.	Registrar y permitirles acceder a los servicios de la biblioteca.
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">• Como administrador, quiero poder agregar nuevos lectores al sistema, ingresando detalles como nombre, dirección de correo electrónico y número de identificación.• Como administrador, quiero poder actualizar la información de un lector existente, como cambios en la dirección o corrección de errores en los datos.• Como administrador, quiero poder ver un resumen de la actividad de los lectores, como los libros que han tomado prestados y las fechas de devolución.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 6 Historia de Usuario 6

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-006	
Título de la historia	Generación de Informes	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Responsable de biblioteca	quiero tener la capacidad de agregar, eliminar y actualizar información sobre libros en el inventario para mantener una colección actualizada	generar informes periódicos sobre el uso del sistema de biblioteca
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">El administrador debe poder generar un informe general que incluya estadísticas clave, como el número total de libros en el inventario, el número de lectores registrados y el total de préstamos realizados.El administrador debe poder generar informes de historial de préstamos, permitiéndole revisar patrones de uso a lo largo del tiempo.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 7 Historia de Usuario 7

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-007	
Título de la historia	Gestión de Préstamos y Devoluciones	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Bibliotecario	quiero poder procesar solicitudes de préstamos, registrar la salida y devolución de libros, y gestionar las renovaciones.	Registrar todos los préstamos y devoluciones de un material bibliográfico.
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">El bibliotecario debe ser capaz de registrar la salida de un libro en préstamo, ingresando la información del libro y del lector.El sistema debe generar automáticamente la fecha de vencimiento del préstamo.El bibliotecario debe poder registrar la devolución de un libro, actualizando el estado del libro y registrando la fecha de devolución.Si un libro no se devuelve a tiempo, el sistema debe aplicar automáticamente las multas correspondientes.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 8 Historia de Usuario 8

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-008	
Título de la historia	Gestión de Reservas	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Bibliotecario	Como bibliotecario, quiero poder gestionar las reservas de libros, notificar a los usuarios cuando un libro reservado está disponible y mantener un registro de las reservas	Gestionar la reserva de libros
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">El bibliotecario debe poder ver una lista de libros reservados y los detalles de los usuarios que han realizado las reservas.El bibliotecario debe poder gestionar las reservas, asignando los libros disponibles a los usuarios correspondientes.		

Tabla Nro. 9 Historia de Usuario 9

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-009	
Título de la historia	Notificaciones y Alertas	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Bibliotecario	quiero recibir notificaciones sobre libros con un bajo número de copias disponibles o aquellos que han estado fuera de circulación durante mucho tiempo.	Recibir notificaciones y alertas relevantes
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">• El bibliotecario debe recibir notificaciones automáticas sobre libros con un bajo número de copias disponibles en el inventario.• El sistema debe enviar alertas si un libro ha estado fuera de circulación durante un período prolongado.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 10 Historia de Usuario 10

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-010	
Título de la historia	Reserva de Libros	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Lector	quiero poder buscar libros por título, autor o género y reservar aquellos que deseo leer.	asegurarme de que el material esté disponible cuando lo necesite.
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">• Los lectores deben poder seleccionar materiales disponibles para reserva.• El sistema debe notificar al lector cuando el material reservado esté disponible.• Debe gestionarse adecuadamente la prioridad de reserva en caso de múltiples solicitudes.		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 11 Historia de Usuario 11

Historia de Usuario		
Identificador (ID) de la historia	HU-011	
Título de la historia	Descarga de Libros Digitales	
Enunciado de la historia		
Rol	Característica/funcionalidad	Razón/resultado
Como Lector	Quiero poder descargar libros digitales desde la biblioteca en línea.	acceder a la lectura de libros en formato digital en mi dispositivo personal
Criterios de aceptación		
<ul style="list-style-type: none">El lector debe poder iniciar sesión en la plataforma de la biblioteca en línea con su identificador de usuario y contraseña.Debe existir una función de búsqueda que permita al lector encontrar libros digitales disponibles en la biblioteca.El lector debe poder seleccionar un libro digital y descargarlo a su dispositivo personal.El sistema debe proporcionar instrucciones claras sobre cómo acceder y abrir el libro digital después de la descarga.		

Fuente: Elaboración Propia

2.4 PRODUCTO BACKLOG

Tabla Nro. 12 Producto Backlog

Fuente: Elaboración Propia

Nro.	ID de la Historia	Titulo de la Historia	Estado	Dimension/ Esfuerzo	Sprint	Prioridad
1	HU-001	Gestión de Inventario	Planificado	5d	1	Alta
2	HU-002	Gestión de Multas y Sanciones	Planificado	4d	1	Media
3	HU-003	Verificación de Plagio en Trabajos Académicos	Planificado	3d	1	Alta
4	HU-004	Reconocimiento Texto en Documentos Escaneados	Planificado	5d	1	Alta
5	HU-005	Gestión de Lectores	Planificado	4d	1	Media
6	HU-006	Generación de Informes	Planificado	5d	1	Media
7	HU-007	Gestión de Préstamos y Devoluciones	Planificado	5d	2	Alta
8	HU-008	Gestión de Reservas	Planificado	3d	2	Media
10	HU-009	Notificaciones y Alertas	Planificado	5d	3	Media
11	HU-010	Búsqueda y Reserva de Libros	Planificado	4d	3	Media
12	HU-011	Descarga de Libros Digitales	Planificado	5d	3	Media
13	HU-012	Notificaciones y Alertas	Planificado	5d	3	Media

2.5 IDENTIFICACION DE SPRINTS

2.5.1 SPRINT 1: SUBSISTEMA GESTION DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS

En este sprint, el equipo se enfocará en desarrollar y mejorar el subsistema de gestión de materiales bibliográficos. Esto implica la implementación de funcionalidades para la catalogación, clasificación y almacenamiento eficiente de libros, revistas y otros recursos bibliográficos en el sistema. Además, se implementarán funciones iniciales de OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) para enriquecer la catalogación de materiales y optimizar la entrada de información, además de la implementación de un sistema de control de plagio. El equipo trabajará en la detección de posibles instancias de plagio en los libros y recursos bibliográficos, asegurando la originalidad y calidad de los materiales en la biblioteca. Esta funcionalidad fortalecerá la integridad de la colección y mejorará la confianza en la autenticidad de los recursos disponibles para los usuarios.

2.5.2 SPRINT 2: SUBSISTEMA GESTION PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES

En este sprint, el foco estará en el desarrollo y mejora del subsistema de gestión de préstamos y devoluciones. Se implementarán características para gestionar eficientemente el proceso de préstamo de materiales, incluida la verificación de disponibilidad, el registro de transacciones y la gestión de fechas de devolución.

2.5.3 SPRINT 3: SUBSISTEMA CATALOGO EN LINEA

En este sprint, estará enfocado en el desarrollo de un catálogo de libros en línea, proporcionando a los usuarios una interfaz intuitiva y accesible para explorar y acceder a los materiales bibliográficos disponibles. Su objetivo principal es facilitar la búsqueda y recuperación de información sobre libros, revistas, recursos digitales y otros materiales de la biblioteca. Aquí hay una descripción detallada del Catálogo en Línea:

2.6 FACTIBILIDAD DEL SISTEMA

2.6.1 *FACTIBILIDAD OPERACIONAL:*

La factibilidad operacional de este proyecto se caracteriza por su versatilidad y amplitud de aplicación. El sistema está diseñado como software libre y puede adaptarse a diversas instituciones, independientemente de su tamaño o naturaleza. Ha sido meticulosamente desarrollado para satisfacer las necesidades de una amplia variedad de entidades.

Una de las características distintivas de este sistema es su enfoque en la facilidad de uso. Se ha diseñado con la premisa de que cualquier usuario, sin importar su nivel de experiencia, pueda utilizarlo de manera eficiente. Esto garantiza que el sistema sea accesible y beneficioso para todos los miembros de la institución que decidan implementarlo.

La flexibilidad es un rasgo destacado de este sistema, ya que puede adaptarse a las necesidades específicas de cualquier entidad, sea esta grande o pequeña. Ya sea una universidad, una empresa, una entidad gubernamental o una organización sin fines de lucro, este sistema puede personalizarse para satisfacer los requerimientos particulares de cada una.

La implementación se llevará a cabo de manera gradual, lo que permitirá que los usuarios se adapten al nuevo método de trabajo. Esta estrategia busca asegurar una transición suave y minimizar cualquier resistencia al cambio por parte del personal. **Ver Anexo** (entrevista, encuesta).

2.6.2 *FACTIBILIDAD TÉCNICA:*

La factibilidad técnica se enfoca en evaluar si la tecnología necesaria para desarrollar, implementar y mantener el sistema es viable y está disponible. Esto implica considerar aspectos técnicos clave del proyecto:

Evaluación de Hardware: Se ha confirmado que los servidores y estaciones de trabajo existentes cumplen con los requisitos técnicos para el sistema. El almacenamiento y la red disponibles son suficientes para las necesidades del sistema.

Plataforma Tecnológica: La elección de Windows como plataforma tecnológica es factible y compatible con el sistema.

Seguridad de Datos: Se han planificado medidas de seguridad, como firewalls y copias de seguridad, para proteger la integridad de los datos.

Mantenimiento: Se ha planificado el mantenimiento regular del software del sistema, lo que garantizará su funcionamiento continuo y la capacidad de aplicar actualizaciones cuando sea necesario.

Integraciones: Aunque no se han especificado integraciones específicas en esta evaluación, se considera que las integraciones futuras son factibles y pueden abordarse según las necesidades.

2.6.3 REQUERIMIENTOS DEL HARDWARE

Tabla Nro. 13 Producto Backlog

COMPONENTE	REQUISITOS
Servidor	<ul style="list-style-type: none">• Procesador multicore (mínimo 4 núcleos)• Mínimo 8 GB de RAM• Almacenamiento SSD para una mayor• velocidad de acceso a datos• Conexión a Internet estable
Red	<ul style="list-style-type: none">• Red local de alta velocidad• Conexión a Internet estable y segura
Computadoras (Clientes)	<ul style="list-style-type: none">• Mínimo 8 GB de RAM en cada• computadora cliente• Navegadores webs actualizados y• compatibles con la aplicación
Impresoras	<ul style="list-style-type: none">• Impresoras conectadas en red para imprimir• recibos, informes y etiquetas• Compatible con el sistema operativo de la• Biblioteca

Fuente: Elaboración Propia

2.6.4 REQUERIMIENTOS DEL SOFTWARE

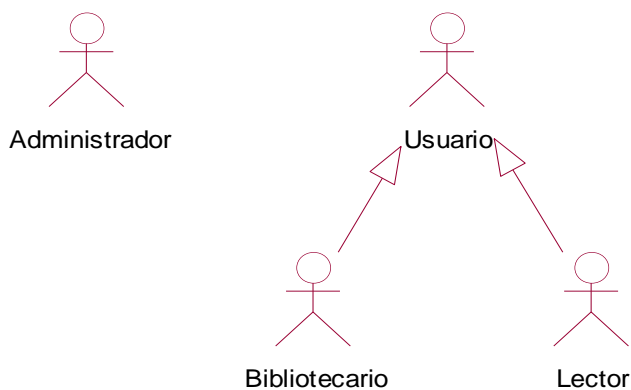
Tabla Nro. 14 Producto Backlog

COMPONENTE	REQUISITOS
Backend (NESTJS)	<ul style="list-style-type: none">• Node.js• NESTJS Framework• Controlador MongoDB• Entorno de desarrollo integrado (IDE)
Frontend (NEXTJS)	<ul style="list-style-type: none">• Node.js• NEXTJS Framework• Navegadores compatibles• Entorno de desarrollo integrado (IDE)
Base de Datos	<ul style="list-style-type: none">• Servidor MongoDB configurado y en ejecución• Espacio suficiente en disco
Otros	<ul style="list-style-type: none">• Gestión de dependencias (npm, yarn)• Herramientas de desarrollo (IDE o editor de código)

Fuente: Elaboración Propia

3 JUEGO – EJECUCION DEL SPRINT

3.1 IDENTIFICACION DE ACTORES DEL SOFTWARE



Capítulo 2

Figura Nro. 2 Actores del Software

Tabla Nro. 15 Actor Administrador

Actor	Administrador
Rol	Administra el sistema
Tipo	Primario - Activo – Interno
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Inventario
	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Multas y Sanciones • Verificación de Plagio en Trabajos Académicos • Reconocimiento Texto en Documentos Escaneados • Gestión de Lectores • Generación de Informe

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 16 Actor Bibliotecario

Actor	Bibliotecario
Rol	Gestionar Prestamos
Tipo	Secundario - Activo – Interno
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Préstamos y Devoluciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda y Reserva de Libros • Descarga de Libros Digitales • Notificaciones y Alertas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 17 Actor Lector

Actor	Lector
Rol	Gestión de lectura
Tipo	Secundario - Activo – Interno
Funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar Libro • Reservar Libro • Solicitar Préstamo • Descarga de Libros

3.2 DIAGRAMA DE PAQUETES

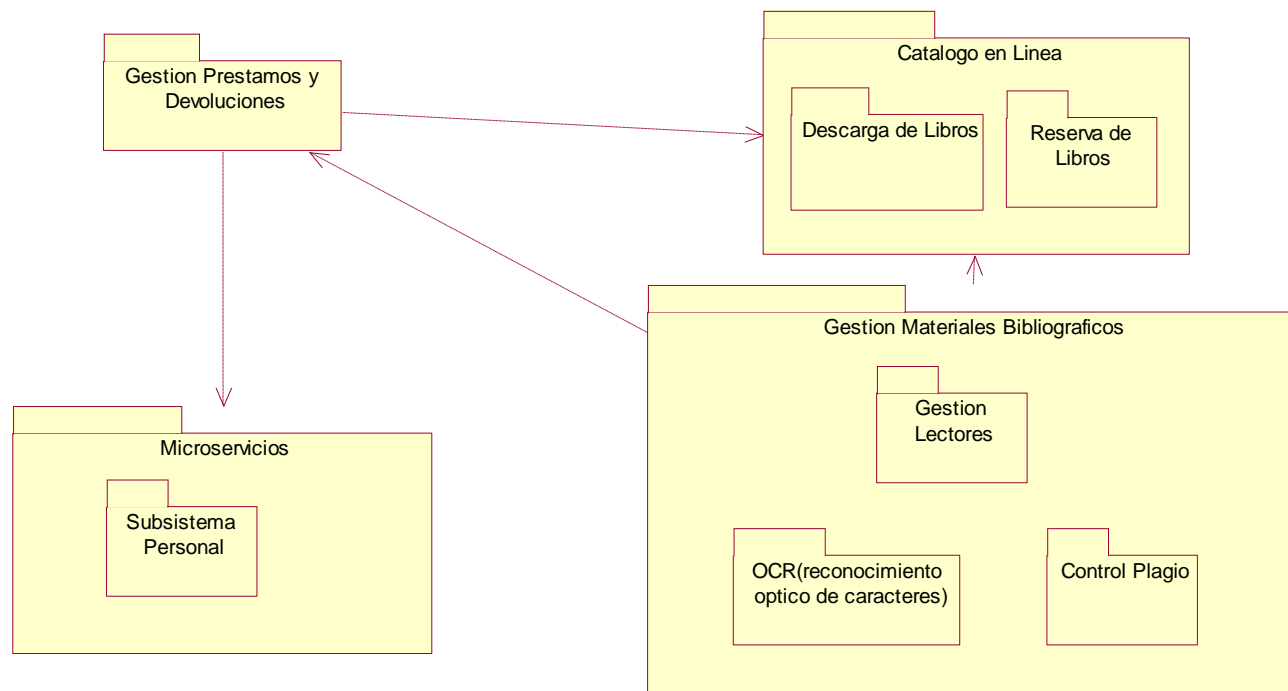


Figura Nro. 3 Diagrama de paquetes
Fuente: Elaboración Propia

3.3 SPRINT 1: SUBSISTEMA GESTION DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS

3.3.1 REUNIONES DIARIAS DE SINCRONIZACIÓN (SPRINT PLANNING)

Tabla Nro. 18 Gestión Inventario

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID-HU-001	Gestión de Inventario	Diseño de tablas	Robin	Planificado	2	01-Ago	03-Ago
		Modelado	Robin	Planificado	1		
		Diseño de interfaz	Robin	Planificado	1		
		Validación de datos	Robin	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin	Planificado	2		
		Pruebas	Robin	Planificado	1		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 19 Actualizar Materiales Bibliográficos

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID-HU-002	Actualizar Materiales Bibliográficos	Diseño de tablas	Robin	Planificado		04-ago	06-ago
		Modelado	Robin	Planificado	1		
		Diseño de interfaz	Robin	Planificado	2		
		Validación de datos	Robin	Planificado			
		Reportes y base de datos	Robin	Planificado	2		
		Conexión con la base de Datos	Robin	Planificado	1		
		Pruebas	Robin	Planificado	1		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 20 Gestión de Multas y Sanciones

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	Tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID-HU-003	Gestión de Multas y Sanciones	Diseño de tablas	Robin	Planificado	1	7-ago	8-ago
		Modelado	Robin	Planificado	1		
		Diseño de interfaz	Robin	Planificado	1		
		Validación de datos	Robin	Planificado			
		Reportes y base de datos	Robin	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin	Planificado	1		
		Pruebas	Robin	Planificado	1		

Fuente: Elaboración Propia

Ver Tablas ID-004 a ID-HU-006 (Ver Anexo 5)

3.3.2 CUMPLIMIENTO DE TAREAS ASIGNADAS

Tabla Nro. 24 Seguimiento Diario ID- HU-001

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
ID- HU-001	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface		Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1	Registro de datos	Registro de datos		
	Día 2	Conexión con la base de datos	Conexión con la base de datos		
	Día 2			Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 3				Codificación
	Día 3				Registro de datos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 25 Seguimiento Diario ID- HU-002

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
ID- HU-002	Día 1	Diseño de Tablas	Diseño de Tablas		Diseño de Tablas
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1	Registro de datos	Registro de datos		
	Día 1		Conexión con la base de datos		
	Día 2	Conexión con la base de datos		Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 3				Codificación
	Día 3				Registro de datos

Fuente: Elaboración Propia
Tablas ID-003 a ID-HU-006 Ver Anexo 6

3.3.3 MODELADO

3.3.4 DIAGRAMA DE CASO DE USO

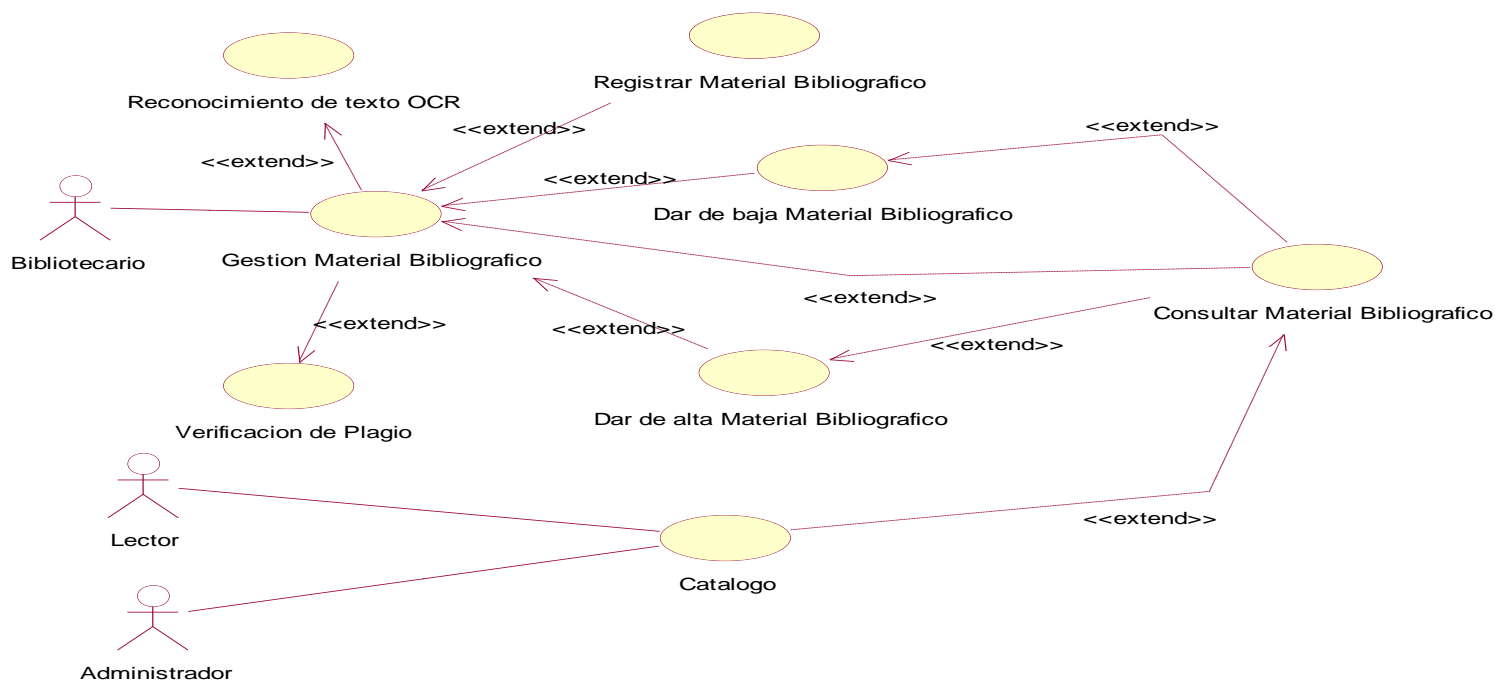


Figura Nro. 4 Diagrama de caso de uso Subsistema Materiales Bibliográficos

Fuente: Elaboración Propia

3.3.5 DIAGRAMA DE CLASES ENTIDAD

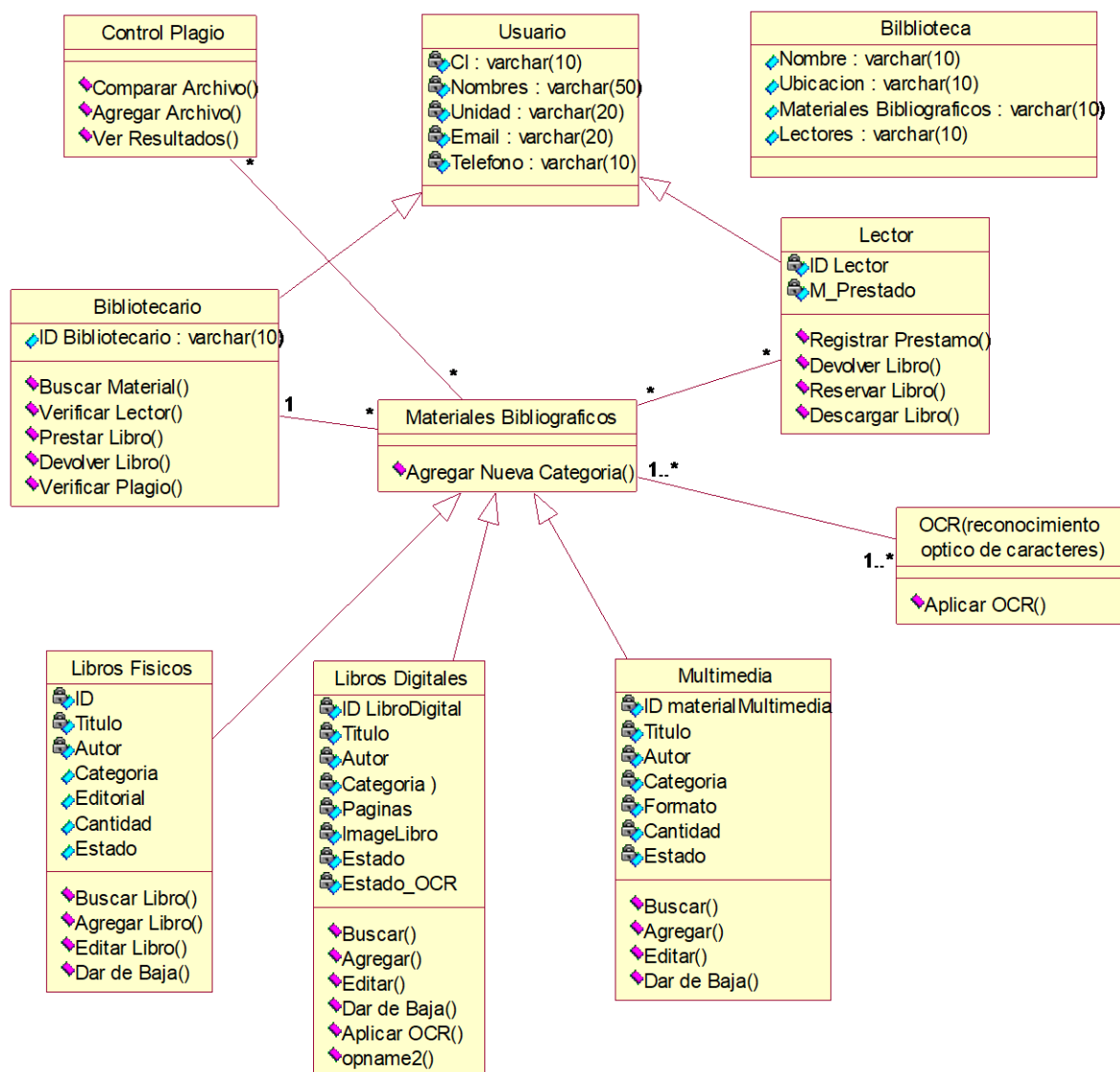


Figura Nro. 5 Diagrama de Actividades Codificar Material Bibliográfico

Fuente: Elaboración Propia

3.3.6 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES CODIFICAR MATERIAL BIBLIOGRAFICO

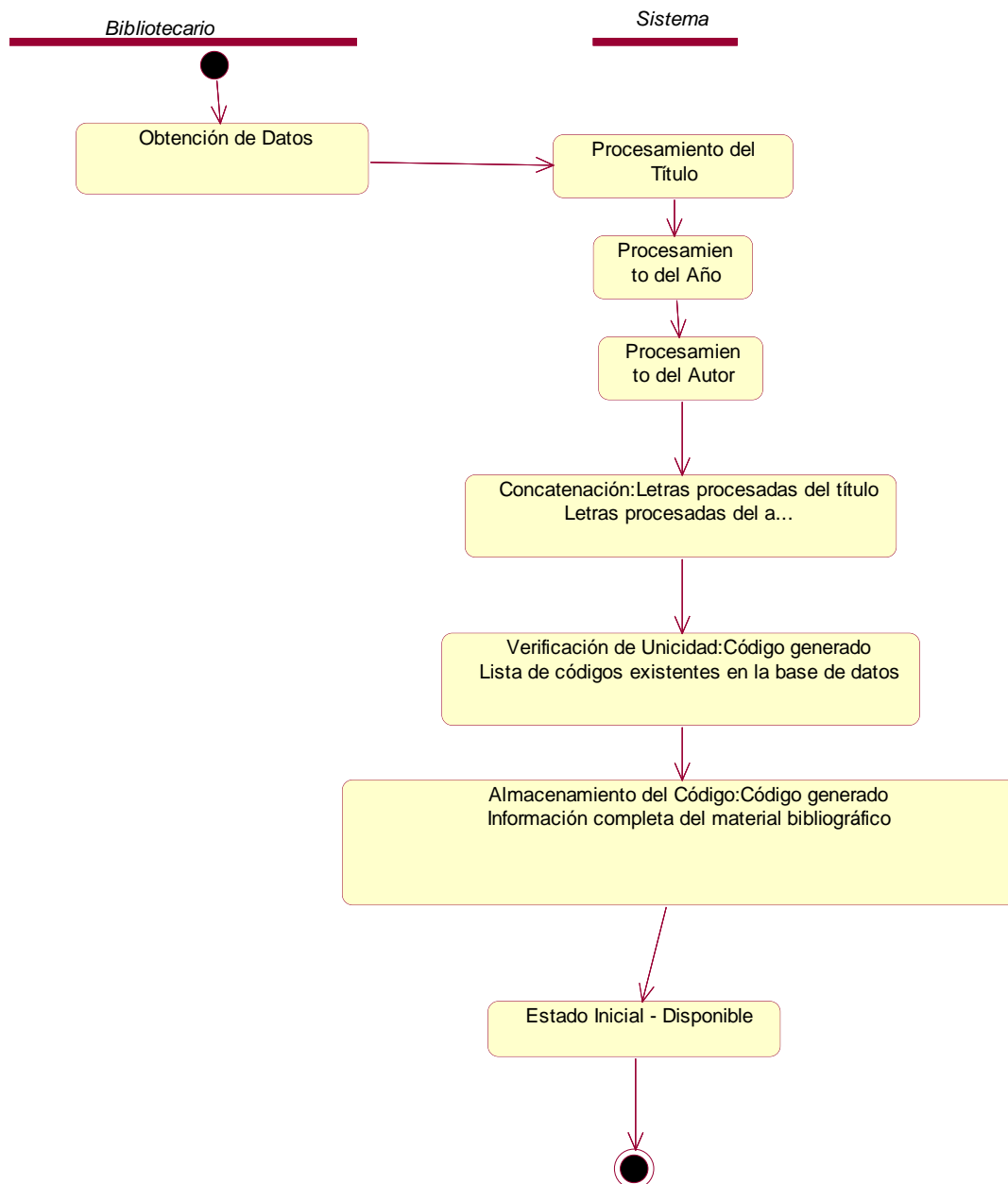
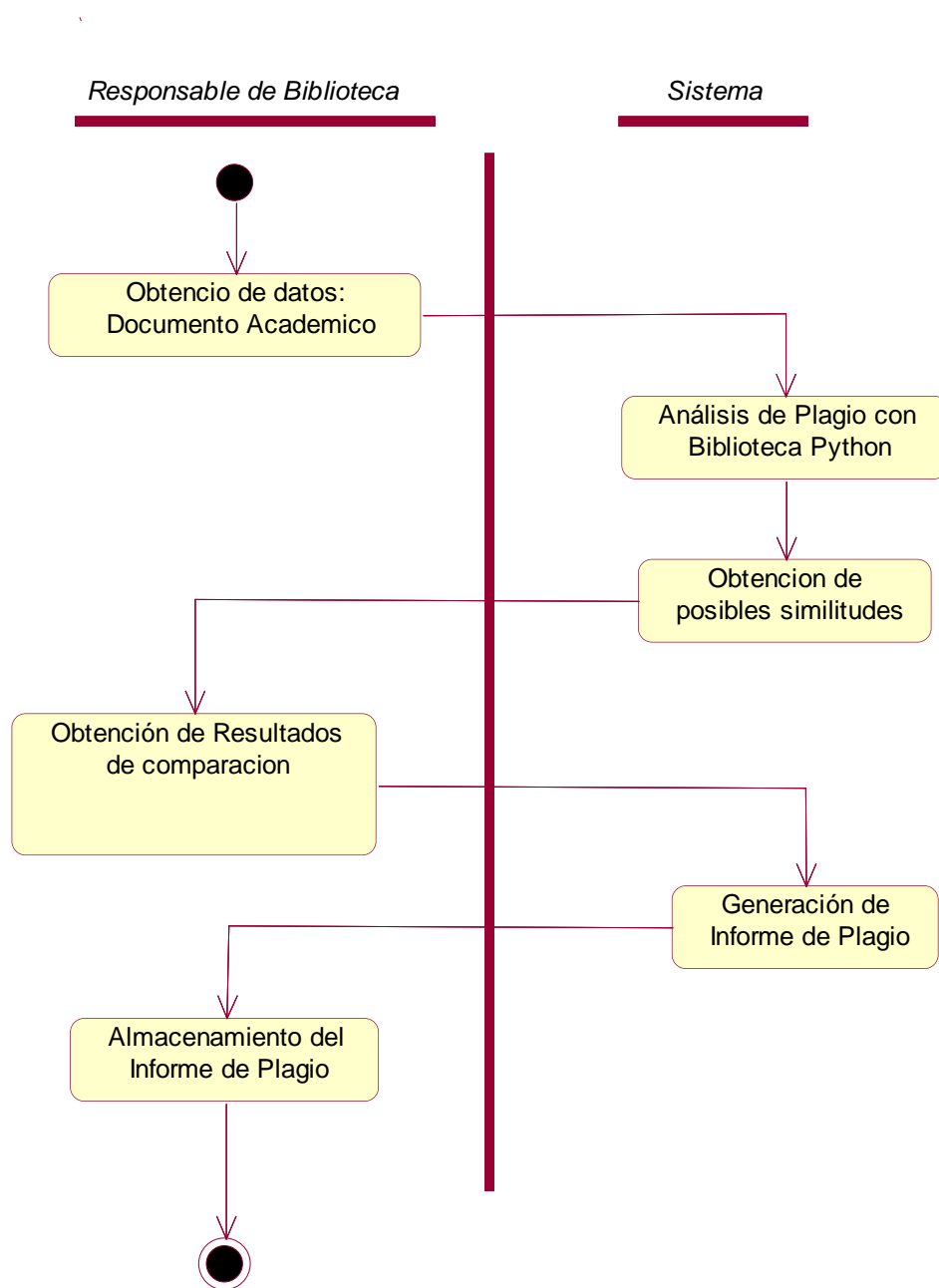


Figura Nro. 6 Diagrama de Actividades Codificar Material Bibliográfico

Fuente: Elaboración Propia

3.3.7 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PARA CONTROL PLAGIO

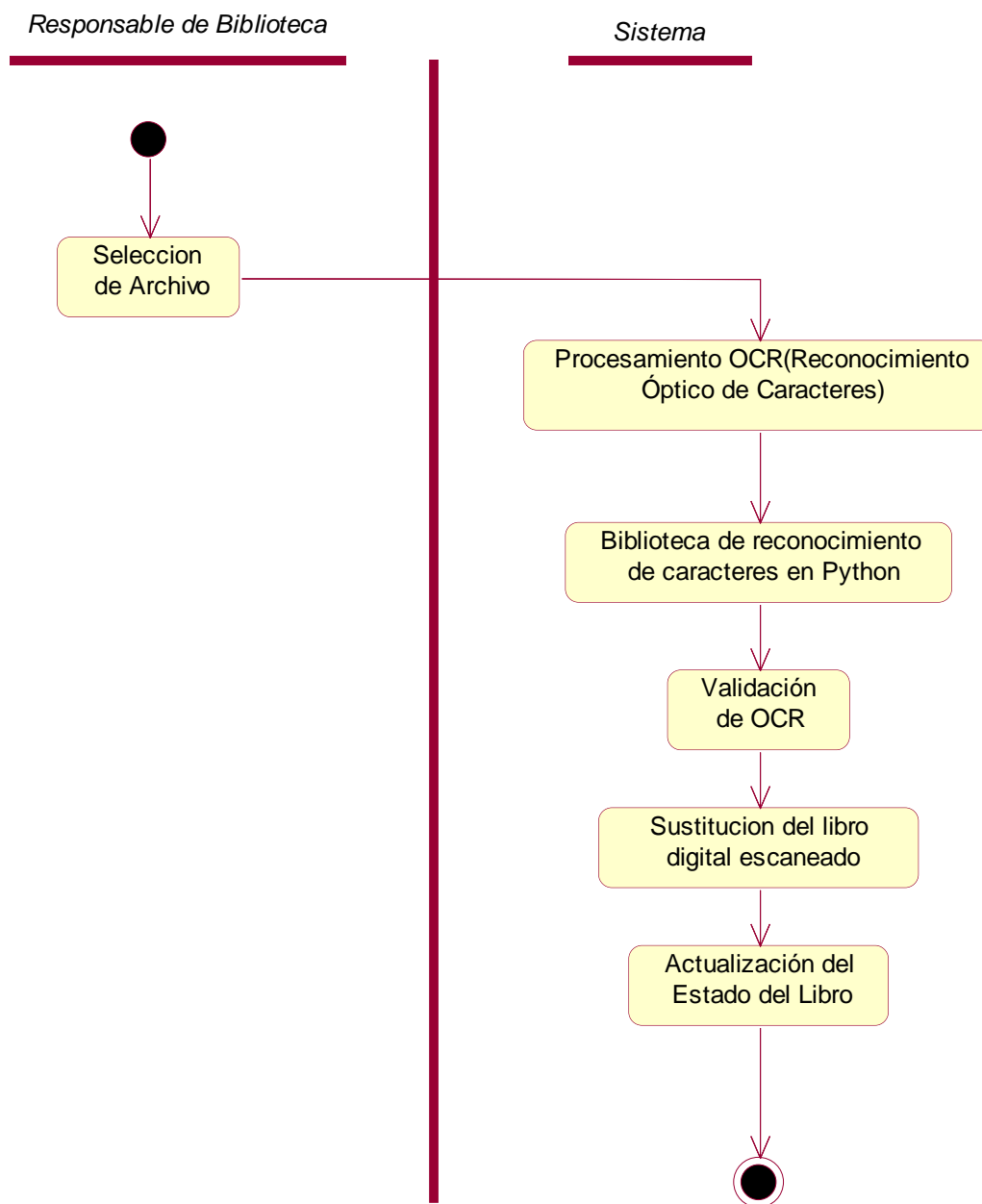


Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 7 Diagrama de Actividades Control Plagio

3.3.8 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL PROCESO DE OCR

(Reconocimiento Óptico de Caracteres)



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 8 Diagrama de Actividades Proceso OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres)

3.3.9 DIAGRAMA DE ESTADOS PARA MATERIALES BIBLIOGRAFICOS

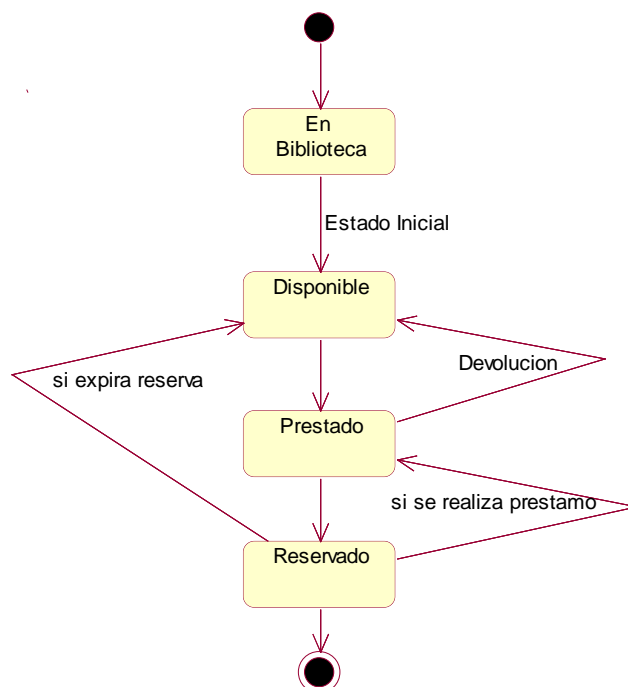


Figura Nro. 9 Diagrama de Actividades Materiales Bibliográficos
Fuente: Elaboración Propia

3.4 SPRINT 2: SUBSISTEMA GESTION DE PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES

3.4.1 REUNIONES DIARIAS DE SINCRONIZACIÓN (SPRINT PLANNING)

Tabla Nro. 30 Seguimiento Diario ID- HU-007

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID- HU-007	Gestión de Préstamos y Devoluciones	Diseño de tablas	Robin Largo	Planificado	2	SEP	SEP
		Modelado	Robin Largo	Planificado	1		
		Diseño de interfaz	Robin Largo	Planificado	1		
		Validación de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Reportes y base de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin Largo	Planificado	1		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 31 Seguimiento Diario ID- HU-009

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID- HU-009	Notificaciones y Alertas	Diseño de tablas	Robin Largo	Planificado	2	SEP	SEP
		Modelado	Robin Largo	Planificado	2		
		Diseño de interfaz	Robin Largo	Planificado	1		
		Validación de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Reportes y base de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Pruebas	Robin Largo	Planificado	1		

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2 CUMPLIMIENTO DE TAREAS ASIGNADAS

Tabla Nro. 32 Seguimiento Diario ID- HU-007

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
HU-007	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface		Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1	Registro de datos	Registro de datos		
	Día 2	Conexión con la base de datos	Conexión con la base de datos	Codificación	
	Día 2			Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 2				Codificación
	Día 2				Registro de datos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 33 Seguimiento Diario ID- HU-008

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
HU-008	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface		Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1	Registro de datos	Registro de datos		
	Día 2	Conexión con la base de datos	Conexión con la base de datos	Codificación	
	Día 2			Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 2				Codificación
	Día 2				Registro de datos

Tabla Nro. 34 Seguimiento Diario ID- HU-009

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
HU-009	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface		Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1	Registro de datos	Registro de datos		
	Día 2	Conexión con la base de datos	Conexión con la base de datos	Codificación	
	Día 2			Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 2				Codificación
	Día 2				Registro de datos

Fuente: Elaboración Propia

3.4.3 MODELADO

3.4.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO SUBSISTEMA PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES

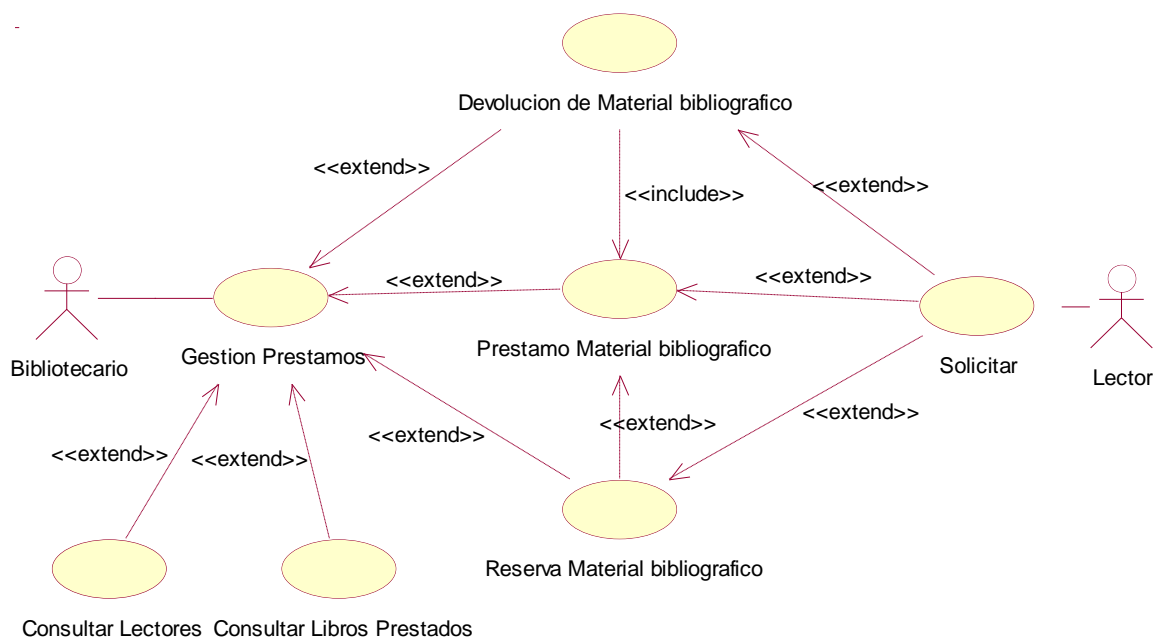
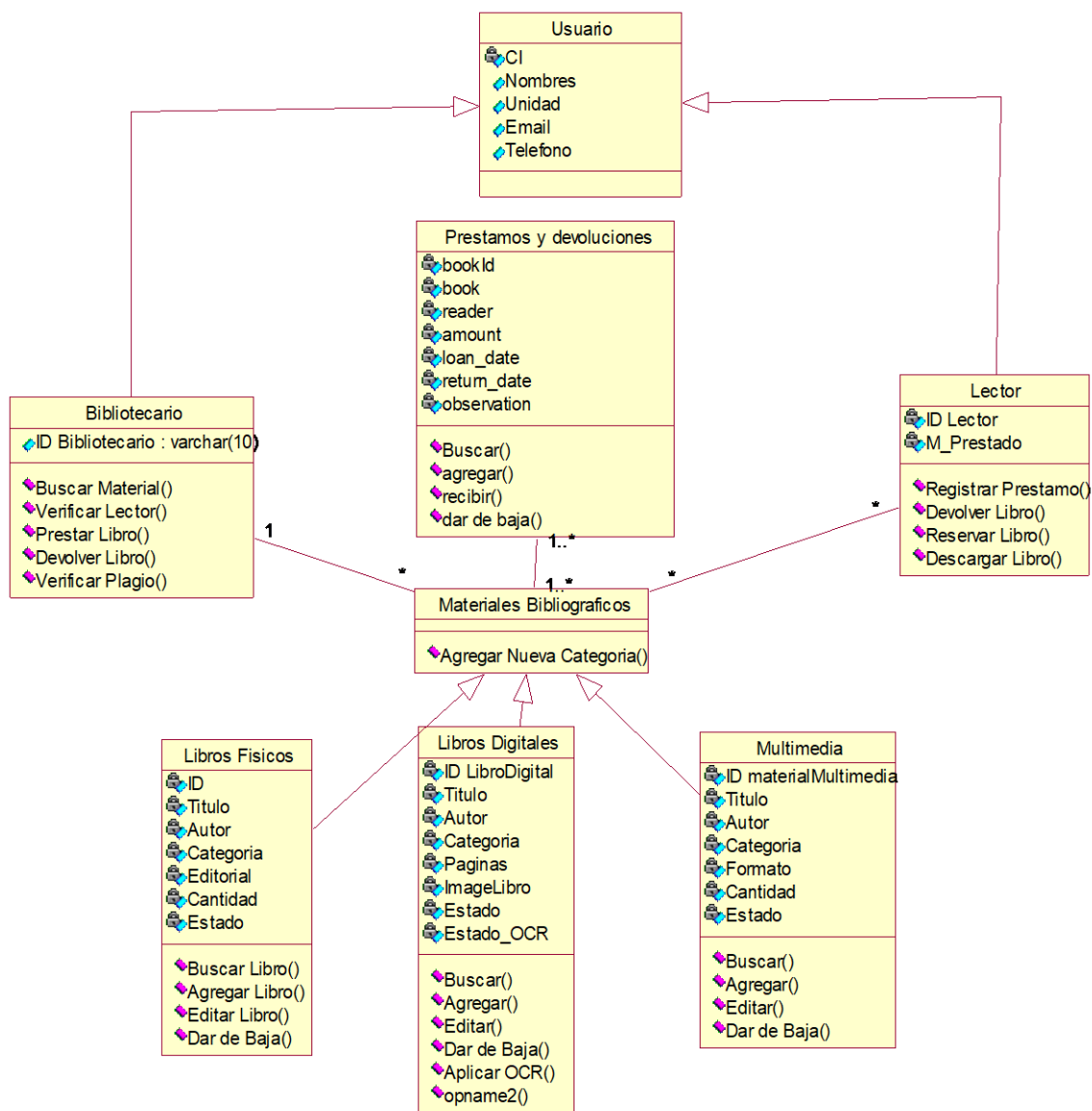


Figura Nro. 9 Diagrama de caso de uso Subsistema Prestamos y devoluciones

Fuente: Elaboración Propia

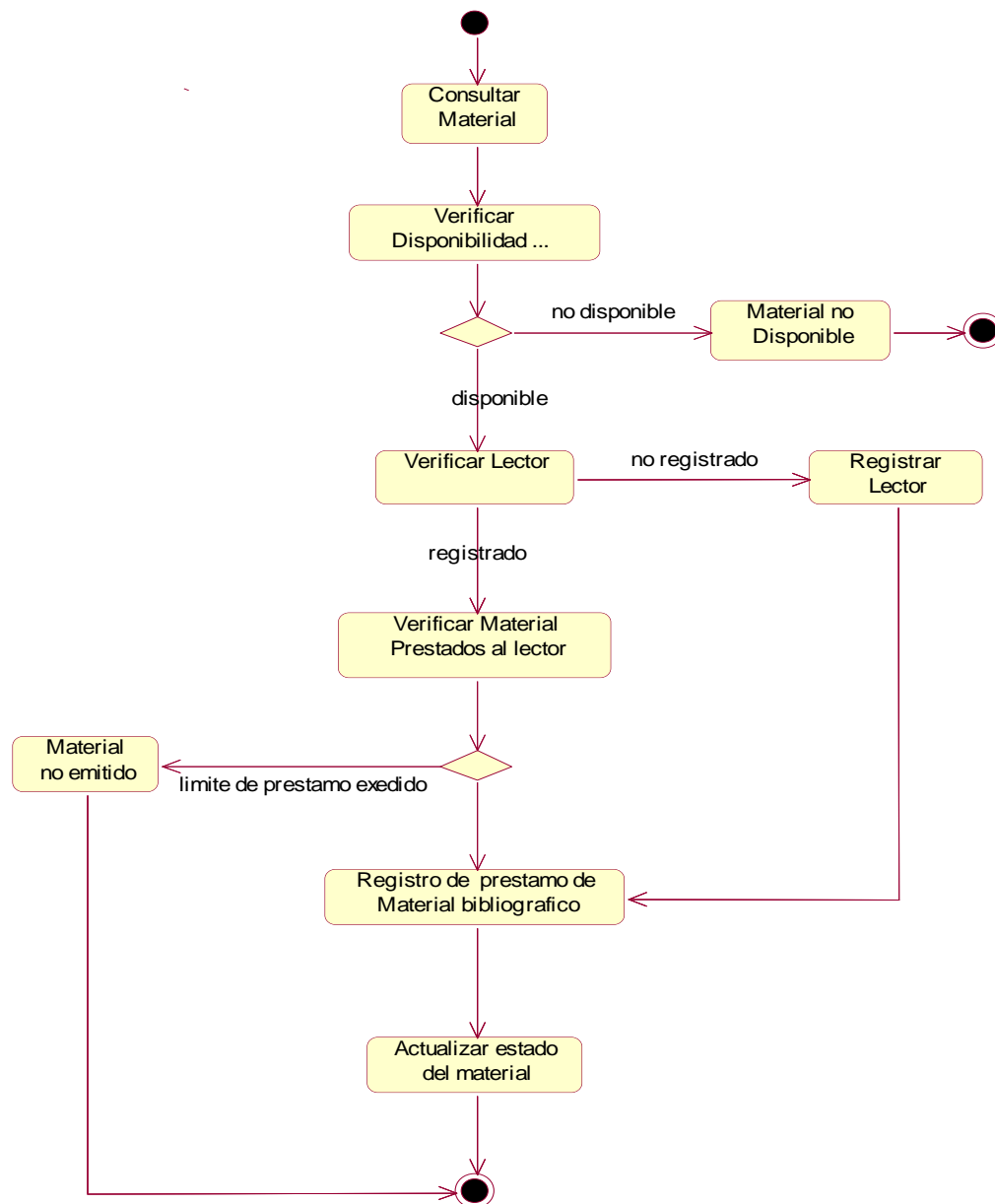
3.4.5 DIAGRAMA DE CLASES ENTIDAD



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 10 Diagrama de caso de Clases Entidad

3.4.6 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PRESTAMO DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS

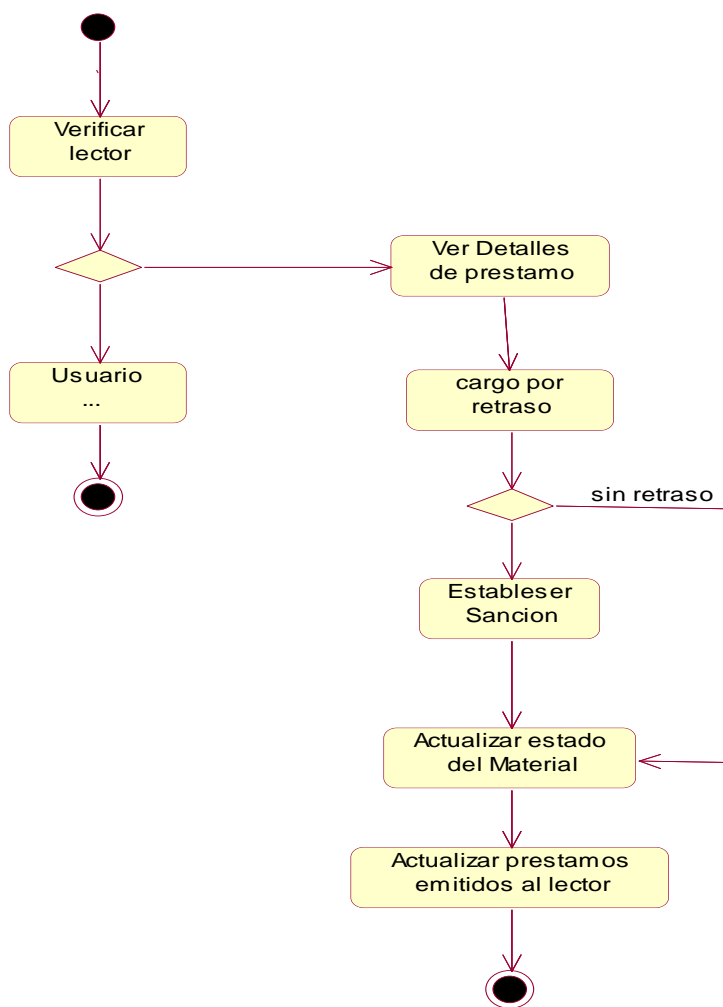


Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 11 Diagrama de Actividades Préstamo de Materiales Bibliográfico

3.4.7 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEVOLUCION DE MATERIALES

BIBLIOGRAFICOS



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 11 Diagrama de Actividades Préstamo devolución de material bibliográfico

3.5 SPRINT 3: SUBSISTEMA CATALOGO EN LINEA

3.5.1 REUNIONES DIARIAS DE SINCRONIZACIÓN (SPRINT PLANNING)

Tabla Nro. 35 Seguimiento Diario ID- HU-016

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID-HU-016	Búsqueda de Libro	Diseño de tablas	Robin Largo	Planificado	2	oct	oct
		Modelado	Robin Largo	Planificado	3		
		Diseño de interfaz	Robin Largo	Planificado	3		
		Validación de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Reportes y base de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin Largo	Planificado	3		
		Pruebas	Robin Largo	Planificado	1		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 36 Seguimiento Diario ID- HU-017

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID-HU-017	Reserva de Libros	Diseño de tablas	Robin Largo	Planificado	1	oct	oct
		Modelado	Robin Largo	Planificado	2		
		Diseño de interfaz	Robin Largo	Planificado	2		
		Validación de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Reportes y base de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin Largo	Planificado	2		
		Pruebas	Robin Largo	Planificado	1		

Tabla Nro. 37 Seguimiento Diario ID- HU-018

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID-HU-018	Descarga de Libros Digitales	Diseño de tablas	Robin Largo	Planificado	1	oct	oct
		Modelado	Robin Largo	Planificado	2		
		Diseño de interfaz	Robin Largo	Planificado	2		
		Validación de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Reportes y base de datos	Robin Largo	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin Largo	Planificado	2		
		Pruebas	Robin Largo	Planificado	1		

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2 CUMPLIMIENTO DE TAREAS ASIGNADAS

Tabla Nro. 38 Seguimiento Diario ID- HU-016

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
HU-016	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface		Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 2	Registro de datos	Registro de datos		
	Día 2	Conexión con la base de datos	Conexión con la base de datos	Codificación	
	Día 2			Codificación	
	Día 3			Registro de datos	
	Día 3				Codificación
	Día 3				Registro de datos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 39 Seguimiento Diario ID- HU-017

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
HU-017	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface		Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1	Registro de datos	Registro de datos		
	Día 2	Conexión con la base de datos	Conexión con la base de datos	Codificación	
	Día 2			Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 2				Codificación
	Día 2				Registro de datos

Fuente: Elaboración Propia

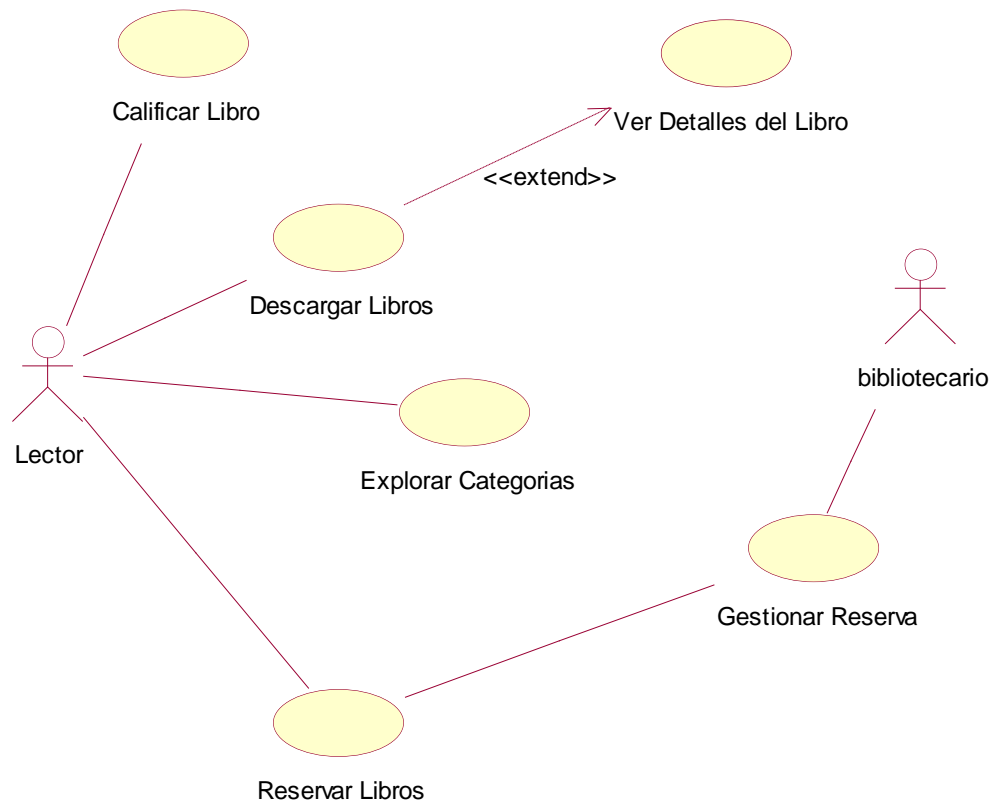
Tabla Nro. 40 Seguimiento Diario ID- HU-018

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
HU-017	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface		Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1	Registro de datos	Registro de datos		
	Día 2	Conexión con la base de datos	Conexión con la base de datos	Codificación	
	Día 2			Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 2				Codificación
	Día 2				Registro de datos

Fuente: Elaboración Propia

3.5.3 MODELADO

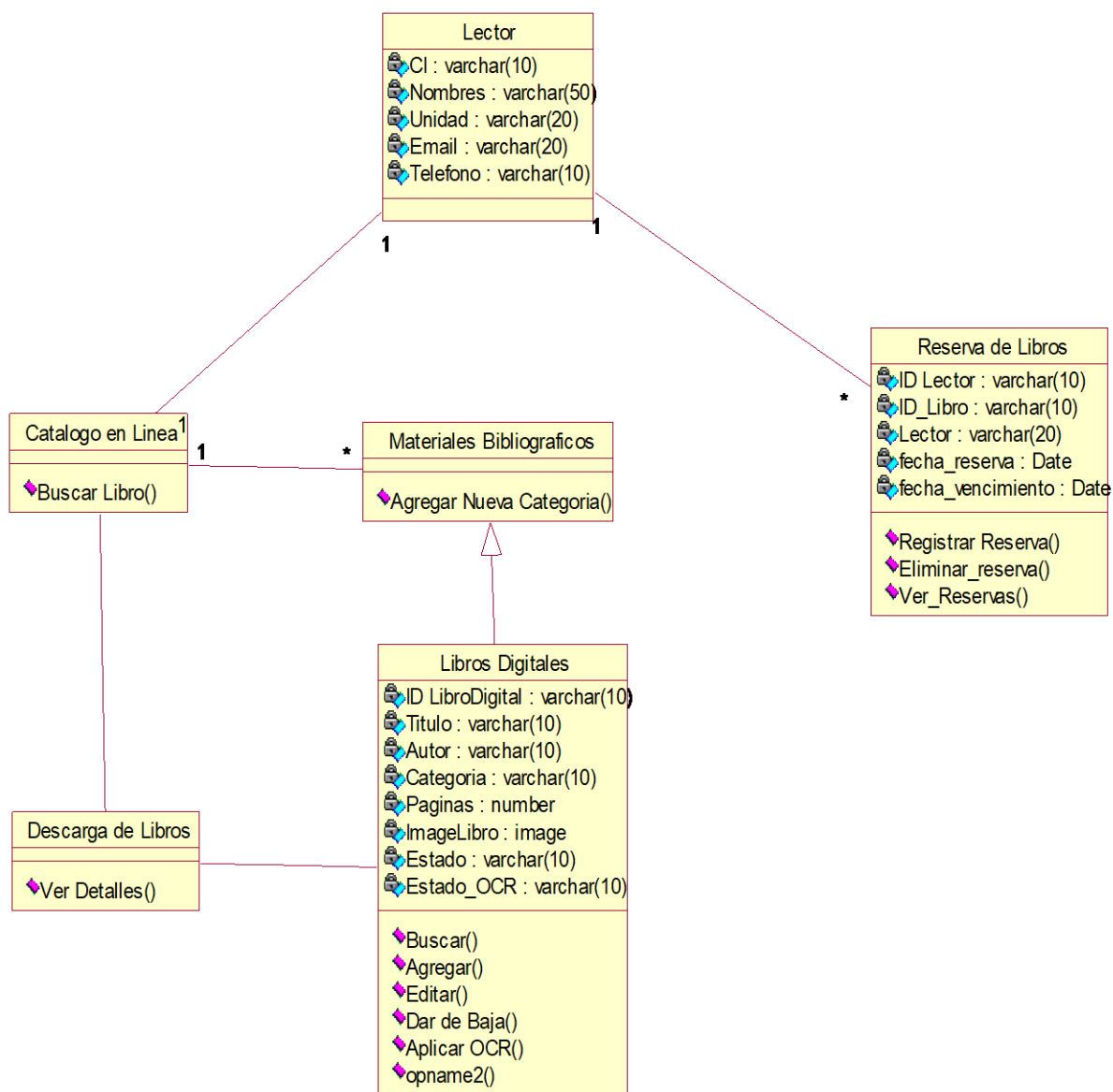
3.5.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 12 Diagrama de casos de uso

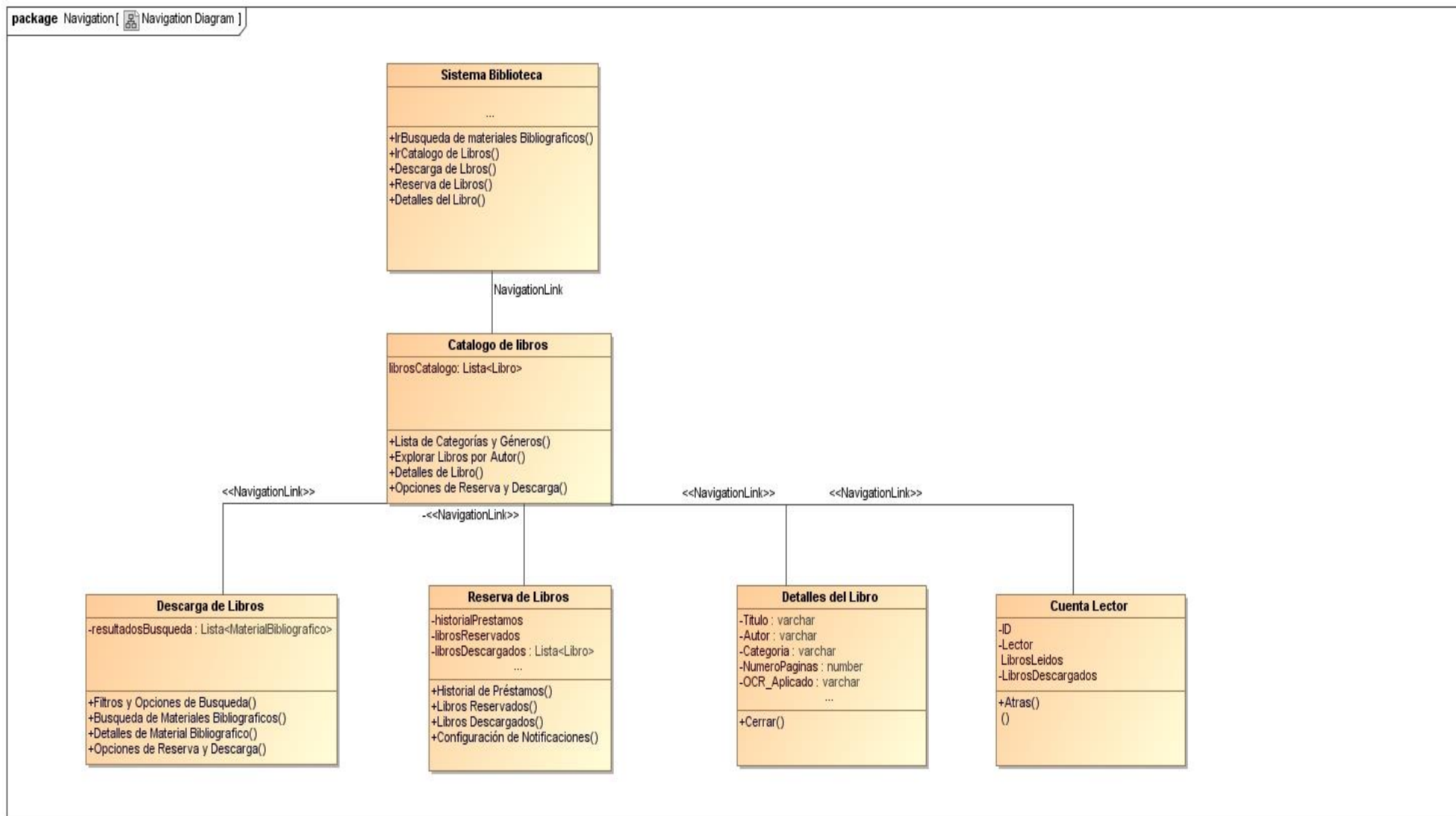
3.5.5 DIAGRAMA DE CLASES ENTIDAD



Fuente: Elaboración Propia

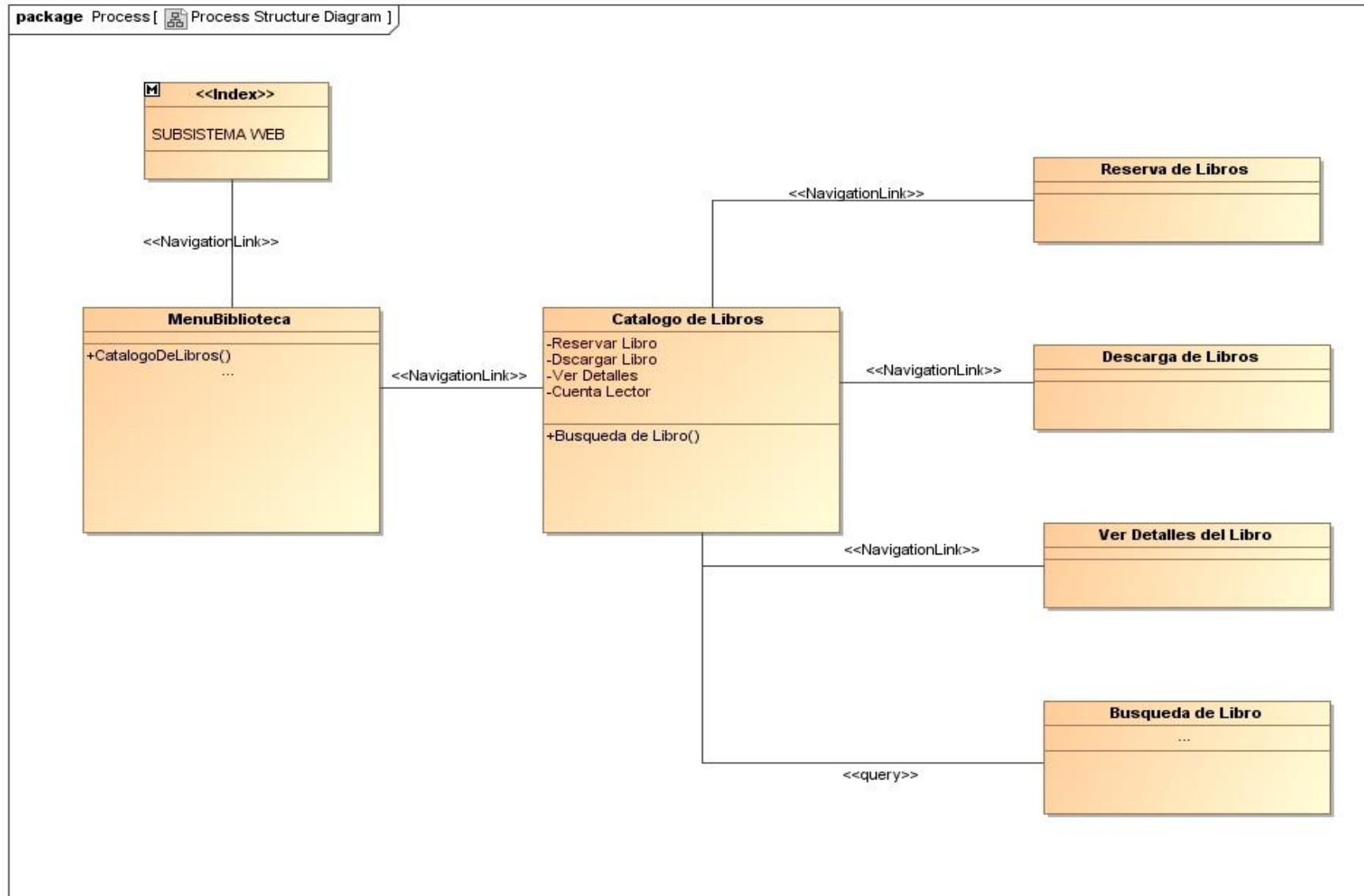
Figura Nro. 13 Diagrama de Clases Entidad

3.5.6 DISEÑO NAVEGACIONAL



Fuente: Elaboración Propia
Figura Nro. 14 Diseño Navegacional

ESTRUCTURA NAVEGACIONAL



Fuente: Elaboración Propia
Figura Nro. 14 Estructura de Navegación

CAPITULO II

IMPLEMENTACION

4 POSTJUEGO

4.1 DISEÑO DE PROTOTIPOS

4.1.1 SPRINT 1: SUBSISTEMA MATERIALES BIBLIOGRAFICOS

En la figura 15 se muestra el prototipo de la tabla para catalogar los libros físicos



Figura Nro. 15 Prototipo de la Tabla Libros Físicos

Fuente: Elaboración Propia

Ver Interface real del sistema en. ANEXO 7

En la figura 16 se muestra el prototipo de la tabla para catalogar libros digitales

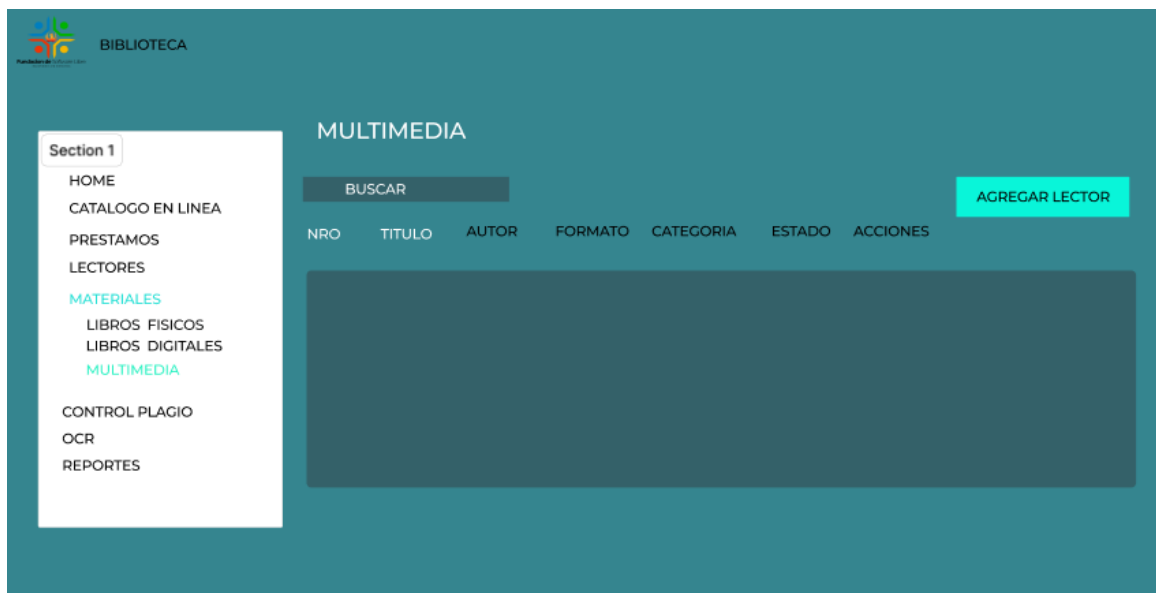


Figura Nro. 16 Prototipo de la Tabla Libros Digitales

Ver Interface real del sistema en. ANEXO 8

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 17 se muestra el prototipo de la tabla para registrar el material multimedia.



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 17 Prototipo de la Tabla Lectores
Ver Interface real del sistema en. ANEXO 9

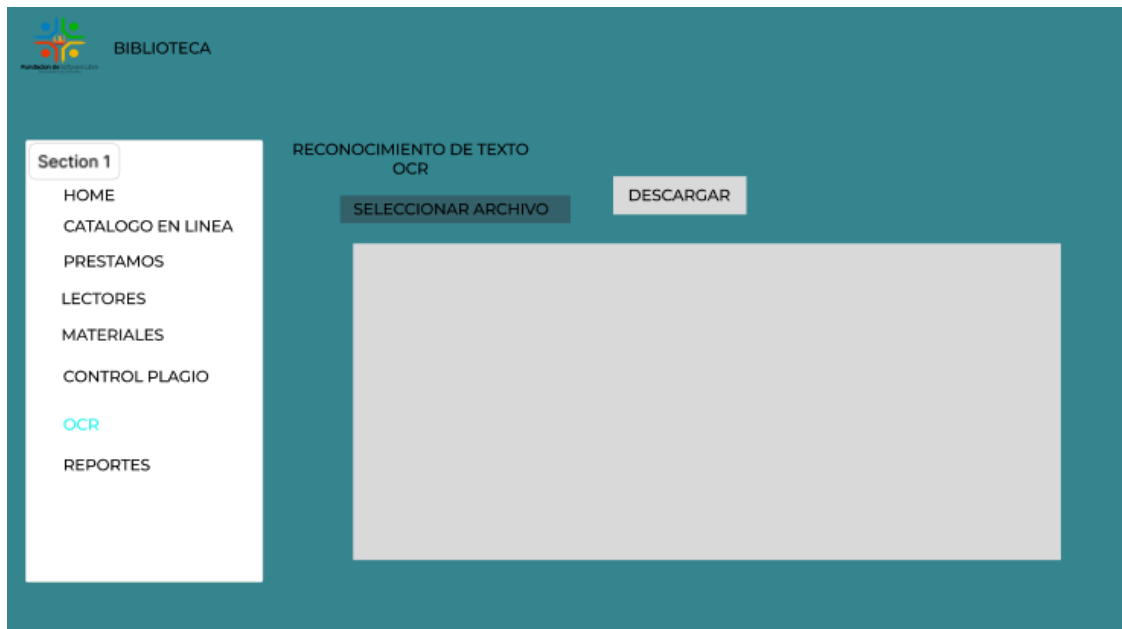
En la figura 18 se muestra el prototipo del control de plagio de documentos de la biblioteca



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 18 Prototipo del Control Plagio
Ver Interface real del sistema en. ANEXO 10

En la figura 19 se muestra el prototipo del módulo para aplicar OCR(reconocimiento óptico de texto)



Fuente: Elaboración Propia
Figura Nro. 19 Prototipo del Control Plagio
Ver Interface real del sistema en. ANEXO 11

4.1.2 DISEÑO FISICO DE LA BASE DE DATOS

4.1.3 BASE DE DATOS “LIBRARY”

TABLA LIBROS FISICOS

```

{
  "_id": {},
  "title": "JAVASCRIPT 1",
  "author": "autor",
  "keywords": [],
  "publishingCompany": "editorial",
  "description": "ninguna",
  "category": "categoria",
  "status": 1,
  "amount": 10,
  "image": "http://localhost:9000/digitalBook/uploads/next.png",
  "bookCode": "J1-a-2023-001",
  "__v": 0
}

```

TABLA LIBROS DIGITALES



```
_id: ObjectId('65480a62b600d6f0670a1464')
title: "Análisis"
author: "cálculo 1"
category: "fundamentos"
numero_paginas: 234
status: 1
statusOCR: 4
file: "http://localhost:9000/digitalBook/output/fundamentos.pdf"
bookCode: "FdLI-MG-2023-001"
__v: 0
```

Fuente: Elaboración Propia

TABLA MULTIMEDIA



```
_id: ObjectId('6528326a88753d86b58c9687')
title: "título 1"
author: "asd"
amount: 1
archivoMultimedia: "http://localhost:9000/multimedia/uploadsMultimedia/SaveInsta.App%20-%2..."
category: "asda"
type: "mp4"
status: 1
__v: 0
```

Fuente: Elaboración Propia

TABLA LECTORES

```
_id: ObjectId('651440e6e36c9a4ed0c15af7')
codigo: "111"
ci: "234234"
name: "juan"
phone: "234234"
email: ""
unity: "FINANSAS"
status: 2
__v: 0
```

Fuente: Elaboración Propia

TABLA TESIS

```

_id: ObjectId('6521c9fa582afae08dc50e25')
title: "SANTOS MACHACA"
author: "CARLOS REQUIPA"
publication_date: 2023-10-07T21:09:18.860+00:00
institution: "uatf"
tutor: "asd"
fileTesis: "http://localhost:9000/tesis/uploadsTesis/PERFIL.pdf"
status: 1
__v: 0

```

Fuente: Elaboración Propia

4.1.4 DICCIONARIO DE DATOS

Tabla Nro. 40 Diccionario de datos Libros Físicos

NOMBRE DE ARCHIVO: LIBROS FISICOS			
DESCRIPCION : TABLA QUE CONTIENE REGISTROS DE LIBROS FISICOS			
ATRIBUTO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
_id	30	string	Id del libro
Title	20	string	Título del libro
Autor	20	string	Autor del libro
category	15	string	Categoría del libro
numero_paginas	5	number	Numero de paginas
description	50	string	Descripción del libro
Status	5	number	Estado del libro
amount		number	Cantidad de libros
Image		image	Imagen de libro
bookCode	10	number	Código del libro

Tabla Nro. 41 Diccionario de datos Libros Digitales
Fuente: Elaboración Propia

NOMBRE DE ARCHIVO: LIBROS DIGITALES			
DESCRIPCION : TABLA QUE CONTIENE REGISTROS DE LIBROS DIGITALES			
ATRIBUTO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
_id	30	String	Id del libro
Title	20	String	Título del libro
Autor	20	String	Autor del libro
category	15	String	Categoría del libro
numero_paginas	5	Number	Numero de paginas
Status	5	Number	Estado del libro
statusOCR	7	Number	Estado reconocimiento de caracteres
File		Blob	Imagen de libro
bookCode	10	Number	Código del libro

Fuente: Elaboración Propia
Tabla Nro. 42 Diccionario de datos Multimedia

NOMBRE DE ARCHIVO: MULTIMEDIA			
DESCRIPCION : TABLA QUE CONTIENE REGISTROS DE LIBROS FISICOS			
ATRIBUTO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
_id	30	string	Id del material multimedia
Title	20	string	Título del material multimedia
Autor	20	string	Autor del material multimedia
category	15	string	Categoría del material multimedia
archivoMultimedia		multimedia	Archivo multimedia
Type	5	string	Formato del archivo
Status	5	number	Estado del material multimedia
amount		number	Cantidad de material multimedia
MultimediaCode	10	number	Código del material multimedia

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 43 Diccionario de datos Control Plagio

NOMBRE DE ARCHIVO: CONTROL PLAGIO			
DESCRIPCION : TABLA QUE CONTIENE REGISTROS DEL PROCESO DE DETECCION DE PLAGIO			
ATRIBUTO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
_id	30	string	Id del Prastamo
Title	15	string	Id del libro
Autor	15	string	Id del lector
publication_dat		number	Numero de libros prestados
institution	30	string	Fecha de prestamo
Tutor	30	string	Fecha de devolucion
fileTesis		Blob	Estado del del prestamo
Status	5	number	Estado del documento
Status plagiarism clue	5	number	Estado de indicio de plagio

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

Tabla Nro.44 Pruebas de Unidad

Formulario de plan de prueba							
1. Identificación del requerimiento							
Nombre del sprint			Subsistema Gestion de Materiales Bibliograficos				
Versión			SB-01				
Sistema/Proyecto			Modulo Responsable de Biblioteca				
Tipo de prueba			Prueba de unidad				
2. especificación plan de prueba							
2.1 identificación equipo							
Preparado por			Robin Largo Orcko				
Probador			Robin Largo Orcko				
2.2 definición del caso de prueba							
No	Nombre del caso de prueba	Id de caso de uso	Prerrequisitos	Valor entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
1	Agregar Libros Fisicos	SB-001	Usuario:Responsable de Biblioteca,Registrado en Personal	Llenar todos los campos requeridos	Libro agregado correctamente	Libro agregado correctamente	exitoso
2	Verificar Plagio	SB-002	Usuario:Responsable de Biblioteca	Seleccionar documentos a comparar	resultados de similitud	resultados de similitud	exitoso
3	OCR(reconocimiento optico de texto)	SB-003	Usuario:Responsable de Biblioteca	Seleccionar documentos a procesar con OCR	Documento con texto reconocible	Documento con texto reconocible	exitoso

4.1.6 PRUEBAS DE INTEGRACION

Tabla Nro.45 Pruebas de Integración con Subsistema personal

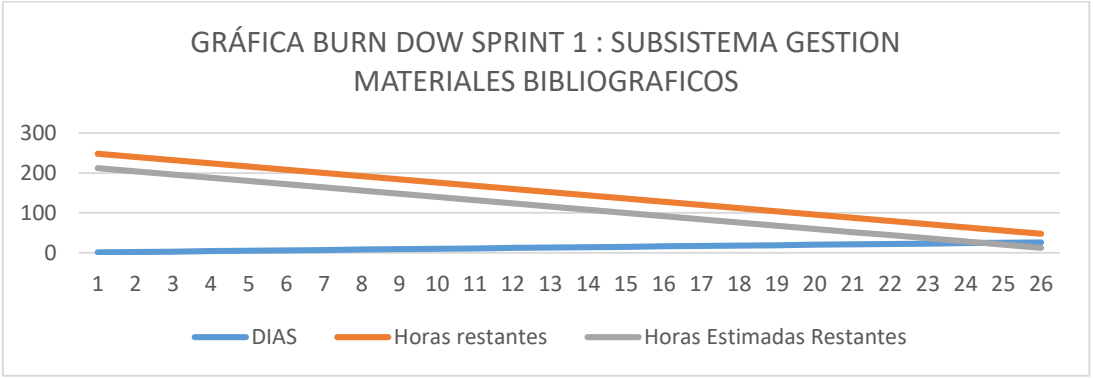
Formulario de plan de prueba							
3. 3. Pruebas de Integración con Subsistema de Personal							
3.1 identificación equipo							
Preparado por			Robin Largo Orcko				
Probador			Robin Largo Orcko				
3.2 definición del caso de prueba							
No	Nombre del caso de prueba	Id de caso de uso	Prerrequisitos	Valor entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
1	Integración de Usuarios SB-001	SB-001	Subsistema de Personal en ejecución	Usuarios registrados en Personal	Usuarios de Personal integrados correctamente en el módulo de Biblioteca	usuarios integrados correctamente	exitoso
2	Verificar Permisos de Acceso SB-003	SB-002	Subsistema de Personal en ejecución	Usuario con permisos en Personal	Acceso permitido a funciones específicas del módulo de Biblioteca	Acceso parcialmente permitido	

4.1.7 GRAFICAS DE SEGUIMIENTO

Gráfica Burn Down Sprint 1

Burndown Char Sprint 1																													
ID HISTORIA DE USUARIO	DIAS ESTIMADOS	HORAS ESTIMADAS								D	I	A	S																TOTAL HORAS TRABAJADAS
			26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
HU-001	10	80																					8	8	8	8	8	40	
HU-002	4	32																	8	8	8	8						32	
HU-003	3	24														8	8	8										24	
HU-004	5	40									8	8	8	8	8													40	
HU-005	4	32						8	8	8	8																	32	
HU-006	5	40	8	8	8	8	8																					40	
Horas Restantes		248	240	232	224	216	208	200	192	184	176	168	160	152	144	136	128	120	112	104	96	88	80	72	64	56	48	40	208
Horas Estimadas Restantes		212	204	196	188	180	172	164	156	148	140	132	124	116	108	100	92	84	76	68	60	52	44	36	28	20	12	4	
Esfuerzo diario			8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

Figura Nro. Graficas de Seguimiento
Fuente: Elaboración Propia



4.1.8 SPRINT 2: SUBSISTEMA PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES

En la figura 20 se muestra el prototipo de la tabla para registrar Prestamos y Devoluciones



Fuente: Elaboración Propia

Figura Nro. 20 Prototipo de la Tabla Prestamos y Devoluciones
Ver Interface real del sistema en. ANEXO 12

En la figura 21 se muestra el prototipo de la tabla para ver las reservas de libros

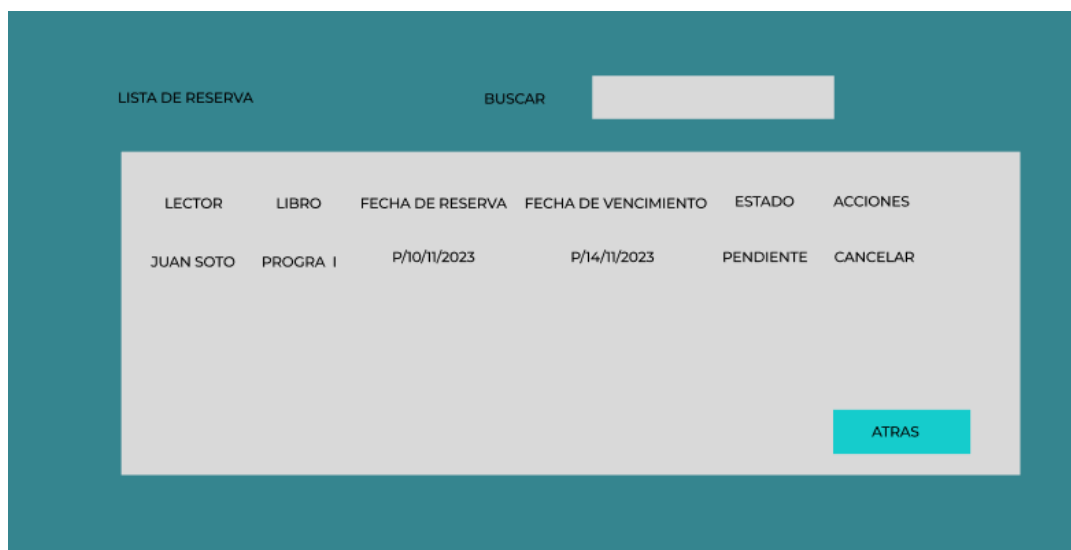


Figura Nro. 21 Prototipo de la Tabla Reservas de libros

Fuente: Elaboración Propia
Ver Interface real del sistema en. ANEXO 13

4.1.9 DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS

TABLA PRESTAMOS

```
 _id: ObjectId('6515efbcd560a4563f0cdf1')
bookId: "string"
userId: "65147b69fbc4017f5438957e"
book: "INTRODUCCION A REDES I"
reader: "Joel"
amount: 2
loan_date: 2023-09-28T21:27:02.370+00:00
return_date: 2023-09-28T21:27:02.370+00:00
observation: "ninguna"
status: 2
__v: 0
```

Fuente : Elaboración Propia

4.1.10 DICCIONARIO DE DATOS

Tabla Nro. 44 Diccionario de datos Prestamos y Devoluciones

NOMBRE DE ARCHIVO: PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES			
DESCRIPCION : TABLA QUE CONTIENE REGISTROS DE PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES			
ATRIBUTO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
_id	30	string	Id del Prastamo
bookId	15	string	Id del libro
readerId	15	string	Id del lector
amount		number	Numero de libros prestados
loan_date		date	Fecha de prestamo
return_date		date	Fecha de devolucion
Status		number	Estado del del prestamo
Observation	20	string	Observación del prestamo

Fuente: Elaboración Propia

Tabla Nro. 43 Diccionario de datos Reserva de Libros

NOMBRE DE ARCHIVO: GESTIONAR RESERVA DE LIBROS			
DESCRIPCION : TABLA QUE CONTIENE REGISTROS DE RESERVAS DE LIBROS			
ATRIBUTO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
_id	30	string	Id del Prastamo
bookId	15	string	Id del libro
readerId	15	string	Id del lector
fecha_reserva		date	Fecha de reserva
Fecha_vencimiento		date	Fecha de vencimiento
lector	30	string	Nombre del lector
libro		number	Título del libro
status	5	number	Estado de la reserva

Fuente: Elaboración Propia

4.1.11 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

4.1.12 PRUEBAS DE UNIDAD

Tabla Nro. 44 Pruebas de Unidad

Formulario de plan de prueba							
1. Identificación del requerimiento							
Nombre del sprint				Subsistema Prestamos y Devoluciones			
Versión				SB-02			
Sistema/Proyecto				Modulo Responsable de Biblioteca			
Tipo de prueba				Prueba de unidad			
2. especificación plan de prueba							
2.1 identificación equipo							
Preparado por				Robin Largo Orcko			
Probador				Robin Largo Orcko			
2.2 definición del caso de prueba							
No	Nombre del caso de prueba	Id de caso de uso	Prerrequisitos	Valor entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
1	Agregar Prestamo	SB-001	Usuario: Bibliotecario,Registrado en Personal	Llenar todos los campos requeridos para el prestamo	Libro marcado como prestado	Libro marcado como prestado	exitoso
2	Registrar Devolución	SB-002	Usuario:Responsable de Biblioteca, Libro Prestado	Datos de la devolución	Libro marcado como disponible	Libro marcado como disponible	exitoso
3	Validar Fecha de Devolución	SB-003	Libro prestado	Fecha de devolución válida	Sistema acepta la devolución	Sistema acepta la devolución	exitoso

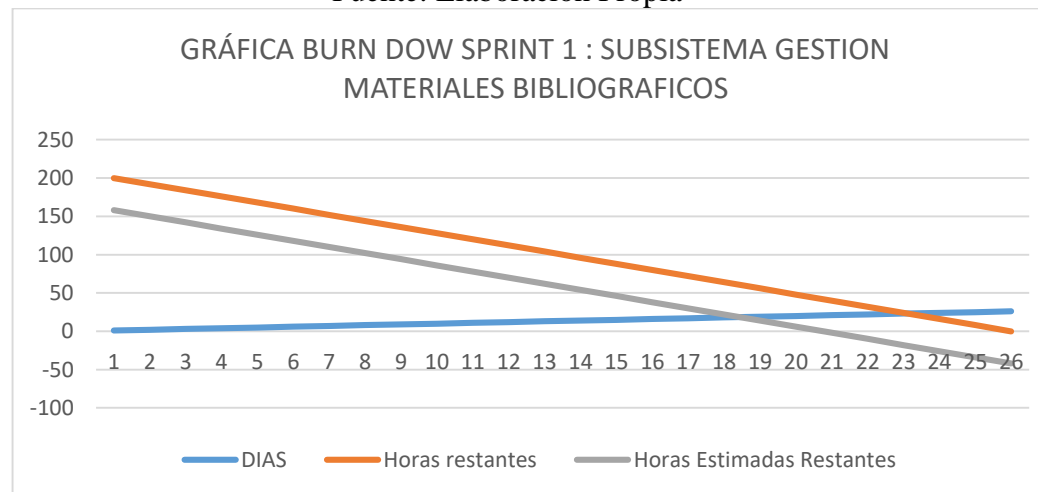
4.1.13 GRAFICAS DE SEGUIMIENTO

GRAFICA BURN DOWN SPRINT 2

Burndown Char																												
ID HISTORIA DE USUARIO	DIAS ESTIMADOS	HORAS ESTIMADAS										D	I	A	S													TOTAL HORAS TRABAJADAS
			24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
HU-008	5	40																		8	8	8	8	8			40	
HU-009	3	24															8	8	8								24	
HU-010	4	32													8	8	8	8									32	
HU-011	5	40								8	8	8	8	8													40	
HU-012	4	32				8	8	8	8																		32	
HU-013	4	32	8	8	8	8																					32	
Horas Restantes		200	192	184	176	160	152	144	136	128	120	112	104	96	88	80	72	64	56	48	40	32	24	16	8	0	200	
Horas Estimadas Restantes		158	150	142	134	118	110	102	94	86	78	70	62	54	46	38	30	22	14	6	-2	-10	-18	-26	-34	-42		
Esfuerzo diario			8	8	8	16	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		

Figura Nro. 22 Tabla de seguimiento Sprint 2

Fuente: Elaboración Propia



4.1.14 SPRINT 3: SUBSISTEMA CATALOGO EN LINEA

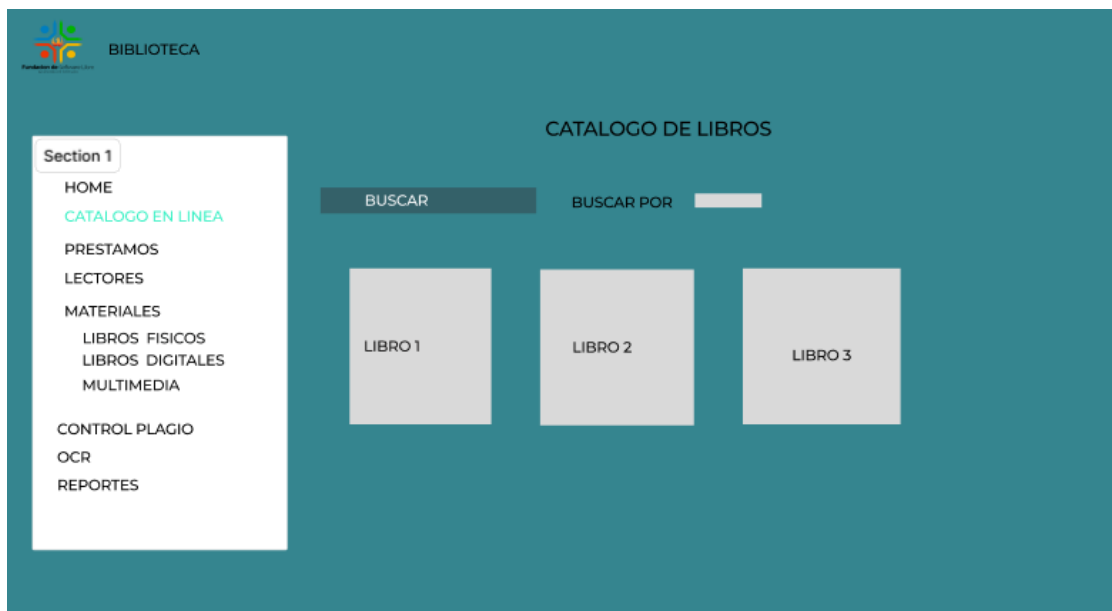


Figura Nro. 22 Prototipo del Catálogo en Línea

4.1.15 DICCIONARIO DE DATOS

Tabla Nro. 43 Diccionario de datos Reserva de Libros

NOMBRE DE ARCHIVO: RESERVA DE LIBROS DESCRIPCION : TABLA QUE CONTIENE REGISTROS DE RESERVAS DE LIBROS			
ATRIBUTO	TAMAÑO	TIPO DE DATO	DESCRIPCION
_id	30	string	Id del Prastamo
bookId	15	string	Id del libro
readerId	15	string	Id del lector
fecha_reserva		date	Fecha de reserva
Fecha_vencimiento		date	Fecha de vencimiento
Lector	30	string	Nombre del lector
Libro		number	Título del libro
Status	5	number	Estado de la reserva

Fuente: Elaboración Propia

4.1.16 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

4.1.17 PRUEBAS DE UNIDAD

Formulario de plan de prueba							
1. Identificación del requerimiento							
Nombre del sprint			Subsistema Catalogo en Linea				
Versión			SB-03				
Sistema/Proyecto			Modulo Lectores				
Tipo de prueba			Prueba de unidad				
2. especificación plan de prueba							
2.1 identificación equipo							
Preparado por			Robin Largo Orcko				
Probador			Robin Largo Orcko				
2.2 definición del caso de prueba							
No	Nombre del caso de prueba	Id de caso de uso	Prerrequisitos	Valor entrada	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
1	Búsqueda en Catálogo Online	SB-001	Catálogo en línea	Palabras clave de búsqueda	Resultados coincidentes con la búsqueda	Resultados coincidentes con la búsqueda	exitoso
2	Descarga de Libros Digitales	SB-002	Libros digitales disponibles en el catálogo	Seleccionar un libro digital para descargar	El libro digital se descarga correctamente en el dispositivo del usuario	El libro digital se descarga correctamente en el dispositivo del usuario	exitoso
3	Visualización Detalles Libro	SB-003	Catálogo en línea	Fecha de devolución válida	Selección de un libro	Detalles del libro mostrados correctamente	exitoso

4.1.18 GRAFICAS DE SEGUIMIENTO

Burndown Char Sprit 4																											
ID HISTORIA DE USUARIO	DÍAS ESTIMADOS	HORAS ESTIMADAS									D	I	A	S													TOTAL HORAS TRABAJADAS
			24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
HU-014	10	80															8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	80
HU-015	7	56								8	8	8	8	8	8	8											56
Horas Restantes		136	136	136	136	136	136	136	136	128	120	112	104	96	88	80	72	64	56	48	40	32	24	16	8	0	136
Horas Estimadas Restantes		96	96	96	96	96	96	96	96	88	80	72	64	56	48	40	32	24	16	8	0	-8	-16	-24	-32	-40	
Esfuerzo diario			0	0	0	0	0	0	0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	

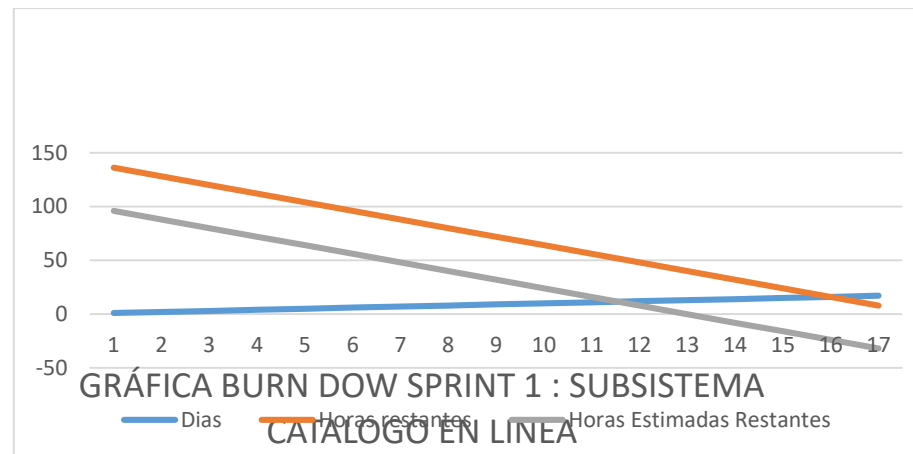


Figura Nro. 23
Tabla de seguimiento Sprint
Fuente: Elaboración Propia

4.1.19 DIAGRAMA DE COMPONENTES GENERAL

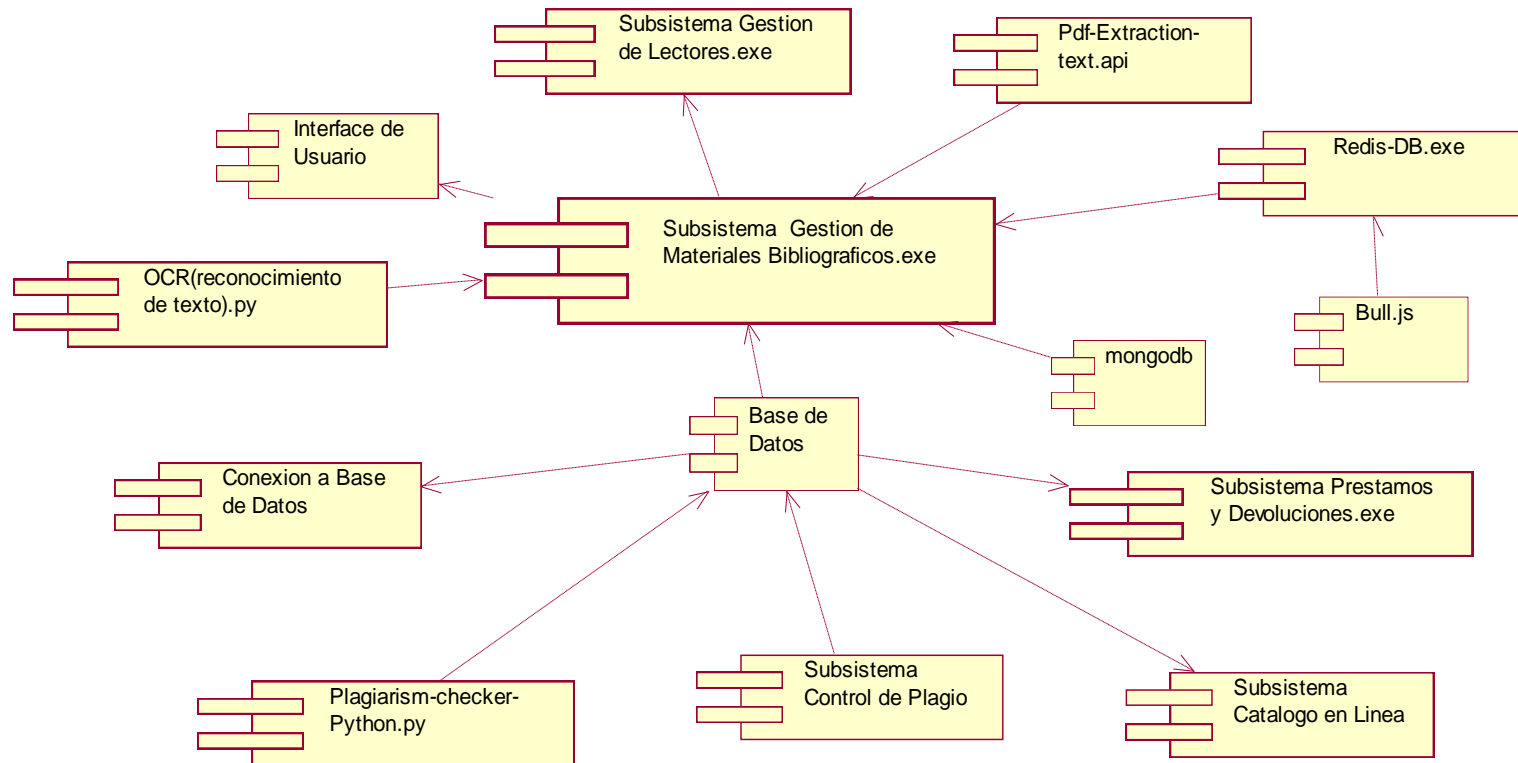


Figura 24 Diagrama de Componentes
Fuente: Elaboración Propia

5 CONCLUSIONES

El desarrollo y ejecución del presente proyecto de titulación, estructurado como un trabajo dirigido, ha seguido una trayectoria rigurosa y congruente con las actividades delineadas en cada capítulo. En el marco del análisis e implementación del "Sistema Adaptable para la Gestión de Materiales Bibliográficos", se derivan las siguientes conclusiones:

- El análisis del proceso actual de gestión de materiales bibliográficos destaca la necesidad imperante de una solución más eficiente. La culminación satisfactoria del sistema propuesto valida su capacidad para abordar de manera efectiva los requisitos identificados durante la fase de análisis.
- La implementación exitosa del Sistema Adaptable de Biblioteca Virtual y Gestión de Materiales Bibliográficos, utilizando herramientas emergentes, ofrece una herramienta efectiva para el control de la biblioteca. Este enfoque innovador contribuirá significativamente a la optimización de la administración de los recursos bibliográficos disponibles
- La automatización de los procesos de acceso a los materiales bibliográficos ha sido un éxito destacado, mejorando significativamente la gestión de recursos tanto para los lectores como para los bibliotecarios. Esta eficiencia y funcionalidad demuestran claramente los beneficios tangibles del sistema dentro de cualquier entidad.
- Los logros obtenidos en este proyecto se atribuyen en gran medida a la colaboración y aplicación efectiva de la metodología Scrum. Esta metodología especializada en la gestión ágil de proyectos ha desempeñado un papel fundamental en la consecución de hitos clave, garantizando la flexibilidad y adaptabilidad necesarias para enfrentar los desafíos inherentes al desarrollo del sistema.

En conjunto, estas conclusiones validan el éxito del proyecto, subrayando la eficacia del sistema propuesto y la pertinencia de la metodología empleada para su realización.

6 RECOMENDACIONES

Se realizan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda establecer un sistema de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento del sistema en tiempo real. Esto permitirá identificar y abordar cualquier problema potencial de manera proactiva, asegurando un funcionamiento sin contratiempos.
- Capacitación del Personal Dada la implementación de nuevas tecnologías y procesos automatizados, se sugiere proporcionar capacitación adicional al personal de la biblioteca. Esto garantizará una transición sin problemas y una adopción efectiva del nuevo sistema, maximizando así sus beneficios.
- Retroalimentación de los Usuarios Fomentar la retroalimentación de los usuarios, tanto de los lectores como de los bibliotecarios, será crucial para comprender mejor sus necesidades y expectativas. Esta información puede ser valiosa para futuras actualizaciones y mejoras del sistema.
- Reforzar las medidas de seguridad de datos es esencial, especialmente al tratarse de información bibliográfica sensible. La implementación de protocolos de seguridad adicionales y auditorías regulares ayudará a salvaguardar la integridad de la base de datos.
- Dada la naturaleza dinámica del entorno tecnológico, se aconseja diseñar el sistema con una arquitectura escalable y modular. Esto facilitará futuras actualizaciones y la integración de nuevas tecnologías emergentes sin interrupciones significativas

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Valdés, L. M. (noviembre-diciembre de 2002). *scielo*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352002000600005
- Pardo, F. R. (2020). *repository.unad.edu.co*. Obtenido de repository.unad.edu.co: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/39010/fruizp.pdf>
- QUIROZ., J. L. (2016). *www.studocu.com*. Obtenido de www.studocu.com: <https://www.studocu.com/es-ar/document/teclab-instituto-tecnico-superior/informatica/biblioteca-apuntes-de-datos/36244506>
- CONDE, M. N. (Junio de 2018). *repositorio.umsa.bo*. Obtenido de repositorio.umsa.bo: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/18446/PG-2064.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- O'Brien, J. A. (2004). *Gestión de la Información: Un Enfoque Estratégico*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES.
- Weihrich, S. H. (s.f.). *Administración: Una Perspectiva Global" (Management: A Global Perspective), un sistema de gestión se define como.*
- Cox, J. (s.f.). *Gestión de archivos, manuscritos y registros*. anonimo.
- Wikipedia. (2023). Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/TypeScript>
- Sanchez, K. (20 de enero de 2021). *FreeCodeCamp*. Obtenido de FreeCodeCamp: <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/aprende-next-js-desde-cero/>
- desarroloweb. (s.f.). *desarroloweb*. Obtenido de desarroloweb: <https://desarrolloweb.com/home/nestjs#:~:text=NestJS%20es%20un%20framework%20para,con%20mayor%20agilidad%20y%20homogeneidad.>
- Wikipedia. (s.f.). Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Node.js>
- González, J. (s.f.). *aluracursos*. Obtenido de aluracursos: <https://www.aluracursos.com/blog/styled-components-material-ui-que-son-como->

utilizarlas#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20Material%20UI%3F,de%20dis
e%C3%B1o%20creado%20por%20Google.

Silberschatz, A. K. (2021). *Bases de datos: Conceptos y aplicaciones*. . McGraw-Hill.

Chodorow, K. (2013). *The Definitive Guide*. O'Reilly Media.

DipoleRFID. (s.f.). *www.dipolerfid.es*. Obtenido de *www.dipolerfid.es*:

<https://www.dipolerfid.es/blog-rfid/que-es-rfid>

Ramesh., S. D. (2006). *Software Testing: Principles and Practices*. Software Testing.

Peño, J. M. (2015). *oa.upm.es/*. Obtenido de *oa.upm.es/*:

https://oa.upm.es/40012/1/PFC_JOSE_MANUEL_SANCHEZ_PENO_3.pdf

Biblioteca DGIRE. (s.f.). *Biblioteca DGIRE*. Obtenido de Biblioteca DGIRE:

<https://www.dgire.unam.mx/webdgire/bibliotecas/catalogacion.html>

García-Pacheco, M. C.-L. (5 de octubre de 2021). *Grafiati*. Obtenido de Grafiati:

<https://www.grafiati.com/en/literature-selections/control-de-inventarios/>

BIBLIOGRAFIA

- Biblioteca DGIRE. (s.f.). *Biblioteca DGIRE*. Obtenido de Biblioteca DGIRE:
<https://www.dgire.unam.mx/webdgire/bibliotecas/catalogacion.html>
- careers, e. (3 de agosto de 2021). *careers.edicomgroup.com*. Obtenido de
careers.edicomgroup.com: <https://careers.edicomgroup.com/noticias/metodologia-scrum/>
- Chodorow, K. (2013). *The Definitive Guide*. O'Reilly Media.
- COHEN, D. (09 de septiembre de 2011). <http://capsapanama.com/>. Obtenido de
<http://capsapanama.com/>: <http://capsapanama.com/tesis19.pdf>
- CONDE, M. N. (Junio de 2018). *repositorio.umsa.bo*. Obtenido de repositorio.umsa.bo:
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/18446/PG-2064.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cox, J. (s.f.). *Gestión de archivos, manuscritos y registros*. anonimo.
- desarroloweb. (s.f.). *desarroloweb*. Obtenido de desarroloweb:
<https://desarrolloweb.com/home/nestjs#:~:text=NestJS%20es%20un%20framework%20para,con%20mayor%20agilidad%20y%20homogeneidad.>
- DipoleRFID. (s.f.). *www.dipolerfid.es*. Obtenido de www.dipolerfid.es:
<https://www.dipolerfid.es/blog-rfid/que-es-rfid>
- García-Pacheco, M. C.-L. (5 de octubre de 2021). *Grafiati*. Obtenido de Grafiati:
<https://www.grafiati.com/en/literature-selections/control-de-inventarios/>
- González, J. (s.f.). *aluracursos*. Obtenido de aluracursos:
<https://www.aluracursos.com/blog/styled-components-material-ui-que-son-como-utilizarlas#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20Material%20UI%3F,de%20dis%C3%B1o%20creado%20por%20Google.>
- O'Brien, J. A. (2004). *Gestión de la Información: Un Enfoque Estratégico*. McGRAW-

Pardo, F. R. (2020). *repository.unad.edu.co*. Obtenido de repository.unad.edu.co:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/39010/frruizp.pdf>

Peño, J. M. (2015). *oa.upm.es/*. Obtenido de oa.upm.es/:
https://oa.upm.es/40012/1/PFC_JOSE_MANUEL_SANCHEZ_PENO_3.pdf

QUIROZ., J. L. (2016). *www.studocu.com*. Obtenido de www.studocu.com:
<https://www.studocu.com/es-ar/document/teclab-instituto-tecnico-superior/informatica/biblioteca-apuntes-de-datos/36244506>

Ramesh., S. D. (2006). *Software Testing: Principles and Practices*. Software Testing.

Sanchez, K. (20 de enero de 2021). *FreeCodeCamp*. Obtenido de FreeCodeCamp:
<https://www.freecodecamp.org/espanol/news/aprende-next-js-desde-cero/>

Silberschatz, A. K. (2021). *Bases de datos: Conceptos y aplicaciones*. . McGraw-Hill.

Valdés, L. M. (noviembre-diciembre de 2002). *scielo*. Obtenido de
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352002000600005

Weihrich, S. H. (s.f.). *Administración: Una Perspectiva Global" (Management: A Global Perspective), un sistema de gestión se define como.*

Wikipedia. (s.f.). Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Node.js>

Wikipedia. (2023). Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/TypeScript>

Sitio web, acerca de tecnologías de bibliotecas, <https://librarytechnology.org/>

Diccionario en línea <https://www.ala.org/tools/atoz/glossary>

Diccionario en línea <https://techterms.com/>

Wiki colaborativa, <https://www.libsuccess.org/>

Plataforma en línea sobre artículos académicos <https://www.researchgate.net/>

OpenAI (2021). GPT-3.5 architecture.

ANEXOS

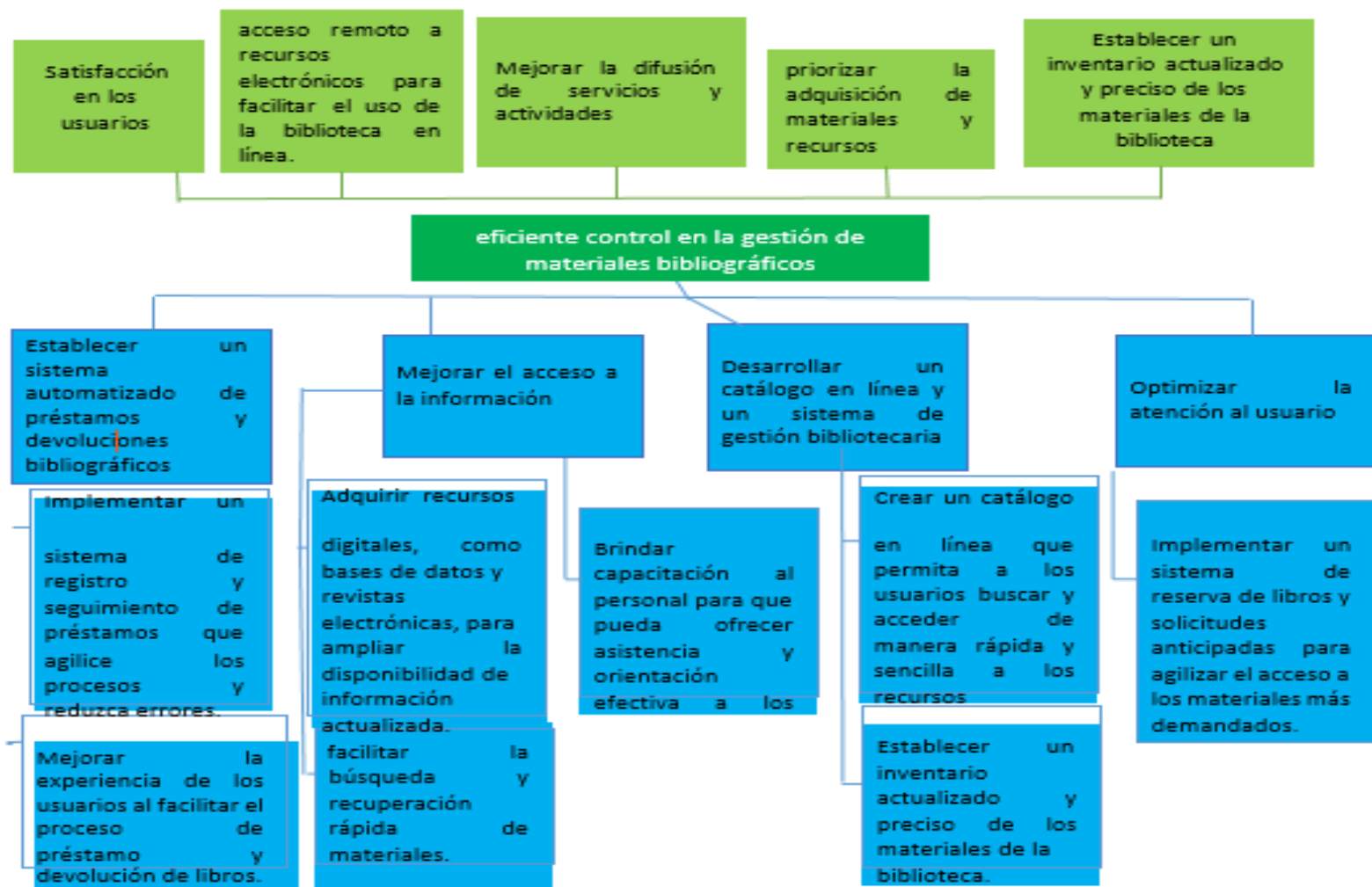
ANEXO Nro 1

ARBOL DE PROBLEMA



ANEXO Nro. 2

ARBOL DE OBJETIVO



ANEXO Nro. 3. ENTREVISTA

ENTREVISTA NRO. 1

OBJETIVO: Conocer los procesos que se realizan en la gestión de los materiales bibliográficos en la biblioteca de la carrera de Ing. Sistemas

ENTREVISTADOR: Robín Largo Orcko

ENTREVISTADO Encargado de turno

LUGAR: Biblioteca principal Ing. Sistemas

FECHA: 2023

HORA INICIO: 14:00**HORA FIN:**

- ### 1. ¿Cuál es el proceso de adquisición de materiales bibliográficos en la biblioteca?

R. no sabe

- ## 2. ¿Qué métodos de catalogación se utilizan en la biblioteca?

R. Manual

- ### 3. ¿Cómo se gestiona el control de inventario de los materiales bibliográficos

R:En hojas impresas

- #### 4. ¿Cuál es el proceso de circulación y préstamo de materiales bibliográficos?

R:mediante formularios impresos

5. ¿Cuáles son las medidas de seguridad implementadas para proteger los materiales bibliográficos de pérdidas o robos? ¿Se utilizan sistemas de seguridad electrónica u otras medidas de protección?

R: Ninguna

6. ¿Cuáles son los desafíos más comunes que enfrenta la biblioteca en la gestión de sus recursos y servicios? ¿Se han implementado estrategias o soluciones para superar estos desafíos?

R. Demora en la gestión y retraso en los prestamos

- 7. ¿Apoya usted a la opción de automatizar lo registros manuales?**

a) Si

b) No

¿Por qué? porque ayudara en la gestión de materiales bibliográficos e la biblioteca

ANEXO Nro. 3. GUÍA DE OBSERVACIÓN

GUIA DE OBSERVACION	
OBSERVADOR: Robin Largo Orcko	
OBJETIVO: Obtener la información necesaria sobre el manejo de información en la biblioteca de la carrera de Ing. Sistemas.	
Lugar: Biblioteca principal carrera Ingeniería de Sistemas	
Hora inicio:	
Hora fin:	
Proceso	Descripción
Observar el proceso de registro de información <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se lleva a cabo la catalogación de los materiales bibliográficos? • ¿Se siguen los estándares y normas establecidas para la descripción de los recursos? • ¿Cuál es el nivel de detalle y precisión en los registros bibliográficos? 	<ul style="list-style-type: none"> • La catalogación se lo realiza manualmente en registros de hojas. • Nose usa ningún estándar para la descripción de los materiales bibliográficos • El nivel de detalle es bajo, tiene demoras y confusión.
Observar el proceso de obtención de información <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se facilita el acceso a los materiales bibliográficos por parte de los usuarios? • ¿Qué sistemas o herramientas se utilizan para la búsqueda y recuperación de información? 	

ANEXO Nro. 4

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

[illegible]

ANEXO Nro 5

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID-HU-004	Verificación de Plagio en Trabajos Académicos	Diseño de tablas	Robin	Planificado	1	ago	ago
		Modelado	Robin	Planificado	1		
		Diseño de interfaz	Robin	Planificado	1		
		Validación de datos	Robin	Planificado	1		
		Reportes y base de datos	Robin	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin	Planificado	1		
		Pruebas	Robin	Planificado	1		

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID-HU-005	Reconocimiento Texto en Documentos Escaneados	Diseño de tablas	Robin	Planificado	1	ago	ago
		Modelado	Robin	Planificado	1		
		Diseño de interfaz	Robin	Planificado	1		
		Validación de datos	Robin	Planificado	1		
		Reportes y base de datos	Robin	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin	Planificado	1		
		Pruebas	Robin	Planificado	1		

ID historia	Historia de usuario	Tarea	Responsable	Estado	tiempo	Fecha Inicio	Fecha entrega
ID-HU-004	Gestión de Lectores Generación de Informe	Diseño de tablas	Robin	Planificado	1	ago	ago
		Modelado	Robin	Planificado	1		
		Diseño de interfaz	Robin	Planificado	1		
		Validación de datos	Robin	Planificado	1		
		Reportes y base de datos	Robin	Planificado	1		
		Conexión con la base de Datos	Robin	Planificado	1		
		Pruebas	Robin	Planificado	1		

ANEXO Nro. 6

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
ID- HU-003	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface		Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1	Registro de datos	Registro de datos	Codificación	
	Día 1	Conexión con la base de datos			
	Día 2			Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 3				Codificación
	Día 3				Registro de datos

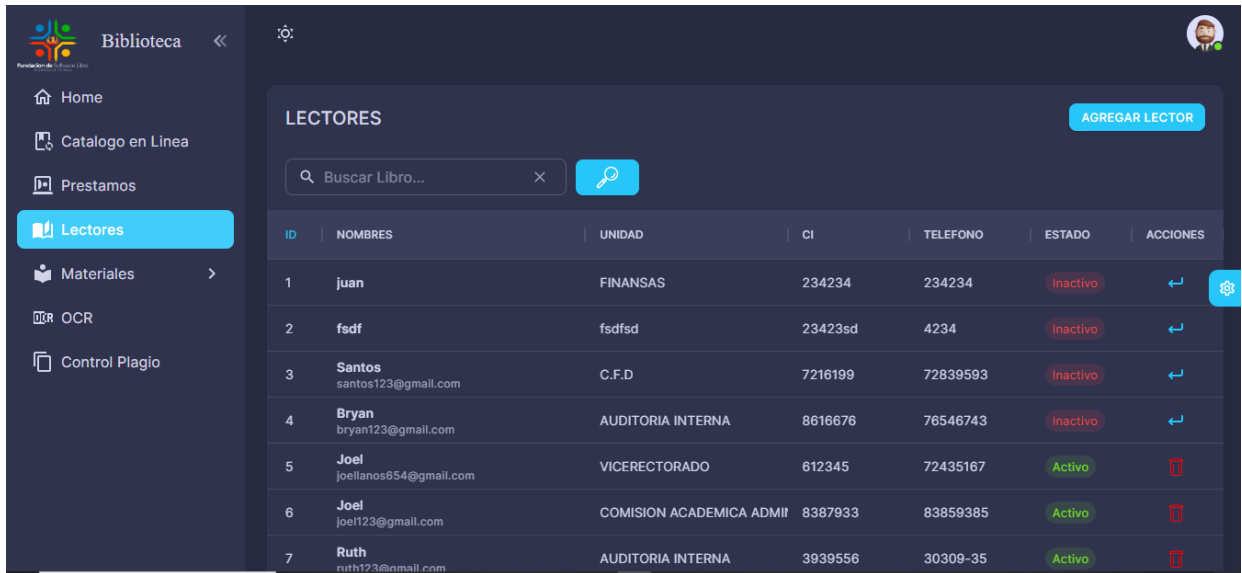
Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
ID- HU-004	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface	Diseño de Interface	Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1				
	Día 2	Conexión con la base de datos		Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 2				Codificación
	Día 2				Registro de datos








Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
ID- HU-005	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface	Diseño de Interface	Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1				
	Día 2	Conexión con la base de datos		Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 2				Codificación
	Día 2				Registro de datos

Historia	Cronograma	Planificado / Pendiente	En Proceso	Testeado	Terminado
ID- HU-006	Día 1	Diseño de Interface	Diseño de Interface	Diseño de Interface	Diseño de Interface
	Día 1	Codificación	Codificación		
	Día 1				
	Día 2	Conexión con la base de datos		Codificación	
	Día 2			Registro de datos	
	Día 2				Codificación
	Día 2				Registro de datos

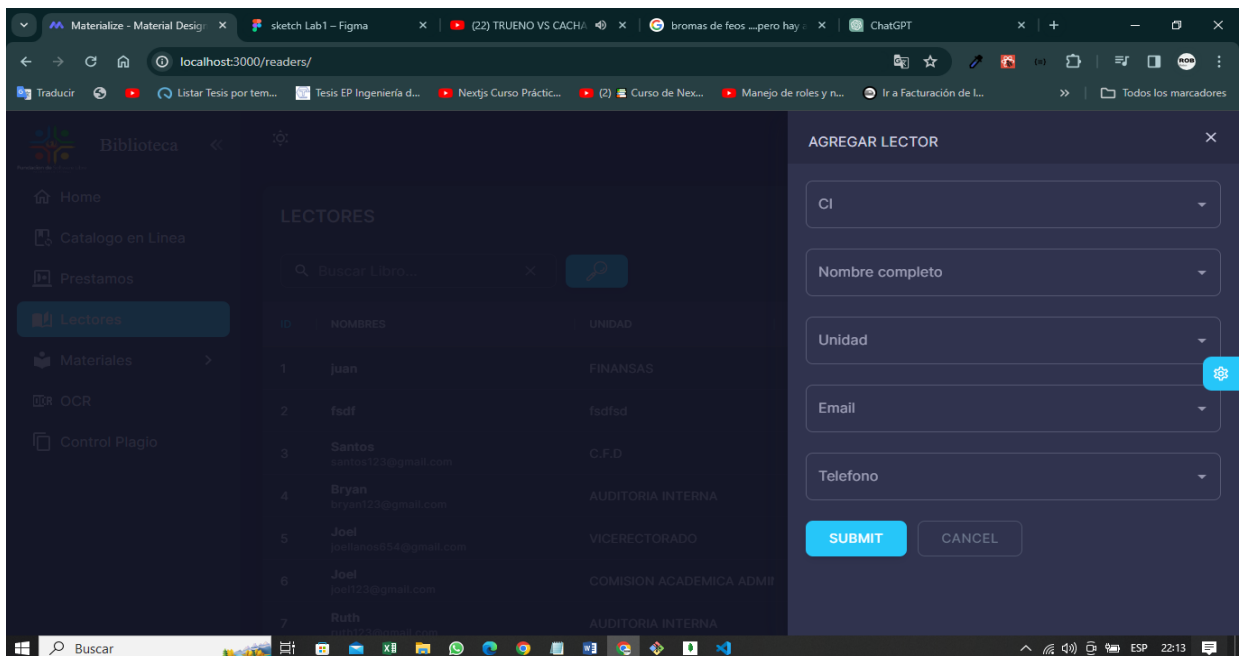
ANEXO Nro7

INTERFACE TABLA LECTORES



ID	NOMBRES	UNIDAD	CI	TELEFONO	ESTADO	ACCIONES
1	juan	FINANSAS	234234	234234	Inactivo	
2	fsdf	fsdfsd	23423sd	4234	Inactivo	
3	Santos santos123@gmail.com	C.F.D	7216199	72839593	Inactivo	
4	Bryan bryan123@gmail.com	AUDITORIA INTERNA	8616676	76546743	Inactivo	
5	Joel joellanos654@gmail.com	VICERECTORADO	612345	72435167	Activo	
6	Joel joel123@gmail.com	COMISION ACADEMICA ADMIT	8387933	83859385	Activo	
7	Ruth ruth123@gmail.com	AUDITORIA INTERNA	3939556	30309-35	Activo	

INTERFACE PARA AGREGAR UN LECTOR



AGREGAR LECTOR

CI

Nombre completo

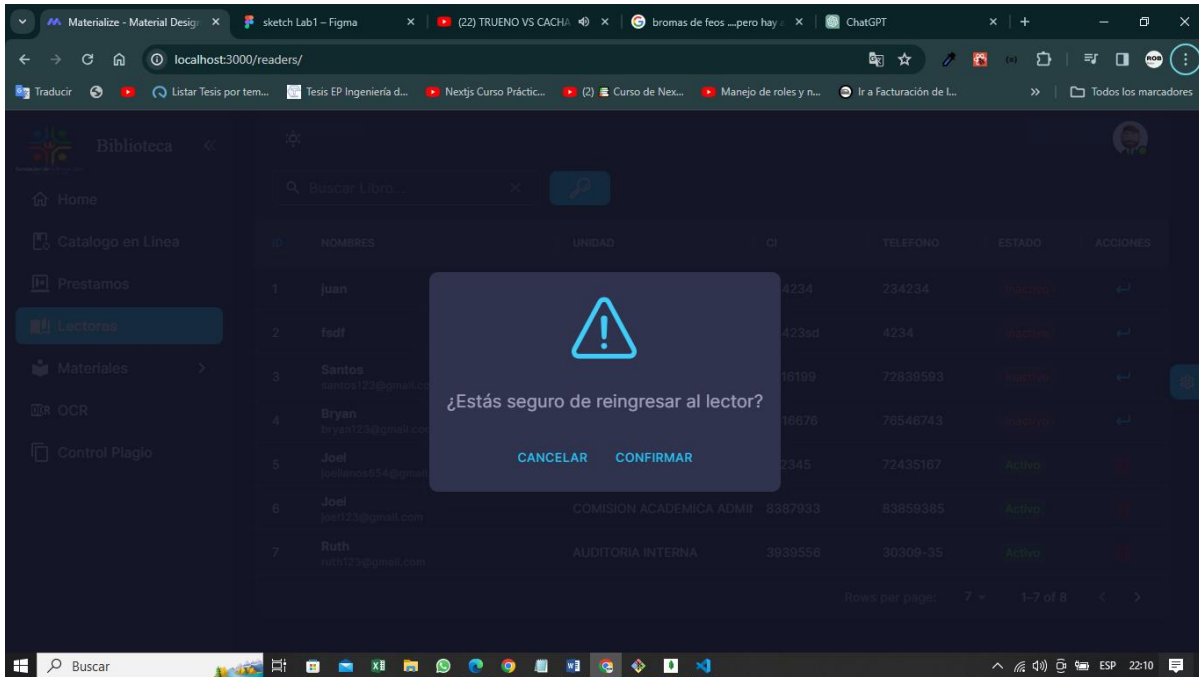
Unidad

Email

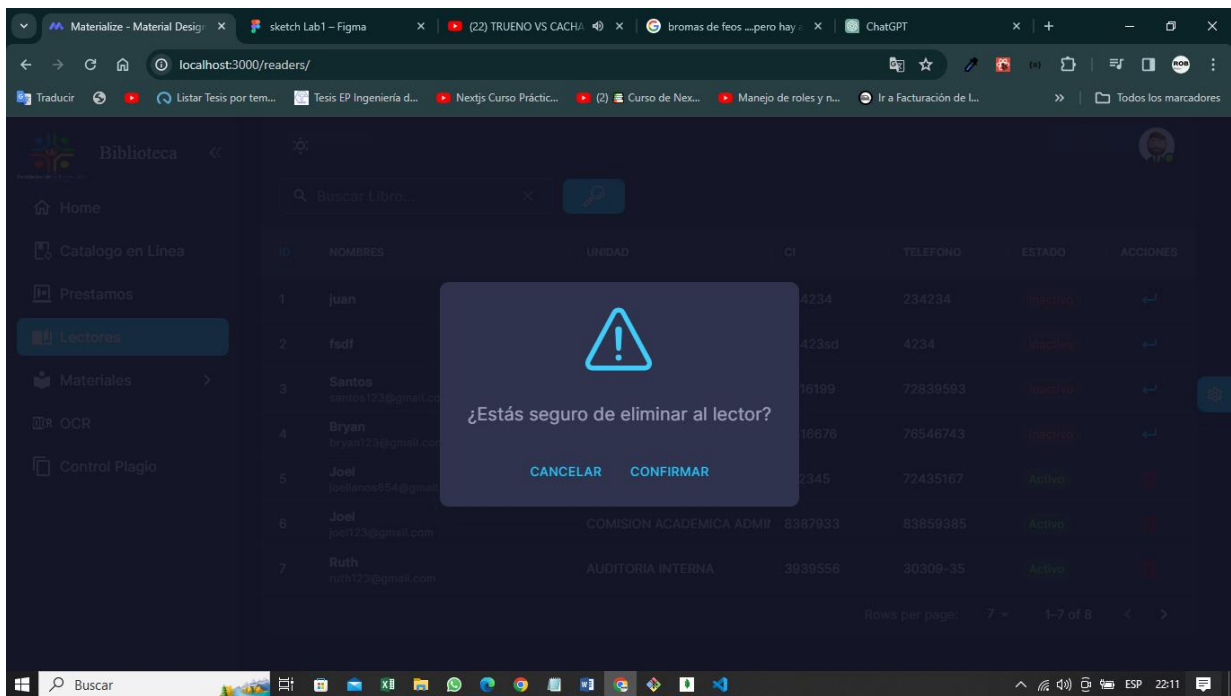
Telefono

SUBMIT CANCEL

INTERFACE PARA DAR DE ALTA A UN LECTOR

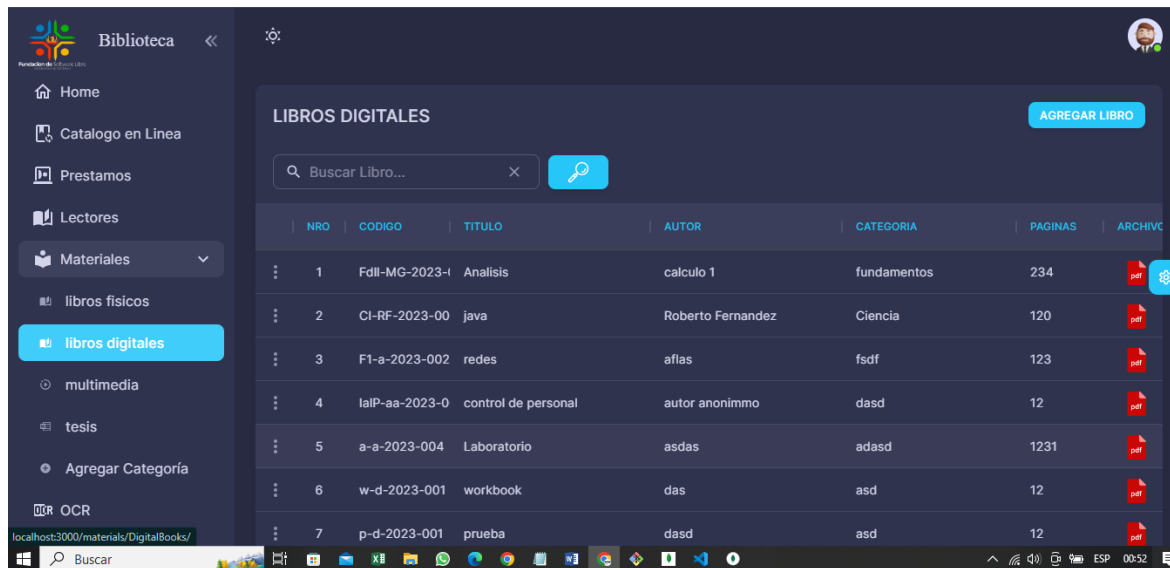


INTERFACE PARA DAR DE BAJA A UN LECTOR

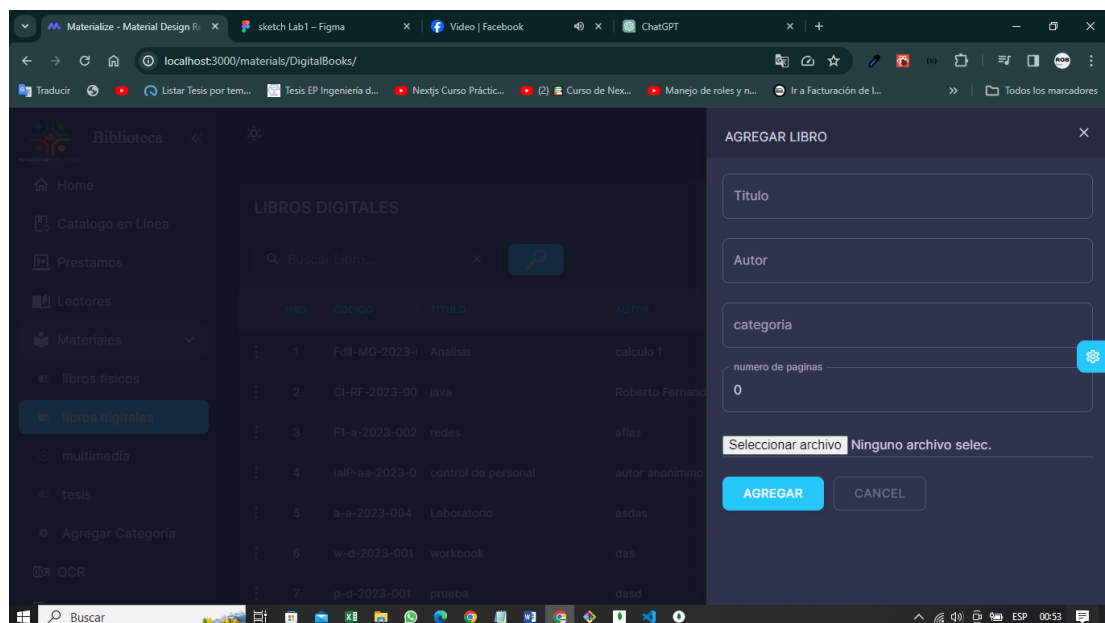


ANEXO Nro. 8

INTERFACE DE LIBROS DIGITALES

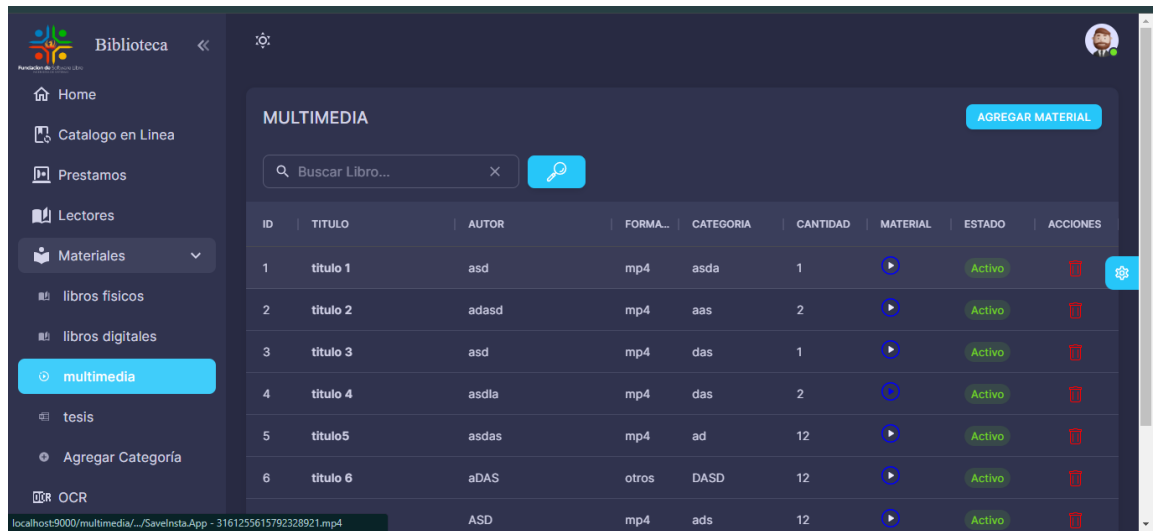


INTERFACE PARA AGREGAR LIBRO DIGITAL

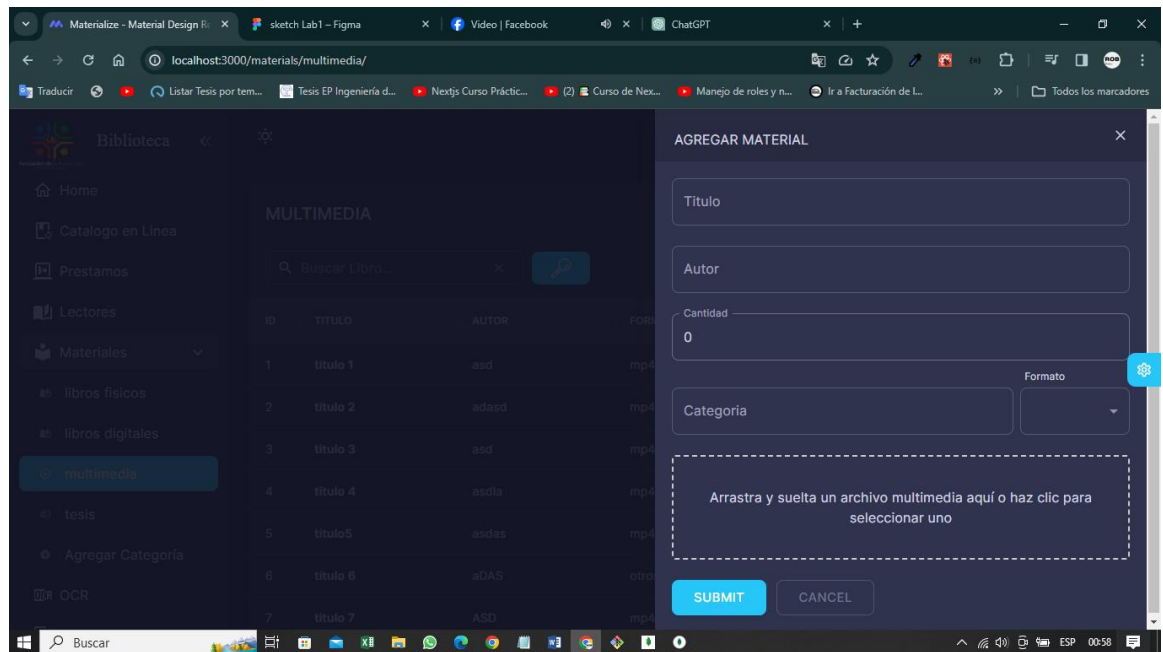


ANEXO Nro. 9

INTERFACE TABLA MULTIMEDIA



INTERFACE AGREGAR MATERIAL MULTIMEDIA



ANEXO Nro. 10

INTERFACE CONTROL PLAGIO

CONTROL PLAGIO

AGREGAR TESIS COMPARAR VER RESULTADOS

Buscar Libro...

	NRO	TITULO	AUTOR	PUBLICACION	INSTITUCION	ARCHIVO	ESTADO	ACCIONES
<input type="checkbox"/>	1	SANTOS MACHACA	CARLOS REQUIPA	07/10/2023	uatf	pdf	Activo	
<input type="checkbox"/>	2	PERFIL	MARCO ANTONIO	07/10/2023	Universidad Autono	pdf	Activo	
<input type="checkbox"/>	3	SISTEMA DE PERSONA	AONIMO	08/10/2023	UATF	pdf	Activo	
<input type="checkbox"/>	4	INVENTARIOS	aaaaaa	09/10/2023	uatf	pdf	Activo	
<input type="checkbox"/>	5	SISTEMAS DE VENTAS	asdas	09/10/2023	UATF	pdf	Activo	
<input type="checkbox"/>	6	SISTEMA DE BIBLIOTE	rob	09/10/2023	fundacion	pdf	Activo	

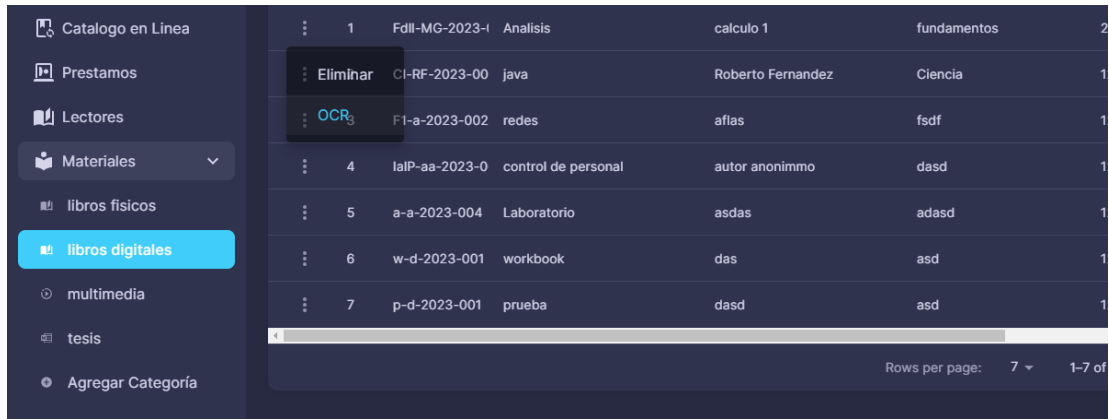
localhost3000/controlPlagio/

INTERFACE RESULTADOS DE COMPARACION



ANEXO Nro. 11

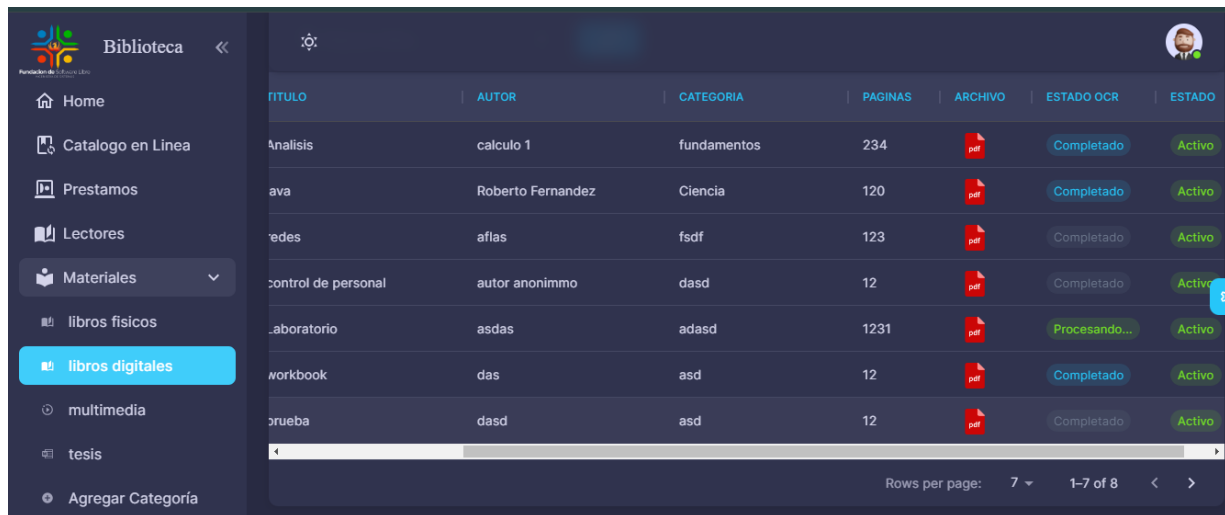
INTERFACE LIBROS DIGITALES APLICANDO OCR



The screenshot shows a web application interface for digital books. On the left is a dark sidebar with navigation links: 'Catalogo en Linea', 'Prestamos', 'Lectores', 'Materiales' (expanded), 'libros fisicos', 'libros digitales' (highlighted in blue), 'multimedia', 'tesis', and 'Agregar Categoría'. The main area displays a table of books. The table has columns for an action menu, ID, code, title, author, and a status column. The status column contains 'fundamentos', 'Ciencia', 'fsdf', 'dasd', 'adasd', 'asd', and 'asd'. A dropdown menu is open over the second row, showing options 'Eliminar' and 'OCR₃'. At the bottom right, it says 'Rows per page: 7' and '1-7 of 7'.

⋮	1	Fdl-MG-2023-1	Analisis	calculo 1	fundamentos
⋮	2	CI-RF-2023-00	java	Roberto Fernandez	Ciencia
⋮	3	F1-a-2023-002	redes	aflas	fsdf
⋮	4	lalP-aa-2023-0	control de personal	autor anonimmo	dasd
⋮	5	a-a-2023-004	Laboratorio	asdas	adasd
⋮	6	w-d-2023-001	workbook	das	asd
⋮	7	p-d-2023-001	prueba	dasd	asd

INTERFACE PROCESANDO DOCUMENTO



The screenshot shows a web application interface for a library. On the left is a dark sidebar with navigation links: 'Home', 'Catalogo en Linea', 'Prestamos', 'Lectores', 'Materiales' (expanded), 'libros fisicos', 'libros digitales' (highlighted in blue), 'multimedia', 'tesis', and 'Agregar Categoría'. The main area displays a table of books. The table has columns for title, author, category, pages, archive, OCR status, and general status. The OCR status column contains 'Completado', 'Completado', 'Completado', 'Completado', 'Procesando...', 'Completado', and 'Completado'. The general status column contains 'Activo', 'Activo', 'Activo', 'Activo', 'Activo', 'Activo', and 'Activo'. A dropdown menu is open over the fifth row, showing options 'Eliminar' and 'OCR₃'. At the bottom right, it says 'Rows per page: 7' and '1-7 of 8'.

TITULO	AUTOR	CATEGORIA	PAGINAS	ARCHIVO	ESTADO OCR	ESTADO
Analisis	calculo 1	fundamentos	234		Completado	Activo
ava	Roberto Fernandez	Ciencia	120		Completado	Activo
redes	aflas	fsdf	123		Completado	Activo
control de personal	autor anonimmo	dasd	12		Completado	Activo
laboratorio	asdas	adasd	1231		Procesando...	Activo
workbook	das	asd	12		Completado	Activo
prueba	dasd	asd	12		Completado	Activo

ANEXO Nro. 12

INTERFACE PARA AGREGAR UN PRESTAMO

AGREGAR PRESTAMO

Libros: JAVASCRIPT 1 | Ejemplares: 10

Lector: Santos

Ejemplares: 12

Fecha de Prestamo: 11/23/2023 | Fecha de Devolucion: 11/23/2023

NINGUNA

SUBMIT **CANCEL**

INTERFACE PARA LOS PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES

PRESTAMOS

AGREGAR PRESTAMO

Buscar Libro...

ID	LIBRO	LECTOR	PRESTAMO	DEVOLUCION	CANTIDAD	OBSERVAC...	ESTADO	ACCIONES
1	INTRODUCCION A REDES I	Joel	28/09/2023	28/09/2023	2	ninguna	Recibido	
2	CALCULO 1	string	29/09/2023	29/09/2023	10	ninguna	Recibido	
3	INVESTIGACION OPERATIVA	Santos	29/09/2023	29/09/2023	1	ningua	Recibido	
4	INVESTIGACION OPERATIVA	Santos	03/10/2023	03/10/2023	1	ninguna	Recibido	
5	REDES I	juan	03/10/2023	03/10/2023	2	ninguna	Recibido	
6	ROBOTICA I	Santos	03/10/2023	03/10/2023	2	ojo	Recibido	
7	ROBOTICA II	fsdf	03/10/2023	03/10/2023	1	ninguna	Recibido	

ANEXO Nro. 13

INTERFACE PARA EL CATALOGO EN LINEA

