



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA  
EDUCACIÓN UNIVERSITARIA,  
INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO  
“SANTIAGO MARIÑO”  
EXTENSIÓN MATURÍN**

**BIBLIOTECA DIGITAL PARA EL INSTITUTO UNIVERSITARIO  
POLITÉCNICO “SANTIAGO MARIÑO”  
EXTENSIÓN MATURÍN**

Trabajo de grado para optar al Título de  
Ingeniero de Sistemas

**Autor:** Br. Cristian Parra  
**Tutor:** Ing. Juan Westphal

**Maturín, Julio 2024**

	INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO SANTIAGO MARIÑO	FOR-INV-006	VERSIÓN: 01
	APROBACIÓN DEL TUTOR PARA LA PREDEFENSA TEG	Página 1 de 1	MPSO: DOCENCIA

EXTENSIÓN / AMPLIACIÓN: MATURÍN

**APROBACIÓN DEL TUTOR (A) PARA LA PREDEFENSA DEL  
TRABAJO DE GRADO**

Yo,Juan Westphal

Titular de la cedula de identidad N°:9298734  
en mi carácter de tutor(a) del Trabajo de Grado titulado:Biblioteca Digital para el Instituto  
Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín

presentado por el (la) ciudadano(a) o los (las) ciudadanos(as): Cristian Parra

cedula(s) de identidad numero:27126124 considero que dicho trabajo reúne  
los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a **PREDEFENSA** y ser evaluado por parte  
del Jurado Examinador que designe la comisión.

En la ciudad deMaturín a losdiecinueve días del mes deJunio de2024

\_\_\_\_\_  
Firma del Tutor



## Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”

Señores  
Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”  
Extensión Maturín  
Departamento de Investigación y Post Grado  
Presente.-

Por medio de la presente se hace constar que el estudiante Parra  
Cristian Jesús, portador de la cedula de Identidad N° V- 27.126.124, de la  
Carrera de Ingeniería de Sistemas en el Instituto Universitario Politécnico  
“Santiago Mariño” Extensión Maturín, culmino el desarrollo del Trabajo  
Especial de Grado cuyo título es: “BIBLIOTECA DIGITAL PARTA EL  
INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO SANTIAGO MARIÑO,  
EXTENSIÓN MATORÍN ”.

Según su Tutor, Ing. Juan Westphal, C.I. V-9.298.734

En Maturín a los 27 días del mes de junio del año 2024.



## ÍNDICE GENERAL

	Pp.
LISTA DE CUADROS.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1

## CAPÍTULOS

### I. EL PROBLEMA

Contextualización del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación .....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos .....	7
Justificación de la Investigación.....	7

### II. MARCO REFERENCIAL

Antecedentes de la Investigación .....	9
Bases teóricas .....	11
Sistemas .....	11
Sistemas de Información .....	12
Tipos de Sistema de Información .....	13
Biblioteca.....	16
Videoteca .....	17
Biblioteca digital .....	17
Lenguaje de programación .....	18
HTML5 .....	19
CSS3.....	20
Javascript .....	21
PHP.....	22
MySQL .....	23
Bootstrap.....	24
Laravel .....	25
Bases Legales .....	26
Sistema de Variables .....	30
Definición de Términos Básicos.....	32

### III. MARCO METODOLÓGICO

Modalidad de la Investigación.....	34
Diseño de la Investigación .....	35
Tipo de Investigación.....	35
Fases o Procedimientos .....	36
Fase I: Inicio .....	37

Fase II: Elaboración.....	38
Fase III: Construcción.....	38
Fase IV: Transición.....	39
Unidad de estudio.....	40
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	41
Observación directa.....	42
Revisión Documental.....	42
Entrevista .....	43
Técnicas de Análisis de Datos .....	44
Diagramas de clases .....	44
Diagramas de casos de uso .....	45
Diagramas de secuencia .....	46
Diagramas de flujo.....	47
Diagrama de Ishikawa .....	48
Modelo Entidad Relación.....	48

#### **IV. RESULTADOS**

Diagnosticar el estado actual sobre los procesos y el funcionamiento de los servicios de biblioteca universitaria del IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín, para establecer las fuentes del problema .....	50
Analizar los datos recolectados, a fin de establecer las necesidades de acceso a la información a solventar con el sistema .....	59
Establecer la arquitectura del sistema que satisfaga los requisitos fijados, para determinar la solución al problema establecido. ....	64
Elaborar las secciones del sistema, para su posterior unificación y puesta en funcionamiento.....	99

#### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

CONCLUSIONES .....	117
RECOMENDACIONES .....	118

<b>REFERENCIAS .....</b>	119
--------------------------	-----

#### **ANEXOS**

A. Resultados de la encuesta realizada el Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño “Extensión Maturín”.....	124
B. Manual de Usuario.....	145

## LISTA DE CUADROS

<b>CUADRO</b>	<b>Pp.</b>
1. Sistema de variables.....	30
2. Procedimientos de la Investigación.....	38
3. Sentencia que define el problema.....	59
4. Sentencia que define la posición del sistema.....	60
5. Requerimientos Funcionales.....	61
6. Requerimientos no Funcionales.....	62
7. Descripción de Actores del Sistema.....	64
8. Especificación de caso de uso Registrar Administrador.....	68
9. Especificación de caso de uso Registrar Personal Administrativo .....	69
10. Especificación de caso de uso Registrar Docente .....	70
11. Especificación de caso de uso Registrar Estudiante.....	71
12. Especificación de caso de uso Modificar Usuario .....	72
13. Especificación de caso de uso Eliminar Usuario .....	73
14. Especificación de caso de uso Iniciar Sesión.....	74
15. Especificación de caso de uso Cargar libro .....	75
16. Especificación de caso de uso Modificar Libro.....	76
17. Especificación de caso de uso Eliminar Libro .....	78
18. Especificación de caso de uso Cargar Trabajo de Grado .....	79
19. Especificación de caso de uso Modificar Trabajo de Grado .....	80
20. Especificación de caso de uso Eliminar Trabajo de Grado .....	81
21. Especificación de caso de uso Cargar Video .....	83
22. Especificación de caso de uso Modificar Video.....	84
23. Especificación de caso de uso Eliminar Video .....	85
24. Especificación de caso de uso Cargar Proyecto Comunitario .....	87
25. Especificación de caso de uso Modificar Proyecto Comunitario.....	88
26. Especificación de caso de uso Eliminar Proyecto Comunitario .....	89
27. Especificación de caso de uso Ver Estadísticas .....	90
28. Especificación de caso de uso Generar Reportes.....	91
29. Análisis de costos del sistema. ....	112

30. Comparación de proveedores de servicios en la nube.....	113
31. Comparación de proveedores de servicios de hosting compartido .....	115

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>Pp.</b>
1. Instalaciones de la biblioteca universitaria.....	59
2. Resultados de la encuesta. Sección 1, pregunta 1.....	60
3. Resultados de la encuesta. Sección 1, pregunta 2.....	64
4. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 1.....	64
5. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 2.....	65
6. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 3.....	65
7. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 4.....	66
8. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 5.....	66
9. Diagrama de Ishikawa.....	671
10. Plan general de proyecto.....	74
11. Diagrama de caso de uso general para el usuario administrador .....	76
12. Diagrama de caso de uso general para el usuario personal administrativo .	77
13. Diagrama de caso de uso general para el usuario docente .....	77
14. Diagrama de caso de uso general para el usuario estudiante .....	78
15. Diagrama de caso de uso para Gestionar usuarios .....	79
16. Caso de uso para Iniciar sesión .....	79
17. Caso de uso para la gestión de libros .....	80
18. Caso de uso para la gestión de trabajos de grado .....	81
19. Caso de uso para la gestión de videos.....	83
20. Caso de uso para la gestión de proyectos comunitarios.....	84
21. Caso de uso para la generación de reportes .....	101
22. Diagrama de secuencia: Registrar Usuario .....	103
23. Diagrama de secuencia: Iniciar Sesión.....	104
24. Diagrama de secuencia: Gestionar Libros .....	105
25. Diagrama de secuencia: Gestionar Trabajos de Grado .....	106
26. Diagrama de secuencia: Gestionar Videos.....	91
27. Diagrama de secuencia: Gestionar Proyectos Comunitarios.....	112

28. Diagrama de Clases.....	113
29. Diagrama Entidad Relación .....	115
30. Página de Inicio de Sesión .....	112
31. Página de Inicio.....	101
32. Página de Administración.....	103
33. Página de creación de usuarios .....	104
34. Página de administración de usuarios .....	105
35. Página de catálogo de libros .....	106
36. Página de formulario de carga de libro (1/2).....	91
37. Página de formulario de carga de libro (2/2).....	112
38. Página de mostrar libro (1/2) .....	113
39. Página de mostrar libro (2/2) .....	115
40. Página de catálogo de trabajos de grado. ....	671
41. Página de cargar trabajo de grado (1/2) .....	74
42. Página de cargar trabajo de grado (2/2) .....	76
43. Página de reportes (1/4).....	77
44. Página de reportes (2/4).....	77
45. Página de reportes (3/4).....	77
46. Página de reportes (4/4).....	77



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
INSTITUTO UNIVERSITARIO POLITÉCNICO  
“SANTIAGO MARIÑO”  
EXTENSIÓN MATURÍN  
INGENIERÍA DE SISTEMAS

BIBLIOTECA DIGITAL PARA EL INSTITUTO UNIVERSITARIO  
POLITÉCNICO “SANTIAGO MARIÑO”  
EXTENSIÓN MATURÍN

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

**Trabajo de Grado**

**Autor:** Cristian Parra  
**Tutor:** Juan Westphal  
**Mes y Año:** Julio 2024

**Resumen**

La siguiente propuesta de trabajo de grado tiene como propósito desarrollar una biblioteca digital para el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, extensión Maturín, ubicado en el Estado Monagas. El propósito general de la propuesta radica en ampliar el alcance de los servicios del área de biblioteca para satisfacer las necesidades de conocimiento de los estudiantes. Con este fin en mente, se desarrollarán los objetivos específicos de diagnosticar la situación actual, analizar la información recogida, analizar los requerimientos del sistema, elaborar sus diferentes módulos e implementar la solución elaborada en el IUP Santiago Mariño extensión Maturín. Se utilizará la metodología RUP para el desarrollo de este proyecto, y la investigación se llevará a cabo bajo la modalidad de proyecto factible con un diseño de investigación de campo, un tipo de investigación descriptiva. Para la investigación se realizará una revisión documental y se contemplará una unidad de estudio constituida por personal docente y estudiantil de los cuales se obtendrá información a partir de una entrevista y observación directa. Para el modelado del software se utilizarán diagramas de casos de uso, de clases, de secuencia, y para su construcción se utilizará el marco de trabajo laravel del lenguaje de programación PHP y un gestor de base de datos MySQL.

**Descriptores:** Biblioteca digital, PHP, Laravel, Metodología RUP.

## INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas tradicionales están experimentando transformaciones drásticas en la medida que intentan hacer frente, adaptarse y proporcionar liderazgo en ámbitos en los que históricamente han desempeñado un papel fundamental como en la difusión del conocimiento y de la información. De hecho, una de las tendencias más fascinantes de la última década ha sido la medida en que las bibliotecas académicas, que antes se basaban en la versión impresa, han redefinido casi por completo sus funciones, servicios y programas para hacer frente a los desafíos y necesidades que han surgido rápidamente en la actualidad. A medida que han evolucionado las formas y los formatos de los contenidos intelectuales, las bibliotecas han desarrollado nuevas competencias en la creación de redes de bases de datos informáticas y en la gestión de la información.

En Venezuela, así como en algunas de las instituciones de educación superior, paulatinamente se han desarrollado diversos tipos de servicios destinados a la transmisión del conocimiento académico y cultural, que han permitido en gran medida la incorporación de los avances tecnológicos a los procesos de aprendizaje e investigación. En este sentido, en el estado Monagas se ubica el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín, la cual posee una biblioteca universitaria, área dotada de los recursos necesarios para el almacén, organización y gestión de las fuentes de información bibliográfica, como lo son los trabajos de grado elaborados en la institución, y los diversos libros de texto que esta alberga en su colección.

Debido a inconvenientes como el manejo de grandes libros de texto, atrasos en las fechas de retorno de los libros o extravío de los mismos y desgaste del material bibliográfico antiguo, tanto para los estudiantes como el personal de biblioteca el desarrollo de las actividades relacionadas a esta área de la institución resulta frustrantes e incluso inconvenientes, lo cual tiene como resultado el entorpecimiento o desuso de los beneficios que esta pueda ofrecer

a los interesados. En este orden de ideas, se propone la creación de una biblioteca digital que permita el almacén y recuperación de recursos como los trabajos de grado, libros de texto y material multimedia como grabaciones de las clases impartidas por el personal docente de la institución. Esto permitirá aumentar el alcance de los servicios del área de biblioteca y atacar las problemáticas planteadas para mejorar la experiencia de los mismos.

El desarrollo de este trabajo de investigación se estructura en tres capítulos, que se describen a continuación: El Problema, en donde se describe la contextualización del problema, el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación, y la justificación que da lugar a la investigación; el Marco Referencial, que se constituye por los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que la conforman, las bases legales de esta, el sistema de variables y la definición de términos básicos; el Marco Metodológico, que se conforma por la modalidad de la investigación, el diseño de la investigación, el tipo de investigación, el procedimiento para llevarla a cabo, la unidad de estudio, así como las técnicas de recolección y las técnicas de análisis datos, el cronograma de actividades finalizando con las referencias a las fuentes consultadas.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Contextualización del Problema**

Una biblioteca digital es una colección de objetos digitales, como libros, revistas, grabaciones de audio, grabaciones de vídeo y otros documentos a los que se puede acceder electrónicamente. Debido a que dan acceso a esta gran cantidad de recursos, son vastamente utilizadas por estudiantes o profesionales para la investigación o la consulta de material formativo vigente. Otra de sus utilidades radica en la conservación de material bibliográfico que de otra manera se perdería con el paso del tiempo, una vez este dejara de imprimirse y de ser fácilmente ubicado en librerías locales. La posibilidad de aprovechar la capacidad de cómputo de los ordenadores para ordenar y acceder al contenido rápidamente también es un factor fundamental del éxito de estos repositorios.

De esta manera, por los numerosos beneficios que aportan y gracias a que gran parte del software disponible es de código abierto o de uso gratuito, las bibliotecas digitales suelen ser utilizadas por bibliotecas públicas, bibliotecas universitarias y empresas privadas a nivel global. Algunos ejemplos de gran reconocimiento son la Biblioteca Abierta, que es uno de los catálogos de biblioteca más grandes del mundo, el Internet Archive (Archivo de Internet), que sirve de repositorio a millones de libros, películas, y otros archivos presentes en el internet; y el Proyecto Gutenberg, que existe como una librería en línea para libros electrónicos gratuitos.

En este sentido, las bibliotecas universitarias de Venezuela se han adecuado en conjunto al crecimiento y los avances tecnológicos, adaptándose e instaurando plataformas, como el Sistema Integral de Bibliotecas de la Universidad Central de Venezuela, que permitan al estudiante consultar material bibliográfico en línea, las veinticuatro horas del día, brindando enorme flexibilidad al alumnado al momento de realizar sus estudios y asignaciones. Asimismo, instituciones como la FUNDARTE, han creado portales online de difusión para las obras culturales creadas en la sociedad para su preservación y el afianzamiento de los valores característicos de la civilización venezolana.

En este orden de ideas, en el estado Monagas, se encuentra el Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño, extensión Maturín ubicada en la Avenida Orinoco del municipio Maturín. Esta posee una biblioteca universitaria, donde se les facilita a los estudiantes un espacio donde estos puedan investigar y consultar fuentes bibliográficas detenidamente. Concretamente, esta biblioteca brinda a los alumnos servicios de préstamo de libros y trabajos de grado, con el que los estudiantes pueden tomar los volúmenes que necesitan con un tiempo establecido para su devolución.

Respecto al préstamo de libros, el procedimiento que constituye el retiro de los mismos consiste en los siguientes pasos: solicitud del estudiante, consulta del personal sobre la disponibilidad del libro y la formalización del préstamo del libro, si este está disponible. Por lo cual, se pueden enlistar los siguientes inconvenientes que se están presentando actualmente con este sistema: El préstamo se realiza a los estudiantes hasta que se agote la disponibilidad del material bibliográfico. Esto significa, este es susceptible al agotamiento, lo que limita la cantidad de alumnos que pueden consultarlos. Adicionalmente, los libros tendrían que ser devueltos en un lapso de tiempo establecido, lapsos que no se cumplen en ocasiones, entorpeciendo las labores de búsqueda y préstamo por parte del personal de biblioteca, así como la experiencia de aquellos alumnos que necesitan el material de consulta.

Por otro lado, para los estudiantes, resulta incómodo e inconveniente manipular grandes libros de texto, algunos de varios años de antigüedad. Esto es relevante puesto que los tomos y documentos, como cualquier objeto material, es vulnerable al paso del tiempo y su uso. El material bibliográfico puede presentar desgarraduras, tinta corrida, páginas extraviadas o malogradas por alguna infestación o a raíz del desgaste, lo cual interviene de forma sustancial en el proceso de consulta de información y el éxito que se tiene en la misma.

El proceso de préstamo para los trabajos de grado se realiza de manera similar, sin la posibilidad de llevar los documentos fuera de la biblioteca, ocasionando que el estudiante muchas veces tenga que realizar sus investigaciones en otro momento con fotografías tomadas al momento del préstamo. Adicionalmente, se entiende que el alcance de los documentos comprende a los trabajos de grado llevados a cabo por egresados de la institución y los libros que la biblioteca posee, mientras que otros documentos bibliográficos como trabajos de proyecto comunitario que, pudieran ser de utilidad a los estudiantes de semestres más tempranos por su contenido, permanecen aislados en los respectivos departamentos de la institución, quedando estos sin aprovechar en mayoría de las oportunidades para la realización de los respectivos documentos.

De esta manera, podemos destacar que, en lo que a su operatividad refiere, los servicios y horarios de la biblioteca deben de restringirse inevitablemente. Para los estudiantes esto significa que tienen un margen de tiempo establecido para disponer de los servicios en el área. Al mismo tiempo, el personal bibliotecario puede hallarse en la tarea de asumir múltiples roles, cada uno de los cuales sería un trabajo separado en instituciones más grandes.

En este orden de ideas, los bibliotecarios también se hallan sumidos en una escasez del tiempo. Estos encuentran su tiempo ocupado por procesos rutinarios de gestión y circulación donde deben dedicar constante atención a sus operaciones, en las que se invierte mucho tiempo y esfuerzo del que

usualmente es necesario gracias a la tecnología. Los problemas anteriormente expuestos son producto del poco volumen de personal, puesto que esto aumenta considerablemente la cantidad de trabajo que estos deben realizar, teniendo como resultado que el personal bibliotecario no pueda proporcionar a los estudiantes y docentes el apoyo que les hubiera gustado y de manera oportuna, ni estos puedan aprovechar al máximo el servicio ofrecido.

De manera que en la biblioteca universitaria de la sede de Maturín del Instituto Politécnico Santiago Mariño se vislumbra la necesidad de ampliar el alcance de su servicio de biblioteca, debido a la gran demanda de consultas bibliográficas que manifiestan a diario los estudiantes de la institución, para lo cual se propone la creación de una biblioteca digital, que almacene los diferentes recursos bibliográficos como libros de texto, trabajos de grado y proyectos comunitarios, así como recursos multimedia como lo son clases pregrabadas por los docentes de la institución para la consulta de los mismos a través de los equipos de computación en el instituto, siempre que su distribución total o parcial a través de dicho medio sea legal.

## **Objetivos de la Investigación**

### ***Objetivo General***

Desarrollar una biblioteca digital para el instituto universitario politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín con el fin de ampliar el alcance de los servicios prestados en el área de biblioteca

## ***Objetivos Específicos***

1. Diagnosticar el estado actual sobre los procesos y el funcionamiento de los servicios de biblioteca universitaria del IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín, para establecer las fuentes del problema.
2. Analizar los datos recolectados, a fin de establecer las necesidades de acceso a la información a solventar con el sistema.
3. Establecer la arquitectura del sistema que satisfaga los requisitos fijados, para determinar la solución al problema establecido.
4. Elaborar las secciones del sistema, para su posterior unificación y puesta en funcionamiento.

## **Justificación de la Investigación**

Las bibliotecas digitales son sitios web donde se preservan colecciones de libros electrónicos y otros materiales bibliográficos, que permitan consumirlos sin necesidad de comprarlos o pagar por ellos. Para la extensión Maturín del instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, implementar este tipo de sistemas permitiría a la comunidad estudiantil y al personal del área de biblioteca aprovechar al máximo las posibilidades del servicio, lo cual resultaría ventajoso en diversos ámbitos para la casa de estudio.

En relación a lo antes planteado, podemos considerar que, desde una perspectiva técnica, implementar la biblioteca digital representaría un alivio a la carga de trabajo del personal de biblioteca, por cuanto a la reservación de libros disminuiría, y la conservación de estos se facilitaría. Para los estudiantes, la biblioteca digital permitirá la consulta y revisión de documentos y material multimedia en diversas áreas desarrollados en el instituto, todo con fines educativos, mejorando a grandes rasgos la experiencia del servicio. Adicionalmente, la preservación del material multimedia como las clases

pregrabadas permitirá a los estudiantes mantenerse al día con sus estudios en caso de haber faltado a alguna de sus asignaturas.

Además, desde el punto de vista económico, los estudiantes no tendrían que cancelar el arancel en caso de mora al momento de regresar un libro, y de forma similar, en caso de extravío, no se incuraría en el gran costo de restablecer un libro de texto o material que pudiera ya no estar en circulación. También podemos mencionar que, desde una perspectiva social, para los alumnos que forman vida en la casa de estudio, la implementación de este sistema les permitiría tener mayor accesibilidad al conocimiento, brindándoles la oportunidad de tomar sus actividades académicas con mayor flexibilidad y mayor calidad de vida al realizar sus actividades de investigación.

Para concluir, se podría puntualizar el beneficio metodológico como la oportunidad que este trabajo representa para constituir antecedentes para proyectos de índole similar, donde se pueden vislumbrar las prácticas empleadas en la resolución de este problema y tomar nuevas perspectivas para la creación de nuevo conocimiento.

## CAPÍTULO II

### MARCO REFERENCIAL

#### **Antecedentes de la Investigación**

Los antecedentes de una investigación son aquellas publicaciones científicas que preceden al trabajo que se quiere realizar, y que guardan relación en lo que respecta a sus objetivos y objeto de estudio. Palella (2017) establece que, “los antecedentes de la investigación, entendida como diferentes trabajos realizados por otros estudiosos sobre el mismo problema. Estos antecedentes pueden ser tanto nacionales como internacionales.” (p. 68). De manera que es necesario investigar y evaluar si el problema de estudio se ha abordado con anterioridad, con el propósito de arrojar luz sobre las posibles soluciones.

Azabache, J. E. (2022). *“Aplicación Web Móvil aplicando metodología RUP para el proceso de registro del seguimiento clínico y laboral en los trabajadores de la Municipalidad Provincial de Trujillo.”* Trabajo de grado para obtener el título profesional de ingeniero de sistemas en la Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú. El objetivo general de este trabajo fue mejorar el procedimiento de registro del seguimiento clínico y laboral en los colaboradores de la MPT a través de la implementación de una aplicación web móvil, donde obtuvo resultados determinantes en la reducción del tiempo de respuesta en los procesos, cantidad de errores en los reportes, tiempo empleado en los registros, entre otros. La investigación descrita servirá de antecedente en el planteamiento y uso de la metodología RUP para el desarrollo de software.

Marín E. y otros (2022) “*Modernización de la Biblioteca Virtual Integral del Ministerio del Trabajo de Colombia, para la consulta en normatividad y jurisprudencia laboral y en seguridad y salud en el trabajo*” trabajo de grado para optar el título de Magister en Dirección y Gestión de Proyectos en la Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia, teniendo como objetivo general modernizar la Biblioteca virtual integral del Ministerio del Trabajo, para prestar un servicio de acceso a la información, eficiente, actualizado y confiable por parte de las partes involucradas. El autor concluyó que la necesidad de contar con una biblioteca virtual para el desarrollo de las funciones en el Ministerio del Trabajo era reconocida por cada uno de los funcionarios que hacen vida en el departamento. Este trabajo proveerá de introspección sobre el estado actual de las bibliotecas digitales a nivel mundial.

Valderrey J. (2021) “*Aplicación Web para el Emparejamiento de Asesores Académicos y Estudiantes Universitarios en el municipio Maturín, Estado Monagas*” Trabajo de grado como requisito parcial para obtener el título de ingeniero de sistemas, presentado en el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, cuyo objetivo general consistió en desarrollar una aplicación web para el emparejamiento de asesores académicos y estudiantes universitarios, en el municipio Maturín, Estado Monagas, con el fin de proporcionar una vía cómoda y facilitar la conexión entre ambos grupos. El autor concluye que cada función diseñada en la aplicación web debía de contribuir y generar el beneficio de la comodidad, y, como consecuencia final, el ahorro de tiempo y esfuerzo para sus usuarios. Dicho trabajo servirá de referencia para el diseño y construcción del sistema propuesto.

## **Bases teóricas**

Las bases teóricas son todos los fundamentos conceptuales que corroboran o dan información en torno al problema de estudio. Ñaupas (2014) argumenta que las bases teóricas o marco teórico "...constituye el fundamento teórico de la investigación porque en ese ítem, el investigador demuestra su conocimiento teórico científico sobre las teorías que sirven de sustento al problema de investigación." (p. 173), por lo cual se puede señalar que el entendimiento o conocimiento de estos fundamentos teóricos proveerá al investigador de la introspección necesaria para analizar y entender al objeto de estudio.

## ***Sistemas***

Un sistema podría definirse como un conjunto de elementos que trabajan en conjunto para un fin en común. Por ende, el concepto de sistema es vastamente empleado en infinidad de ámbitos y áreas de estudio, pues la capacidad de abstraer objetos de estudio y segmentarlos para luego analizar su funcionamiento desde un enfoque holístico ha producido grandes avances científicos y tecnológicos. Para Porto J. y otros (2021), un sistema se define como "un módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí. El concepto se utiliza tanto para definir a un conjunto de conceptos como a objetos reales dotados de organización." [Documento En Línea]

De la definición anterior se puede extraer que los componentes que integran un sistema se interrelacionan, por lo que se entiende que son estas interacciones y relaciones las que posibilitan y dan razón de ser al funcionamiento del sistema. Una universidad podría ser un sistema, así como cada uno de los departamentos que la componen, donde a su vez se podría

encontrar sistemas más pequeños que en su totalidad permiten el buen desempeño de la misma a nivel global.

### ***Sistemas de Información***

Un sistema de información será aquel conjunto de elementos integrados que recolecten, almacenen, procesen datos y provean de información o conocimiento a aquel que así lo requiriese. En torno a esta utilidad, estos se utilizan ampliamente en la actualidad para mantener la operatividad en las organizaciones, dado a la calidad de vida que ofrecen y la alta competitividad que existe. Laudon y otros (2016) afirman lo siguiente sobre los sistemas de información:

Se puede plantear la definición técnica de un sistema de información como un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan, y distribuyen información para apoyar los procesos de toma de decisiones y de control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores del conocimiento a analizar problemas, visualizar temas complejos y crear nuevos productos (p. 16)

Bajo esta definición se evidencia la gran capacidad de los sistemas de información como herramienta empresarial; estos se valen de distintos recursos de hardware, software, humanos y de telecomunicaciones para proveer como producto final información, que variará en naturaleza y utilidad según el tipo de sistema de información que se esté contemplando. La presente propuesta plantea la implementación de un sistema de información, pues una biblioteca digital tiene las capacidades de recibir, procesar y ofrecer información de salida, donde se emplearán diversos tipos de recurso para este fin y tendrá como propósito la mejora de los procesos de investigación en el instituto.

## ***Tipos de Sistema de Información***

Existe una amplia diversidad de sistemas de información. Esto responde a la problemática de que existen distintas necesidades de información, que varían en esencia según factores como el nivel de la empresa al que se oriente el sistema de información, así como su propósito. De tal manera, se tomará la clasificación de sistemas de información de acuerdo a su uso y finalidad en la organización:

### *1. Sistemas de procesamiento de transacciones*

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS por sus siglas en inglés) son los sistemas empresariales básicos que sirven al nivel operacional de la organización. Un sistema de procesamiento de transacciones es un sistema computarizado que realiza y registra las transacciones rutinarias diarias necesarias para el funcionamiento de la empresa. Se encuentran en el nivel más bajo de la jerarquía organizacional y soportan las actividades cotidianas del negocio.

### *2. Sistemas de control de procesos de negocio*

Los sistemas de control de procesos de negocio (BPM por sus siglas en inglés) monitorizan y controlan los procesos industriales o físicos, como puede ser la refinación de petróleo, generación de energía o los sistemas de producción de acero en una planta siderúrgica.

Por ejemplo, en una refinería de petróleo se utilizan sensores electrónicos conectados a ordenadores para monitorizar procesos químicos continuamente y hacer ajustes en tiempo real que controlan el proceso de

refinación. Un sistema de control de procesos comprende toda una gama de equipos, programas de ordenador y procedimientos de operación.

### *3. Sistemas de colaboración empresarial*

Los sistemas de colaboración empresarial (ERP por sus siglas en inglés) son uno de los tipos de sistemas de información más utilizados. Ayudan a los directivos de una empresa a controlar el flujo de información en sus organizaciones. Se trata de uno de los tipos de sistemas de información que no son específicos de un nivel concreto en la organización, sino que proporcionan un soporte importante para una amplia gama de usuarios. Estos sistemas de información están diseñados para soportar tareas de oficina como sistemas multimedia, correos electrónicos, videoconferencias y transferencias de archivos.

### *4. Sistemas de Información de Gestión*

Los sistemas de información de gestión (MIS por sus siglas en inglés) son un tipo de sistemas de información que recopilan y procesan información de diferentes fuentes para ayudar en la toma de decisiones en lo referente a la gestión de la organización. Los sistemas de información de gestión proporcionan información en forma de informes y estadísticas. El siguiente nivel en la jerarquía organizacional está ocupado por gerentes y supervisores de bajo nivel. Este nivel contiene los sistemas informáticos que están destinados a ayudar a la gestión operativa en la supervisión y control de las actividades de procesamiento de transacciones que se producen a nivel administrativo.

Los sistemas de información de gestión utilizan los datos recogidos por el TPS para proporcionar a los supervisores los informes de control necesarios. Los sistemas de información de gestión son los tipos de sistemas de

información que toman los datos internos del sistema y los resumen en formatos útiles como informes de gestión para utilizarlos como apoyo a las actividades de gestión y la toma de decisiones.

### *5. Sistemas de apoyo a la toma de decisiones*

Un sistema de apoyo a la toma de decisiones o de soporte a la decisión (DSS por sus siglas en inglés) es un sistema basado en ordenadores destinado a ser utilizado por un gerente particular o por un grupo de gerentes a cualquier nivel organizacional para tomar una decisión en el proceso de resolver una problemática semiestructurada. Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones son un tipo de sistema computarizado de información organizacional que ayuda al gerente en la toma de decisiones cuando necesita modelar, formular, calcular, comparar, seleccionar la mejor opción o predecir los escenarios.

Los sistemas de apoyo a la toma de decisiones están específicamente diseñados para ayudar al equipo directivo a tomar decisiones en situaciones en las que existe incertidumbre sobre los posibles resultados o consecuencias. Ayuda a los gerentes a tomar decisiones complejas.

### *5. Sistemas de Información Ejecutiva*

Los sistemas de información ejecutiva (EIS por sus siglas en inglés) proporcionan un acceso rápido a la información interna y externa, presentada a menudo en formato gráfico, pero con la capacidad de presentar datos básicos más detallados si es necesario. Los sistemas información ejecutiva proporcionan información crítica de una amplia variedad de fuentes internas y externas en formatos fáciles de usar para ejecutivos y gerentes.

Un sistema de información ejecutiva proporciona a los altos directivos un sistema para ayudar a tomar decisiones estratégicas. Está diseñado para

generar información que sea lo suficientemente abstracta como para presentar toda la operación de la empresa en una versión simplificada para satisfacer a la alta dirección. KYOCERA Document Solutions (2021) [Documento en línea]

Con esta teoría, se puede establecer que la biblioteca digital es un sistema de información orientado a las transacciones: sus usuarios utilizarán el mismo realizando operaciones de consulta, las cuales serán procesadas por el sistema y el mismo emitirá una respuesta o salida, la cual estará compuesta por aquellos elementos que coincidan con los criterios que el usuario haya solicitado.

### ***Biblioteca***

Una biblioteca se entiende como una colección de libros de temáticas numerosas, o bien, el entorno donde esta colección se almacena y es accedida por los lectores. A medida que el tiempo pasa, el ser humano hace nuevos descubrimientos o elabora nuevas obras, por lo cual se entiende que hoy en día una biblioteca puede tener centenares de ejemplares de temas distintos. Es entonces importante resaltar que la utilidad de dicha colección de libros radica en la capacidad de los consumidores de retirar o consultar la información que estos necesiten de la forma más eficiente posible. Equipo editorial, Etecé (2022) argumenta al respecto:

En la mayoría de las bibliotecas los libros se encuentran organizados rigurosamente dentro de diez grandes categorías (lo que se denomina “Clasificación Decimal Universal, o CDU). Estas categorías responden a la siguiente clasificación: Lengua, Artes, Ciencias exactas y Ciencias naturales, Ciencias aplicadas y tecnología, Literatura, Filosofía y Psicología, Historia y Geografía, Ciencias sociales, Religión y finalmente obras de referencia, es decir diccionarios o enciclopedias. [Documento en línea]

Esta categorización permite una agilización en el proceso de retiro de cualquier material que se quiera consultar (libros de texto, obras creativas, material biográfico, fotografías y otros), pues la agrupación de contenidos en temáticas relacionadas permite asignarles a las mismas ubicaciones físicas similares. De esta manera, se reduce en gran medida la cantidad de tiempo y esfuerzo requerido para encontrar el material deseado, posibilitando el alcance del beneficio buscado, que es la obtención de información.

### ***Videoteca***

Una videoteca, de forma similar a una biblioteca, es una colección de material audiovisual organizado. Porto y otros (2021) la definen de la siguiente forma “Una videoteca es una colección de cintas de video. Estas cintas magnéticas son grabaciones que registran sonidos e imágenes. Se conoce como videoteca al espacio que almacena este tipo de materiales.” [Documento en línea]. Gracias a los avances en tecnología, estos materiales han pasado de preservarse en cintas o casetes y CDs o DVDs a medios de almacenamiento modernos como computadoras e incluso algunas con servidores accesibles a través de internet. Sin embargo, es también gracias a este progreso tecnológico que esta especialización se ha ido difuminando, para dar lugar a repositorios más complejos con diferentes tipos de contenido en su composición.

### ***Biblioteca digital***

En este orden de ideas, podemos definir una biblioteca digital como una colección digitalizada de objetos y documentos que puede comprender desde texto hasta material audiovisual. Las bibliotecas digitales podrían considerarse una adaptación moderna de las bibliotecas convencionales, donde gracias al uso de la tecnología se obtiene el mismo beneficio de estas, pero con menores

inconveniencias. Moreno (2019) constituye la biblioteca digital de la siguiente manera:

Una biblioteca digital contiene una colección de objetos digitales como pueden ser textos, imágenes, audio, video, almacenado en un medio electrónico, el cual se puede imprimir, descargar o simplemente consultar. Así mismo se encuentra organizada y de forma accesible. Además de lo anterior son de gran tamaño y su alcance es inmenso, son administradas por bibliotecas físicas instituciones u organizaciones. La información incluida se guarda en un espacio particular del administrador de la biblioteca o se puede acceder de a distancia a través de la web. (p. 2)

De lo anterior se puede extraer que las bibliotecas digitales aprovechan la capacidad de cómputo de los ordenadores para almacenar y proveer a sus usuarios del contenido que desean de manera eficiente y eficaz. Adicionalmente, podemos encontrar bibliotecas digitales en una diversidad de organismos: entidades públicas o privadas que requieran de los servicios que esta puede facilitar, con la posibilidad de prestarlos mediante el internet.

Es entendido que las bibliotecas digitales ahorran la navegación física para encontrar el material deseado, en contraste a una biblioteca, donde se debe consultar un catálogo con índices asociados a los libros o sus categorías. Para que estas bibliotecas manejen una estructura similar a las bibliotecas físicas, en lo que a la categorización de la información refiere, estas deben valerse de herramientas de identificación afines a este tipo de tecnologías, como los metadatos y los sistemas de clasificación que utilizan las bibliotecas convencionales, como la clasificación Decimal Universal.

### ***Lenguaje de programación***

Un lenguaje de programación es un tipo de notación formal y normas específicas que se utiliza para escribir programas de computadora. Al lenguaje de programación usualmente se le referencia como “el idioma de las

computadoras”, debido a que es el medio a través del que los seres humanos le proveemos de instrucciones para que estas desempeñen las tareas que requerimos de ellas. Hemmendinger (2023) nos dice que:

Lenguaje de programación de computadoras, cualquiera de los varios lenguajes para expresar un conjunto de instrucciones detalladas para una computadora digital. Dichas instrucciones pueden ejecutarse directamente cuando están en la forma numérica específica del fabricante de la computadora conocida como lenguaje de máquina, después de un proceso de sustitución simple cuando se expresan en un lenguaje ensamblador correspondiente, o después de la traducción de algún lenguaje de “alto nivel”. Aunque hay muchos lenguajes informáticos, relativamente pocos son ampliamente utilizados. [Documento en línea]

Quedando en evidencia que existen diversidad de lenguajes de programación, con distintas capacidades y casos de uso ideales para cada uno. Existen lenguajes de programación que requieren mayor nivel de abstracción, pues permite a los desarrolladores enfocar su esfuerzo y concentración en la resolución de problemas más complejos, así como existen los lenguajes de bajo nivel que permiten manipular y trabajar con mayor especificidad los recursos del computador. Invariablemente, estos son los bloques de construcción que nos permiten manejar y dar uso a los computadores.

## **HTML5**

Las páginas web, gracias a la prevalencia de los servicios en línea son utilizadas para proveer soluciones de negocio en todo el mundo. A toda página web puede considerársele como un documento especial, cimentado en lenguajes de marcado y diversidad de lenguajes de programación, especialmente al día de hoy. El lenguaje de marcado principal que compone a

los documentos que son procesados y nos muestran una página web es conocido como HTML. Anónimo (s.f) define:

El documento que lee el navegador está escrito en un lenguaje de marcado llamado HTML, que son las siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de marcas de hipertexto), o lo que es lo mismo, un lenguaje de etiquetas que permite incluir o hacer referencia a todo tipo de información. [Documento en línea]

Como se estableció anteriormente, este es el lenguaje estándar para la programación de páginas web, siendo su última versión HTML5, que se ha adaptado con el tiempo a la inclusión de diversidad de contenido en los sitios web, enriqueciéndolos y con ello la experiencia de sus usuarios. Donde antes no era posible insertar o mostrar a los usuarios contenido dinámico o multimedia, en la actualidad HTML permite manejar la mayoría de funcionalidades que en el pasado estaban sujetas a programas de terceros.

### **CSS3**

Todo sitio web que se conoce al día de hoy posee amplia variedad de disposiciones, colores, tipos de letra y efectos visuales sin los cuales, no serían más que un documento plano, haciendo difícil obtener y retener la atención de los usuarios para navegarlo. El CSS es un lenguaje de estilos para las páginas web, y es gracias a él que es posible definir cómo se enseñan los elementos de HTML en la pantalla del navegador. MDN Web Docs (2023) define:

Hojas de Estilo en Cascada (del inglés Cascading Style Sheets) o CSS es el lenguaje de estilos utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML (en-US) (incluyendo varios lenguajes basados en XML como SVG, MathML o XHTML). CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado

en la pantalla, en papel, en el habla o en otros medios. [Documento en línea]

Al ser documentos u “hojas” separadas del documento HTML principal, es posible utilizar una misma hoja de estilos en varias páginas web a la vez, o cambiar la estructura entera de la página web referenciando una hoja de estilos distinta, ahorrando cantidades considerables de trabajo a los desarrolladores. En este orden de ideas, también permite preparar y personalizar estilos, funciones que pueden ser usadas por los usuarios para individualizar su experiencia.

### ***Javascript***

De los componentes para páginas web que hemos visto, podemos señalar que el HTML proveerá a la página de su estructura, mientras que la CSS proveerá a la misma de su estilo para la visualización del contenido. Los sitios web como los conocemos hoy en día implementan funcionalidades amplias (como listas desplegables, cálculos matemáticos y en general, dinamismo en el sitio web) para brindar al usuario la experiencia de navegación que posee hoy en día. Estas funcionalidades suelen ser provistas por “scripts”, y el lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de los mismos es conocido como Javascript. Para MDN Web Docs (2023):

JavaScript (JS) es un lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase. Si bien es más conocido como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) para páginas web, y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo programación funcional).[Documento en línea]

Javascript es otro de los pilares esenciales que componen las páginas web en la actualidad, por suministrar a las mismas la capacidad de cambiar; incorporar o remover componentes de la misma, mostrar cambios en pantalla en tiempo real, o ejecutar funciones más complejas que den un valor al sitio web algo más allá que el de un bonito portal con información de interés: la capacidad de volver a los mismos aplicaciones altamente cualificadas y capaces de resolver problemas de la vida real.

## **PHP**

Mientras que Javascript es el lenguaje de scripting por defecto, este usualmente se utiliza para implementar funcionalidades del lado del cliente. Esto significa que los scripts de Javascript manipularán contenido que ya haya sido “servido” a la página web. Uno de los lenguajes más populares para la creación de scripts del lado del servidor es denominado PHP (o preprocesador de hipertexto). Sheldon (2023) establece:

PHP (Hypertext Processor) es un lenguaje de scripting e intérprete de propósito general que está disponible gratuitamente y se usa ampliamente para el desarrollo web. El lenguaje se utiliza principalmente para secuencias de comandos del lado del servidor, aunque también se puede utilizar para secuencias de comandos de línea y, hasta cierto punto, aplicaciones de escritorio. El acrónimo PHP se derivó originalmente de Personal Home Page Tools, pero ahora significa PHP: Hypertext Preprocessor, que la documentación de PHP Group describe como un "acrónimo recursivo".

Cuando se utiliza para secuencias de comandos del lado del servidor, PHP se agrega a una página web con el fin de generar contenido dinámico cuando se accede a la página a través de un navegador cliente. El servidor web ejecuta el script antes de transmitir la página al navegador. Para soportar este proceso, el servidor web requiere que PHP esté instalado en el servidor, junto con un analizador PHP, ya sea un analizador Common Gateway Interface (CGI) o un módulo de servidor. [Documento en línea]

De esta manera, PHP provee la posibilidad a los sitios web de transmitir contenido dinámico desde el servidor, por lo cual no se deberá de realizar ningún procesamiento desde el equipo servido (o cliente), y proveyendo buenos resultados ya que esencialmente, las páginas web mantienen su dinamismo. Además, PHP es de fuentes abiertas, lo cual lo hace accesible a todo el mundo en necesidad de sus cualidades.

### ***MySql***

El uso de bases de datos para el almacén de información es sustancial en el mundo empresarial, debido a las necesidades específicas que estas pueden llegar a manifestar. Toda aplicación que utilice bases de datos requiere de un sistema de software que permita actuar de intermediario entre el usuario y la misma. A este programa se le conoce como gestor de bases de datos, y uno de los más utilizados es conocido como MySQL, que es un gestor de bases de datos relacionales. Oracle (s.f.) establece lo siguiente:

Una base de datos relacional almacena datos en tablas separadas en lugar de poner todos los datos en un gran almacén. La estructura de la base de datos está organizada en archivos físicos optimizados para la velocidad. El modelo de datos lógico, con objetos como tablas de datos, vistas, filas y columnas, ofrece un entorno de programación flexible. Usted establece las reglas que rigen las relaciones entre los diferentes campos de datos, como de uno a uno, uno a varios, único, obligatorio u opcional, y "punteros" entre diferentes tablas. La base de datos aplica estas reglas para que, con una base de datos bien diseñada, la aplicación nunca vea datos incoherentes, duplicados, huérfanos, obsoletos o faltantes.  
[Documento en línea]

La capacidad de crear estas relaciones entre el contenido almacenado en la base de datos es lo que ofrece a sus administradores la flexibilidad de guardar grandes cantidades de información sin el riesgo de que esta se desordene o se dificulte localizar la información deseada. Un gestor de bases

de datos como MySQL resulta ideal para desarrollar cualquier solución que requiera el uso de bases de datos relacionales, ya que, al ser de fuentes abiertas y altamente popular debido al éxito que ha tenido, es compatible con muchos lenguajes de programación y en diversidad de entornos.

### ***Bootstrap***

En la actualidad, la tarea de desarrollar aplicaciones se ha vuelto demandante en cuanto a las necesidades que estas deben satisfacer, y por ende, los programadores han llevado a cabo herramientas que le permitan agilizar dicho proceso. Estas herramientas se denominan marcos de trabajo o “framework”, que contienen elementos, funciones y soluciones pre creados que le eviten al programador la tarea de “reinventar la rueda” y a su vez, le permitan enfocarse en la resolución de problemas más complejos en su proyecto. Bootstrap es un marco de trabajo de CSS gratuito y de código abierto dirigido al desarrollo web. Contiene plantillas de diseño basadas en HTML, CSS y JavaScript para tipografía, formularios, botones, navegación y otros componentes de la interfaz.

En el sitio web de su documentación, podemos hallar lo siguiente Otto (s.f.):

Bootstrap 5 evoluciona con cada versión para utilizar mejor las variables CSS para estilos de temas globales, componentes individuales e incluso utilidades. Proporcionamos docenas de variables para colores, estilos de fuente y más a nivel :root para usar en cualquier lugar. En los componentes y utilidades, las variables CSS se limitan a la clase correspondiente y se pueden modificar fácilmente. [Documento en línea]

La potencia provista por este marco de trabajo es apreciable a nivel estético y en la disposición de los elementos del producto final. Además, su facilidad de uso permite agilizar el flujo de trabajo, en medida que permite el

enfoque en los problemas de interés. Finalmente, cabe resaltar que la posibilidad de utilizar y reutilizar los componentes es imperativa en la programación, y dicho marco de trabajo lo hace más sencillo e intuitivo con su diseño.

### ***Laravel***

Otro de los marcos de trabajo utilizado en el desarrollo de sitios web es conocido como Laravel. Laravel es un marco de trabajo basado en el lenguaje de programación PHP y la arquitectura “modelo-vista-controlador”, que se ha vuelto vastamente popular en tiempos recientes debido a la cantidad de funcionalidades y escalabilidad que provee a sus aplicaciones, especialmente en el área de seguridad y rendimiento. En su documentación podemos encontrar la siguiente información:

Laravel es un framework de aplicaciones web con una sintaxis expresiva y elegante. Creemos que el desarrollo debe ser una experiencia agradable y creativa para que sea realmente satisfactorio. Laravel intenta eliminar el dolor de cabeza del desarrollo facilitando las tareas comunes utilizadas en la mayoría de los proyectos web, tales como:

Motor de enrutamiento simple y rápido.

Potente contenedor de inyección de dependencias.

Múltiples back-ends para el almacenamiento de sesiones y caché.

Migraciones de esquemas independientes de la base de datos.

Procesamiento robusto de trabajos en segundo plano.

Transmisión de eventos en tiempo real.

Laravel es accesible, pero potente, y proporciona las herramientas necesarias para aplicaciones grandes y robustas. Una excelente combinación de simplicidad, elegancia e innovación le brinda un conjunto completo de herramientas necesarias para crear cualquier aplicación con la que se le asigne. Anónimo, (s.f.) [Documento en línea]

Al facilitar la ejecución de tareas tediosas y repetitivas, no resulta inusual que Laravel se haya hecho tan popular, si a eso añadimos su facilidad de uso,

las funciones de seguridad y de integración que este posee y una de las consecuencias de su popularidad: una comunidad grande y activa de desarrolladores que contribuyen al desarrollo del marco de trabajo y comparten su conocimiento con otros. La utilización de una herramienta tan robusta como Laravel resultará indispensable para la consecución de este proyecto.

## Bases Legales

Las bases legales son aquellos decretos y leyes que de alguna manera influyen en la elaboración o la viabilidad del trabajo propuesto. Palella S. (2017) argumenta que “la fundamentación legal o bases legales se refiere a la normativa jurídica que sustenta el estudio. Desde la Carta Magna, las Leyes Orgánicas, las resoluciones, decretos, entre otros” (p. 69), por lo tanto, podemos entender que las bases legales dan soporte jurídico a la elaboración del proyecto y es permiten al investigador llevar a cabo su labor y ceñirse a lo establecido por la ley.

### ***Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)***

*Título III De los derechos humanos y Garantías, y de los deberes*

*Capítulo VI De los derechos culturales y educativos*

**Artículo 109.** El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores, profesoras, estudiantes, egresados y egresadas de su comunidad dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica, para beneficio espiritual y material de la Nación. Las universidades autónomas se darán sus normas de gobierno, funcionamiento y la administración eficiente de su patrimonio bajo el control y vigilancia que a tales efectos establezca la ley. Se consagra la autonomía universitaria para planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas de investigación,

docencia y extensión. Se establece la inviolabilidad del recinto universitario. Las universidades nacionales experimentales alcanzarán su autonomía de conformidad con la ley. (p.21)

La autonomía universitaria brinda a las casas de estudio la libertad, y con ella, la responsabilidad de gestionar y administrar su jerarquía y la estructura de su organización, tal que esta no se vea influenciada por factores externos a las mismas. Esto tiene como consecuencia el hecho de que cada universidad, deberá ejecutar tareas de investigación y desarrollo que le permitan mantenerse a la vanguardia en sus programas académicos y a sus estudiantes ampliar sus habilidades profesionales. El presente proyecto servirá de gran apoyo en las tareas de investigación científica, ya que proveerá a aquellos que hacen vida en la casa de estudio una herramienta para consultar literatura y material informativo que sirva de apoyo en la búsqueda del conocimiento.

### ***La ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación (2010)***

#### *Título I Disposiciones fundamentales* *Sujetos de esta Ley*

##### **Artículo 3. Son sujetos de esta Ley:**

1. La autoridad nacional con competencia en materia de ciencia tecnología, innovación y sus aplicaciones, sus órganos y entes adscritos.
2. Todas las instituciones, personas naturales y jurídicas que generen, desarrolle y transfieran conocimientos científicos, tecnológicos, de innovación y sus aplicaciones.
3. Los ministerios del Poder Popular que comparten, con la autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, la construcción de las condiciones sociales, científicas y tecnológicas para la implementación del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación.
4. Las comunas que realicen actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones. (p.2)

Al ser el IUP Santiago Mariño una universidad, se cataloga como un organismo cuyo propósito es proporcionar a sus estudiantes preparación técnica y teórica de cada área de estudio y especialización. Por tanto, será cometido de la misma desarrollar e impartir el conocimiento científico, así como proveer al alumnado las herramientas para ampliar sus horizontes y crecer como futuro profesional.

***Reglamento Interno del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (2006)***

**CAPÍTULO IV**  
*Del Régimen Académico.*

**Sección Cuarta**  
*De los deberes y derechos de los estudiantes*

**Artículo 65º - Son derechos de los estudiantes:**

1. Recibir la educación y orientaciones adecuadas para el desarrollo integral de su personalidad, sí como las oportunidades de desarrollar las habilidades y destrezas científicas y tecnológicas requeridas para el ejercicio de su profesión.
2. Utilizar los servicios estudiantiles que ofrezca el instituto.
3. los demás que señalan las leyes y reglamentos en esta materia.  
(p. 14)

Los derechos del estudiante son las facultades y beneficios a los que este puede optar una vez este ha ingresado al instituto. En este orden de ideas, se señala que estos derechos, tanto como los deberes, son vitales en el fundamento del contrato que el estudiante contrae con la institución, tal que los mismos permitirán delimitar lo que el estudiante puede exigir, al mismo tiempo, lo que la institución requiere por parte del estudiante. De esta manera, entre los derechos de los estudiantes, está establecido que los mismos deberán tener a su disposición las herramientas que le permitan forjar su perfil profesional. La consecución del presente proyecto servirá de piedra angular para el cumplimiento de este punto, en tanto que este permitirá a los

estudiantes entablar sus labores de la persecución del conocimiento aprovechando en mayor medida los recursos de la institución.

**Ley Especial contra los Delitos Informáticos Gaceta Nº 37.313 de  
30 de octubre del 2001**

*TÍTULO II  
De Los Delitos*

*Capítulo V  
De los Delitos Contra el Orden Económico*

**Artículo 25.** Apropiación de propiedad intelectual. Quien sin autorización de su propietario y con el fin de obtener algún provecho económico, reproduzca, modifique, copie, distribuya o divulgue un software u otra obra del intelecto que haya obtenido mediante el acceso a cualquier sistema que utilice tecnologías de información, será sancionado con prisión de uno a cinco años y multa de cien a quinientas unidades tributarias.

La ordenanza planteada establece que la reproducción no autorizada del contenido y obras intelectuales con fines económicos resultará en una sanción de índole penal y económica. La biblioteca digital propuesta bajo ningún supuesto será empleada para la difusión masiva de material no autorizado, ni será elemento generador de beneficios económicos para ninguno de sus usuarios ni para el IUP “Santiago Mariño”, en concordancia con lo establecido en la presente ley.

**Ley sobre el derecho de autor (1993)**

*TITULO I  
De Los Derechos Protegidos*

*CAPITULO I  
Disposiciones Generales*

*Sección Primera*

## *De Las Obras Del Ingenio*

**Artículo 2.-** Se consideran comprendidas entre las obras del ingenio a que se refiere el artículo anterior, especialmente las siguientes: los libros, folletos y otros escritos literarios, artísticos y científicos, incluidos los programas de computación, así como su documentación técnica y manuales de uso; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático-musicales, las obras coreográficas y pantomímicas cuyo movimiento escénico se haya fijado por escrito o en otra forma; las composiciones musicales con o sin palabras; las obras cinematográficas y demás obras audiovisuales expresadas por cualquier procedimiento; las obras de dibujo, pintura, arquitectura, grabado o litografía; las obras de arte aplicado, que no sean meros modelos y dibujos industriales; las ilustraciones y cartas geográficas; los planos, obras plásticas y croquis relativos a la geografía, a la topografía, a la arquitectura o a las ciencias; y, en fin, toda producción literaria, científica o artística susceptible de ser divulgada o publicada por cualquier medio o procedimiento. (p.2)

El presente artículo plantea exhaustivamente toda obra o composición intelectual que puede ser considerada como obra de ingenio, y, por ende, será amparada por la ley del derecho de autor. En consecuencia, los elementos que se exponen en este artículo brindan a su creador los derechos absolutos sobre los mismos al momento de su creación, por cuanto estos son sus legítimos propietarios.

## **Sistema de Variables**

Si una variable se define como algo que se altera constantemente o cuyo estado o valor se desconoce, podemos considerar un sistema de variables como un conjunto de elementos que se quiere medir y estudiar. Palella (2017) nos dice que “Una variable presenta un grado de abstracción que impide utilizarla como tal en la investigación, por lo tanto, hay que operacionalizarla.” Esto nos arroja que se deben de determinar las características de la variable

que deseemos medir para evaluarla, pues la variable en sí misma no puede ser evaluada.

### Cuadro 1

#### Sistemas de Variables.

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>
Diagnosticar el estado actual sobre los procesos y el funcionamiento de los servicios de biblioteca universitaria del IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín para establecer las fuentes del problema	Estado actual	El estado actual de la situación problema hace referencia a todos aquellos procesos o circunstancias que contribuyen de cierta forma al panorama que se observa al presente
Analizar los datos recolectados, a fin de establecer las necesidades de acceso a la información a solventar con el sistema.	La información	La información son estímulos que tienen significado en algún contexto para su receptor. Cuando la información se recopila o se utiliza para comprender o hacer algo, se convierte en conocimiento.
Establecer la arquitectura del sistema que satisfaga los requisitos fijados, para determinar la solución al problema establecido.	Arquitectura del sistema	La arquitectura del sistema se refiere a la estructura fundamental y el diseño general de un sistema de software, que irá moldeada por los requerimientos establecidos para el mismo.

### Cuadro 1 (cont...)

Elaborar las secciones del sistema, para su posterior unificación y puesta en funcionamiento.	Módulos del sistema	Un módulo es un conjunto de componentes dedicados que pueden ser fácilmente añadidos, removidos o reemplazados en un sistema más grande.
---	---------------------	--

### Definición de Términos Básicos

**Base de datos:** Se llama base de datos, o también banco de datos, a un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y/o transmisión. (Equipo editorial Etecé, 2023) [Documento en línea]

**Clasificación Decimal Dewey:** Sistema numérico decimal para organizar los libros de la biblioteca. Dewey dividió el conocimiento en diez grandes categorías: generalidades, filosofía, religión, ciencias sociales, filología, ciencias naturales, técnica y ciencias prácticas, arte y literatura e historia. Y cada cifra puede subdividirse muchas veces para lograr identificar claramente cada tema. (Biblioteca Pública de Denver, s. f.) [Documento en línea]

**Dato:** Información sobre algo concreto que permite su conocimiento exacto o sirve para deducir las consecuencias derivadas de un hecho. (Rae s. f.) [Documento en línea]

**Ficha bibliográfica:** Es una tarjeta en donde se anotan ciertos datos de un libro o artículo, con el fin de organizar las fuentes con las que se sustenta un trabajo o una investigación en el área de la educación o la ciencia. (Clarín, 2022) [Documento en línea]

**Gestor de bases de datos:** Un sistema gestor de base de datos (SGBD) o Database Management System (DBMS) es un conjunto de programas invisibles para el usuario final con el que se administra y gestiona la

información que incluye una base de datos. (Darias, 2021) [Documento en línea]

**Información:** La información está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento. (Porto y Gardey, 2021) [Documento en línea]

**Metadatos:** Son un conjunto de datos que describen el contenido informativo de un recurso, de archivos o de información de los mismos. Es decir, es información que describe otros datos. (Powerdata, s. f.) [Documento en línea]

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Modalidad de la Investigación**

La modalidad de la investigación representa el enfoque que el investigador adopta para cumplir con los objetivos de la investigación. Su determinación resulta sumamente importante, puesto que esta determina los métodos y pasos que se deberán tomar en el desarrollo de los objetivos en la investigación y cómo se abordará el trabajo en general. En lo que refiere a esta investigación, se catalogará como proyecto factible, que se puede definir como una propuesta viable para resolver un problema o satisfacer necesidades actuales. Palella (2017) comenta lo siguiente:

Para desarrollar esta modalidad, lo primero que se debe hacer es un diagnóstico; el segundo paso consiste en plantear y fundamentar teóricamente la propuesta y establecer tanto el procedimiento metodológico como las actividades y recursos necesarios para su ejecución. Por último, se realiza análisis sobre la factibilidad del proyecto y, en caso de que el trabajo incluya el desarrollo, la ejecución de la propuesta con su respectiva evaluación, tanto del proceso como de los resultados. (p. 107)

Este plan de acción generalizado ofrece introspección respecto al proyecto factible, puesto que el primer paso u objetivo de esta investigación está enfocado en el diagnóstico situacional, para un ulterior análisis del problema y la culminación con el planteamiento de una solución posible. El proyecto factible se constituirá por la biblioteca digital para el Instituto Universitario “Santiago Mariño” extensión Maturín y pretenderá resolver las

necesidades de acceso al conocimiento que posee la comunidad estudiantil en dicha universidad.

### **Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación se refiere a los métodos mediante, los cuales el investigador recogerá y recopilará los datos de las variables de estudio. Para este trabajo de investigación, se seguirá un diseño de campo. Según el Manual de Proyecto de Grado del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” (2015) se define como: “Una investigación que posibilita el análisis sistemático de un determinado problema con el objeto de describirlo, explicar sus causas y efectos, comprender su naturaleza y elementos que la conforman, o predecir su ocurrencia”. (p.24).

Un diseño de investigación de campo permite estudiar “en sitio” el problema, lo cual posibilita obtener datos concordes a la realidad y estudiar todos los componentes de su entorno que pudieran originar el mismo o contribuyeran de algún modo a su desarrollo. Para esta investigación, se adoptará este diseño debido a la necesidad de valorar de cerca las condiciones de los servicios en el área de la biblioteca del Instituto Universitario “Santiago Mariño” extensión Maturín y evaluar el funcionamiento de la misma en las circunstancias existentes.

### **Tipo de Investigación**

El tipo de investigación determinará el nivel o grado de profundidad que tendrán las temáticas de estudio de la misma o los problemas a abordar. Resulta idóneo determinarla, por cuanto es necesario contemplar qué clase de problema se desea resolver y de qué nivel de conocimiento se requiere para hacerlo. En este orden de ideas, el tipo de investigación correspondiente a este trabajo de grado es descriptivo, el cual según Palella (2017):

El propósito de este nivel es el de interpretar realidades de hecho. Incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o procesos de los fenómenos. El nivel descriptivo hace énfasis sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente. (p. 102)

En otras palabras, y como bien lo indica el vocablo, la investigación descriptiva buscará caracterizar en su totalidad al objeto de estudio. Esto involucra la recolección y análisis de información referente a este, donde la finalidad será documentar los hallazgos conseguidos por el investigador, quedando evidenciada así toda información relevante sobre el problema examinado. En el presente trabajo de grado, se observará el funcionamiento actual de la biblioteca del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño”, así como la forma en que los estudiantes disponen de sus servicios y acceden al conocimiento, por lo cual se pretenderá describir todo aquello relacionado a dicha problemática con el fin de proponer una solución factible.

### **Fases o Procedimientos**

Los procedimientos pueden considerarse como el conjunto ordenado de pasos que se deberán de seguir con el fin de desarrollar con eficacia la investigación. Al ser las investigaciones diversas en naturalezas y propósitos, dichos procedimientos pueden variar en gran medida, por lo que determinarlos con precisión mantendrá enfocado al investigador en las actividades a realizar para asegurar el cumplimiento de los objetivos. Para el presente trabajo, se ha optado por tomar la metodología RUP o Proceso Racional Unificado, por sus siglas en inglés. El equipo editorial Indeed (2023) nos plantea lo siguiente de esta metodología:

A menudo atribuido a la empresa International Business Machines (IBM), RUP utiliza ciclos de vida y pasos incrementales, iterativos y repetitivos para crear software y tecnología de sitios web en lugar de diseñarlo en un proceso continuo. Adoptar un enfoque de diseño de software ágil le permite ajustar los componentes y repetir las etapas de RUP hasta que satisfaga completamente los requisitos, objetivos y resultados de desarrollo de software. [Documento en línea]

Dando a entender que es una metodología flexible, que segmenta los procesos y busca avances graduales e iterativos en lugar de un gran proceso, lo cual es un enfoque característico de las metodologías ágiles. Esta metodología también posee una definición de roles y tareas definida, por lo cual permite una buena organización del trabajo y de las tareas y objetivos a cumplir. La metodología RUP constará de 4 fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición.

### ***Fase I: Inicio***

En esta fase se observarán y analizarán los problemas hallados en la facilitación de servicios en el área de biblioteca del IUP “Santiago Mariño”, y, en consecuencia, se utilizarán técnicas de recolección de datos que faciliten el estudio diagnóstico de las operaciones en la institución, como la observación directa, la encuesta y la revisión documental. En detalle, se observará el desarrollo de las actividades en el área de biblioteca, así como el funcionamiento actual de los servicios en la misma. Así mismo, se realizarán encuestas al personal docente y estudiantil, con el fin de focalizar el problema y sus diferentes aristas. De igual manera, se realizará la revisión documental de diversas fuentes de información, como libros, manuales, artículos en línea, que permitan dar seguimiento y fundamento a la investigación.

Una vez habiendo recolectado y sintetizado la información para la posterior ejecución del proceso diagnóstico, se utilizarán técnicas de análisis como el diagrama de Ishikawa que provean de diversas perspectivas y así

analizarlas para obtener introspección sobre la situación actual en los servicios del área de biblioteca, así como el uso que requieren los estudiantes de los mismos. Dichos resultados permitirán definir el alcance del proyecto, así como los requerimientos principales que debe tener la solución planteada.

### ***Fase II: Elaboración***

En esta fase se reunirá la información obtenida y se definirán los modelos, requisitos funcionales y no funcionales del sistema para especificar su funcionalidad en concordancia con las necesidades determinadas en la fase I. De esta manera, los requisitos brindarán base en la elaboración de los diagramas de casos de uso para definir las acciones e interacciones en el sistema, los diagramas de secuencia que definirán los procesos del sistema, y los diagramas de clase para definir la arquitectura general del sistema. Así mismo, en esta fase se elabora un plan de las iteraciones a seguir en la fase de construcción.

En torno a lo planteado, la biblioteca digital que se propondrá para el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín deberá brindar la posibilidad de proveer a los estudiantes la consulta de material bibliográfico (como libros y trabajos de grado) y la consulta de material multimedia (filmaciones de las clases impartidas en la institución), con el propósito general de ampliar el alcance de los servicios de biblioteca y el acceso al conocimiento de los estudiantes.

### ***Fase III: Construcción***

Esta fase constará de actividades orientadas a el desarrollo del sistema, donde se partirán de los modelos y requisitos planteados en la fase II y se realizarán iteraciones implementándolos gradualmente para elaborar la biblioteca digital para el IUP “Santiago Mariño”. Tomando en cuenta las

necesidades establecidas, se realizará el diseño de la base de datos que almacenará la información del sistema, así como las interfaces que permitirán a los usuarios interactuar con el mismo. Dicho sistema de información será elaborado utilizando el marco de trabajo de PHP para creación de sitios web denominado Laravel, y valiéndose de MySQL como gestor de bases de datos.

#### ***Fase IV: Transición***

Esta fase será la última, en donde su propósito será evaluar que el producto final se encuentra preparado y listo para el despliegue o puesta en servicio. En esta fase se evaluará e implementará la biblioteca digital en el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín, verificando el correcto funcionamiento de la misma en las instalaciones de la institución, obteniendo como resultado la apertura de un nuevo canal para la transmisión del conocimiento en la universidad. Como se puede observar en el cuadro 2:

**Cuadro 2**

#### **Procedimientos de la investigación**

<b>Objetivos</b>	<b>Fase</b>	<b>Metodología</b>	<b>Actividades</b>
Diagnosticar el estado actual sobre los procesos y el funcionamiento de los servicios de biblioteca universitaria del IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín, para establecer las fuentes del problema	I	Metodología RUP	◊ Observación directa ◊ Entrevista estructurada ◊ Revisión documental ◊ Diagrama de Ishikawa.

**Cuadro 2 (Cont...)**

<b>Objetivos</b>	<b>Fase</b>	<b>Metodología</b>	<b>Actividades</b>
Analizar los datos recolectados, a fin de establecer las necesidades de acceso a la información a solventar con el sistema.	I y II	Metodología RUP	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Documento Visión</li> <li>◊ Análisis de requerimientos (funcionales y no funcionales)</li> <li>◊ Plan de proyecto</li> </ul>
Establecer la arquitectura del sistema que satisfaga los requisitos fijados, para determinar la solución al problema establecido.	II	Metodología RUP	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Diagramas de modelado del sistema (de clase, casos de uso, de secuencia)</li> <li>◊ Especificación de casos de uso</li> </ul>
Elaborar las secciones del sistema, para su posterior unificación y puesta en funcionamiento.	III y IV	Metodología RUP	<ul style="list-style-type: none"> <li>◊ Diseño de base de datos</li> <li>◊ Diseño de interfaces</li> <li>◊ Codificación del sistema</li> <li>◊ Análisis de costo-beneficio</li> <li>◊ Manual de usuario</li> </ul>

### **Unidad de estudio**

La unidad de estudio comprende a aquellos elementos que serán sujetos a la investigación. Es decir, la unidad de estudio estará constituida por aquellas entidades a examinar al momento de realizar una investigación, ya que estas serán las que provean de la mayor cantidad de información respecto al

problema. Arteaga (2022) establece: “La unidad de análisis se denomina así porque el tipo de unidad se determina en función del análisis de datos real que realice en su proyecto o estudio” [Documento en línea] por lo que se puede asumir que la unidad de estudio quedará definida por los objetivos de la investigación, ya que estos determinarán la información que requiera ser obtenida.

Por lo tanto, la unidad de estudio del presente trabajo estará constituida por la biblioteca universitaria del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín, y una población referencial constituida por el personal del departamento de biblioteca (4 bibliotecarias), personal de dirección de escuela de la institución (5 docentes) y los estudiantes de la asignatura de proyecto de investigación (15 estudiantes) en el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín, por cuanto estos son las partes responsables en el desarrollo de las actividades académicas y las del departamento de biblioteca.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos son las herramientas que se utilizarán para obtener la información durante la investigación. Como bien lo resume Ñaupas (2014) “Las técnicas e instrumentos de investigación se refieren a los procedimientos y herramientas mediante los cuales vamos a recoger datos e informaciones necesarias para probar o contrastar nuestras hipótesis de investigación” (p. 201). En consecuencia, estas deben ser aplicadas con minuciosidad para obtener el máximo provecho de ellas. En esta investigación, se utilizaron las siguientes técnicas de recolección de datos:

### ***Observación directa***

Como su nombre sugiere, esta técnica consiste en la recopilación de información mediante la contemplación del objeto de estudio o situación problema, prestando especial atención al comportamiento del mismo. Es una técnica fundamental en la investigación por cuanto permite usualmente elaborar los primeros acercamientos al objeto de estudio para posteriormente aplicar otras técnicas de mayores implicaciones. Para Palella (2017), la observación consiste en lo siguiente:

La observación es fundamental en todos los campos de la ciencia. Consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos orientados a la captación de la realidad que se estudia. Es por ello una técnica tradicional, cuyos primeros aportes sería imposible rastrear. A través de los sentidos, el hombre capta la realidad que lo rodea y luego la organiza intelectualmente. (p. 126)

Cabe resaltar de lo planteado que la observación constituye una de las herramientas más básicas y accesibles pero efectivas con las que cuenta el investigador. Observar no solo implica ver, sino que además implica prestar atención utilizando otros sentidos, lo cual permite al investigador posteriormente bosquejar el análisis de la situación que se percibe. Aplicando esta técnica, se contemplará la afluencia y uso de los servicios que se prestan al alumnado del Instituto Universitario “Santiago Mariño” extensión Maturín en la biblioteca de la institución, así como las diversas circunstancias que afectan el desenvolvimiento de las actividades de los estudiantes en la institución.

### ***Revisión Documental***

Para realizar la indagación de un problema, nuevo o existente, es fundamental acopiar información existente sobre el tema correspondiente o de tópicos relacionados, con el fin de entenderlo y contextualizar la investigación.

A esta técnica, cuando se realiza de fuentes de información escrita, se le denomina como revisión documental, y consiste en la lectura detenida de material relacionado a la investigación que se desea emprender. Gallay (2023), dice que:

La investigación documental es una técnica del tipo de investigación cualitativa. De esta manera, tiene como principal función la de recolectar y clasificar información a partir de la lectura de fuentes y publicaciones literarias. Dichas fuentes tendrán que ver con libros, bibliografías, diarios, revistas, entre otras. [Documento en línea]

Aquí se puede sobresalir que es una técnica empleada en investigaciones cualitativas y que buscan la revisión de literatura que realicen aportes a la investigación. Debido a que la naturaleza de los datos a recolectar en la presente de investigación es no numérica, esta técnica resultará de vital importancia para recopilar todo antecedente o información útil en manuales, libros, documentos en línea, leyes, normas, entre otras, sobre las bibliotecas, bibliotecas digitales y temáticas afines que permitan contextualizar la investigación en la actualidad y obtener conocimiento valioso para llevarla a cabo.

### ***Entrevista***

Una entrevista puede consistir en una serie de preguntas que se realiza con el fin de obtener información de interés. Existen diversas clases de entrevista, cada una apropiada en contextos específicos. En el presente trabajo de investigación, se empleará la entrevista estructurada. Para Ñaupas (2014): “es aquella que se ciñe a un plan preestablecido, a un diseño y se realiza de acuerdo con una guía o formulario previamente preparado con preguntas que responde a las hipótesis formuladas.” y, por tanto, es entendible

que se utilice en investigaciones de tipo cuantitativo, donde se requiere de evaluar o procesar datos de forma matemática.

Para obtener un diagnóstico certero del uso de la biblioteca universitaria del IUP “Santiago Mariño” y de las necesidades de los estudiantes, se deberá de encuestar los mismos, así como encuestar al personal docente y estudiantil y así elaborar descubrimientos sobre el problema que la mera observación pudiera ser insuficiente para revelar. De igual manera, la entrevista estructurada permitirá un acercamiento natural a las personas que hacen vida en el departamento, lo cual facilitará la recolección de información en cuanto permitirá un trato franco y cordial entre las partes involucradas.

### **Técnicas de Análisis de Datos**

Las técnicas de análisis de datos son las herramientas a utilizar en los datos o información recolectados o generados en la investigación, donde se emplearán cualidades como el juicio, contraste para obtener conclusiones que permitan decidir el curso de acción a tomar. Hecker (2023) ilustra que: “Dependiendo del tipo de investigación que esté llevando a cabo, puede realizar diferentes tipos de análisis de datos. Debe preguntarse qué método de análisis se ajusta mejor a su pregunta de investigación.” [Documento en línea], resaltando lo importante que es pensar con detenimiento los procedimientos que se emplearán para el análisis de la información recolectada, ya que de esto dependerán en gran medida los resultados del proyecto. Las técnicas que se utilizarán serán las siguientes:

#### ***Diagramas de clases***

Los diagramas de clases en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) son un tipo de diagrama de estructura estática que describen la estructura de un sistema mostrando las clases del sistema, sus atributos, operaciones y las

relaciones entre objetos. Por tanto, estos pueden variar en tamaño, complejidad, e incluso pueden relacionarse varios de estos para modelar sistemas grandes. Para Otero (s. f.), se definen de la siguiente manera:

Los diagramas de clases se utilizan para modelar la visión estática de un sistema. Esta visión soporta los requisitos funcionales del sistema, en concreto, los servicios que el sistema debería proporcionar a sus usuarios finales. Normalmente contienen: clases, interfaces y relaciones entre ellas: de asociación, de dependencia y/o de generalización. [Documento en línea]

En concordancia con lo planteado por la autora, se plantea que estos diagramas muestran clases (conglomerados de entidades en el sistema con roles similares, y que cuentan con funciones y características de comportamiento estructurales) y relaciones entre las mismas en un sistema, por lo que se deduce que estos son de vital importancia para el modelo y visualización de la estructura fija del sistema y sus componentes. Mediante los mismos, se construirán en la fase de elaboración los diseños de clases que conformen la arquitectura básica del sistema.

### ***Diagramas de casos de uso***

Un diagrama de casos de uso es una forma de resumir gráficamente las interacciones entre los diferentes elementos de un sistema. Este tipo de diagrama relaciona actores externos y el sistema, brindando perspectiva de las capacidades del mismo y de los roles de sus actores. Por lo tanto, es necesario detallar que estos especifican los eventos en un sistema y cómo fluyen dichos eventos, mas no establecen el cómo se implementan. El equipo editorial de IONOS (2020) agrega:

Se trata de un modelo particular, porque muestra el comportamiento que se espera de un sistema o software en un caso de uso concreto. En comparación con el resto de diagramas

de comportamiento en UML, el diagrama de casos de uso es bastante estático, ya que solo puede emplearse para describir acciones y objetivos, pero no la secuencia exacta de procesos y acciones. [Documento en línea]

Basándonos en lo anterior, podemos acotar que los diagramas de casos de uso son herramientas ventajosas al momento de bosquejar las capacidades y requerimientos que debe de tener el sistema, y, por lo tanto, marcará los fundamentos que permitan delimitar los procesos e interacciones del mismo. Este tipo de diagrama será utilizado en la fase de elaboración para modelar las capacidades del sistema y las acciones que podrán ejecutar sus usuarios con el mismo.

### ***Diagramas de secuencia***

Un diagrama de secuencia representa la interacción entre elementos del sistema en un orden secuencial, es decir, el orden en que tienen lugar estas interacciones. Estos ofrecen la capacidad de evaluar la vida y flujo de los procesos del sistema. También podemos usar los términos diagramas de eventos o escenarios de eventos para referirnos a un diagrama de secuencia. Cevallos (2015) razona lo siguiente:

Este describe el comportamiento del sistema y las operaciones que se realizan representando los objetos y los mensajes que se intercambian, ya que en un sistema real y funcional los objetos interactúan entre sí, y tales iteraciones suceden con el tiempo que se asigna, es decir que el diagrama de secuencias de UML es una mecánica de interacción en base a los tiempos. [Documento en línea]

Es decir, mediante este diagrama podremos construir los procesos e interacciones entre las entidades del sistema, documentando los tiempos de cada uno de esos intercambios o procesamiento de información. Esto resulta fundamental, puesto que este diagrama nos permitirá modelar en mayor

detalle las interacciones del sistema y definir con exactitud los roles y tiempos de participación de las partes involucradas.

### ***Diagramas de flujo***

También llamados diagramas de flujo de proceso, los diagramas de flujo es una gráfica de los pasos individuales de un proceso en orden secuencial. Es una herramienta genérica adaptable a una amplia variedad de propósitos, y se puede utilizar para describir varios procesos, como un proceso de fabricación, un proceso administrativo o de servicio, o un plan de proyecto. Equipo editorial Etecé (2021) elabora:

El diagrama de flujo o también diagrama de actividades es una manera de representar gráficamente un algoritmo o un proceso de alguna naturaleza, a través de una serie de pasos estructurados y vinculados que permiten su revisión como un todo.

La representación gráfica de estos procesos emplea, en los diagramas de flujo, una serie determinada de figuras geométricas que representan cada paso puntual del proceso que está siendo evaluado. Estas formas definidas de antemano se conectan entre sí a través de flechas y líneas que marcan la dirección del flujo y establecen el recorrido del proceso, como si de un mapa se tratara.  
[Documento en línea]

Ya que los diagramas de flujo representan secuencias de acciones con entradas y salidas especificadas, son herramientas básicas para comprender el flujo de procesos y de actividades en diversidad de entornos de trabajo. Son bien empleados al momento de planear un proyecto o diseñar las actividades de una organización, por lo cual servirán en gran medida para el estudio y la fase de elaboración del desarrollo de la biblioteca digital para el Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín.

### ***Diagrama de Ishikawa***

Los diagramas de Ishikawa, también conocidos como diagramas de pescado debido a su estructura, son esquemas enfocados a revelar las causas potenciales de eventos específicos. Son esencialmente usados por su capacidad de vincular causas y efectos, otorgando la posibilidad de analizar los errores de sistemas y procesos y otras situaciones complejas. Hayes (2023) determina:

Un diagrama de Ishikawa es un diagrama que muestra las causas de un evento y se utiliza a menudo en la fabricación y el desarrollo de productos para describir los diferentes pasos de un proceso, demostrar dónde pueden surgir problemas de control de calidad y determinar qué recursos se requieren en momentos específicos.  
[Documento en línea]

El empleo de estos diagramas permite resumir representar la información respecto a una problemática, así como jerarquizar sus posibles causas de manera resumida y visual, teniendo por lo cual su empleo para determinar cuellos de botella y debilidades en los procedimientos organizacionales es eficaz. Mediante el uso de los mismos, se sintetizará la información recolectada sobre el funcionamiento de los servicios en la biblioteca del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín para analizar la raíz causante de los problemas encontrados.

### ***Modelo Entidad Relación***

El modelo entidad relación (ER) es un modelo para identificar las entidades que se van a representar en la base de datos y la representación visual de cómo se relacionan esas entidades. Watt (2014) establece que “El modelo de datos entidad-relación (ER) existe desde hace más de 35 años. Es muy adecuado para el modelado de datos para su uso con bases de datos

porque es bastante abstracto y es fácil de discutir y explicar." [Documento en línea] por lo cual podemos destacar que es una herramienta visual que permitirá facilitar la comprensión del diseño de las bases de datos y las relaciones entre sus componentes.

El modelo de datos de ER especificará el esquema que representará gráficamente la estructura lógica general de la base de datos de la biblioteca digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín, por cuanto resultará de irreemplazable utilidad al momento de modelar y diseñar la base de datos en la fase de desarrollo correspondiente, y porque permitirá facilitar la comunicación de la estructura de la misma.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### **Diagnosticar el estado actual sobre los procesos y el funcionamiento de los servicios de biblioteca universitaria del IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín, para establecer las fuentes del problema**

El Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín, inaugurado en el año 1993, dos años luego de la fundación de la sede principal en la ciudad de Barcelona, se ubica en la avenida Orinoco y es una institución de educación superior dedicada a la enseñanza y formación de profesionales en varias ramas de la ingeniería y la arquitectura. Como toda institución de educación universitaria, esta se ve involucrada en las primordiales actividades de docencia, investigación y extensión. Como tal, consta de distintos órganos, divisiones y departamentos inmiscuidos de una forma o de otra en alguna de estos oficios (o aquellos de fines administrativos necesarios para que funcione la institución), entre los cuales podemos destacar: el departamento de investigación y posgrado, el departamento de pasantías, el departamento de servicio comunitario y el departamento de biblioteca (ver figura 1).



*Figura 1. Instalaciones de la biblioteca universitaria*

Para el desarrollo de la investigación, se realizó la observación directa en las instalaciones de la biblioteca universitaria del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín con el propósito de establecer aquellas carencias presentes en el uso u ofrecimiento de los servicios para los estudiantes en dicha área. En este orden de ideas, se realizó dicha observación de forma no participante, en primera instancia, para visualizar de forma preliminar factores como la afluencia de los estudiantes, la disponibilidad del servicio y las solicitudes más citadas de los estudiantes.

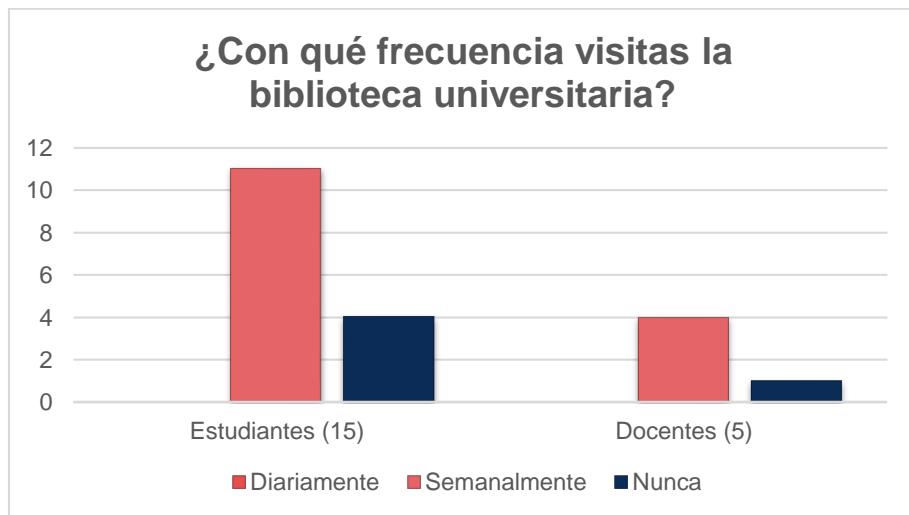
Durante la observación, se identificaron problemas como inconvenientes en el préstamo de documentos, recursos bibliográficos limitados, desaprovechamiento de los recursos electrónicos y escasez de personal. Respecto a las vicisitudes en el préstamo de documentos, se percibió que recursos como los trabajos de grado solo pueden ser visualizados en las instalaciones de la biblioteca, lo cual, para documentos de tal extensión, resulta inconveniente cuando el estudiante requiere hacer una lectura profunda. Esto es problemático también, a raíz que la biblioteca permanece abierta hasta tempranas horas de la tarde, lo cual limita en gran medida quienes pueden disponer del servicio. Además, para el préstamo de libros, en ocasiones se sigue un procedimiento similar, restringiendo los tiempos del estudiante al momento de hacer consultas.

En este orden de ideas, se identificó que los recursos bibliográficos son limitados a estos dos documentos, cuando en la universidad se producen otras fuentes valiosas de información para estudiantes de sus respectivas etapas como proyectos de servicio comunitario y proyectos de pasantías, que pueden brindar a dichos estudiantes ideas y conocimientos que le sirvan de referencias en la elaboración de los suyos. Esto conduce al siguiente punto observado, que es el desaprovechamiento de los recursos tecnológicos para la transmisión del conocimiento en la institución.

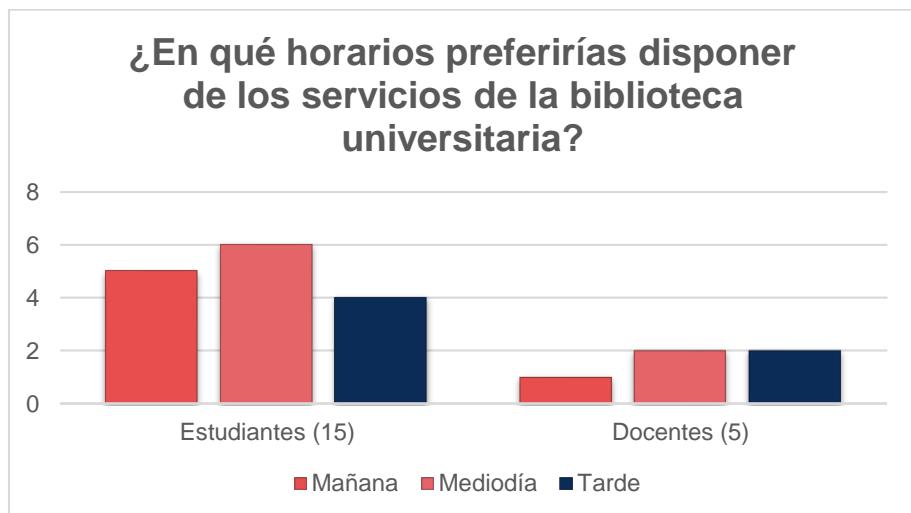
La biblioteca universitaria no posee una colección de recursos electrónicos o base de datos de consulta de ningún tipo, lo cual limita

enormemente el alcance de los servicios prestados, así como la eficiencia de los mismos. Encontrar y disponer los recursos, así como la búsqueda de información relevante en ellos por parte de los estudiantes resulta en una tarea más laboriosa de lo que podría ser si se utilizaran herramientas computarizadas con recursos digitales. Así mismo, debido a que el personal de biblioteca se constituye de 4 empleados, en las circunstancias en las que hay varios estudiantes que requieren de los servicios es difícil que todos puedan ser atendidos de forma oportuna, lo cual ocasiona un entorpecimiento generalizado en las instalaciones de la misma y el descontento por parte de los estudiantes.

En función de todas estas observaciones, se buscó corroborar los planteamientos expuestos y la recolección de información adicional mediante la elaboración de una encuesta con el propósito de obtener información directamente de la población afectada (los estudiantes y docentes de la institución). A través de la encuesta, se obtendrá información referente a las tendencias y patrones que permitan la identificación de fortalezas y áreas de mejora en los servicios en la biblioteca, así como introspección adicional en las necesidades de información reales en los estudiantes.



*Figura 2. Resultados de la encuesta. Sección 1, pregunta 1.*



*Figura 3. Resultados de la encuesta. Sección 1, pregunta 2.*



*Figura 4. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 1.*

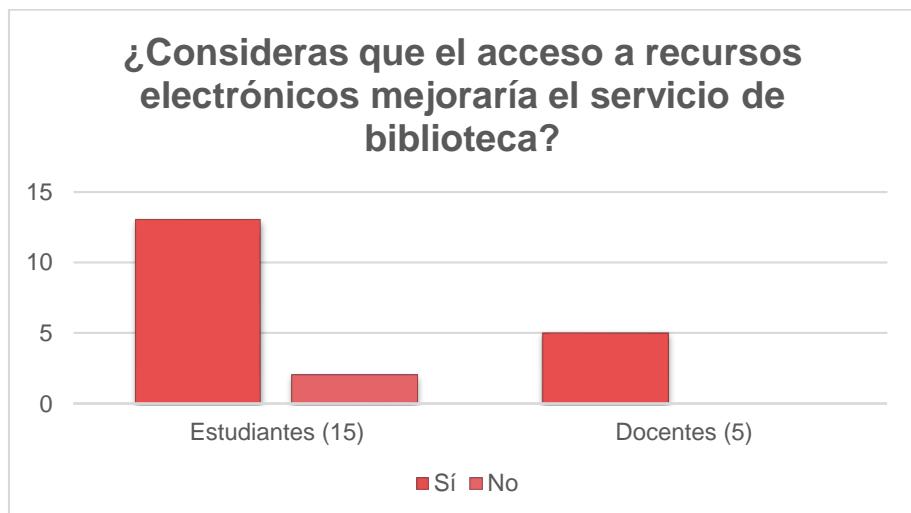


Figura 5. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 2.

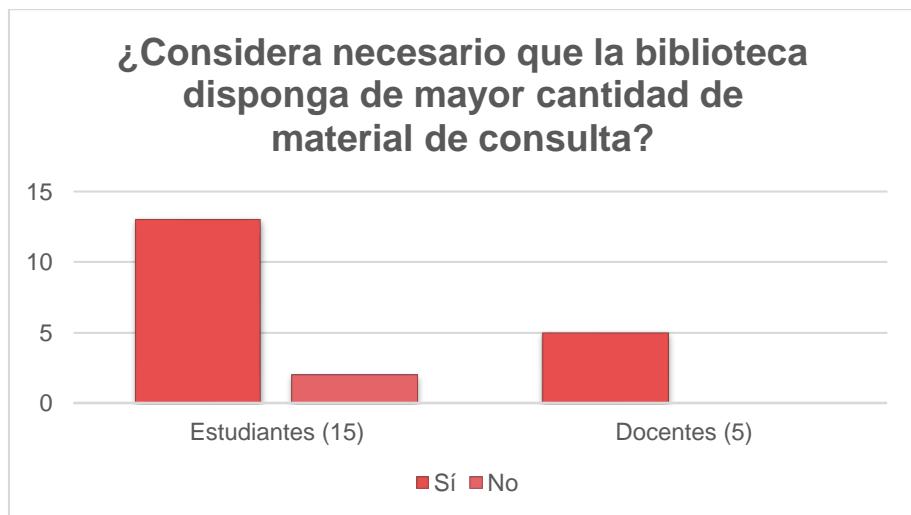


Figura 6. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 3.

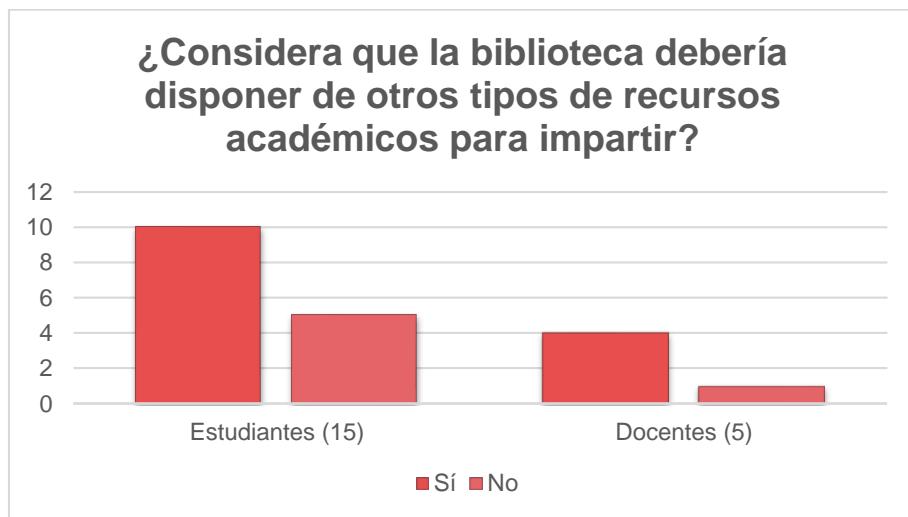


Figura 7. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 4.

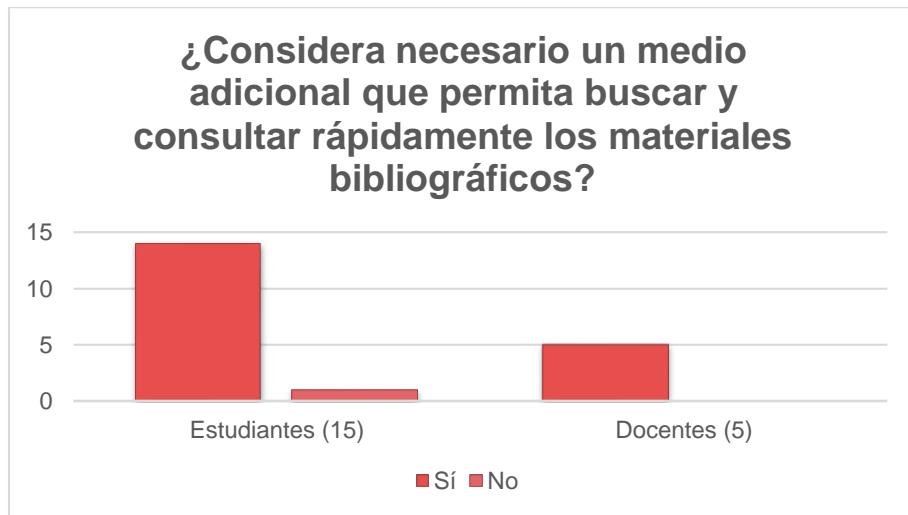


Figura 8. Resultados de la encuesta. Sección 2, pregunta 5.

En las presentes figuras (de la 2 a la 8), se pueden visualizar los resultados de la encuesta aplicada. En los resultados de la primera sección, de la muestra seleccionada, se obtiene que la opción predominante de la primera pregunta (figura 2) es “semanalmente”, mientras que de la segunda pregunta (figura 3) obtenemos como opción predominante “tarde” con lo cual se determina que la afluencia del área de biblioteca es moderada, en su mayor parte en el horario comprendido entre la dos y las cinco de la tarde. Así mismo,

en la segunda sección, la mayoría de las personas manifiesta que la biblioteca debería de actualizar su repertorio de recursos (figura 4), así como que esta se beneficiaría si ofreciese a sus usuarios acceso digital a sus recursos bibliográficos (figura 5).

En el resto de los resultados, específicamente en las preguntas 4 (figura 6) y 5 (figura 7), podemos observar una inclinación moderada hacia la respuesta positiva, lo cual indica que la muestra manifiesta un interés en mayores cantidades de material de consulta y en mayor variedad de recursos para enriquecerse y aprender. Finalmente, en los resultados de la última pregunta de la encuesta (figura 8) se visualiza que la opción predominante es la afirmativa, donde se vislumbra la necesidad de utilizar una herramienta que permita mejorar la eficiencia de las labores académicas y de investigación de los usuarios.

Con la encuesta se han obtenido diferentes aristas sobre la problemática, cada una de ella asociada a causas y consecuencias diferentes. Para su visualización e identificación precisa, se procedió a elaborar el diagrama de Ishikawa con los problemas reconocidos, a razón de clasificar correctamente dichos problemas y encontrar los posibles efectos sobre la situación actual en los servicios de biblioteca. Como tal, la problemática central se dividió en 4 grandes “focos”, los cuales son todas las categorías de causas del problema central que se logró discernir, a saber: tecnología, servicios, recursos y personal.

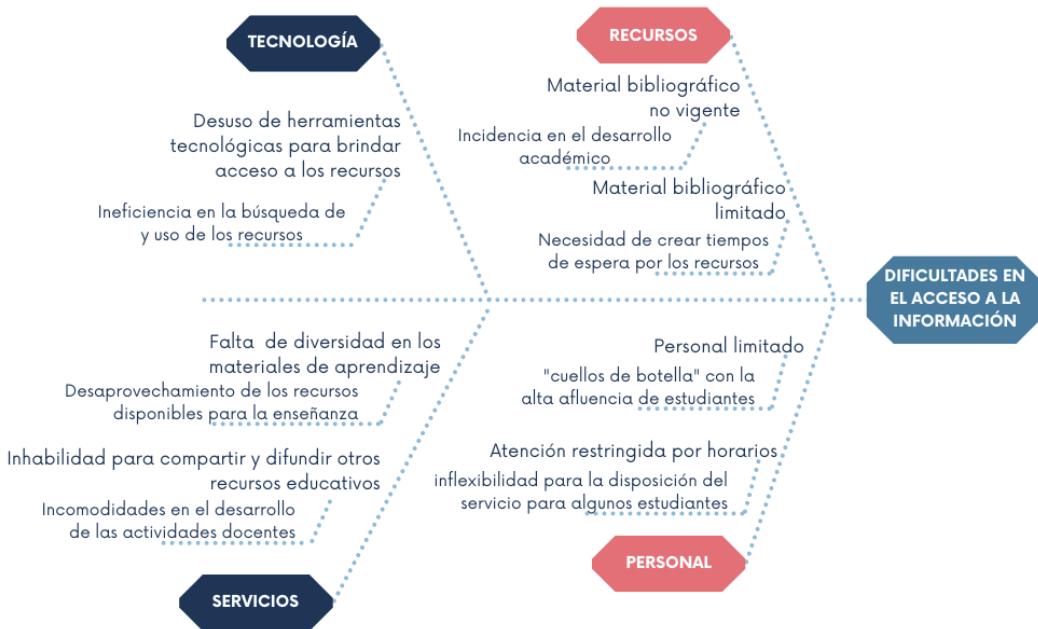


Figura 9. Diagrama de Ishikawa.

Extrayendo de lo que se expone en la figura anterior, se pueden observar las causas derivadas de la problemática central y sus efectos correspondientes. El aspecto tecnológico queda afectado por el desuso de herramientas tecnológicas para prestar los servicios, lo cual hace que la experiencia de los mismos sea menos agradable que si estos se realizaran mediante herramientas digitales, sin mencionar la inaccesibilidad a algunos tipos de recursos electrónicos que mejoren la calidad y el alcance del servicio.

En este orden de ideas, el siguiente punto en el diagrama se constituye por los servicios ofrecidos en el área de biblioteca; dichos servicios mantienen un alcance limitado a prestar libros y trabajos de grado, que, si bien son servicios útiles, el estudiantado podría verse beneficiado en el acceso e interacción con otro tipo de recursos que le asistan en sus labores de investigación y aprendizaje. Así mismo, el personal docente de la institución

en ocasiones se encuentra en la necesidad de proveer material de referencia adicional a los estudiantes, tanto externas como de elaboración propia, siendo el último caso en el cual los docentes podrían utilizar de un medio para compartir dichos recursos educativos a sus alumnos, asistiendo en gran medida sus labores como educadores.

Para describir el tema de los recursos, se tiene que los recursos bibliográficos, específicamente los libros, se encuentran en estado de deterioro debido a la antigüedad de los mismos. Adicionalmente, muchos de estos libros poseen ediciones actualizadas en el mercado, con errores corregidos, cambios en presentación o ampliación de contenido que la biblioteca no maneja en sus inventarios. Esto incide en el desarrollo académico de los estudiantes puesto que estos no manejan fuentes modernas que les permitan profundizar en temas específicos y desarrollar análisis críticos en base a temas emergentes. También ocurre que los recursos como los trabajos de grado deben ser consultados por un estudiante a la vez, debido a que existe un solo tomo por trabajo de grado, ocasionando que los estudiantes deban esperar si quieren consultar un trabajo en específico.

Finalmente, en términos del personal, este consta de un número limitado de individuos, siendo estas 4 bibliotecarias las que gestionan, mantienen y brindan el servicio a los estudiantes de la institución. Por lo tanto, es normal que en ocasiones con alta afluencia estudiantil los servicios se vean entorpecidos, desmejorando así la experiencia del alumnado, generando frustración y desmotivación. Asimismo, ocurre que la biblioteca tiene un horario de atención prefijado, fuera del que ni estudiantes ni profesores poseen acceso alguno al área de biblioteca, causando que aquellos con horarios de clase o trabajo más exigentes se les dificulte su uso.

## **Analizar los datos recolectados, a fin de establecer las necesidades de acceso a la información a solventar con el sistema**

En el diagnóstico situacional se establecieron los problemas manifestados por los usuarios de la biblioteca universitaria del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín mediante el encuestado de los mismos, así como sus causas y efectos mediante el diagrama de Ishikawa. En este orden de ideas, se procedió a plantear las bases del proyecto en el documento visión, tomando en cuenta como prioridad la solución de estas necesidades. El documento mencionado recopila y sintetiza la información recogida en el objetivo diagnóstico y sobre el sistema a desarrollar en respuesta a dichas necesidades. A continuación (cuadro 4 y 5), se presenta el análisis que, partiendo del objetivo de diagnóstico, esquematiza las necesidades encontradas.

**Cuadro 4**

### **Sentencia que define el problema**

<b>El problema de</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ El material bibliográfico no vigente y limitado</li><li>◆ El desuso de herramientas tecnológicas para facilitar las labores académicas</li><li>◆ El acceso limitado a material educativo originario de la institución a los estudiantes</li><li>◆ El acceso restringido por horarios a la biblioteca de la universidad</li><li>◆ La congestión del trabajo debido al bajo volumen de personal en el área de biblioteca</li></ul>
<b>Afecta a</b>	Estudiantes, personal de biblioteca, personal docente
<b>El impacto asociado es</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Congestión de las operaciones diarias del área de biblioteca</li><li>◆ Incidencia en las tareas académicas y de investigación desempeñadas en la institución</li><li>◆ Experiencia poco provechosa al momento de disponer del servicio</li><li>◆ Poco aprovechamiento de los recursos creados por los investigadores de la casa de estudio</li></ul>

**Cuadro 4 (Cont.)**

<b>Una solución eficaz sería</b>	El diseño y desarrollo de una biblioteca digital que almacene y brinde acceso a los recursos educativos valiosos en la formación integral del estudiante
----------------------------------	--

**Cuadro 5****Sentencia que define la posición del sistema**

<b>Dirigido a</b>	La biblioteca universitaria del IUPSM extensión Maturín
<b>Quienes</b>	Necesitan ampliar los alcances de sus servicios para suplir las necesidades educativas de los estudiantes y emplear herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia del mismo
<b>Que permitirá</b>	Mejorar eficiencia del servicio de consulta de bibliografía, brindar acceso a recursos electrónicos, sacar a relucir el trabajo académico de la institución, brindar flexibilidad y comodidad en el acceso a la información, facilitar la administración y actualización de los recursos
<b>Contrario a</b>	El manejo actual de los servicios de préstamo del área de biblioteca, donde se ofrece material bibliográfico limitado, susceptible a la desactualización y donde existe un desaprovechamiento de la tecnología para brindar acceso a información variada

Una vez culminado el planteamiento general, se procedió a elaborar el análisis de requisitos del sistema, tomando en consideración lo establecido en el documento visión. Este análisis de requisitos es un proceso fundamental en el desarrollo de cualquier proyecto de software, ya que se determina específicamente cuáles serán las cualidades y funcionalidades necesarias del sistema. En esta etapa, se detallan los requerimientos funcionales, que son aquellos servicios y capacidades que el sistema debe ofrecer para cumplir con sus objetivos específicos, tales como la gestión de usuarios, el procesamiento de datos o la generación de informes., y los no funcionales (aquellas características que afecten el desempeño o el uso del sistema, pero son cruciales para su desempeño y usabilidad).

**Cuadro 6****Requerimientos Funcionales**

<b>Código</b>	<b>Requerimiento</b>	<b>Detalle</b>
<b>RF-01</b>	el sistema recogerá información personal de los usuarios y los registrará en el mismo	Cédula, Nombre(s), Apellido(s), tipo de usuario (administrador, personal administrativo, docente, alumno), correo electrónico
<b>RF-02</b>	el sistema autenticará 4 tipos de usuarios (administrador, estudiante, docente, personal administrativo), con acceso y restricciones respectivas a diferentes funcionalidades	el usuario proveerá de una contraseña que le servirá para iniciar sesión en el sistema
<b>RF-03</b>	El sistema permitirá gestionar información sobre los libros el almacenamiento de dichos recursos	Título, autor, ISBN, número Dewey, año, editorial, edición, ejemplares, estado. Crear, consultar, modificar, eliminar registros
<b>RF-04</b>	El sistema permitirá gestionar información sobre los trabajos de grado y el almacenamiento de dichos recursos	Título del TDG, Autor, tutor, especialidad, mención honorífica, año, resumen, descriptores. Crear, consultar, modificar, eliminar registros
<b>RF-05</b>	El sistema permitirá gestionar videos de las clases impartidas e información relevante sobre los mismos	Título de la clase, profesor que la impartió, asignatura, fecha de grabación. Crear, consultar, modificar, eliminar registros
<b>RF-06</b>	El sistema permitirá gestionar información sobre los proyectos comunitarios, así como el almacenamiento de dichos recursos	Título del proyecto, especialidad, tutor, año, descripción del caso. Crear, consultar, modificar, eliminar registros
<b>RF-07</b>	El sistema permitirá la creación de breves reportes que indiquen información sobre su uso	Listados de usuarios, listados de recursos, listado de visualizaciones de recursos

**Cuadro 7****Requerimientos no Funcionales**

Código	Requerimiento	Detalle
RNF-01	Interfaz simple y fácil de usar	Se tendrá una interfaz amigable al usuario que le permita manejar el sistema de la mejor manera
RNF-02	Rendimiento	El sistema deberá de tener tiempos de respuesta bajos y un desempeño eficiente
RNF-03	Sensibilidad	Las interfaces del sistema deberán ser diseñadas de forma sensible a los cambios en los tamaños de la pantalla
RNF-04	Compatibilidad	El sistema deberá de ser compatible con diferentes navegadores web
RNF-05	Usabilidad	La búsqueda y filtrado de material en la biblioteca será intuitiva, aprovechable sin necesidad de una previa preparación.

En base a los requerimientos establecidos, se procedió a elaborar el plan general de iteraciones. En la metodología RUP, las iteraciones consisten en porciones del ciclo de vida del proyecto destinadas a conseguir algún progreso medible en el desarrollo del mismo. Estas iteraciones permiten manejar de manera efectiva la complejidad del proyecto, dividiendo el trabajo en segmentos manejables y asegurando un enfoque incremental y evolutivo en el desarrollo del sistema. Con esto en mente, se segmentarán las actividades de modelado y desarrollo partiendo de los requerimientos, asegurando que cada iteración y actividad aborde un conjunto específico de funcionalidades o mejoras del sistema, por lo que cada una tendrá definidos sus objetivos, fecha de inicio y culminación.

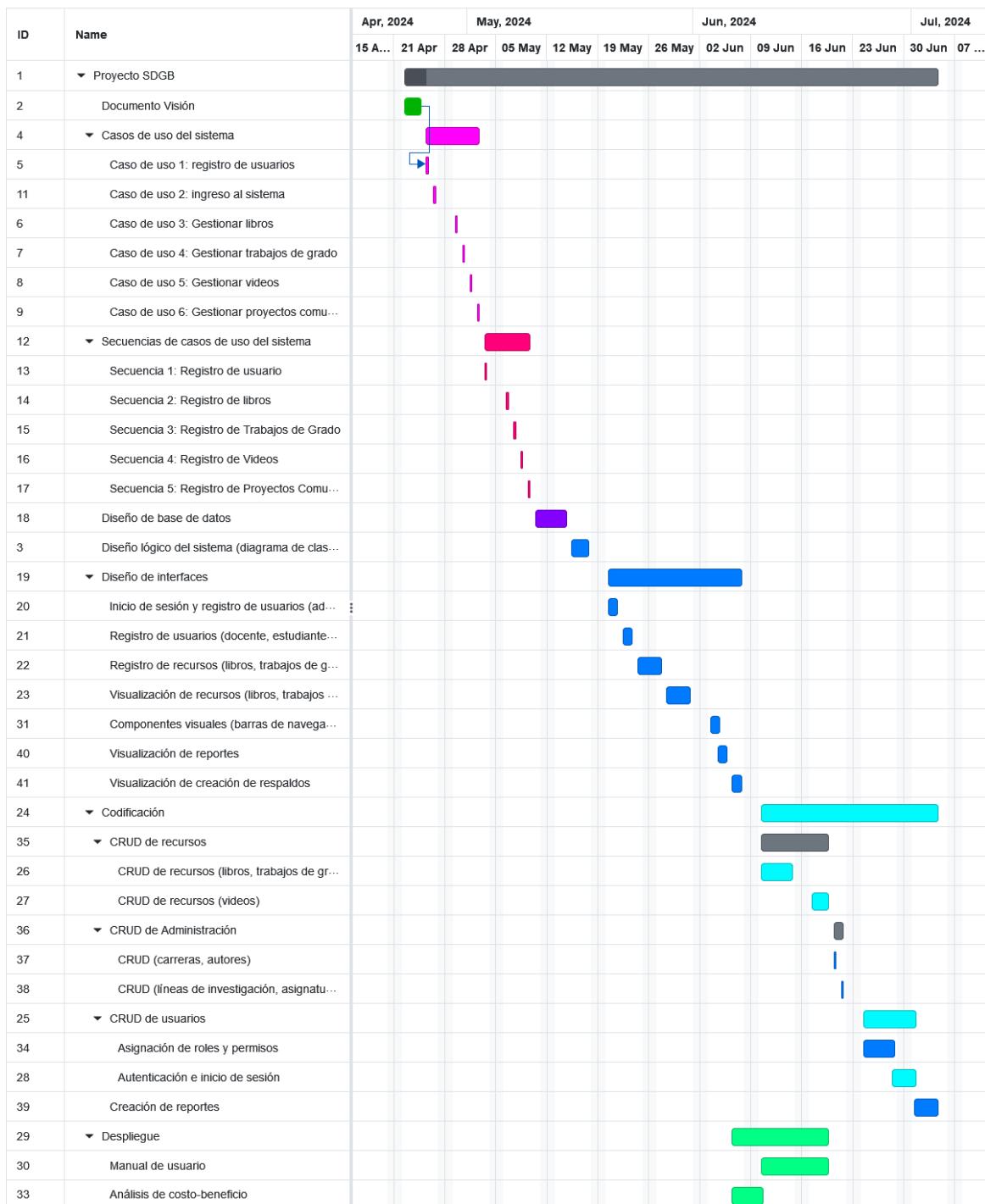


Figura 10. Plan general de proyecto

**Establecer la arquitectura del sistema que satisfaga los requisitos fijados, para determinar la solución al problema establecido.**

Una vez se realizó el análisis de requerimientos, se elaboraron los casos de uso del sistema, así como su descripción y especificación. Los casos de uso son una herramienta fundamental en el desarrollo de software, especialmente en el desarrollo orientado a objetos. Estos casos de uso se utilizan para capturar y documentar los requisitos del sistema desde la perspectiva de los usuarios finales (actores externos del sistema), así como documentar los diferentes componentes, sus funciones y relaciones en el sistema. De esta manera, se presentan los actores del sistema:

**Cuadro 8**

**Descripción de Actores del Sistema**

Rol	Actores	Responsabilidades
<b>Administrador</b>	Administrador del sistema	Es el rol que posee acceso a todas las funciones del sistema: gestionar todos los recursos que almacena, gestionar datos de sistema y gestionar usuarios
<b>Personal Administrativo</b>	Personal de biblioteca, personal del departamento de servicio comunitario	Es el rol desempeñado por el personal de la institución que se encarga de administrar información y recursos relacionada a los libros, trabajos de grado y proyectos comunitarios, así como el registro de los usuarios.
<b>Docente</b>	Personal docente de la institución	Es el rol de los docentes en la institución, que se encargan de administrar información relacionada a los videos que se cargarán en el sistema. Así mismo, tendrán acceso a los apartados de consulta de los demás recursos del sistema.

## Cuadro 8 (Cont.)

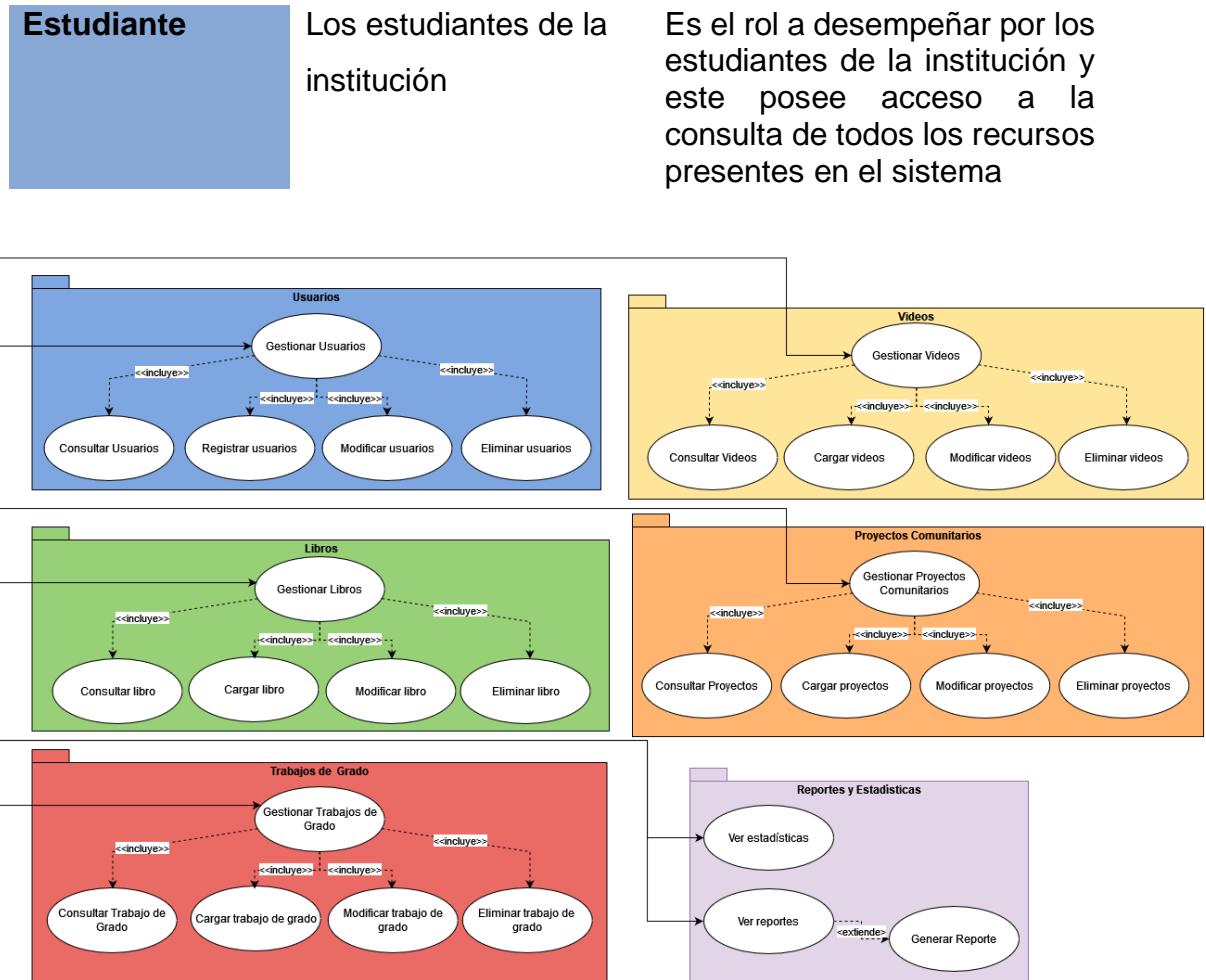


Figura 11. Diagrama de caso de uso general para el usuario administrador



Figura 12. Diagrama de caso de uso general para el usuario personal administrativo

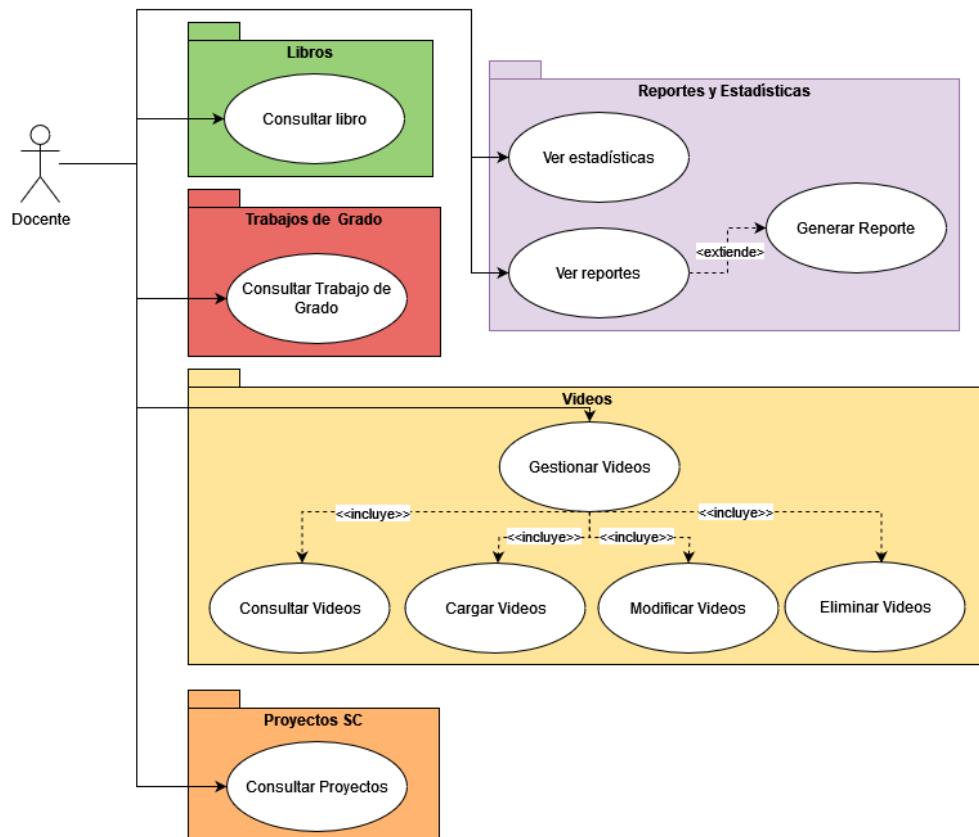


Figura 13. Diagrama de caso de uso general para el usuario docente

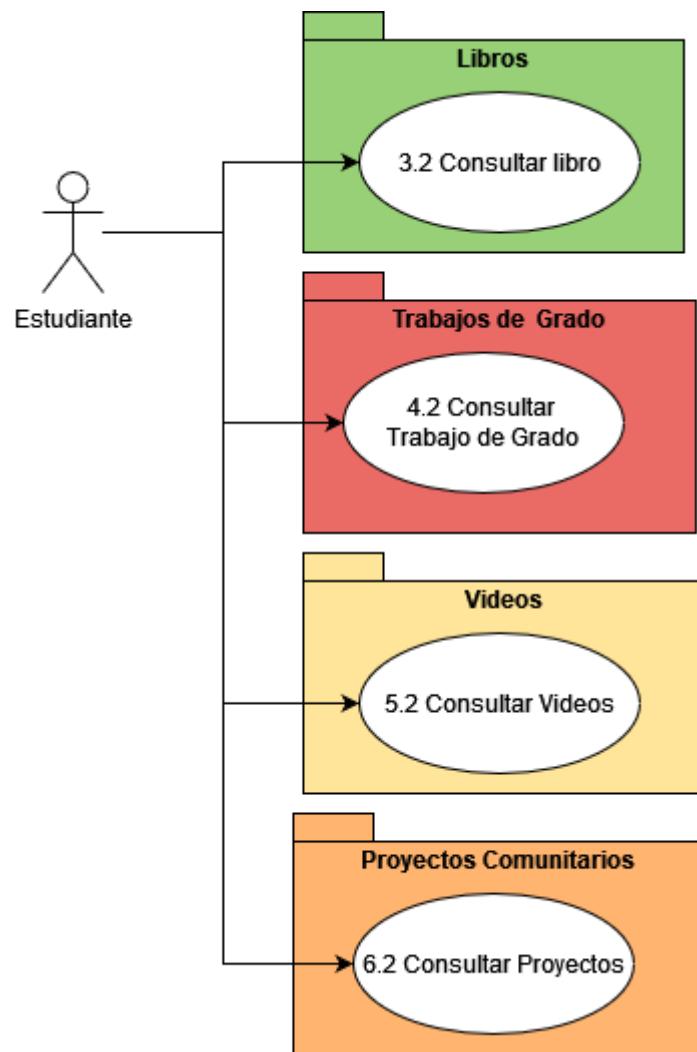


Figura 14. Diagrama de caso de uso general para el usuario estudiante

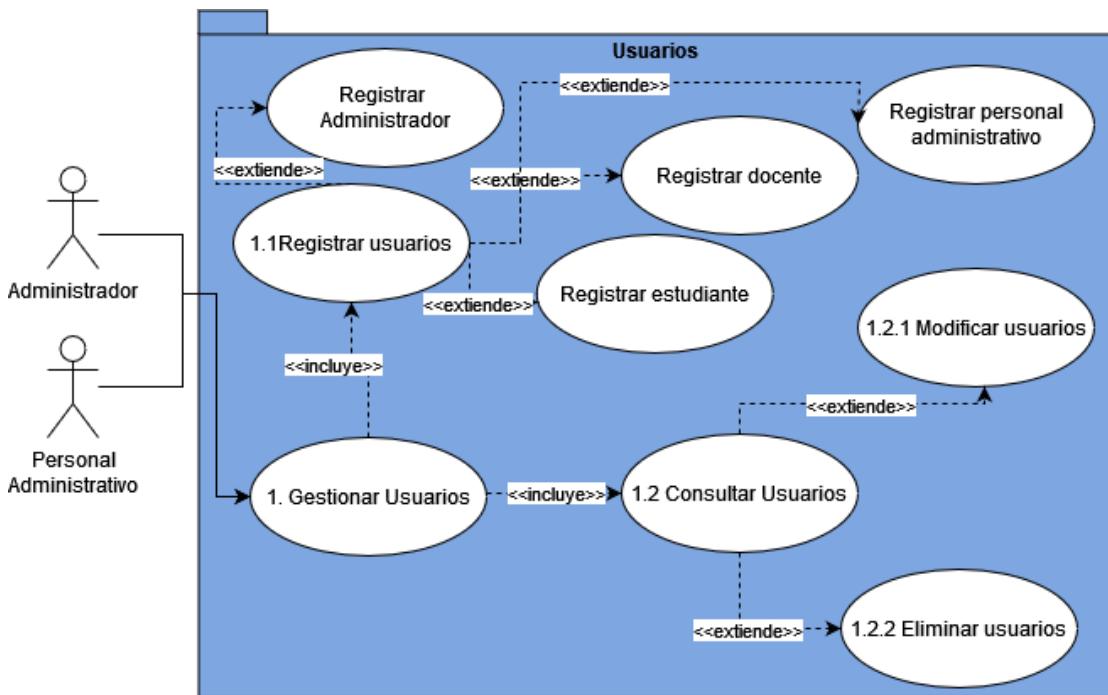


Figura 15. Diagrama de caso de uso para Gestionar usuarios

## Cuadro 9

### Especificación de caso de uso Registrar Administrador

<b>Nombre</b>	1.1.1 Registrar Administrador
<b>Actor(es):</b>	Administrador
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de creación de un usuario tipo administrador en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador con sesión activa	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se accede a la sección del listado de usuarios a través de la barra de navegación</li> <li>2. Se visualiza una barra de pestañas que permite navegar entre los listados de los tipos de usuarios registrados, así como los usuarios del tipo correspondiente registrados en el sistema, de forma tabular.</li> <li>3. El usuario pulsa el botón de “Nuevo Administrador”, que lo llevará a la pantalla de registro de usuario respectiva.</li> <li>4. El sistema carga una nueva vista, con un formulario donde el usuario puede introducir datos del usuario a registrar: correo electrónico, nombre(s) y apellido(s), cédula, contraseña.</li> <li>5. El usuario pulsa el botón de “guardar” para culminar el registro</li> </ol>	

### Cuadro 9 (Cont.)

6. La información introducida es validada por el sistema 7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de creación exitosa. 8. El usuario es redirigido al listado de usuarios administradores en el sistema, donde se visualizan las opciones de modificar y eliminar en los registros creados. 9. Fin
<b>Flujo alternativo:</b> 6.1 Si la información introducida es inválida o los campos obligatorios no fueron llenados satisfactoriamente, se señalan los errores en el formulario y se vuelve al punto 4. <b>Post-condiciones:</b> El administrador registrado podrá utilizar su correo electrónico y contraseña asignada para el inicio de sesión en el sistema

### Cuadro 10

#### Especificación de caso de uso Registrar Personal Administrativo

Nombre	1.1.2 Registrar Personal Administrativo
Actor(es):	Administrador
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de creación de un usuario tipo personal administrativo en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador con sesión activa	
<b>Flujo normal:</b>	
1. Se accede a la sección del listado de usuarios a través de la barra de navegación 2. Se visualiza una barra de pestañas que permite navegar entre los listados de los tipos de usuarios registrados, así como los usuarios del tipo correspondiente registrados en el sistema, de forma tabular. 3. El usuario pulsa la pestaña de “Personal Administrativo”, que lo redirige a la pantalla con el listado de personal administrativo registrado en el sistema 4. El usuario pulsa el botón de “Nuevo Personal”, que lo llevará a la pantalla de registro de usuario respectiva. 5. El sistema carga una nueva vista, con un formulario donde el usuario puede introducir datos del usuario a registrar: correo electrónico, nombre(s) y apellido(s), cédula, contraseña y cargo asociado. 6. El usuario pulsa el botón de “guardar” para culminar el registro	

## Cuadro 10 (Cont.)

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>7. La información introducida es validada por el sistema</li><li>8. El sistema muestra un mensaje de confirmación de creación exitosa.</li><li>9. El usuario es redirigido al listado de usuarios de tipo personal administrativo en el sistema, donde se visualizan las opciones de modificar y eliminar en los registros creados.</li><li>10. Fin</li></ul> |
|---|

### Flujo alternativo:

7.1 Si la información introducida es inválida o los campos obligatorios no fueron llenados satisfactoriamente, se señalan los errores en el formulario y se vuelve al punto 4.

**Post-condiciones:** El personal registrado podrá utilizar su correo electrónico y contraseña asignada para el inicio de sesión en el sistema

## Cuadro 11

### Especificación de caso de uso Registrar Docente

Nombre	1.1.3 Registrar Docente
Actor(es):	Administrador, Personal Administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de creación de un usuario tipo docente en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa	
<b>Flujo normal:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>1. Se accede a la sección del listado de usuarios a través de la barra de navegación</li><li>2. Se visualiza una barra de pestañas que permite navegar entre los listados de los tipos de usuarios registrados, así como los usuarios del tipo correspondiente registrados en el sistema, de forma tabular.</li><li>3. El usuario pulsa la pestaña de “Docente”, que lo redirige a la pantalla con el listado de docentes registrado en el sistema</li><li>4. El usuario pulsa el botón de “Nuevo Docente”, que lo llevará a la pantalla de registro de usuario respectiva.</li><li>5. El sistema carga una nueva vista, con un formulario donde el usuario puede introducir datos del usuario a registrar: correo electrónico, nombre(s) y apellido(s), cédula, contraseña y asignaturas asociadas.</li><li>6. El usuario pulsa el botón de “guardar” para culminar el registro</li></ul>	

### Cuadro 11 (Cont.)

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>7. La información introducida es validada por el sistema</li><li>8. El sistema muestra un mensaje de confirmación de creación exitosa.</li><li>9. El usuario es redirigido al listado de usuarios de tipo docente en el sistema, donde se visualizan las opciones de modificar y eliminar en los registros creados.</li><li>10. Fin</li></ul> |
|---|

#### Flujo alternativo:

<p>7.1 Si la información introducida es inválida o los campos obligatorios no fueron llenados satisfactoriamente, se señalan los errores en el formulario y se vuelve al punto 4.</p>
---

<p><b>Post-condiciones:</b> El docente registrado podrá utilizar su correo electrónico y contraseña asignada para el inicio de sesión en el sistema</p>
---

### Cuadro 12

#### Especificación de caso de uso Registrar Estudiante

Nombre	1.1.4 Registrar Estudiante
Actor(es):	Administrador, Personal Administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de creación de un usuario tipo estudiante en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa	
<b>Flujo normal:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>1. Se accede a la sección del listado de usuarios a través de la barra de navegación</li><li>2. Se visualiza una barra de pestañas que permite navegar entre los listados de los tipos de usuarios registrados, así como los usuarios del tipo correspondiente registrados en el sistema, de forma tabular.</li><li>3. El usuario pulsa la pestaña de “Estudiante”, que lo redirige a la pantalla con el listado de docentes registrado en el sistema</li><li>4. El usuario pulsa el botón de “Nuevo Estudiante”, que lo llevará a la pantalla de registro de usuario respectiva.</li><li>5. El sistema carga una nueva vista, con un formulario donde el usuario puede introducir datos del usuario a registrar: correo electrónico, nombre(s) y apellido(s), cédula, contraseña y carrera asociada.</li><li>6. El usuario pulsa el botón de “guardar” para culminar el registro</li></ul>	

## Cuadro 12 (Cont.)

7. La información introducida es validada por el sistema 8. El sistema muestra un mensaje de confirmación de creación exitosa. 9. El usuario es redirigido al listado de usuarios de tipo docente en el sistema, donde se visualizan las opciones de modificar y eliminar en los registros creados. Fin
<b>Flujo alternativo:</b> 7.1 Si la información introducida es inválida o los campos obligatorios no fueron llenados satisfactoriamente, se señalan los errores en el formulario y se vuelve al punto 4. <b>Post-condiciones:</b> El docente registrado podrá utilizar su correo electrónico y contraseña asignada para el inicio de sesión en el sistema

## Cuadro 13

### Especificación de caso de uso Modificar Usuario

<b>Nombre</b>	1.2.1 Modificar Usuarios
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal Administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de modificar información de un usuario en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa	
<b>Flujo normal:</b>	
1. Se accede a la sección del listado de usuarios a través de la barra de navegación 2. Se visualiza una barra de pestañas que permite navegar entre los listados de los tipos de usuarios registrados, así como los usuarios del tipo correspondiente registrados en el sistema, de forma tabular. 3. El usuario pulsa la pestaña donde ubique el tipo de usuario que desee modificar, siendo este redirigido a la pantalla con el listado de usuarios registrados respectivos. 4. El usuario pulsa el botón de “actualizar”, que lo llevará a la pantalla de edición del registro de usuario respectiva. 5. El sistema carga una nueva vista, con un formulario con la información precargada del usuario a modificar 6. El usuario pulsa el botón de “guardar” para culminar la modificación	

### Cuadro 13 (Cont.)

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>7. La información introducida es validada por el sistema</li><li>8. El sistema muestra un mensaje de confirmación de edición exitosa.</li><li>9. El usuario es redirigido al listado de usuarios del tipo correspondiente, donde se visualizan las opciones de modificar y eliminar en los registros mostrados.</li><li>10. Fin</li></ul> |
|---|

#### Flujo alternativo:

- |   |
|---|
| <p>7.1 Si la información introducida es inválida o los campos obligatorios no fueron llenados satisfactoriamente, se señalan los errores en el formulario y se vuelve al punto 4.</p> |
|---|

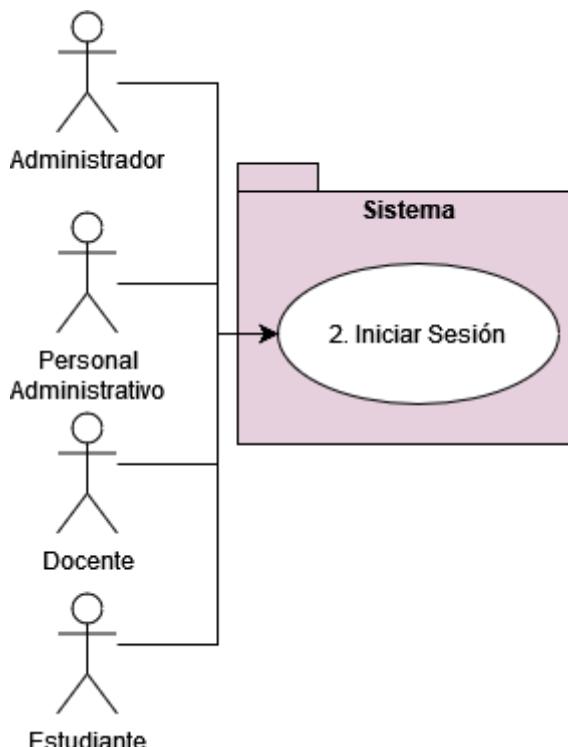
### Cuadro 14

#### Especificación de caso de uso Eliminar Usuario

<b>Nombre</b>	1.2.2 Eliminar Usuarios
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal Administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de eliminar un usuario del sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa	
<b>Flujo normal:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>1. Se accede a la sección del listado de usuarios a través de la barra de navegación</li><li>2. Se visualiza una barra de pestañas que permite navegar entre los listados de los tipos de usuarios registrados, así como los usuarios del tipo correspondiente registrados en el sistema, de forma tabular.</li><li>3. El usuario pulsa la pestaña donde ubique el tipo de usuario que desee eliminar, siendo este redirigido a la pantalla con el listado de usuarios registrados respectivos.</li><li>4. El usuario pulsa el botón de “eliminar”.</li><li>5. El sistema emite un mensaje de confirmación de eliminación</li><li>6. El usuario pulsa el botón de “confirmar” para culminar la eliminación.</li><li>7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de eliminación exitosa.</li><li>8. El usuario es redirigido al listado de usuarios del tipo correspondiente, donde se visualizan las opciones de modificar y eliminar en los registros mostrados.</li></ul>	

**Cuadro 14 (Cont.)**

9. Fin
<b>Flujo alternativo:</b>
6.1 El usuario no confirma la eliminación, manteniendo los registros de usuario en su estado original.



**Figura 16. Caso de uso para Iniciar sesión**

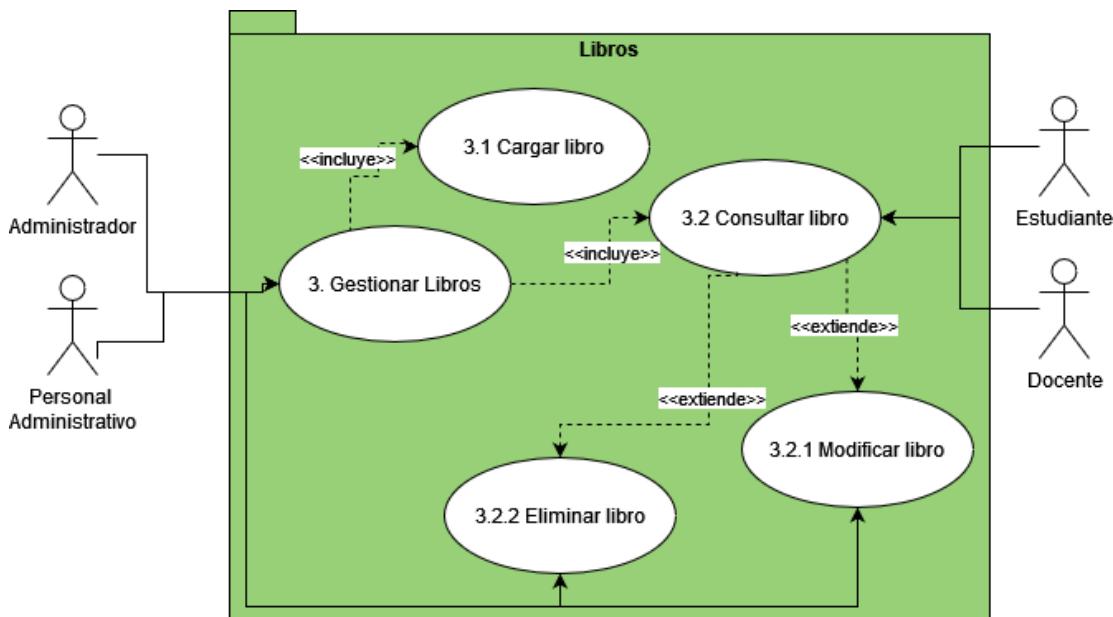
**Cuadro 15**

**Especificación de caso de uso Iniciar Sesión**

<b>Nombre</b>	2. Iniciar Sesión
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo, Docente, Estudiante
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de inicio de sesión en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario registrado en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
1. Se accede al sistema, mostrando la vista de inicio de sesión	

**Cuadro 15 (Cont.)**

<p>2. Se ingresa el usuario (correo electrónico) y la contraseña para iniciar sesión          3. Se pulsa el botón de “acceder”          4. Se valida la información ingresada y el tipo de usuario para poder ingresar al sistema          5. El sistema muestra un mensaje de confirmación de creación exitosa.          Se redirige la usuario a la vista principal del sistema</p>
<p><b>Flujo alternativo:</b>          4.1 Si se ingresan datos inválidos, el sistema fallará el inicio de sesión, redirigiendo a la ventana de inicio de sesión indicando que la información está errada, y se retorna al punto 2.</p>
<p><b>Post-condiciones:</b> El usuario podrá acceder a las funciones correspondientes a su rol en el sistema</p>



**Figura 17. Caso de uso para la gestión de libros**

**Cuadro 16**

#### Especificación de caso de uso Cargar libro

<b>Nombre</b>	3.1 Cargar libro
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo

**Cuadro 16 (Cont.)**

<b>Descripción:</b> Describe el proceso de carga de nuevos libros en el sistema
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema
<b>Flujo normal:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “nuevo recurso”.</li><li>2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede cargar (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un formulario para ingresar los detalles del nuevo libro (título, autor, año, carrera a la que se asocia, etc.).</li><li>3. El usuario ingresa la información del libro, carga el archivo (formato “.pdf”) y confirma la creación.</li><li>4. El sistema valida los datos ingresados y crea el registro del libro en la base de datos.</li><li>5. El sistema muestra un mensaje de confirmación de creación exitosa.</li><li>6. El usuario es redirigido a un listado de los libros cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar.</li><li>7. Fin</li></ol>
<b>Flujo alternativo:</b>
<p>2.1 Si el (los) autor(es) que el usuario quiere asignar al libro no existen, puede pulsar el botón de “administración” en la barra lateral dirigirse al formulario para guardar un nuevo autor.</p> <p>4.1 Si se ingresan datos inválidos o se omite información requerida, el sistema fallará el registro del libro, redirigiendo al formulario con mensajes de error en los campos correspondientes y se regresa al paso 2.</p>
<b>Post-condiciones:</b> Los usuarios podrán acceder a los libros publicados para su consulta en la posteridad

**Cuadro 17**

**Especificación de caso de uso Modificar Libro**

<b>Nombre</b>	3.2.1 Modificar Libro
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de modificación de los libros en el sistema	

**Cuadro 17 (Cont.)**

<p><b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema</p>
<p><b>Flujo normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “catálogo”.</li><li>2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede acceder (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un listado con los libros cargados en sistema, con opciones para el filtrado por carreras.</li><li>3. El usuario ingresa el nombre del libro en la barra de búsqueda de la barra de navegación superior o busca el libro manualmente en el listado y pulsa el botón de “más información”</li><li>4. El sistema muestra una pantalla con la información del libro y un apartado en la porción inferior para visualizar el documento.</li><li>5. El usuario pulsa el botón de “Editar”, ubicado en la porción inferior derecha del apartado “Detalles del libro”.</li><li>6. El usuario es redirigido a un formulario con la información precargada y editable sobre el libro que desea modificar.</li><li>7. El usuario modifica los detalles del libro según sea necesario.</li><li>8. El usuario confirma los cambios.</li><li>9. El sistema valida los datos modificados y actualiza el registro del libro en la base de datos.</li><li>10. El sistema muestra un mensaje de confirmación de modificación exitosa.</li><li>11. El usuario es redirigido a un listado de los libros cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar.</li><li>12. Fin</li></ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>7.1 Si el (los) autor(es) que el usuario quiere asignar al libro no existen, puede pulsar el botón de “administración” en la barra lateral dirigirse al formulario para guardar un nuevo autor.</li><li>9.1 Si se ingresan datos inválidos o se omite información requerida, el sistema fallará la modificación del libro, redirigiendo al formulario con mensajes de error en los campos correspondientes y se regresa al paso 2.</li></ol>
<p><b>Post-condiciones:</b> Los usuarios podrán acceder a los libros con la información actualizada para su consulta en la posteridad</p>

**Cuadro 18**

**Especificación de caso de uso Eliminar Libro**

<b>Nombre</b>	3.2.2 Eliminar Libro
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de eliminación de los libros en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “catálogo”. 2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede acceder (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un listado con los libros cargados en sistema, con opciones para el filtrado por carreras. 3. El usuario ingresa el nombre del libro en la barra de búsqueda de la barra de navegación superior o busca el libro manualmente en el listado y pulsa el botón de “eliminar” 4. El sistema muestra una notificación de confirmación para la eliminación del libro. 5. El usuario pulsa el botón de “confirmar”. 6. El sistema muestra un mensaje de confirmación de eliminación exitosa. 7. El usuario es redirigido a un listado de los libros cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar. 8. Fin	
<b>Flujo alternativo:</b>	
5.1 El usuario no confirma la eliminación, manteniendo el registro del libro en su estado original.	

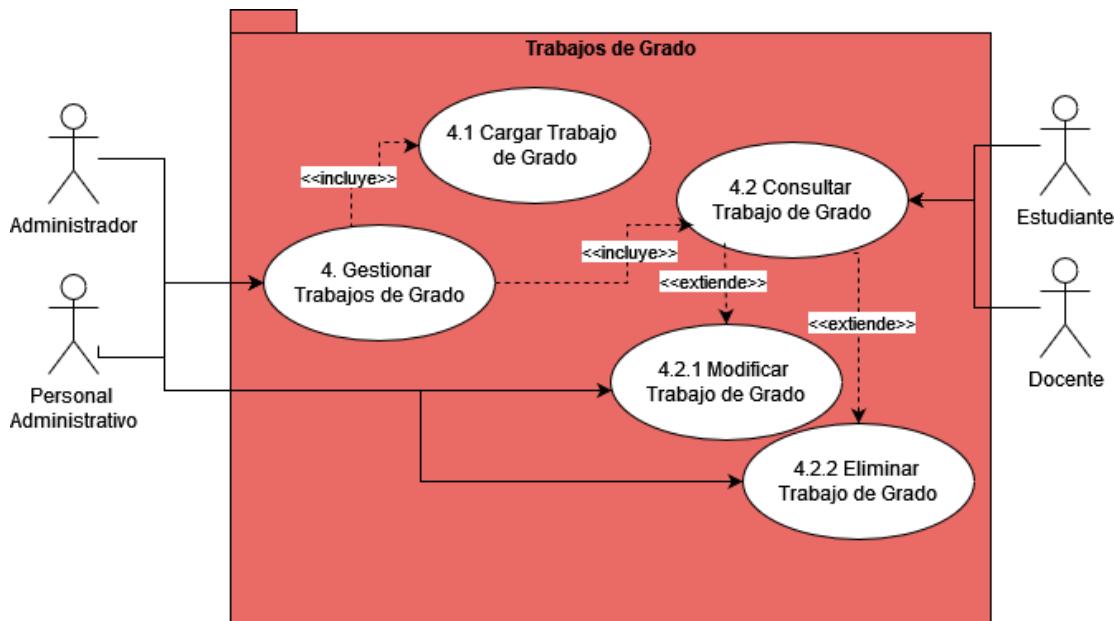


Figura 18. Caso de uso para la gestión de trabajos de grado

#### Cuadro 19

##### Especificación de caso de uso Cargar Trabajo de Grado

<b>Nombre</b>	4.1 Cargar trabajo de grado
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de carga de nuevos trabajos de grado en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “nuevo recurso”.</li> <li>El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede cargar (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un formulario para ingresar los detalles de un nuevo libro.</li> <li>El usuario pulsa la pestaña de “trabajo de grado”, lo cual lo redirige al formulario para ingresar detalles de un nuevo trabajo de grado (título, autor, carrera, línea de investigación, tutor, etc.)</li> <li>El usuario ingresa la información del trabajo de grado, carga el archivo (formato “.pdf”) y confirma la creación.</li> </ol>	

### Cuadro 19 (Cont.)

5. El sistema valida los datos ingresados y crea el registro del trabajo de grado en la base de datos.
6. El sistema muestra un mensaje de confirmación de creación exitosa.
7. El usuario es redirigido a un listado de los trabajos de grado cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar.
8. Fin
<b>Flujo alternativo:</b>
4.1 Si el (los) autor(es) que el usuario quiere asignar al trabajo de grado no existen, puede pulsar el botón de “administración” en la barra lateral dirigirse al formulario para guardar un nuevo autor.
5.1 Si se ingresan datos inválidos o se omite información requerida, el sistema fallará el registro del trabajo de grado, redirigiendo al formulario con mensajes de error en los campos correspondientes y se regresa al paso 3.
<b>Post-condiciones:</b> Los usuarios podrán acceder a los trabajos de grado publicados para su consulta en la posteridad

### Cuadro 20

#### Especificación de caso de uso Modificar Trabajo de Grado

<b>Nombre</b>	4.2.1 Modificar trabajo de grado
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de modificación de los trabajos de grado en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “catálogo”.	
2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede acceder (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un listado con los libros cargados en sistema, con opciones para el filtrado por carreras.	
3. El usuario pulsa sobre la pestaña “trabajo de grado”, lo cual carga un apartado de filtrado por carreras y un listado con todos los trabajos de grado cargados en el sistema.	

## Cuadro 20 (Cont.)

4. El usuario ingresa el nombre del trabajo de grado en la barra de búsqueda de la barra de navegación superior o busca el trabajo de grado manualmente en el listado y pulsa el botón de “más información”
5. El sistema muestra una pantalla con la información del trabajo de grado y un apartado en la porción inferior para visualizar el documento.
6. El usuario pulsa el botón de “Editar”, ubicado en la porción inferior derecha del apartado “Detalles del trabajo de grado”.
7. El usuario es redirigido a un formulario con la información precargada y editable sobre el trabajo de grado que desea modificar.
8. El usuario modifica los detalles del trabajo de grado según sea necesario.
9. El usuario confirma los cambios.
10. El sistema valida los datos modificados y actualiza el registro del trabajo de grado en la base de datos.
11. El sistema muestra un mensaje de confirmación de modificación exitosa.
12. El usuario es redirigido a un listado de los trabajos de grado cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar.
13. Fin

### Flujo alternativo:

- 8.1 Si el (los) autor(es) que el usuario quiere asignar al trabajo de grado no existen, puede pulsar el botón de “administración” en la barra lateral dirigirse al formulario para guardar un nuevo autor.
- 10.1 Si se ingresan datos inválidos o se omite información requerida, el sistema fallará la modificación del trabajo de grado, redirigiendo al formulario con mensajes de error en los campos correspondientes y se regresa al paso 7.

**Post-condiciones:** Los usuarios podrán acceder a los trabajos de grado con la información actualizada para su consulta en la posteridad

## Cuadro 21

### Especificación de caso de uso Eliminar Trabajo de Grado

Nombre	4.2.2 Eliminar Trabajo de Grado
Actor(es):	Administrador, Personal administrativo

**Cuadro 21 (Cont.)**

<p><b>Descripción:</b> Describe el proceso de eliminación de trabajos de grado en el sistema</p>
<p><b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema</p>
<p><b>Flujo normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “catálogo”.</li><li>2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede acceder (“libro”, “trabajo de grado”, “ proyecto”, “video”) y debajo un listado con los libros cargados en sistema, con opciones para el filtrado por carreras.</li><li>3. El usuario pulsa sobre la pestaña “trabajo de grado”, lo cual carga un apartado de filtrado por carreras y un listado con todos los trabajos de grado cargados en el sistema.</li><li>4. El usuario ingresa el nombre del trabajo de grado en la barra de búsqueda de la barra de navegación superior o busca el mismo manualmente en el listado y pulsa el botón de “eliminar”</li><li>5. El sistema muestra una notificación de confirmación para la eliminación del trabajo de grado.</li><li>6. El usuario pulsa el botón de “confirmar”.</li><li>7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de eliminación exitosa.</li><li>8. El usuario es redirigido a un listado de los trabajos de grado cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar.</li><li>9. Fin</li></ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>6.1 El usuario no confirma la eliminación, manteniendo el registro del trabajo de grado en su estado original.</li></ol>

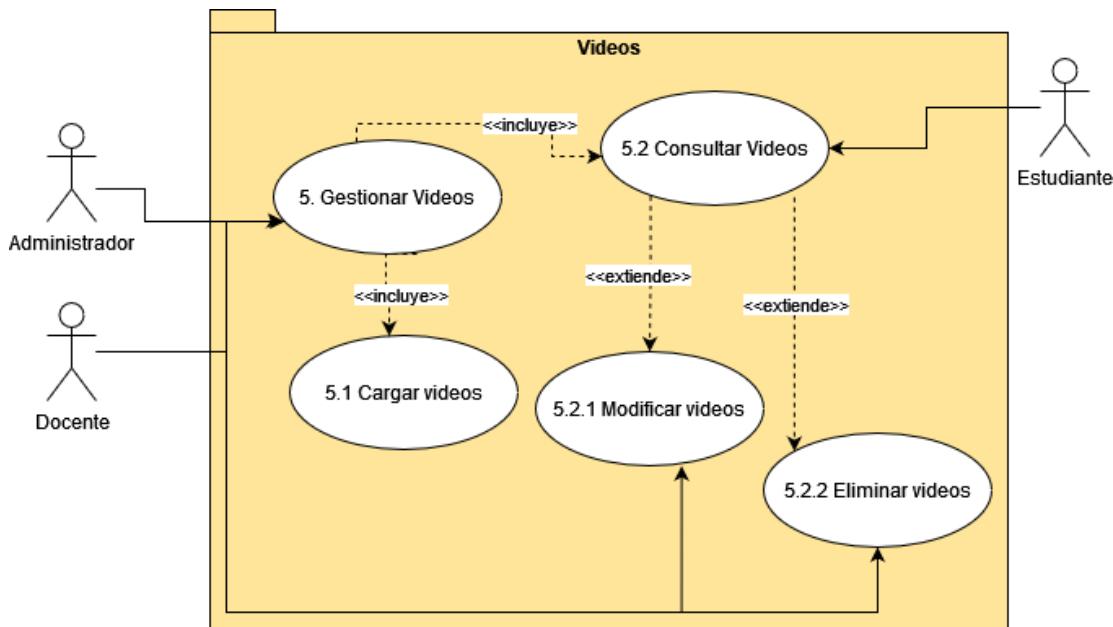


Figura 19. Caso de uso para la gestión de videos

## Cuadro 22

### Especificación de caso de uso Cargar Video

<b>Nombre</b>	5.1 Cargar video
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Docente
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de carga de nuevos videos en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o docente con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “nuevo recurso”.</li> <li>2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede cargar (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un formulario para ingresar los detalles de un nuevo libro.</li> <li>3. El usuario pulsa la pestaña de “video”, lo cual lo redirige al formulario para ingresar detalles de un nuevo video (título, autor, carrera, asignatura asociada, descripción, etc.)</li> <li>4. El usuario ingresa la información del video, carga el archivo (formato “.mp4”) y confirma la creación.</li> </ol>	

## Cuadro 22 (Cont.)

5. El sistema valida los datos ingresados y crea el registro del video en la base de datos.
6. El sistema muestra un mensaje de confirmación de creación exitosa.
7. El usuario es redirigido a un listado de los videos cargados en el sistema, con las opciones de ver y eliminar.
8. Fin
<b>Flujo alternativo:</b>
4.1 Si el autor que el usuario quiere asignar al video no existe, puede pulsar el botón de “administración” en la barra lateral dirigirse al formulario para guardar un nuevo autor.
5.1 Si se ingresan datos inválidos o se omite información requerida, el sistema fallará el registro del video, redirigiendo al formulario con mensajes de error en los campos correspondientes y se regresa al paso 3.
<b>Post-condiciones:</b> Los usuarios podrán acceder a los videos publicados para su consulta en la posteridad

## Cuadro 23

### Especificación de caso de uso Modificar Video

<b>Nombre</b>	5.2.1 Modificar video
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Docente
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de modificación de los videos cargados en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o docente con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “catálogo”.	
2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede acceder (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un listado con los libros cargados en sistema, con opciones para el filtrado por carreras.	
3. El usuario pulsa sobre la pestaña “video”, lo cual carga un apartado de filtrado por carreras y un listado con todos los videos cargados en el sistema.	

### Cuadro 23 (Cont.)

4. El usuario ingresa el nombre del video en la barra de búsqueda de la barra de navegación superior o busca el trabajo de grado manualmente en el listado y pulsa el botón de “más información”
5. El sistema muestra una pantalla con la información del video y un apartado en la porción inferior con un reproductor multimedia para ver el video.
6. El usuario pulsa el botón de “Editar”, ubicado en la porción inferior derecha del apartado “Detalles del video”.
7. El usuario es redirigido a un formulario con la información precargada y editable sobre el video que desea modificar.
8. El usuario modifica los detalles del video según sea necesario.
9. El usuario confirma los cambios.
10. El sistema valida los datos modificados y actualiza el registro del video en la base de datos.
11. El sistema muestra un mensaje de confirmación de modificación exitosa.
12. El usuario es redirigido a un listado de los videos cargados en el sistema, con las opciones de ver y eliminar.
13. Fin

#### Flujo alternativo:

7.1 Si el (los) autor(es) que el usuario quiere asignar al video no existen, puede pulsar el botón de “administración” en la barra lateral dirigirse al formulario para guardar un nuevo autor.

10.1 Si se ingresan datos inválidos o se omite información requerida, el sistema fallará la modificación del video, redirigiendo al formulario con mensajes de error en los campos correspondientes y se regresa al paso 7.

**Post-condiciones:** Los usuarios podrán acceder a los videos con la información actualizada para su consulta en la posteridad

### Cuadro 24

#### Especificación de caso de uso Eliminar Video

Nombre	5.2.2 Eliminar Video
Actor(es):	Administrador, Personal administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de eliminación de trabajos de grado en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema	

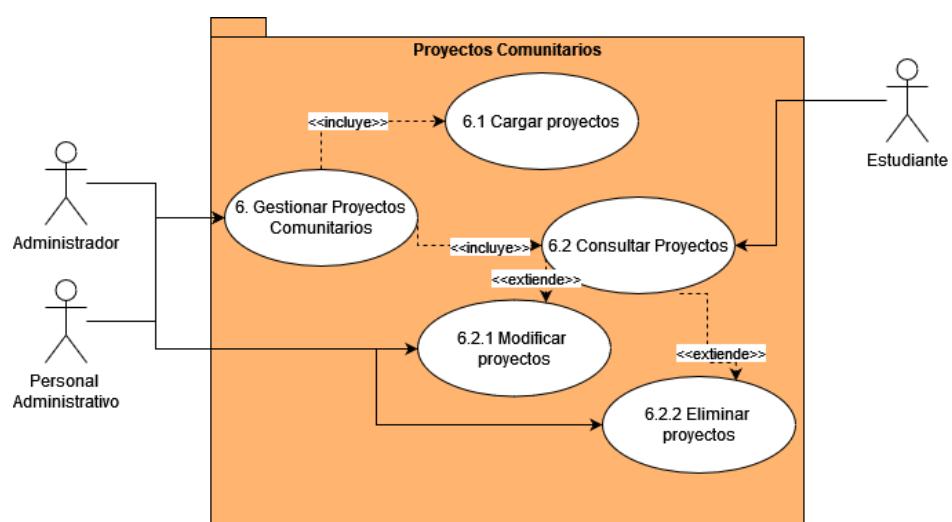
**Cuadro 24 (Cont.)**

**Flujo normal:**

1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “catálogo”.
2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede acceder (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un listado con los libros cargados en sistema, con opciones para el filtrado por carreras.
3. El usuario pulsa sobre la pestaña “video”, lo cual carga un apartado de filtrado por carreras y un listado con todos los videos cargados en el sistema.
4. El usuario ingresa el nombre del video en la barra de búsqueda de la barra de navegación superior o busca el mismo manualmente en el listado y pulsa el botón de “eliminar”
5. El sistema muestra una notificación de confirmación para la eliminación del video.
6. El usuario pulsa el botón de “confirmar”.
7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de eliminación exitosa.
8. El usuario es redirigido a un listado de los videos cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar.
9. Fin

**Flujo alternativo:**

- 6.1 El usuario no confirma la eliminación, manteniendo el registro del video en su estado original.



**Figura 20. Caso de uso para la gestión de proyectos comunitarios**

**Cuadro 25**

**Especificación de caso de uso Cargar Proyecto Comunitario**

<b>Nombre</b>	6.1 Cargar proyecto comunitario
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de carga de nuevos proyectos comunitarios en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “nuevo recurso”. 2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede cargar (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un formulario para ingresar los detalles de un nuevo libro. 3. El usuario pulsa la pestaña de “proyecto comunitario”, lo cual lo redirige al formulario para ingresar detalles de un nuevo proyecto comunitario (título, autores, carrera, tutor, descripción, etc.) 4. El usuario ingresa la información del proyecto comunitario, carga el archivo (formato “.pdf”) y confirma la creación. 5. El sistema valida los datos ingresados y crea el registro del proyecto comunitario en la base de datos. 6. El sistema muestra un mensaje de confirmación de creación exitosa. 7. El usuario es redirigido a un listado de los proyectos comunitarios cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar. 8. Fin	
<b>Flujo alternativo:</b>	
4.1 Si el (los) autor(es) que el usuario quiere asignar al proyecto comunitario no existen, puede pulsar el botón de “administración” en la barra lateral dirigirse al formulario para guardar un nuevo autor. 5.1 Si se ingresan datos inválidos o se omite información requerida, el sistema fallará el registro del proyecto, redirigiendo al formulario con mensajes de error en los campos correspondientes y se regresa al paso 3.	
<b>Post-condiciones:</b> Los usuarios podrán acceder a los proyectos publicados para su consulta en la posteridad	

**Cuadro 26****Especificación de caso de uso Modificar Proyecto Comunitario**

<b>Nombre</b>	6.2.1 Modificar proyecto comunitario
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de modificación de los proyectos comunitarios en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “catálogo”.	
2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede acceder (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un listado con los libros cargados en sistema, con opciones para el filtrado por carreras.	
3. El usuario pulsa sobre la pestaña “proyecto comunitario”, lo cual carga un apartado de filtrado por carreras y un listado con todos los proyectos comunitarios cargados en el sistema.	
4. El usuario ingresa el nombre del proyecto en la barra de búsqueda de la barra de navegación superior o busca el mismo manualmente en el listado y pulsa el botón de “más información”	
5. El sistema muestra una pantalla con la información del trabajo de grado y un apartado en la porción inferior para visualizar el documento.	
6. El usuario pulsa el botón de “Editar”, ubicado en la porción inferior derecha del apartado “Detalles del proyecto comunitario”.	
7. El usuario es redirigido a un formulario con la información precargada y editable sobre el proyecto que desea modificar.	
8. El usuario modifica los detalles del proyecto según sea necesario.	
9. El usuario confirma los cambios.	
10. El sistema valida los datos modificados y actualiza el registro del proyecto en la base de datos.	
11. El sistema muestra un mensaje de confirmación de modificación exitosa.	
12. El usuario es redirigido a un listado de los proyectos comunitarios cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar.	
13. Fin	

**Cuadro 26 (Cont.)**

<b>Flujo alternativo:</b>
8.1 Si el (los) autor(es) que el usuario quiere asignar al proyecto no existen, puede pulsar el botón de “administración” en la barra lateral dirigirse al formulario para guardar un nuevo autor.
10.1 Si se ingresan datos inválidos o se omite información requerida, el sistema fallará la modificación del proyecto, redirigiendo al formulario con mensajes de error en los campos correspondientes y se regresa al paso 7.
<b>Post-condiciones:</b> Los usuarios podrán acceder a los proyectos comunitarios con la información actualizada para su consulta en la posteridad

**Cuadro 27**

**Especificación de caso de uso Eliminar Proyecto Comunitario**

<b>Nombre</b>	6.2.2 Eliminar Proyecto Comunitario
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo
<b>Descripción:</b> Describe el proceso de eliminación de proyectos comunitarios en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador o personal administrativo con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “catálogo”. 2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con los diferentes recursos que puede acceder (“libro”, “trabajo de grado”, “proyecto”, “video”) y debajo un listado con los libros cargados en sistema, con opciones para el filtrado por carreras. 3. El usuario pulsa sobre la pestaña “proyecto comunitario”, lo cual carga un apartado de filtrado por carreras y un listado con todos los proyectos cargados en el sistema. 4. El usuario ingresa el nombre del proyecto en la barra de búsqueda de la barra de navegación superior o busca el mismo manualmente en el listado y pulsa el botón de “eliminar”. 5. El sistema muestra una notificación de confirmación para la eliminación del proyecto. 6. El usuario pulsa el botón de “confirmar”. 7. El sistema muestra un mensaje de confirmación de eliminación exitosa.	

### Cuadro 27 (Cont.)

8. El usuario es redirigido a un listado de los proyectos cargados en el sistema, con las opciones de leer, modificar y eliminar.  
 9. Fin

#### Flujo alternativo:

- 6.1 El usuario no confirma la eliminación, manteniendo el registro del proyecto comunitario en su estado original.

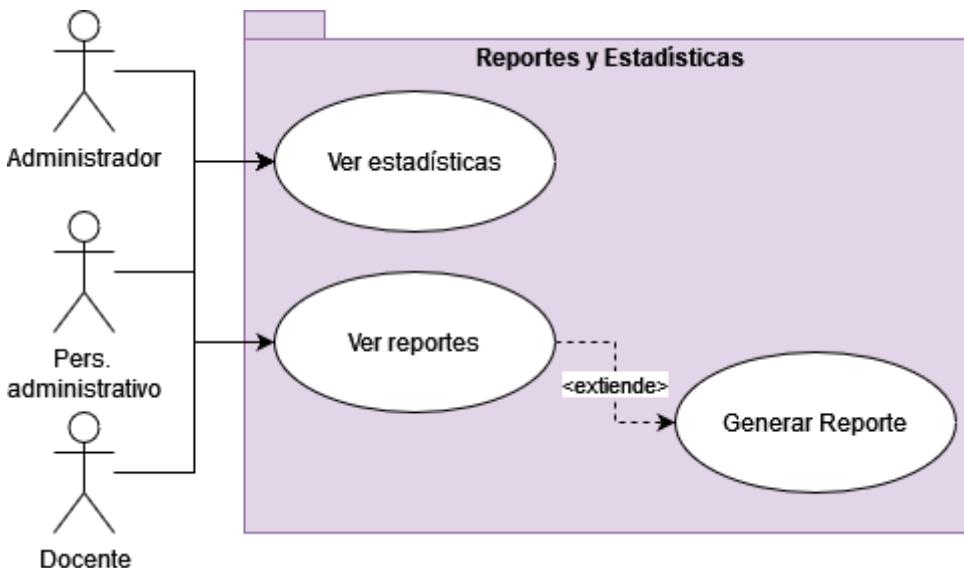


Figura 21. Caso de uso para la generación de reportes

### Cuadro 28

#### Especificación de caso de uso Ver Estadísticas

<b>Nombre</b>	7.1 Ver estadísticas
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo, Docente
<b>Descripción:</b> Describe el proceso para consultar estadísticas en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador, personal administrativo o docente con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “Reportes y estadísticas”.	

### Cuadro 28 (Cont.)

- |   |
|---|
| 2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con dos opciones (“estadísticas”, “reportes”) y debajo un conjunto de tablas con la información correspondiente.<br>3. Fin |
|---|

2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con dos opciones (“estadísticas”, “reportes”) y debajo un conjunto de tablas con la información correspondiente.
3. Fin

### Cuadro 29

#### Especificación de caso de uso Generar Reportes

<b>Nombre</b>	7.2.1 Generar reportes
<b>Actor(es):</b>	Administrador, Personal administrativo, Docente
<b>Descripción:</b> Describe el proceso para consultar estadísticas en el sistema	
<b>Precondiciones:</b> Usuario administrador, personal administrativo o docente con sesión activa en el sistema	
<b>Flujo normal:</b>	
1. El usuario se dirige a la barra de navegación lateral y selecciona la opción de “Reportes y estadísticas”. 2. El sistema carga una vista, donde muestra una barra de pestañas en la parte superior de la pantalla con dos opciones (“estadísticas”, “reportes”) y debajo un conjunto de tablas con la información correspondiente. 3. El usuario pulsa sobre la pestaña “reportes”, lo cual carga un apartado con dos sub-secciones (“listados” y “reportes”) y una serie de botones que generan un documento .pdf con la información correspondiente. 4. El usuario selecciona una de las opciones 5. El sistema consulta la información correspondiente y genera un archivo con la información correspondiente 6. El documento se descarga para su visualización 7. Fin	
<b>Flujo alternativo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Si el usuario selecciona la opción “Consulta de recurso (especificar recurso e intervalo de fechas)”, se cargará una pequeña ventana para que el usuario introduzca el recurso que está consultando y el intervalo de fechas del cual quiere hacer la consulta.</li><li>○ El usuario ingresa la información solicitada. Al hacerlo se dirige al paso 5.</li></ul>	

## Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia son una representación visual que muestra cómo los objetos del sistema interactúan entre sí a lo largo del tiempo para llevar a cabo un proceso o una función específica. En estos diagramas, se representan los objetos involucrados y se utilizan líneas verticales para mostrar el tiempo y líneas horizontales para mostrar los mensajes o llamadas de métodos que se envían entre ellos. En las siguientes figuras (22 a la 27) se presentan las secuencias de algunos procesos del sistema:

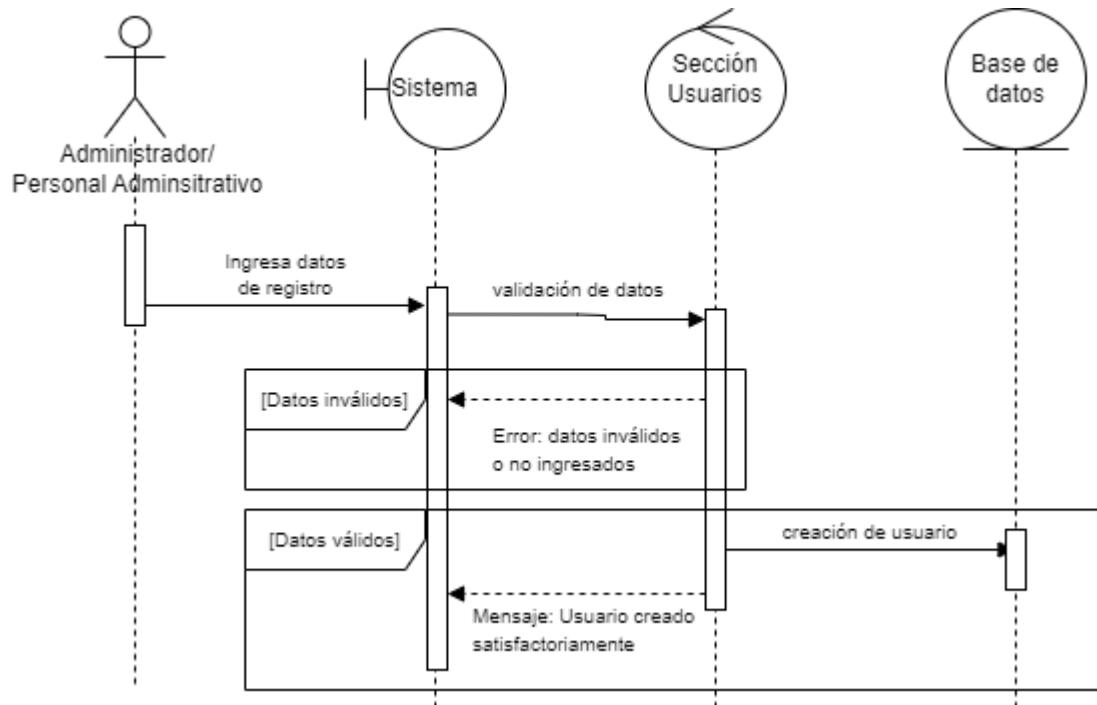


Figura 22. Diagrama de secuencia: Registrar Usuario

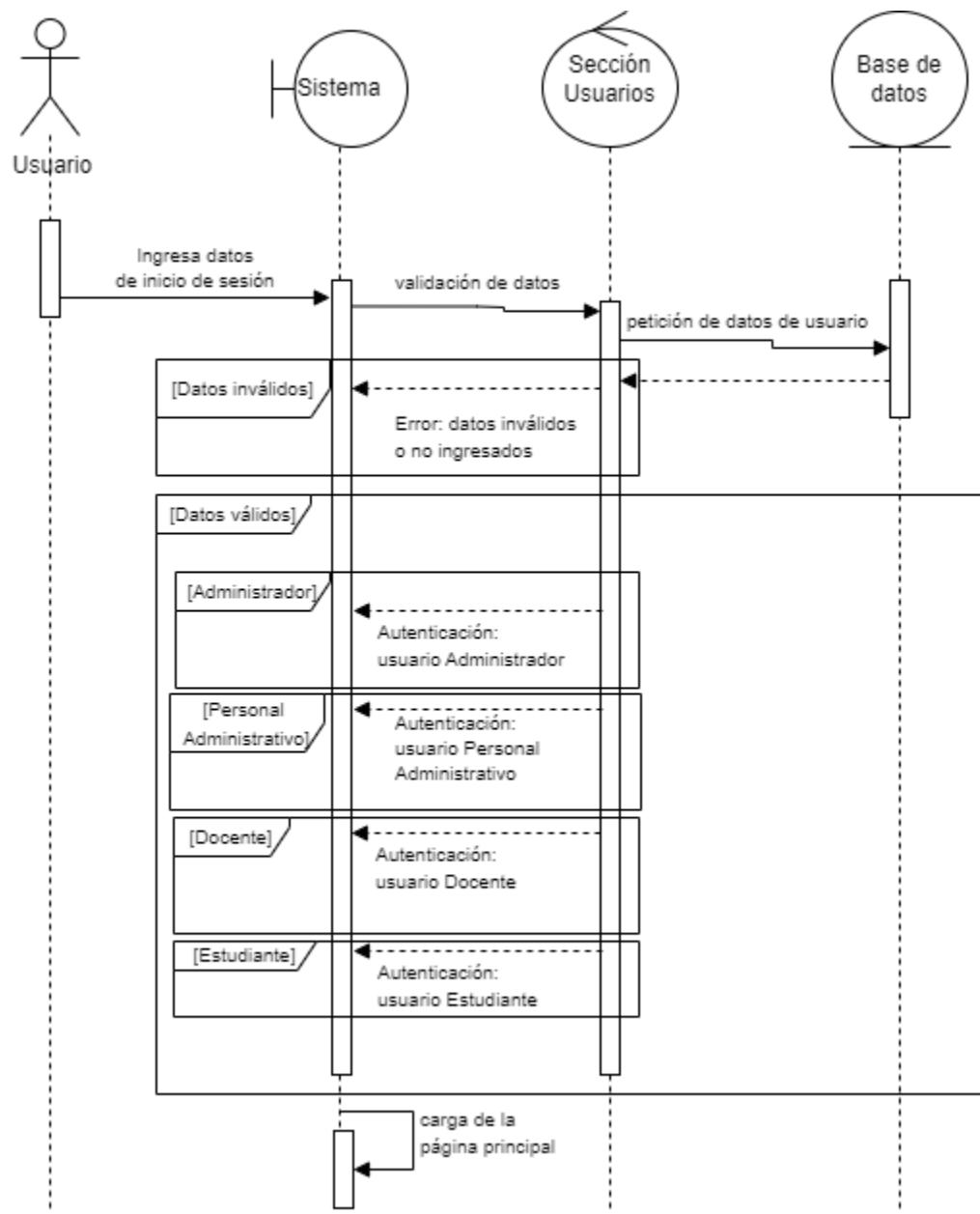


Figura 23. Diagrama de secuencia: Iniciar Sesión

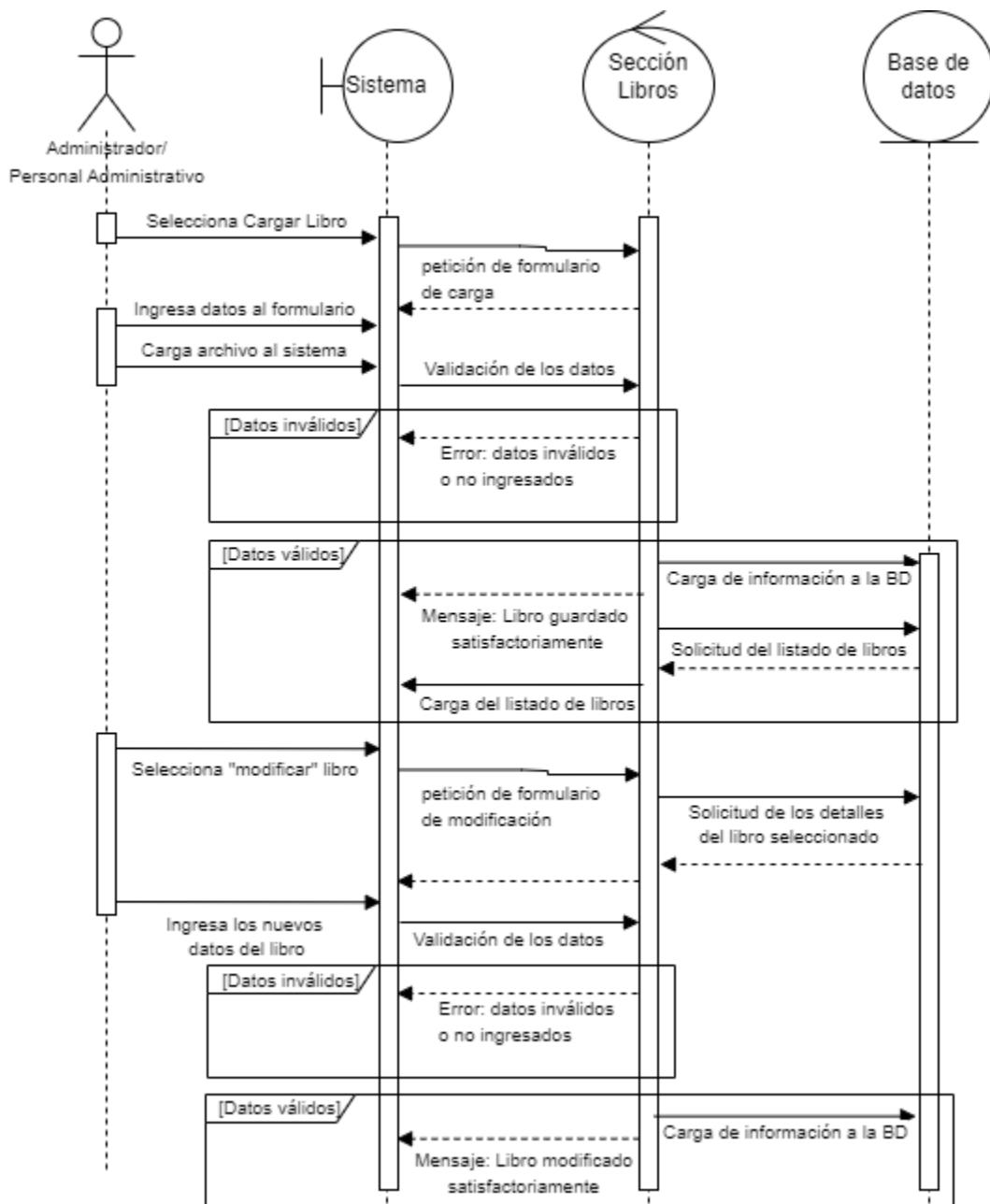


Figura 24. Diagrama de secuencia: Gestionar Libros

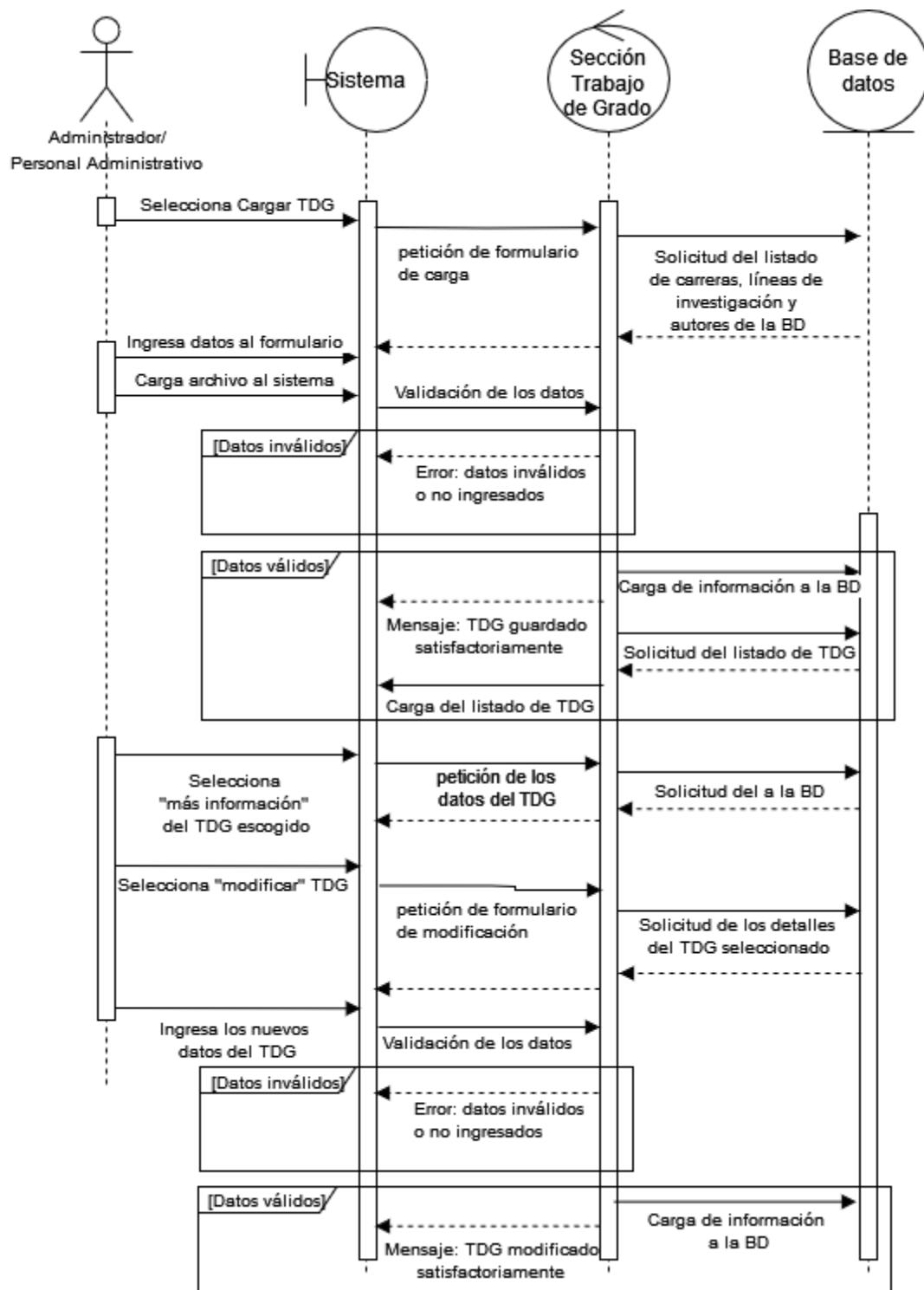


Figura 25. Diagrama de secuencia: Gestionar Trabajos de Grado

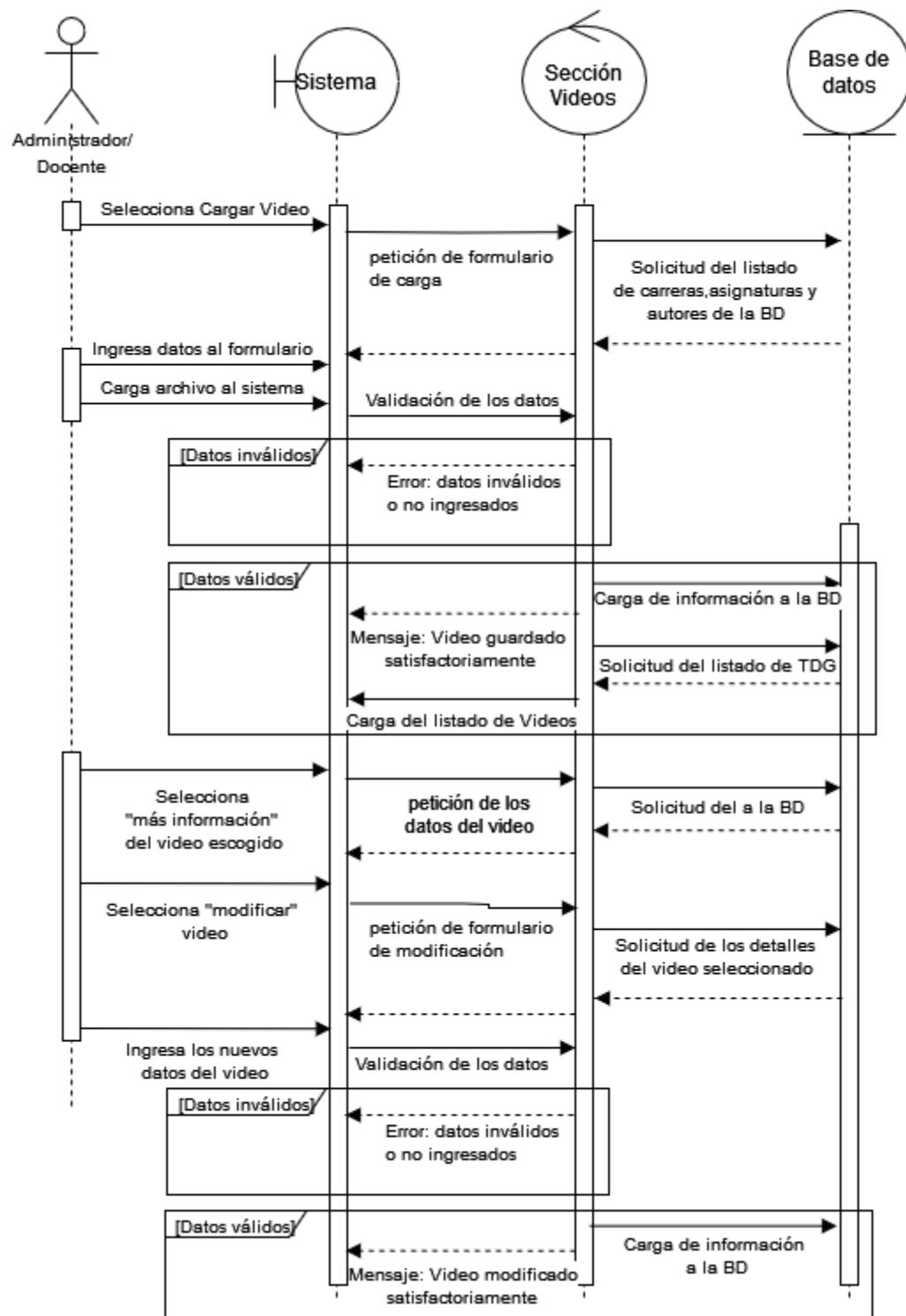


Figura 26. Diagrama de secuencia: Gestionar Videos

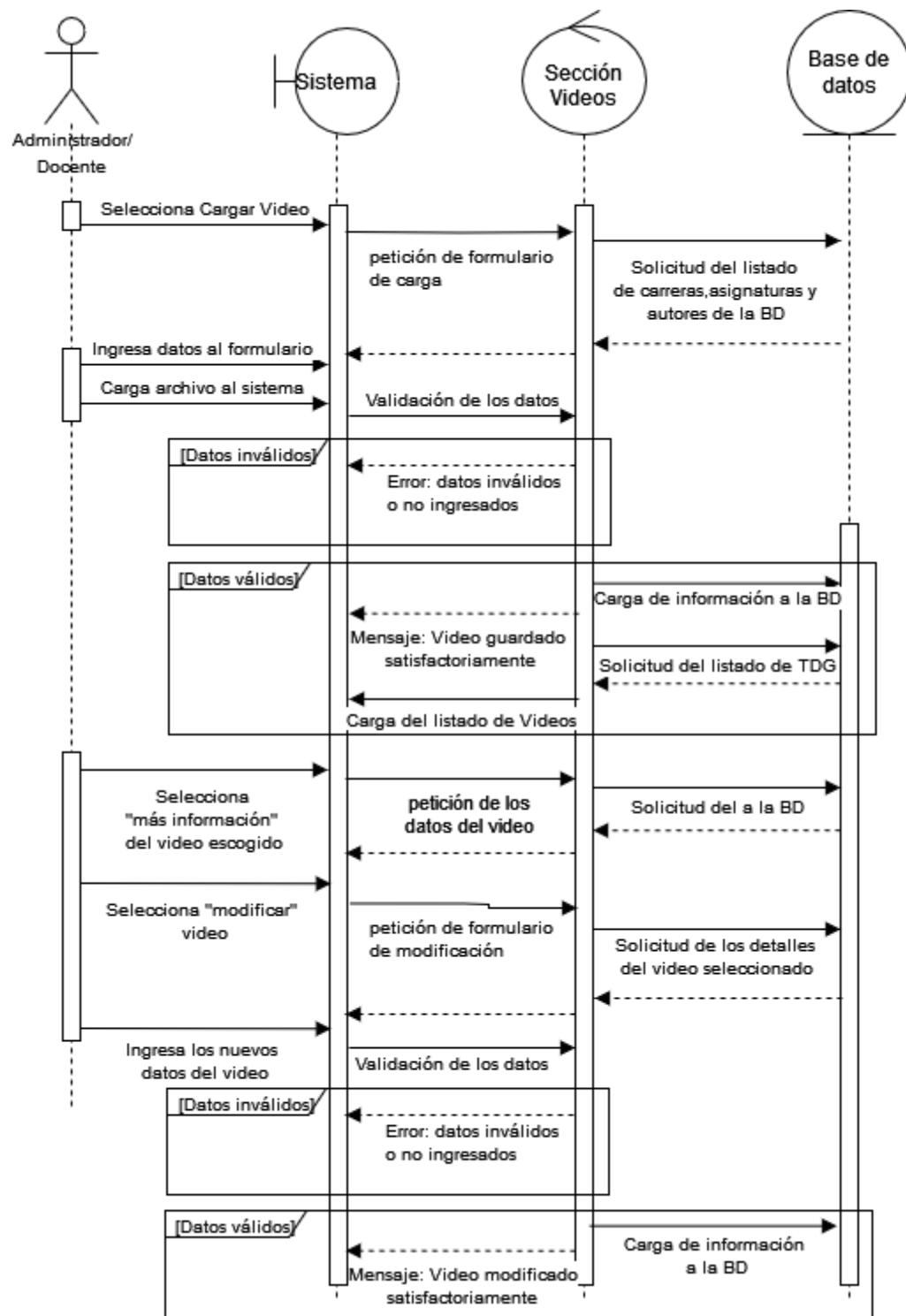


Figura 27. Diagrama de secuencia: Gestionar Proyectos Comunitarios

## Diagrama de clases

El diagrama de clases de un sistema es una representación esquematizada que muestra la estructura y las relaciones entre las clases del mismo. Cada clase se representa con un rectángulo dividido en tres partes: el nombre de la clase, sus atributos y sus métodos. Las líneas y flechas entre las clases indican relaciones como herencia, asociación y dependencia. A continuación (figura 28), se presenta el diagrama de clases que modela la estructura base del sistema:

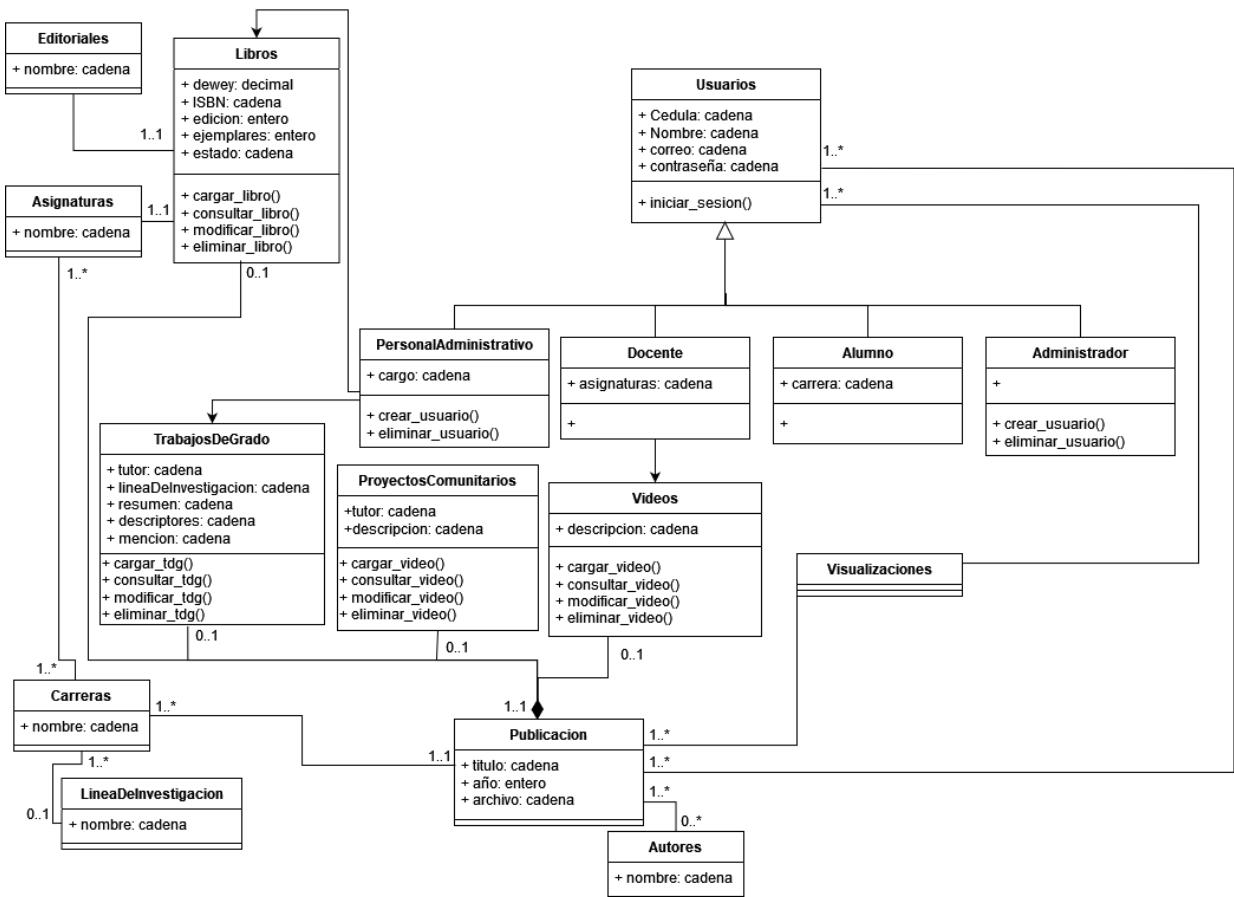


Figura 28. Diagrama de Clases

**Elaborar las secciones del sistema, para su posterior unificación y puesta en funcionamiento.**

***Diseño de la base de datos***

*Modelo Entidad-Relación*

Un modelo de entidad-relación (ER) es una herramienta conceptual utilizada en el diseño de bases de datos. Este modelo se emplea para describir los datos y las relaciones entre ellos de una manera abstracta y visual, facilitando la comprensión de la estructura y organización de la información. En este modelo, los objetos o conceptos del mundo real, conocidos como entidades, se representan mediante rectángulos y se asocian o poseen interacciones, denominadas relaciones, que se muestran mediante líneas conectivas. Estas relaciones definen cómo las entidades están vinculadas entre sí en el contexto del sistema. Dichas entidades además poseen atributos que describen sus propiedades y cualidades particulares. En la siguiente figura, se presentará el diseño de este modelo para el sistema desarrollado:

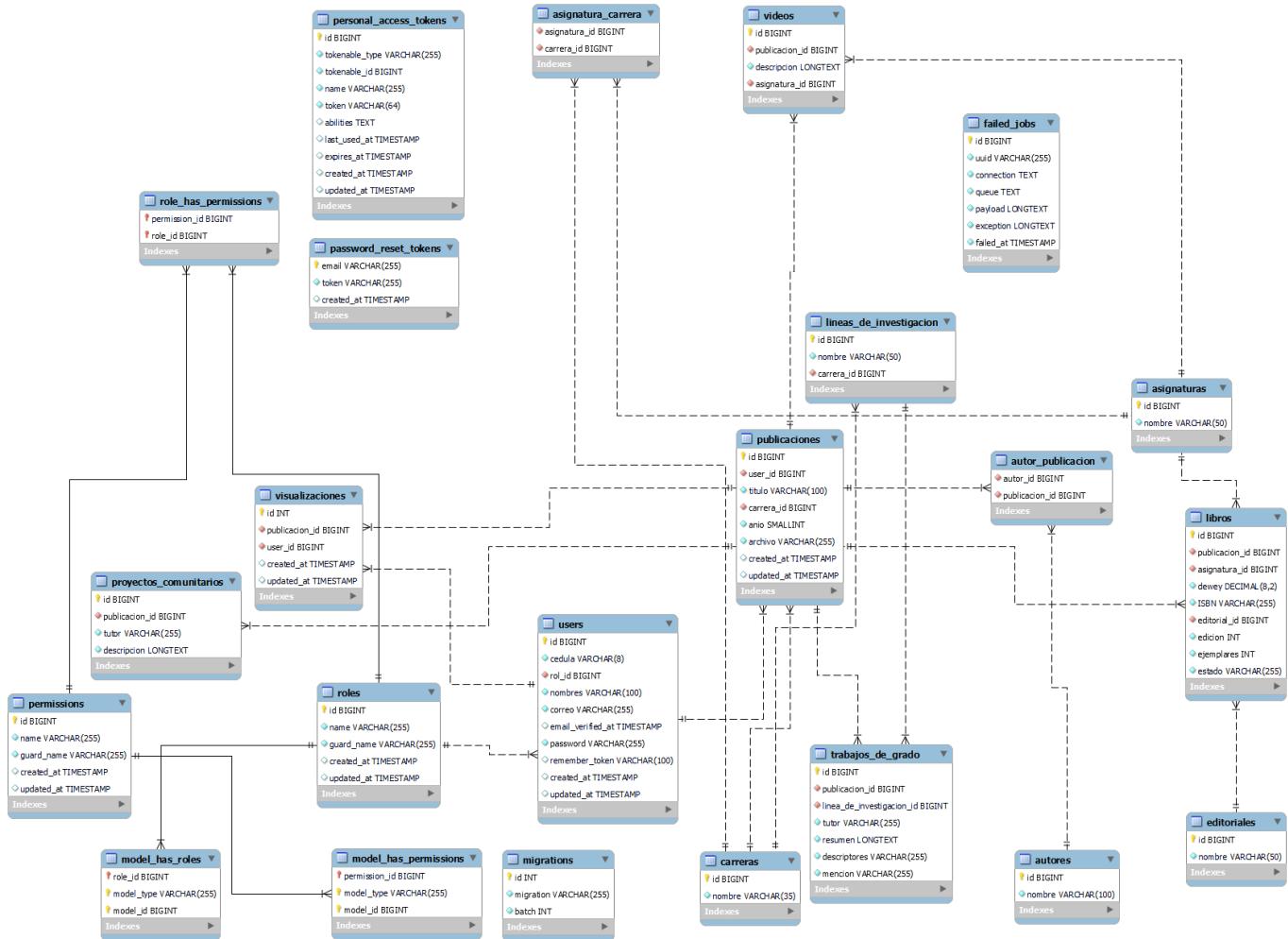
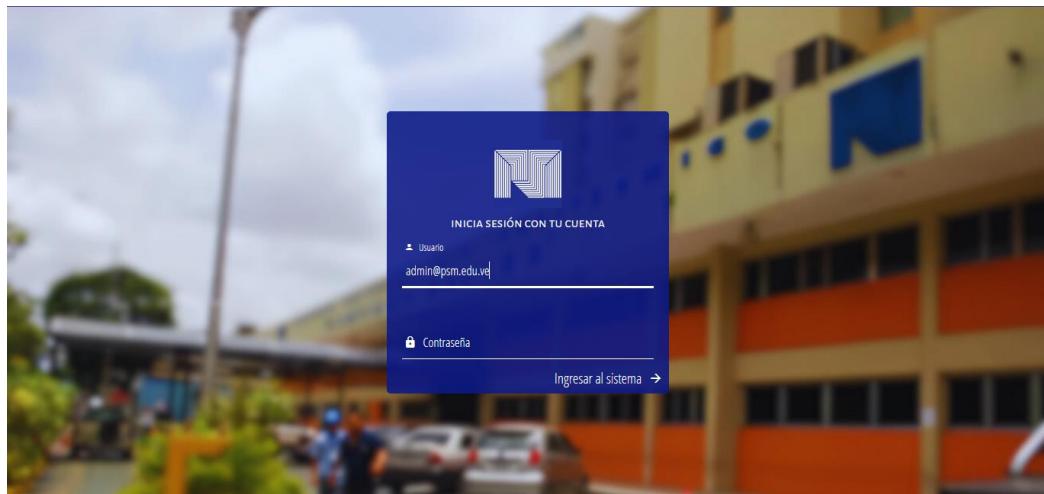


Figura 29. Diagrama Entidad Relación

### Diseño de interfaces

El diseño de interfaces para una aplicación consiste en crear la estructura y apariencia visual con la que los usuarios interactúan. Involucra la disposición de elementos como botones, menús, formularios, y otros componentes visuales y funcionales, que se hace teniendo como prioridad brindar al usuario una experiencia cómoda y agradable en el uso del sistema, además de hacerlo atractivo y vistoso para incentivar la preferencia en la utilización del mismo.

## *Inicio de sesión*



**Figura 30. Página de Inicio de Sesión**

En la figura 30 se visualiza el formulario de inicio de sesión, que posee dos campos, en el siguiente orden: uno para el ingreso del usuario, que consiste en el correo electrónico, otro para el ingreso de la contraseña asignada y el botón correspondiente para subir la información. Una vez validado el usuario, se dará acceso al sistema y a las funciones correspondientes al rol que se haya asignado al mismo al momento de su creación.

## Inicio

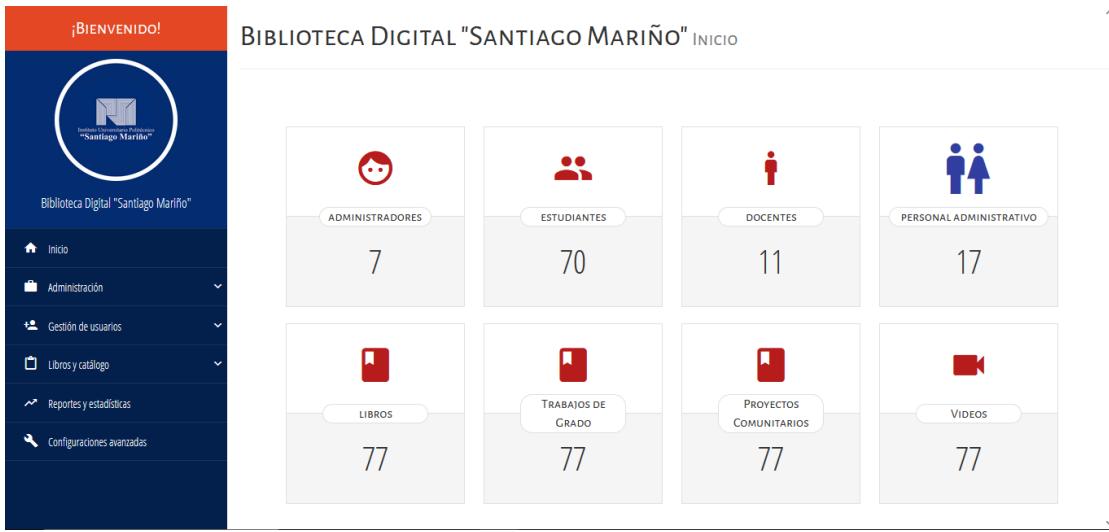


Figura 31. Página de Inicio

En la presente figura (31) se observan dos componentes principales: El cuerpo de la página y la barra de navegación lateral. En el cuerpo de la página se observan la cantidad de registros en distintos elementos del sistema. En la barra de navegación lateral se observan diversas opciones en orden descendente: “Administración” consiste en la sección exclusiva para administradores y personal administrativo para editar campos seleccionables en los formularios (carreras, autores, entre otros). “Gestión de usuario” es la sección destinada al registro y gestión de los usuarios del sistema.

Debajo de esta, se encuentra “Libros y Catálogo”, que consiste en la sección principal de la biblioteca, albergando en ella el apartado de creación y consulta de documentos y videos. “Reportes y Estadísticas” se compone de el apartado de estadísticas para ver breves resúmenes sobre el uso del sistema y el apartado de reportes, para generar archivos .pdf con información relacionada al uso del sistema. Y, finalmente, “Configuración Avanzada” presenta una sección para crear y recuperar respaldos de la base de datos del sistema.

## Administración

#	Nombre	Actualizar	Eliminar
1	Arquitectura		
2	Ingeniería de sistemas		

Figura 32. Página de Administración

Como se describió anteriormente, en la sección de “Administración” se encuentra el apartado para gestionar los elementos seleccionables en los formularios del sistema. En la parte superior de la pantalla se encuentran las pestañas de navegación, que permitirán al usuario navegar entre secciones de gestión. En la figura se observa que el usuario se encuentra en la pestaña de “carreras”, que brinda acceso a la creación, modificación y eliminación de carreras en el sistema. Debajo del banner de información general, se encuentra una lista que permite acceder al formulario de creación de nuevas carreras. Debajo, se encuentra el listado de las carreras en el sistema, en conjunto con las correspondientes opciones de modificación y eliminación.

## Gestión de Usuarios

The screenshot shows a registration form for a new user. The left sidebar has a logo for 'Biblioteca Digital "Santiago Mariño"' and a navigation menu with options like 'Inicio', 'Administración', 'Gestión de usuarios', 'Libros y catálogo', 'Reportes y estadísticas', and 'Configuraciones avanzadas'. The main form is titled 'Registrar un nuevo usuario' and contains fields for 'Número de Cédula' (with a dropdown for 'V'), 'Nombre(s)' (Name), 'Correo electrónico' (Email), 'Rol de usuario' (User role with a dropdown 'Seleccionar carrera'), 'Contraseña' (Password), and 'Repetir contraseña' (Repeat password). At the bottom are 'Limpiar' and 'Guardar' buttons.

Figura 33. Página de creación de usuarios

La siguiente sección consiste en el formulario de creación de usuarios, donde se puede visualizar los campos en los que se introducirá la información particular del usuario a registrar, a saber: número de cédula, nombre completo, correo electrónico (que debe ser único, pues actuará como nombre de usuario en el sistema), el rol que desempeñará el usuario en el sistema y la contraseña que se le asignará para iniciar sesión en el mismo.

The screenshot shows a user management interface. The top bar says 'Nuevo usuario / listado de usuarios'. Below it is a search bar with 'Mostrar 10 Entradas' and a 'Buscar:' input field. The main area is titled 'LISTA DE USUARIOS' and contains a table with columns: '#', 'Nombres', 'Tipo de usuario', 'Email', 'Actualizar', and 'Eliminar'. The table data is:

#	Nombres	Tipo de usuario	Email	Actualizar	Eliminar
29857694	Diego Vargulla	Estudiante	stud2@stud2.com		
12808881	Mildren J. Parra	Estudiante	stud@stud.com		
27126124	Cristian Jesús Parra	Administrador	admin@admin.com		

At the bottom, it says 'Mostrando 1 a 3 de 3 Entradas' and has navigation buttons: 'Primero', 'Anterior', 'Siguiente', 'Último', and page number '1'.

Figura 34. Página de administración de usuarios

En la figura 34 se observa el listado de usuarios registrados en el sistema, así como su rol asociado y el correo vinculado a los mismos. Además, se presentan de manera clara las respectivas opciones que permiten a los administradores o al personal modificar o eliminar estos usuarios según sea necesario. La interfaz proporciona una vista integral y organizada, contribuyendo a una administración más efectiva y controlada de los usuarios del sistema.

### *Libros y Catálogo*



**Figura 35. Página de catálogo de libros**

La figura anterior presenta la página que brinda al usuario el índice de los libros cargados en el sistema. En la vista se pueden observar, de arriba hacia abajo, las pestañas de navegación, que permiten al usuario cambiar el tipo de recurso que desee consultar, la barra de búsqueda, que permite al usuario realizar consultas específicas, la lista de carreras, que pueden usarse para filtrar el contenido y el listado de libros, que muestra todos los libros cargados en el sistema. Si el usuario oprime alguna de las pestañas de la barra de

navegación, será redirigido al listado general de los recursos que haya seleccionado.

The screenshot shows the 'Nuevo libro' (New book) section of the library's digital catalog. The interface is in Spanish. At the top, there's a navigation bar with tabs for 'Libros', 'Trabajos de Grado', 'Proyectos Comunitarios', and 'Videos'. Below the tabs, there's a large orange icon of an open book. A welcome message reads: 'Bienvenido a la sección para agregar nuevos libros a la biblioteca, deberás de llenar todos los campos para poder registrar el libro'. The main form area has a blue header 'Nuevo libro'. Underneath, there's a section titled 'Información básica' with a 'Título' field containing the placeholder 'Escribe aquí el título o nombre del libro'. To the right of the form, there's a sidebar with sections for 'Carrera' (with a dropdown menu 'Seleccionar carrera'), 'Asignatura' (with a dropdown menu 'Seleccionar asignatura'), and 'Editorial' (with a dropdown menu 'Seleccionar editorial'). At the bottom of the form, there are two buttons: 'Limpiar' (Clear) and 'Guardar' (Save).

Figura 36. Página de formulario de carga de libro (1/2)

This screenshot shows the continuation of the 'Nuevo libro' (New book) form. It includes detailed fields for metadata. On the left, there's a sidebar with the same navigation options as Figure 36. The main form area has several input fields: 'Autor' (Author), 'Carrera' (Degree), 'Asignatura' (Subject), 'Año' (Year), 'Número Dewey' (Dewey Decimal Classification), 'ISBN' (ISBN), 'Ejemplares' (Copies), 'Edición' (Edition), 'Editorial' (Publisher), and 'Estado' (State). There are also dropdown menus for 'Carrera', 'Asignatura', and 'Editorial'. At the bottom, there's a file upload field labeled 'Cargar libro' (Upload book) with a 'Browse...' button, which currently displays 'No file selected.' Below the file field are two buttons: 'Limpiar' (Clear) and 'Guardar' (Save).

Figura 37. Página de formulario de carga de libro (2/2)

Para el administrador y el personal administrativo, desde la barra de navegación lateral podemos acceder al formulario de creación de nuevos recursos, con pestañas de navegación en la parte superior de la pantalla que permiten navegar entre los formularios de creación de los recursos en el sistema. En el formulario de libros, se visualizan los campos con la información

asociada a un libro en el sistema: su título, año de publicación, código internacional único de biblioteca, entre otros.

The screenshot shows a web interface for a digital library. On the left is a sidebar with a logo and navigation links: Inicio, Administración, Gestión de usuarios, Libros y catálogo, Reportes y estadísticas, and Configuraciones avanzadas. The main content area has a header 'BIBLIOTECA DIGITAL "SANTIAGO MARIÑO"' with a 'VER LIBRO' link. Below it is a breadcrumb 'Listado de libros / Mostrar libro'. A large orange circle icon representing a book is centered. To its right, detailed information about a book is listed: Título: Análisis y Diseño de Sistemas VI; Autor(es): Carlos Parra, Juan Westphal; and Año: 2001.

Figura 38. Página de mostrar libro (1/2)

This screenshot shows a larger view of the book cover within a viewer window titled 'VER ARCHIVO'. The cover features the title 'ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS' in large bold letters, 'SEXTA EDICIÓN' below it, and the author's name 'KENNETH E. KENDALL' along with 'Rutgers University School of Business-Camden Camden, New Jersey' at the bottom. The viewer interface includes standard controls like zoom and orientation buttons.

Figura 39. Página de mostrar libro (2/2)

En las figuras se visualiza la página específica donde los usuarios pueden acceder y ver el contenido completo del libro digital. En la porción superior de la página, se muestra información detallada sobre el libro, incluyendo el título, el autor, año de publicación y otros datos relevantes. Ubicada en la esquina inferior derecha estará el botón “editar” (si el usuario es

administrador o personal administrativo) que permita la modificación en la información del recurso. En la porción inferior de la página, los usuarios pueden visualizar el documento en sí, permitiendo una lectura directa desde la plataforma.



Figura 40. Página de catálogo de trabajos de grado

La siguiente sub-sección brinda acceso a los trabajos de grado cargados en el sistema. Similar en estructura a la página del listado de libros, esta página posee las pestañas de navegación, la barra de búsqueda, la lista de filtros y el listado de trabajos de grado. Si estos trabajos son de mención publicación, en el listado se verá reflejado con un ícono alusivo. Posee las mismas funciones de consulta para mayor información y la de eliminación si cuenta con los permisos respectivos

**Figura 41. Página de cargar trabajo de grado (1/2)**

**Figura 42. Página de cargar trabajo de grado (2/2)**

En las figuras se aprecia el formulario para la carga de un nuevo trabajo de grado en el sistema. Entre los campos observables se encuentran el título, la carrera y línea de investigación a la que pertenece, el tutor del trabajo de grado, el resumen, entre otros. Para la carga del mismo, se requiere que se realice en formato .pdf

## Reportes y Estadísticas



Figura 43. Página de reportes (1/4)



Figura 44. Página de reportes (2/4)

En estas figuras se observa la primera sección del apartado de reportes y estadísticas, la cual consiste en una serie de tablas. La primera de ellas enumera el total de visualizaciones de todos los recursos del mes actual. Posteriormente, se encuentra la tabla de libros existentes por asignatura y la tabla de videos cargados por asignatura. En la siguiente sub-sección es posible crear un documento .pdf con dicha información.



Figura 45. Página de reportes (3/4)



Figura 46. Página de reportes (4/4)

En esta subsección del sistema tenemos la generación de documentos para exportar en formato .pdf. Es posible generar un listado de los usuarios cargados, así como reportes sobre las consultas de medios en la plataforma. Al final se observa la opción de consultar un medio específico en un lapso de tiempo establecido, que, una vez seleccionada, solicitará al usuario la información requerida para la elaboración del reporte.

## **Análisis de costo-beneficio**

### *Costos del sistema*

Basándose en un análisis de las actividades y procedimientos que se llevaron a cabo en el desarrollo del sistema, se elaboró un análisis de costo. Este análisis incluyó cada etapa del proceso, desde la planificación inicial, el diseño, la codificación, hasta la documentación final del sistema. Los resultados de este análisis se presentan de forma resumida en el siguiente cuadro, destacando los principales componentes de costo y sus respectivos montos.

**Cuadro 29.**

#### **Análisis de costos del sistema**

Categoría	Detalle	Horas	Costo por	Costo total
			unidad (Bs.D/hora)*	(Bs.D)
Tiempo de desarrollo	Análisis y Requisitos	40	Bs.D 67.32	Bs.D 2 692.8
	Diseño	160	Bs.D 67.32	Bs.D 10 771.2
	Desarrollo	320	Bs.D 67.32	Bs.D 21 542.4
	Pruebas	40	Bs.D 67.32	Bs.D 2 692.8
	Implementación	50	Bs.D 67.32	Bs.D 3 366
Gastos operativos	Mantenimiento (primer año)	50	Bs.D 67.32	Bs.D 3 366
	Documentación	50	Bs.D 67.32	Bs.D 3 366
	Inducción y formación	50	Bs.D 67.32	Bs.D 3 366
<b>Total</b>		<b>720</b>		<b>Bs.D 51.163,2</b>

\*: Calculado a partir del tabulador de sueldos y salarios mínimos para los profesionales del CIV emitido en Enero del 2024.

Como se observa en el cuadro, el costo total del desarrollo e implementación del sistema sería de un total de Bs.D 51 163.2 , tomando como

referencia los honorarios publicados en el tabulador de sueldos y salarios mínimos para los profesionales del CIV emitido en Enero del 2024, que se publica con la tasa BCV del día 09 de Enero de 2024 (35.34 BsD/USD\$). En el área sombreada se encuentra el costo de implementar y mantenerlo el primer año, donde se destaca que, debido a las limitaciones de infraestructura actuales en la institución, la misma no cuenta con las capacidades de alojar y poner en funcionamiento el sistema. Por ende, en los siguientes cuadros se plantean dos alternativas para la implementación del sistema, a saber: servicios en la nube (cloud computing) y plataformas de hosting compartido.

Para la implementación mediante el uso de servicios en la nube, se tiene que no requiere infraestructura física local, son más fáciles de escalar, y su mantenimiento es gestionado por el proveedor. En cuanto a su coste, previo análisis de requisitos técnicos (como el uso simultáneo de equipos o los requisitos de almacenamiento), solo se debe de pagar una suscripción por uso, lo que, por lo dicho anteriormente, puede ser más económico que mantener servidores propios. En el siguiente cuadro, se presenta la comparación entre los proveedores de servicios en la nube Microsoft Azure, Amazon Web Services (AWS), Google Cloud y Heroku.

### Cuadro 30

#### Comparación de proveedores de servicios en la nube

Proveedor	Servicio	Costo (USD\$/mes)	Costo (Bs.D/mes)*
AWS	EC2 (t2.micro, 750 horas)	\$9.59	Bs.D 349.61
	Almacenamiento (50 GB)	\$5.00	Bs.D 182.25
	Tráfico de Salida (50 GB)	\$4.50	Bs.D 164.03

**Cuadro 30 (Cont.)**

<b>AWS</b>	<b>Total Mensual Aproximado</b>	<b>\$19.09</b>	<b>Bs.D 696.89</b>
	VM Instance (f1-micro, 750 horas)	\$7.65	Bs.D 278.98
	Almacenamiento (50 GB)	\$4.00	Bs.D 145.80
	Tráfico de Salida (50 GB)	\$4.50	Bs.D 164.03
	<b>Total Mensual Aproximado</b>	<b>\$16.15</b>	<b>Bs.D 588.81</b>
<b>Google Cloud</b>			
	VM (B1S, 750 horas)	\$13.30	Bs.D 484.78
	Almacenamiento (50 GB)	\$5.00	Bs.D 182.25
	Tráfico de Salida (50 GB)	\$4.50	Bs.D 164.03
	<b>Total Mensual Aproximado</b>	<b>\$22.80</b>	<b>Bs.D 831.06</b>
<b>Microsoft Azure</b>			
	Dyno (Free)	0.00	0.00
	Hobby Dyno	\$7.00	Bs.D 255.15
	PostgreSQL (Hobby Dev)	\$9.00	Bs.D 328.05
	<b>Total Mensual Aproximado</b>	<b>\$16.00</b>	<b>Bs.D 583.20</b>
<b>Heroku</b>			
	*	Tasa de cambio del BCV (13 de junio de 2024): 36,4497 BsD/USD	

Como se observa en el cuadro, el servicio más económico resulta el de Heroku, con un total de 583.20 Bs.D mensual. Otra de las ventajas que posee es fácil de utilizar, mas sin embargo tiene problemas para escalarse a aplicaciones más grandes. Además, existen ventajas de otros proveedores de servicios que vale la pena considerar, como Microsoft Azure, que, si bien es el servicio de tarifa más costosa, posee como ventaja una buena integración con los demás productos de Microsoft; al igual que Google Cloud posee fortalezas en la integración con servicios de Google y servicios de AI y big data.

Otra de las maneras de implementar el sistema es utilizando plataformas de hosting compartido, lo cual significa que la institución realiza el pago de una suscripción que le autoriza a alojar el sistema en un servidor, que a su vez sirve de alojamiento para otros sitios web. Debido a su naturaleza que permite al usuario fijar cuántos recursos necesita emplear, suele ser rentable y efectivo. Por ende, se requiere de un previo análisis para estimar los requisitos de almacenamiento y tráfico que podría requerir el uso del sistema. De esta manera, se presenta en el siguiente cuadro la comparación de las tarifas mensuales de algunos proveedores de este servicio, a saber, Bluehost, HostGator, SiteGround e InMotion.

### Cuadro 31

**Comparación de proveedores de servicios de hosting compartido**

Proveedor	Precio Mensual Aproximado (USD)	Precio Mensual Aproximado (Bs.D)	Características Principales
Bluehost	\$2.95 - \$13.95	107.50 - 508.66	Dominio gratuito, SSL, cPanel, 50GB - ilimitado de almacenamiento
HostGator	\$2.75 - \$5.95	100.24 - 216.08	Almacenamiento ilimitado, SSL, cPanel
SiteGround	\$3.99 - \$14.99	145.57 - 546.19	SSL, cPanel, copias de seguridad diarias, almacenamiento de 10GB - 40GB
InMotion	\$2.29 - \$12.99	83.46 - 473.62	Almacenamiento ilimitado, SSL, cPanel, dominio gratuito

\*: Tasa de cambio del BCV (13 de junio de 2024): 36,4497 BsD/USD

Basándose en el cuadro, se puede determinar que el servicio de hosting con menor costo sería el de HostGator, con un estimado de 100.24 Bs.D a 216.08 Bs.D mensuales . Sin embargo, no posee almacenamiento incluido, por

lo cual es algo que debe tomarse en consideración al hacer la contratación. Una vez evaluados los costos, se procedió en la determinación de los beneficios de la propuesta.

#### *Beneficios del sistema*

##### *Beneficios tangibles*

1. Mejora en la rapidez y precisión del acceso a datos bibliográficos, lo que facilita la gestión de recursos.
2. Automatización de procesos administrativos que pueden reducir la carga de trabajo adicional del personal.
3. Disminución del uso de papel y otros materiales de oficina, al digitalizar procesos y registros.

##### *Beneficios intangibles*

1. Facilidad de acceso a recursos desde cualquier lugar y en cualquier momento, a través de una interfaz web.
2. Mejora en la satisfacción de los estudiantes y el personal académico, gracias a la disponibilidad y accesibilidad de los recursos académicos.
3. Facilita el acceso a recursos bibliográficos y de investigación, apoyando las actividades académicas y de investigación de estudiantes y profesores.

## **CONCLUSIONES**

1. Mediante el diagnóstico situacional en la biblioteca universitaria del Instituto Universitario Politécnico “Santiago Mariño” extensión Maturín se logró identificar y describir la problemática presente relacionada al uso de los servicios que presta esta área por parte de los estudiantes y docentes en la institución. La aplicación de la observación directa permitió obtener el primer acercamiento a la situación actual, y el uso de la encuesta permitió aislar y determinar las causas y consecuencias de los problemas obtenidos.
2. A partir de la problemática identificada, se sintetizó la información obtenida para elaborar el documento visión y el análisis de los requerimientos que cumpla con las necesidades de los estudiantes. A su vez, a partir de los requerimientos se elaboró el plan general con las actividades a realizar en el proyecto.
3. Mediante los diagramas de casos de uso y secuencia, se modelaron satisfactoriamente las interacciones entre usuario y sistema, así como el planteamiento de la arquitectura general del mismo mediante el diagrama de clases, lo cual cimentó las bases lógicas requeridas para las posteriores fases de construcción del sistema.
4. Una vez planteado el diseño, se diseñó exitosamente la base de datos, mediante la cual, en conjunto con los casos de uso, fueron utilizadas para el bosquejo de cada una de las interfaces de usuario. Finalmente, se elaboró exitosamente cada una de las secciones del sistema, constituyendo una plataforma de acceso a recursos digitales a los integrantes de la institución, así como el análisis de costos asociados a las alternativas para su implementación y los beneficios que trae la misma para sus integrantes.

## **RECOMENDACIONES**

1. Brindar al departamento de biblioteca nuevos equipos de computación, que permitan el manejo de herramientas actuales por parte de su personal de trabajo y a los estudiantes realizar consultas en línea.
2. Mejorar la infraestructura tecnológica en la institución, concretamente el área de servidores y redes.
3. Instar a los estudiantes a la consignación digital de trabajos de pasantías una vez culminadas las mismas, y así posibilitar la construcción de una nueva sección para la carga y consulta de este tipo de documentos en el sistema.
4. Exhortar a los estudiantes y demás miembros de la institución al buen manejo y uso de las herramientas y bienes que dispone la misma, con el fin de alargar su vida útil y facilitar su mantenimiento.

## REFERENCIAS

- Anónimo. (s. f.). *GitHub - LaRavel/Framework: The LaRavel Framework.* GitHub. <https://github.com/laravel/framework#readme>
- Arteaga, G. (2022, 14 marzo). La unidad de análisis explicada (con ejemplos) - TestSiteForMe. TestSiteForMe. <https://www.testsitiforme.com/unidad-de-analisis/>
- Azabache, J. E. (2022). Aplicación Web Móvil aplicando metodología RUP para el proceso de registro del seguimiento clínico y laboral en los trabajadores de la Municipalidad Provincial de Trujillo. Universidad César Vallejo.
- Biblioteca Pública de Denver. (s. f.). Sistema de clasificación Dewey. <https://www.denverlibrary.org/es/sistema-de-clasificacion-dewey#:~:text=Dewey%20dividi%C3%B3n%20el%20conocimiento%20en,lograr%20identificar%20claramente%20cada%20tema>.
- Cevallos, K. (2015, 26 julio). UML: Diagrama de secuencia. INGENIERÍA DEL SOFTWARE. <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/07/07/uml-diagrama-de-secuencia/>
- Clarín, R. (2022, 21 diciembre). Fichas bibliográficas: qué son, qué significan y ejemplos. Clarín. [https://www.clarin.com/viste/fichas-bibliograficas-significan-ejemplos\\_0\\_ds5FVLRAVu.html](https://www.clarin.com/viste/fichas-bibliograficas-significan-ejemplos_0_ds5FVLRAVu.html)
- CSS | MDN. (2023, 13 marzo). MDN Web Docs. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>
- Darias, S. (2021). Gestor de base de datos: qué es, funcionalidades y ejemplos. Intelequia. <https://intelequia.com/es/blog/post/gestor-de-base-de-datos-que%C3%A9-es-funcionalidades-y-ejemplos>
- Equipo editorial de IONOS. (2020, 24 julio). El diagrama de casos de uso en UML. IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/diagrama-de-casos-de-uso/>

- Equipo editorial, Etecé. (2021, 5 agosto). Diagrama de flujo - concepto, proceso, simbología y ejemplos. Concepto. <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>
- Equipo editorial, Etecé. (2022, 12 agosto). Biblioteca - concepto, historia y caracterización de libros. Concepto. <https://concepto.de/biblioteca/>
- Equipo editorial, Etecé. (2023, 19 noviembre). Base de datos - concepto, tipos y ejemplos. Concepto. <https://concepto.de/base-de-datos/>
- Gallay, R. N. (2023, 4 enero). Te explicamos qué es y cómo aplicar la investigación documental. Tesis y Másters Argentina. <https://tesisymasters.com.ar/investigacion-documental/>
- Hayes, A. (2023, 2 enero). Ishikawa Diagram. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/i/ishikawa-diagram.asp>
- Hecker, J. (2023, 14 septiembre). Tipos de análisis de datos. ATLAS.ti. <https://atlasti.com/es/research-hub/tipos-de-analisis-de-datos>
- Hemmendinger, D. (2023, 17 octubre). Computer Programming Language | Types & Examples. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/technology/computer-programming-language>
- Instituto Universitario Politécnico «Santiago Mariño». (2015). Manual de trabajo especial de Grado. Caracas, Venezuela
- JavaScript | MDN. (2023, 24 julio). MDN Web Docs. <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>
- KYOCERA Document Solutions. (2021, 17 febrero). Los 6 principales tipos de sistemas de información | Kyocera. KYOCERA Document Solutions. <https://www.kyoceradocumentsolutions.es/es/smarter-workspaces/business-challenges/the-cloud/los-6-principales-tipos-sistemas-informacion.html>
- La biblioteca digital: una revisión conceptual. (s. f.). <http://naborus.mx.tripod.com/publicacionesarticulos/id7.html#:~:text=El>

- %20t%C3%A9rmino%20biblioteca%20digital%20se,virtual%20y%20de  
%20biblioteca%20electr%C3%B3nica.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2016). Sistemas de información gerencial (14.a ed.). Pearson.
- Moreno, J. (2019). Biblioteca digital. Vida Científica Boletín de la Escuela Preparatoria No. 4.  
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa4/article/view/4176/6051>
- Oracle. (s. f.). What is MySQL? <https://www.oracle.com/mysql/what-is-mysql/>
- Ortega, L. (2022, 22 octubre). Metodología RUP: ¿Qué es, cuál es su objetivo y cómo se utiliza? Lean Management Blog. <https://lean-management.site/rup/>
- Otero, M. (s. f.). DIAGRAMAS DE CLASES. Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea. Recuperado 30 de noviembre de 2023, de <http://www.vc.ehu.es/jiwotvim/IngenieriaSoftware/Teoria/BloqueII/UML-3.pdf>
- Otto, M., & Thornton, J. (s. f.). Bootstrap. <https://getbootstrap.com/>
- Porto, J. P., & Gardey, A. (2021a, febrero 26). Videoteca - qué es, definición y concepto. Definición.de. <https://definicion.de/videoteca/>
- Porto, J. P., & Gardey, A. (2021b, mayo 3). Sistema - qué es, definición, teoría y en la informática. Definición.de. <https://definicion.de/sistema/>
- Porto, J. P., & Gardey, A. (2021c, mayo 11). Información - qué es, importancia, formas y clasificación. Definición.de. <https://definicion.de/informacion/>
- Powerdata. (s. f.). Metadatos, definición y características. <https://www.powerdata.es/metadatos>
- ¿Qué es HTML? - HTML en español. (s. f.). Lenguaje HTML. <https://lenguajehtml.com/html/introduccion/que-es-html/>
- Rae. (s. f.). Dato | Diccionario de la Lengua Española. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/dato>

- RUP: Definition, Phases, Advantages and Best Practices. (2023). Indeed.  
<https://www.indeed.com/career-advice/career-development/rup>
- Sheldon, R. (2023, 6 abril). *PHP (Hypertext Preprocessor)*. WhatIs.com.  
<https://www.techtarget.com/whatis/definition/PHP-Hypertext-Preprocessor>
- Valderrey, J. (2021). *Aplicación Web para el Emparejamiento de Asesores Académicos y Estudiantes Universitarios en el municipio Maturín, Estado Monagas*. Instituto Universitario Politécnico «Santiago Mariño».
- Watt, A. (2014, 24 octubre). *Chapter 8 The Entity Relationship Data Model*. Pressbooks. <https://opentextbc.ca/dbdesign01/chapter/chapter-8-entity-relationship-model/>

## **ANEXOS**

**Anexo A**

**Resultados de la encuesta realizada el Instituto Universitario  
Politécnico Santiago Mariño “Extensión Maturín”**

## Resultados de la encuesta realizada a los directores de escuela de la institución

<b>PROYECTO:</b> Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
<b>ELABORADO POR:</b> Br. Cristian Jesús Parra
<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> Entrevista Estructurada   <b>FECHA:</b> Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- Diariamente
- Semanalmente
- Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- Mañana (de 8 am a 10 am)
- Mediodía (11am a 2pm)
- Tarde (3pm a 5pm)

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- Sí
- No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- Sí
- No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- Sí
- No

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- Sí
- No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- Sí
- No

 <b>PROYECTO:</b> Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico <b>"Santiago Mariño"</b> extensión Maturín
<b>ELABORADO POR:</b> Br. Cristian Jesús Parra
<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> Entrevista Estructurada <b>FECHA:</b> Mayo 2024

*Sección 1: Uso de la biblioteca*

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- ♦ Semanalmente ✓
- ♦ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediodía (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm)

*Sección 2: Satisfacción y problemas*

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ♦ Sí
- ♦ No ✓

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- ♦ Sí ✓
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- ♦ Sí ✓
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ♦ Sí ✓
- ♦ No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- ♦ Sí ✓
- ♦ No

PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín	
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra	
NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada   FECHA: Mayo 2024	

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- Semanalmente
- ♦ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediódia (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm)

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- Sí
- ♦ No

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- Sí
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- Sí
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ♦ Sí
- ♦ No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- Sí
- ♦ No

 <b>PROYECTO:</b> Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico <b>"Santiago Marín"</b> extensión Maturín
<b>ELABORADO POR:</b> Br. Cristian Jesús Parra <b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> Entrevista Estructurada   <b>FECHA:</b> Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- ♦ Semanalmente
- ♦ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediodía (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm)

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ♦ Sí
- ♦ No

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- ♦ Sí
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- ♦ Sí
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ♦ Sí
- ♦ No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- ♦ Sí
- ♦ No

 <b>PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Marín" extensión Maturín</b>		
<b>ELABORADO POR:</b> Br. Cristian Jesús Parra <b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> Entrevista Estructurada <b>FECHA:</b> Mayo 2024		
<b>Sección 1: Uso de la biblioteca</b>		
1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Diariamente</li> <li><input type="radio"/> Semanalmente</li> <li><input checked="" type="radio"/> Nunca</li> </ul>		
2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Mañana (de 8 am a 10 am)</li> <li><input type="radio"/> Mediodía (11am a 2pm)</li> <li><input checked="" type="radio"/> Tarde (3pm a 5pm)</li> </ul>		
<b>Sección 2: Satisfacción y problemas</b>		
1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Sí</li> <li><input type="radio"/> No</li> </ul>		
2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Sí</li> <li><input type="radio"/> No</li> </ul>		
3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Sí</li> <li><input type="radio"/> No</li> </ul>		
4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Sí</li> <li><input type="radio"/> No</li> </ul>		
5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?		
<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="radio"/> Sí</li> <li><input type="radio"/> No</li> </ul>		

## Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes (15) de la institución

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín	
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra	NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada	FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- ♦ Semanalmente ✓
- ♦ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediodía (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm) ✓

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ♦ Sí
- ♦ No ✓

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- ♦ Sí ✓
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- ♦ Sí ✓
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ♦ Sí ✓
- ♦ No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- ♦ Sí ✓
- ♦ No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
	ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada   FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?
  - ♦ Diariamente
  - ♦ Semanalmente
  - ♦ Nunca
2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?
  - ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
  - ♦ Mediodía (11am a 2pm)
  - ♦ Tarde (3pm a 5pm)
3. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?
  - ♦ Sí
  - ♦ No
4. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?
  - ♦ Sí
  - ♦ No
5. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?
  - ♦ Sí
  - ♦ No

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?
  - ♦ Sí
  - ♦ No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra	NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada   FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- ♦ Semanalmente
- ♦ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediodía (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm)

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ♦ Sí
- ♦ No

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- ♦ Sí
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- ♦ Sí
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ♦ Sí
- ♦ No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- ♦ Sí
- ♦ No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
	ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada   FECHA: Mayo 2024

*Sección 1: Uso de la biblioteca*

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ◆ Diariamente
- ◆ Semanalmente
- ◆ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ◆ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ◆ Mediódia (11am a 2pm)
- ◆ Tarde (3pm a 5pm)

*Sección 2: Satisfacción y problemas*

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ◆ Sí
- ◆ No

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- ◆ Sí
- ◆ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- ◆ Sí
- ◆ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ◆ Sí
- ◆ No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- ◆ Sí
- ◆ No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
	ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra
NOMBRE DEL DOCUMENTO:	Entrevista Estructurada
	FECHA: Mayo 2024

Sección 1: Uso de la biblioteca

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- ♦ Semanalmente
- ♦ Nunca ✓

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediódia (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm) ✓

Sección 2: Satisfacción y problemas

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ♦ Si
- ♦ No ✓

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejorarían el servicio de biblioteca?

- ♦ Si ✓
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- ♦ Si ✓
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ♦ Si
- ♦ No ✓

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- ♦ Si ✓
- ♦ No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra	NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada   FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- Diariamente
- Semanalmente
- Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- Mañana (de 8 am a 10 am)
- Mediodía (11am a 2pm)
- Tarde (3pm a 5pm)

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- Sí
- No

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejorarla el servicio de biblioteca?

- Sí
- No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- Sí
- No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- Sí
- No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- Sí
- No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
	ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra
	NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada   FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- ♦ Semanalmente —
- ♦ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediodía (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm)

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ♦ Sí
- ♦ No —

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejorararía el servicio de biblioteca?

- ♦ Sí —
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- ♦ Sí —
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ♦ Sí —
- ♦ No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- ♦ Sí —
- ♦ No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra	
NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada	FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?
  - ♦ Diariamente
  - ♦ Semanalmente
  - ♦ Nunca ✓
2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?
  - ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
  - ♦ Mediodía (11am a 2pm)
  - ♦ Tarde (3pm a 5pm) ✓
3. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?
  - ♦ Sí ✓
  - ♦ No
4. ¿Consideras necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?
  - ♦ Sí ✓
  - ♦ No ✓
5. ¿Consideras que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?
  - ♦ Sí ✓
  - ♦ No

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Consideras que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?
  - ♦ Sí
  - ♦ No ✓
2. ¿Consideras necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?
  - ♦ Sí ✓
  - ♦ No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra	
NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada	FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- ♦ Semanalmente
- ♦ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediodía (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm)

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ♦ Sí
- ♦ No

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- ♦ Sí
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- ♦ Sí
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ♦ Sí
- ♦ No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- ♦ Sí
- ♦ No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra	
NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada	FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?
  - ♦ Diariamente
  - ♦ Semanalmente
  - ♦ Nunca
2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?
  - ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
  - ♦ Mediodía (11am a 2pm)
  - ♦ Tarde (3pm a 5pm)
3. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?
  - ♦ Sí
  - ♦ No
4. ¿Consideras que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?
  - ♦ Sí
  - ♦ No
5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?
  - ♦ Sí
  - ♦ No

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?
  - ♦ Sí
  - ♦ No

<b>PROYECTO:</b> Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra
NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada   FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?
  - ♦ Diariamente
  - ♦ Semanalmente
  - ♦ Nunca
2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?
  - ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
  - ♦ Mediódia (11am a 2pm)
  - ♦ Tarde (3pm a 5pm)
3. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?
  - ♦ Si
  - ♦ No
4. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?
  - ♦ Si
  - ♦ No
5. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?
  - ♦ Si
  - ♦ No

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?
  - ♦ Si
  - ♦ No
2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?
  - ♦ Si
  - ♦ No
3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?
  - ♦ Si
  - ♦ No
4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?
  - ♦ Si
  - ♦ No

<b>NI</b>	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra	
NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada   FECHA: Mayo 2024	

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?
  - ♦ Diariamente
  - ♦ Semanalmente ✓
  - ♦ Nunca
2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?
  - ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
  - ♦ Mediodía (11am a 2pm) ✓
  - ♦ Tarde (3pm a 5pm)

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?
  - ♦ Si
  - ♦ No ✓
2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?
  - ♦ Si ✓
  - ♦ No
3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?
  - ♦ Si ✓
  - ♦ No
4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?
  - ♦ Si
  - ♦ No ✓
5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?
  - ♦ Si ✓
  - ♦ No

<b>PROYECTO:</b> Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
<b>ELABORADO POR:</b> Br. Cristian Jesús Parra
<b>NOMBRE DEL DOCUMENTO:</b> Entrevista Estructurada
<b>FECHA:</b> Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- ♦ Semanalmente
- Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediodía (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm)

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ♦ Si
- No

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- Sí
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- Sí
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ♦ Si
- No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- Sí
- ♦ No

	PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño" extensión Maturín
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra	NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada   FECHA: Mayo 2024

**Sección 1: Uso de la biblioteca**

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ♦ Diariamente
- ♦ Semanalmente
- ♦ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ♦ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ♦ Mediodía (11am a 2pm)
- ♦ Tarde (3pm a 5pm)

**Sección 2: Satisfacción y problemas**

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- Sí
- ♦ No

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- Sí
- ♦ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- Sí
- ♦ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- Sí
- ♦ No

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- Sí
- ♦ No



PROYECTO: Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico  
"Santiago Mariño" extensión Maturín  
ELABORADO POR: Br. Cristian Jesús Parra  
NOMBRE DEL DOCUMENTO: Entrevista Estructurada | FECHA: Mayo 2024

*Sección 1: Uso de la biblioteca*

1. ¿Con qué frecuencia visitas la biblioteca universitaria?

- ◆ Diariamente
- ◆ Semanalmente -
- ◆ Nunca

2. ¿En qué horarios preferirías disponer de los servicios de la biblioteca universitaria?

- ◆ Mañana (de 8 am a 10 am)
- ◆ Mediodía (11am a 2pm)
- ◆ Tarde (3pm a 5pm)

*Sección 2: Satisfacción y problemas*

1. ¿Considera que la biblioteca dispone del material bibliográfico lo suficientemente actualizado para ser de utilidad en las labores de investigación?

- ◆ Sí
- ◆ No -

2. ¿Consideras que el acceso a recursos electrónicos mejoraría el servicio de biblioteca?

- ◆ Sí -
- ◆ No

3. ¿Considera necesario que la biblioteca disponga de mayor cantidad de material de consulta?

- ◆ Sí -
- ◆ No

4. ¿Considera que la biblioteca debería disponer de otros tipos de recursos académicos para impartir?

- ◆ Sí
- ◆ No -

5. ¿Considera necesario un medio adicional que permita buscar y consultar rápidamente los materiales bibliográficos?

- ◆ Sí -
- ◆ No

**Anexo B**  
**Manual de Usuario**

**Biblioteca Digital para el Instituto Universitario Politécnico Santiago  
Mariño “Extensión Maturín”**

# **MANUAL DE USUARIO**

## **Biblioteca Digital**

### **para el IUP “Santiago Mariño”**

### **Extensión Maturín**

---

*Versión 1.0*





**Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño”  
extensión Maturín – Manual de Usuario  
Versión 1.0**

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>INFORMACIÓN GENERAL.....</b>	<b>5</b>
<b>Descripción General.....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivo del Manual.....</b>	<b>5</b>
<b>REQUERIMIENTOS DE SISTEMA .....</b>	<b>6</b>
<b>NIVELES DE ACCESO DEL SISTEMA .....</b>	<b>6</b>
<b>ACCEDIENDO AL SISTEMA .....</b>	<b>8</b>
<b>SECCIÓN: ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>Sub-sección: Listado de carreras .....</b>	<b>12</b>
<b>Sub-sección: Listado de líneas de investigación.....</b>	<b>14</b>
<b>Sub-sección: Listado de asignaturas .....</b>	<b>16</b>
<b>Sub-sección: Listado de autores .....</b>	<b>18</b>
<b>SECCIÓN: GESTIÓN DE USUARIOS.....</b>	<b>20</b>
<b>Sub-sección: Nuevo usuario .....</b>	<b>20</b>
<b>SECCIÓN: LIBROS Y CATÁLOGO .....</b>	<b>22</b>
<b>Sub-sección: Nuevo Recurso .....</b>	<b>23</b>
<b>Sub-sección: Catálogo.....</b>	<b>28</b>
<b>SECCIÓN: REPORTES Y ESTADÍSTICAS .....</b>	<b>31</b>
<b>SECCIÓN: CONFIGURACIONES AVANZADAS .....</b>	<b>33</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>pp.</b>
32. Figura 1. Pantalla de inicio de sesión .....	8
33. Figura 2. Pantalla de inicio – administrador .....	9
34. Figura 3. Pantalla de inicio – estudiante .....	9
35. Figura 4. Menú desplegable – Administración .....	11
36. Figura 5. Sección Administración – Sub-sección Carreras .....	12
37. Figura 6. Sub-sección Carreras – Nueva Carrera .....	13
38. Figura 7. Sub-sección Carreras – Modificación de Carrera.....	13
39. Figura 8. Sección Administración – Sub-sección Líneas de investigación .....	14
40. Figura 9. Sub-sección Líneas de investigación – Nueva Línea .....	15
41. Figura 10. Sub-sección Líneas de investigación – Modificación de Línea .....	15
42. Figura 11. Sección Administración – Sub-sección Asignaturas.....	16
43. Figura 12. Sub-sección Asignaturas – Nueva Asignatura .....	17
44. Figura 13. Sub-sección Asignaturas – Modificación de Asignatura .....	17
45. Figura 14. Sección Administración – Sub-sección Autores .....	18
46. Figura 15. Sub-sección Autores – Nuevo Autor .....	19
47. Figura 16. Sub-sección Autores – Modificación de Autor .....	19
48. Figura 17. Menú desplegable – Gestión de usuarios .....	20
49. Figura 18. Sección de Gestión de usuarios – Sub-sección Nuevo usuario .....	21
50. Figura 19. Sección de Gestión de usuarios – Sub-sección Listado de usuarios.....	21
51. Figura 20. Sección de Gestión de usuarios – Modificar usuario.....	22
52. Figura 21. Menú desplegable – Libros y catálogo .....	22
53. Figura 22. Sub-sección – Nuevo Recurso.....	23
54. Figura 25. Sub-sección – Nuevo Recurso (trabajo de grado) (cont.)....	25



**Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño”**  
**extensión Maturín – Manual de Usuario**  
Versión 1.0

55. Figura 27. Sub-sección – Nuevo Recurso ( proyecto comunitario) (cont.) .....	26
56. Figura 28. Sub-sección – Nuevo Recurso (video) .....	26
57. Figura 29. Sub-sección – Nuevo Recurso (video) (cont.) .....	27
58. Figura 30. Sub-sección – Catálogo (libros) .....	28
59. Figura 31. Sub-sección – Catálogo (trabajos de grado) .....	29
60. Figura 32. Sub-sección – Catálogo (mostrar libro) .....	30
61. Figura 33. Sub-sección – Catálogo (mostrar libro) (cont.) .....	30
62. Figura 34. Sección Reportes y estadísticas - Sub-sección – Estadísticas .....	31
63. Figura 35. Sección Reportes y estadísticas - Sub-sección – Estadísticas (cont) .....	32
64. Figura 36. Sección Reportes y estadísticas - Sub-sección – Reportes .....	32
65. Figura 37. Sección Reportes y estadísticas - Sub-sección – Reportes (cont) .....	33
66. Figura 38. Sección Configuraciones Avanzadas .....	34



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario Versión 1.0

### INFORMACIÓN GENERAL

¡Bienvenido al Manual de Usuario de la Biblioteca Digital “Santiago Mariño”! Este documento ha sido diseñado para guiarte a través de todas las funcionalidades y características de la aplicación, asegurando que puedas aprovechar al máximo sus capacidades para mejorar la gestión y el acceso a los recursos académicos de la institución.

#### *Descripción General*

La Biblioteca Digital “Santiago Mariño” es un sistema de información que permite gestionar y consultar de manera eficiente una gama de recursos académicos, incluyendo libros, trabajos de grado, videos educativos y proyectos comunitarios. La aplicación está diseñada para ser utilizada por diferentes tipos de usuarios, como administradores, docentes, estudiantes y personal administrativo, ofreciendo una experiencia diferente y acorde a las necesidades específicas de cada rol.

#### *Objetivo del Manual*

Este manual tiene como objetivo proporcionar una guía detallada sobre cómo utilizar el sistema de manera efectiva. A través de este documento, los usuarios podrán:

- ◊ **Navegar por la interfaz de usuario:** Comprender la estructura y organización del sistema, incluyendo menús, botones y componentes visuales.
- ◊ **Realizar tareas comunes:** Instrucciones paso a paso para llevar a cabo tareas básicas como iniciar sesión, registrar y gestionar recursos, y visualizar reportes.



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

- ◊ **Solucionar problemas comunes:** Consejos y soluciones para problemas frecuentes que puedan surgir durante el uso de la aplicación.

### REQUERIMIENTOS DE SISTEMA

Especificación	Requerimientos mínimos	Requerimientos recomendados
Procesador:	Intel Core i3 o equivalente	Intel Core i5 o superior
Memoria RAM:	2 GB	4 GB o más
Sistema Operativo:	Windows 10, macOS 10.13, Ubuntu 18.04 LTS o equivalente	Windows 10, macOS 10.15, Ubuntu 20.04 LTS o equivalente
Navegador Web:	Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge (versiones actualizadas)	Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge (versiones actualizadas)

### NIVELES DE ACCESO DEL SISTEMA

Nivel de Acceso	Descripción	Permisos
<b>Administrador</b>	Nivel de acceso más alto. Responsable de la configuración general, gestión de usuarios y recursos.	- Crear, modificar y eliminar usuarios. - Gestionar todos los recursos. - Configurar parámetros del sistema y realizar respaldos de datos. - Acceder a todos los reportes y estadísticas.
<b>Docente</b>	Gestiona recursos académicos y visualiza información relevante para su labor educativa.	- Añadir y actualizar videos educativos. - Visualizar y gestionar sus propios recursos. - Acceder a reportes relacionados con sus áreas de interés.



**Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño”  
extensión Maturín – Manual de Usuario**  
Versión 1.0

		- Consultar y utilizar recursos disponibles.
<b>Estudiante</b>	Acceso para consultar y utilizar los recursos académicos disponibles.	- Buscar y visualizar recursos.
<b>Personal Administrativo</b>	Asiste en la gestión y organización de los recursos académicos. También gestiona usuarios	- Registrar y actualizar información de recursos académicos. - Crear, modificar y eliminar usuarios estudiantes y docentes. - Acceso a la generación de reportes.

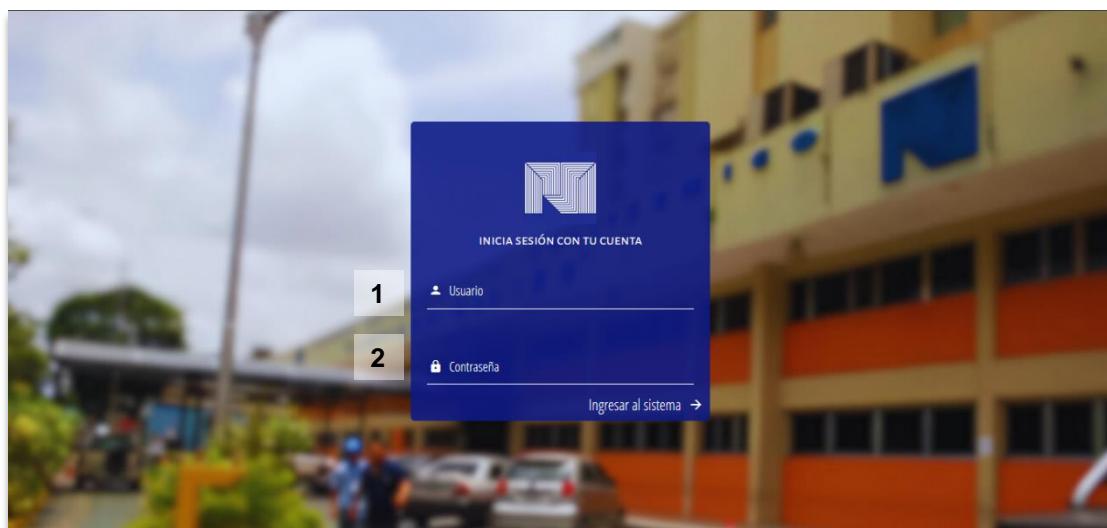


## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

### ACCEDIENDO AL SISTEMA

Para acceder al sistema el usuario deberá dirigirse a la URL del mismo. Al hacerlo, se visualizará la pantalla de inicio de sesión, donde el usuario deberá de introducir su usuario, el cual consiste en el correo electrónico asignado en la creación del usuario y su contraseña.



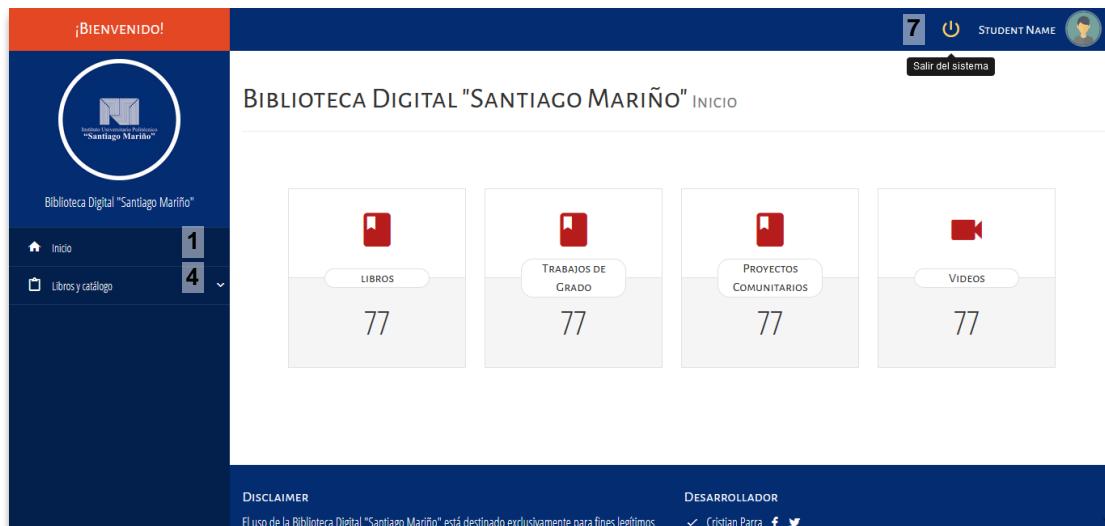
**Figura 1. Pantalla de inicio de sesión**

**1:** Usuario  
**2:** Contraseña

Una vez ingresada esta información, el usuario será redirigido a la página principal del sistema, que poseerá diversos elementos dependiendo del tipo de usuario que haya iniciado sesión:



**Figura 2.** Pantalla de inicio – administrador



**Figura 3.** Pantalla de inicio – estudiante

- 1: Inicio
- 2: Administración
- 3: Gestión de usuarios
- 4: Libros y catálogo
- 5: Reportes y estadísticas
- 6: Configuraciones avanzadas
- 7: Cerrar sesión



**Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño”**  
**extensión Maturín – Manual de Usuario**  
Versión 1.0

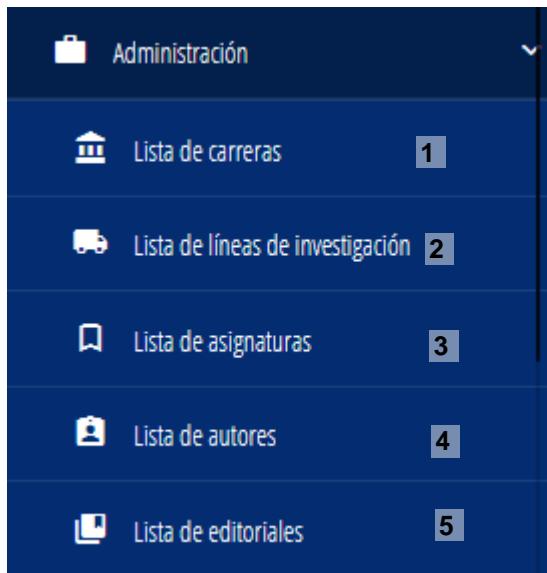
**Leyenda:**

- 1:** Redirige al usuario a la pantalla de inicio
- 2:** Despliega el submenú de administración de campos
- 3:** Despliega el submenú que da acceso el formulario de creación o al listado de usuarios
- 4:** Despliega el submenú que da acceso al formulario de creación (administrador y personal) o al catálogo de recursos
- 5:** Redirige al usuario a la sección de reportes y estadísticas
- 6:** Redirige al administrador a la sección para realizar respaldos y restauraciones del sistema
- 7:** Finaliza la sesión actual del usuario en el sistema y lo redirige a la página de inicio de sesión



## SECCIÓN: ADMINISTRACIÓN

Desde la barra de navegación lateral se puede desplegar un submenú que permite acceder a cada una de las secciones del menú de administración.



*Figura 4. Menú desplegable – Administración*

### Leyenda:

- 1: Da acceso al listado de carreras del sistema
- 2: Da acceso al listado de líneas de investigación del sistema
- 3: Da acceso al listado de asignaturas del sistema
- 4: Da acceso al listado de autores del sistema
- 5: Da acceso al listado de editoriales del sistema

Al abrir alguna de las opciones del menú desplegable, se dirige al usuario a la pantalla de la subsección que este haya seleccionado.



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

### *Sub-sección: Listado de carreras*

The screenshot shows the 'CARRERAS' section of the digital library. At the top, there is a navigation bar with tabs: 'Carreras' (highlighted in blue), 'Líneas de investigación', 'Asignaturas', 'Autores', and 'Editoriales'. Below the navigation bar, there is a circular icon of a person wearing a headset. To the right of the icon, the text reads: 'Bienvenido a la sección donde se encuentra el listado de carreras en la universidad. Puedes actualizarlas o eliminarlas según corresponda.' Below this, there is a breadcrumb navigation showing 'Listado de carreras / Nueva carrera'. The main content area is titled 'LISTADO DE CARRERAS' and contains a table with two rows of data:

#	Nombre	Actualizar	Eliminar
1	Arquitectura		
2	Ingeniería de sistemas		

**Figura 5. Sección Administración – Sub-sección Carreras**

- 1: Pestañas de navegación
- 2: “Breadcrumb” para navegar
- 3: Tabla del listado de carreras
- 4: Botón para editar registro
- 5: Botón para eliminar registro

En la figura 5 se visualiza la pantalla correspondiente a esta subsección. Mediante la misma se puede gestionar las carreras existentes en sistema. Desde el “breadcrumb” en 2 puede crearse una nueva carrera en el sistema, mientras que a través de los botones 4 y 5 pueden accederse a la edición y eliminación de la carrera del sistema, respectivamente.



This screenshot shows the 'Agregar una nueva carrera' (Add new program) form. At the top, there are tabs for Carreras, Líneas de investigación, Asignaturas, and Autores. Below the tabs is a circular profile icon of a person wearing a headset. A welcome message in Spanish asks the user to enter the name of the new program. The URL 'Listado de carreras / Nueva carrera' is visible at the bottom of the header. The main input field is labeled 'Nombre de la carrera' and contains the placeholder 'Nombre de la carrera'. At the bottom are 'Limpiar' and 'Guardar' buttons.

**Figura 6. Sub-sección Carreras – Nueva Carrera**

This screenshot shows the 'Modificar carrera' (Modify program) form. It has the same navigation tabs as Figure 6. Below the tabs is a circular profile icon of a person wearing a headset. A welcome message in Spanish asks the user to enter the name of the program they want to modify. The URL 'Listado de carreras / Modificación de carrera' is visible at the bottom of the header. The main input field is labeled 'Escriba el nombre de la carrera' and contains the placeholder 'Nombre de la carrera'. Below the input field, 'Nombre de la carrera' is listed with a checkmark and 'Arquitectura' is listed without a checkmark. At the bottom are 'Limpiar' and 'Guardar' buttons.

**Figura 7. Sub-sección Carreras – Modificación de Carrera**



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

### *Sub-sección: Listado de líneas de investigación*

The screenshot shows the 'Listado de Líneas de investigación' section. At the top, there is a navigation bar with tabs: Carreras (selected), Líneas de investigación, Asignaturas, and Autores. Below the navigation bar is a circular icon of a person wearing a headset. A welcome message reads: 'Bienvenido a la sección donde se encuentra el listado de Líneas de Investigación en la universidad, y sus carreras asociadas. Puedes actualizar o eliminar los datos de las mismas.' Below this is a breadcrumb trail: 'Listado de Líneas / Nueva Línea de Investigación'. The main content area is titled 'LISTADO DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN' and contains a table with three rows of data:

#	Nombre	Carrera asociada	Actualizar	Eliminar
1	Sistemas de procesamiento de información	Arquitectura		
2	Sistema y arquitectura de procesos	Ingeniería civil		
3	Domótica	Ingeniería de sistemas		

**Figura 8. Sección Administración – Sub-sección Líneas de investigación**

- 1: Pestañas de navegación
- 2: “Breadcrumb” para navegar
- 3: Tabla del listado de líneas
- 4: Botón para editar registro
- 5: Botón para eliminar registro

En la figura 8 se visualiza la pantalla correspondiente a esta subsección. Mediante la misma se puede gestionar las líneas de investigación existentes en sistema. Desde el “breadcrumb” en 2 puede crearse una nueva línea en el sistema, mientras que a través de los botones 4 y 5 pueden accederse a la edición y eliminación de la línea de investigación del sistema, respectivamente.



Bienvenido a la sección para registrar una nueva Línea de Investigación, introduzca el nombre de la línea y su carrera asociada en el siguiente formulario

Listado de Líneas / Nueva Línea de Investigación

### Agregar una nueva Línea

Nombre de la Línea de investigación  
Nombre de la línea de investigación

Carrera  
Arquitectura

Limpiar Guardar

**Figura 9. Sub-sección Líneas de investigación – Nueva Línea**

Bienvenido a la sección para modificar una Línea de Investigación, introduzca el nombre y la carrera a las que pertenece la línea en el siguiente formulario

Listado de Líneas / Modificación de línea

### Modificar Líneas de Investigación

✓ Nombre de la línea de investigación  
Nombre de la línea de investigación

Carrera  
Ingeniería de sistemas

Limpiar Guardar

**Figura 10. Sub-sección Líneas de investigación – Modificación de Línea**



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

### *Sub-sección: Listado de asignaturas*

1 Carreras Líneas de investigación Asignaturas Autores



Bienvenido a la sección donde se encuentra el listado de asignaturas en la universidad. Puedes actualizar o eliminar los datos de las mismas.

2 Listado de asignaturas / Nueva asignatura

#### LISTADO DE ASIGNATURAS

3	Nombre	Carreras asociadas	Actualizar	Eliminar
1	Base de Datos	Ingeniería de sistemas Arquitectura	4	5
2	Investigación de Operaciones I	Ingeniería de sistemas Ingeniería civil		

**Figura 11. Sección Administración – Sub-sección Asignaturas**

- 1: Pestañas de navegación
- 2: “Breadcrumb” para navegar
- 3: Tabla del listado de asignaturas
- 4: Botón para editar registro
- 5: Botón para eliminar registro

En la figura 11 se visualiza la pantalla correspondiente a esta subsección. Mediante la misma se puede gestionar las asignaturas existentes en sistema. Desde el “breadcrumb” en 2 puede crearse una nueva asignatura en el sistema, mientras que a través de los botones 4 y 5 pueden accederse a la edición y eliminación de la asignatura del sistema, respectivamente.



This screenshot shows the 'Agregar una nueva asignatura' (Add new subject) page. At the top, there is a placeholder icon of a person with a speech bubble. Below it, a message says 'las que pertenece la asignatura en el siguiente formulario'. The main area has a blue header bar with the title. It contains fields for 'Nombre de la asignatura' (Subject name) and 'Carrera' (Degree). The 'Carrera' field is a dropdown menu showing 'Ingeniería de sistemas' and 'Ingeniería Industrial'. At the bottom are 'Limpiar' (Clear) and 'Guardar' (Save) buttons.

**Figura 12.** Sub-sección Asignaturas – Nueva Asignatura

This screenshot shows the 'Modificar asignatura' (Modify subject) page. The interface is similar to Figure 12, with a blue header bar and fields for 'Nombre de la asignatura' and 'Carrera'. The 'Carrera' field shows 'Ingeniería de sistemas'. At the bottom are 'Limpiar' and 'Guardar' buttons. A checkmark next to 'Nombre de la asignatura' indicates it is a required field.

**Figura 13.** Sub-sección Asignaturas – Modificación de Asignatura



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

### Sub-sección: Listado de autores

The screenshot shows a user interface for managing authors. At the top, there are tabs labeled 'Carreras', 'Líneas de investigación', 'Asignaturas', and 'Autores'. Below the tabs, a circular icon of a person wearing a headset is displayed. A welcome message reads: 'Bienvenido a la sección donde se encuentra el listado de autores registrados. Puedes actualizarlos o eliminarlos según corresponda.' The main area is titled 'LISTADO DE AUTORES' and contains a table with the following data:

#	Nombre	Actualizar	Eliminar
1	Carlos Parra		
2	Yuly Rodríguez		
3	Juan González		
4	Oriana Bríñez		

Figura 14. Sección Administración – Sub-sección Autores

- 1: Pestañas de navegación
- 2: “Breadcrumb” para navegar
- 3: Tabla del listado de autores
- 4: Botón para editar registro
- 5: Botón para eliminar registro

En la figura 14 se visualiza la pantalla correspondiente a esta subsección. Mediante la misma se puede gestionar los autores existentes en sistema. Desde el “breadcrumb” en 2 puede crearse un nuevo autor en el sistema, mientras que a través de los botones 4 y 5 pueden accederse a la edición y eliminación del autor del sistema, respectivamente.



Bienvenido a la sección para registrar un nuevo autor, introduzca los nombres del mismo en el siguiente formulario

Listado de autores / Nuevo autor

### Agregar un nuevo autor

Nombres del autor

Nombre del autor

Limpiar Guardar

**Figura 15. Sub-sección Autores – Nuevo Autor**

Carreras Líneas de investigación Asignaturas Autores

Bienvenido a la sección para modificar un autor, reintroduzca el nombre completo del autor que modificará en el siguiente formulario

Listado de autores / Modificación de autor

### Modificar autor

✓ Nombre del autor  
Carlos Parra

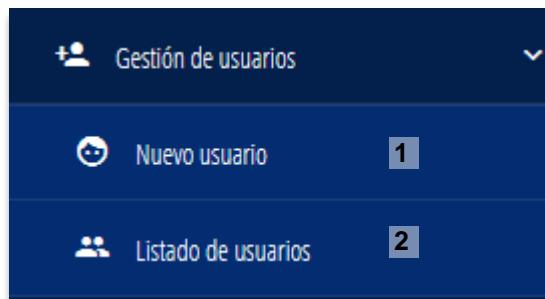
Limpiar Guardar

**Figura 16. Sub-sección Autores – Modificación de Autor**



## SECCIÓN: GESTIÓN DE USUARIOS

Desde la barra de navegación lateral se puede desplegar un submenú que permite acceder a cada una de las sub-secciones de la sección de usuarios.



*Figura 17. Menú desplegable – Gestión de usuarios*

**Leyenda:**

- 1: Redirige al formulario para la creación de nuevos usuarios
- 2: Redirige al listado de usuarios registrados en el sistema

Pulsar alguna de estas opciones redirige al usuario a la pantalla correspondiente

### *Sub-sección: Nuevo usuario*

Esta sub-sección del sistema consiste en un formulario para crear nuevos usuarios. Solo el administrador puede crear usuarios de tipo personal administrativo.



- 1: Selector de nacionalidad
- 2: Número de cédula (sin separadores)
- 3: Nombres y apellidos del usuario
- 4: correo electrónico del usuario. Será su nombre de usuario en el sistema

- 5: Selector del Rol de usuario
- 6: contraseña del usuario. Mínimo 6 caracteres
- 7: validación de contraseña

Registrar un nuevo usuario

1	2	Número de Cédula Número de cédula
3	Nombre(s) Nombre completo	
4	Correo electrónico correo electrónico	
5	Rol de usuario Seleccionar rol de usuario	
6	Contraseña Contraseña	
7	Repetir contraseña Repite la contraseña	

Limpiar Guardar

**Figura 18. Sección de Gestión de usuarios – Sub-sección Nuevo usuario**

Al crear el nuevo usuario, el administrador o personal en sesión es redirigido hacia el listado de usuarios registrados en el sistema:

Nuevo usuario / listado de usuarios

LISTA DE USUARIOS

Mostrar	Entradas	1	2		
Buscar:					
#	Nombres	3	Email	Actualizar	Eliminar
29857694	Diego Varguilla	4	stud2@stud2.com		
12808881	Mildren J. Parra	5	stud@stud.com		
27126124	Cristian Jesús Parra	6	admin@admin.com		

Mostrando 1 a 3 de 3 Entradas

Primero Anterior Siguiente Último

4: botón para editar registro  
5: botón para eliminar registro  
6: botones de control de paginación

**Figura 19. Sección de Gestión de usuarios – Sub-sección Listado de usuarios**



A screenshot of a web-based application titled 'Modificar usuario'. The top navigation bar shows 'Modificar usuario / Listado de usuarios'. The main form has a blue header 'Modificar usuario'. It contains several input fields with validation icons (checkmarks) and placeholder text. A note on the right side states: 'NOTA: El rol de usuario queda definido permanentemente una vez creado.' (Note: The user role is defined permanently once created.)

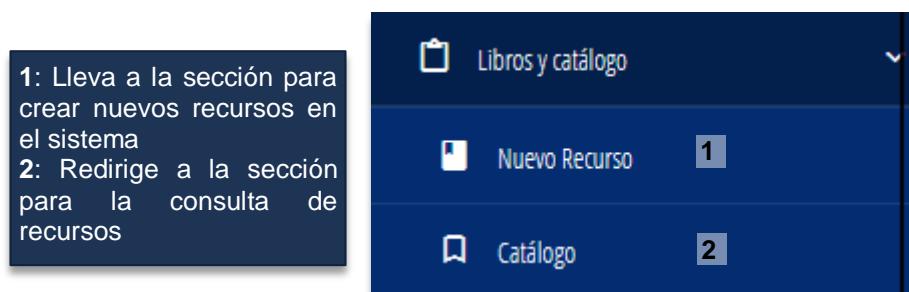
V	✓ Número de Cédula 12808881	Escribe la cédula del usuario
✓ Nombre(s) Mildren J Parra		
✓ Correo electrónico stud@stud.com		
✓ Contraseña *****		
✓ Repetir contraseña *****		

Buttons at the bottom include 'Limpiar' and 'Guardar'.

**Figura 20. Sección de Gestión de usuarios – Modificar usuario**

## SECCIÓN: LIBROS Y CATÁLOGO

La sección Libros y catálogo está destinada al uso principal de la biblioteca. En esta, podrán encontrarse los libros, trabajos de grado, proyectos y videos, así como los apartados para su carga en el sistema. Desde la barra de navegación lateral, esta es la estructura del menú:



**Figura 21. Menú desplegable – Libros y catálogo**



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

### Sub-sección: Nuevo Recurso

Aquí el usuario podrá ingresar nuevos recursos en el sistema. Una vez accedida desde la barra de navegación lateral, la subsección mantendrá la siguiente estructura:

The screenshot shows the 'Nuevo Recurso' (New Resource) section of the digital library. At the top, there is a header bar with the text 'BIBLIOTECA DIGITAL "SANTIAGO MARIÑO" AÑADIR LIBRO'. Below this, a navigation bar contains five tabs: 'Libros' (selected), 'Trabajos de Grado', 'Proyectos Comunitarios', and 'Videos'. To the right of the tabs, there is a dark blue callout box with white text containing two numbered items: '1: Pestañas de navegación' and '2: Formulario de creación de nuevo libro'. The main content area has a large orange circular icon with a book inside. To its right, there is a welcome message: 'Bienvenido a la sección para agregar nuevos libros a la biblioteca, deberás de llenar los campos que aparecen para poder registrar el libro'. Below this, a blue horizontal bar contains the text 'Nuevo libro'. Underneath it, there is a section titled 'Información básica' with a 'Título' field, which contains the placeholder text 'Escribe aquí el título o nombre del libro'. The entire interface is contained within a light gray frame.

**Figura 22. Sub-sección – Nuevo Recurso**

La figura 22 presenta la página para la creación de un nuevo registro de libros en el sistema. En la porción superior de la pantalla (1) pueden apreciarse pestañas de navegación, que permitirán al usuario desplazarse entre formularios de recursos de forma rápida y cómoda; mientras que en (2) se aprecia una parte de formulario para la creación de libros. A continuación, se presentan los formularios de creación de todos los recursos del sistema:



- 1:** Selector de autores (puede seleccionar varios)  
**2:** Selector de la carrera asociada al libro  
**3:** Selector de asignatura, área del conocimiento relacionada al libro

Otros datos

<p><b>1</b> Autor <input type="text"/></p> <p><b>2</b> Carrera <input type="text"/></p> <p><b>3</b> Asignatura <input type="text"/></p> <p><b>4</b> Año <input type="text"/> Escribe aquí el año del libro</p> <p><b>6</b> ISBN <input type="text"/> Escribe aquí el ISBN del libro</p> <p><b>8</b> Edición <input type="text"/> Escribe aquí la edición del libro</p> <p><b>10</b> Estado <input type="text"/> Selecciona el estado del libro</p>	<p><b>5</b> Número Dewey <input type="text"/> Escribe aquí el número de la clasificación decimal Dewey del libro</p> <p><b>7</b> Ejemplares <input type="text"/> Escribe aquí la cantidad de libros que registrarás</p> <p><b>9</b> Editorial <input type="text"/> Seleccionar editorial</p> <p><b>11</b> <input type="button" value="Cargar libro"/> <input type="button" value="Browse..."/> No file selected.</p>
--	--

- 8:** Edición del libro que se dispone en la institución  
**9:** Selector de editorial del libro  
**10:** Estado físico del libro en la institución

- 4:** Año de publicación del libro  
**5:** Número de la clasificación decimal universal Dewey asociado a el libro  
**6:** Número estándar internacional de libro. Es un código único asociado a cada publicación  
**7:** Cantidad de ejemplares que dispone la institución del libro registrado

**11:** Carga de archivo que contiene el libro (formato .pdf)

**Figura 23. Sub-sección – Nuevo Recurso (libro)**

- 1:** Título del trabajo de grado  
**2:** Selector de autores (puede seleccionar varios)

#### Información básica

<p><b>1</b> Título <input type="text"/> Escribe aquí el título del Trabajo de Grado</p> <p><b>2</b> Autor <input type="text"/></p> <p><b>3</b> Especialidad <input type="text"/> Seleccionar carrera</p> <p><b>4</b> Línea de Investigación <input type="text"/> Seleccionar línea de investigación</p>	<p><b>3:</b> Selector de la carrera asociada al trabajo de grado  <b>4:</b> Selector de línea de investigación</p>
---	--

**Figura 24. Sub-sección – Nuevo Recurso (trabajo de grado)**

 Instituto Universitario Politécnico <b>“Santiago Mariño”</b>	<p><b>Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario</b></p> <p>Versión 1.0</p>
--	---

<p>Otros datos</p> <p><b>5</b> Año Escribe aquí el año del Trabajo de grado</p> <p><b>6</b> Tutor Escribe aquí el tutor del autor del Trabajo de Grado</p> <p><b>7</b> Escribe el resumen del Trabajo de Grado...</p> <p><b>8</b> Descriptores Escribe aquí los descriptores (separados por coma) del Trabajo de Grado</p> <p><b>9</b> Mención Honorífica Selecciona si el Trabajo de Grado fue de mención honorífica</p> <p><b>10</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cargar Trabajo de Grado <input type="button" value="Browse..."/> No file selected.</p>	<p><b>5:</b> Año de publicación del trabajo de grado  <b>6:</b> nombre del tutor académico del autor  <b>7:</b> Resumen del trabajo de grado</p> <p><b>8:</b> Descriptores del trabajo de grado (separados por coma)  <b>9:</b> Indica si el trabajo de grado fue mención honorífica o no  <b>10:</b> Carga el archivo que contiene el trabajo de grado (formato .pdf)</p>
---	--

**Figura 25. Sub-sección – Nuevo Recurso (trabajo de grado) (cont.)**

<p><b>1:</b> Título del proyecto comunitario  <b>2:</b> Selector de autores (puede seleccionar varios)</p>	<p><b>Nuevo Proyecto Comunitario</b></p> <p>Información básica</p> <p><b>1</b> Título Escribe aquí el título del Proyecto Comunitario</p> <p><b>2</b> Autores</p> <p><b>3</b> Especialidad Seleccionar carrera</p> <p><b>4</b> Otros datos</p> <p><b>Año</b> Escribe aquí el año del Proyecto Comunitario</p>	<p><b>3:</b> Selector de la carrera asociada al proyecto comunitario  <b>4:</b> Año de publicación del proyecto</p>
--	---	---

**Figura 26. Sub-sección – Nuevo Recurso (proyecto comunitario)**



5 **Tutor**  
Escriba aquí el tutor de los autores del Proyecto Comunitario

6 Escriba la descripción del Proyecto Comunitario...

7 ✓ Cargar Proyecto Comunitario  
Browse... No file selected.

**5:** nombre del tutor de los estudiantes de proyecto comunitario  
**6:** introduzca la descripción del proyecto comunitario presente en el trabajo  
**7:** Carga el archivo con el proyecto comunitario (formato .pdf)

**Figura 27. Sub-sección – Nuevo Recurso (proyecto comunitario) (cont.)**

**BIBLIOTECA DIGITAL "SANTIAGO MARIÑO" AÑADIR VIDEO**

Libros Trabajos de Grado Proyectos Comunitarios Videos

Bienvenido a la sección para agregar nuevos Videos a la biblioteca, deberas de llenar todos los campos para poder registrar el proyecto

**Nuevo Video**

Información básica

1 Título  
Escriba aquí el título de la clase

**1: Título del video o la clase**

**Figura 28. Sub-sección – Nuevo Recurso (video)**



The screenshot shows a form for uploading a video. On the left, a dark blue sidebar contains numbered instructions:

- 2:** Especialidad o carrera a la que está asociada el video
- 3:** Asignatura o materia de la que trata el video a cargar

The main form area has the following fields:

- 2**: Especialidad / Carrera: A dropdown menu labeled 'Seleccionar carrera'.
- 3**: Asignatura / Materia: A dropdown menu labeled 'Seleccionar asignatura'.
- 4**: Otros datos / Año: A text input field labeled 'Año' with the placeholder 'Escribe aquí el año del video' and a button labeled 'espacios'.
- 5**: A text area for a brief description of the class.
- 6**: A file upload section with a checked checkbox 'Cargar Video', a 'Browse...' button showing 'No file selected.', and a note '✓ Cargar Video'.

At the bottom are two buttons: 'Limpiar' (Clear) and 'Guardar' (Save).

On the right side of the screenshot, there is a vertical column with numbered instructions:

- 4:** Año de publicación del libro
- 5:** introduzca una descripción de la temática abordada en video que será cargado
- 6:** Carga del archivo que contiene el video (formato .mp4)

**Figura 29. Sub-sección – Nuevo Recurso (video) (cont.)**



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

### *Sub-sección: Catálogo*

En la presente sección se encuentran los listados de recursos en el sistema, categorizados nuevamente según el tipo de recurso correspondiente.

The screenshot shows the 'CATÁLOGO DE LIBROS' section of the digital library. At the top, there is a navigation bar with four categories: 'Libros' (selected), 'Trabajos de Grado', 'Proyectos Comunitarios', and 'Videos'. Below this is a search bar labeled 'Búsqueda...' with a magnifying glass icon. To the left of the search bar is a yellow circular icon containing a stylized book. A welcome message reads: 'Bienvenido al catálogo, selecciona una categoría de la lista para empezar, si deseas buscar un libro por nombre o título has click en el ícono que se encuentra en la barra superior'. At the bottom of the screenshot, there is a section titled 'Filtrar por carreras' with several filter options: Arquitectura, Ingeniería de sistemas, Ingeniería civil, Ingeniería electrónica, Ingeniería Industrial, and Ingeniería eléctrica. Navigation arrows are visible at the bottom of the page.

*Figura 30. Sub-sección – Catálogo (libros)*

(Ver leyenda en la siguiente página)



A screenshot of the digital library's catalog section. At the top, there are four tabs: "Libros" (selected), "Trabajos de Grado", "Proyectos Comunitarios", and "Videos". Below the tabs is a search bar with placeholder text "Búsqueda..." and a magnifying glass icon. To the left of the search bar is a yellow circular icon containing a book. A welcome message says: "Bienvenido al catálogo, selecciona una categoría de la lista para empezar, si deseas buscar un trabajo de grado por nombre o título has click en el ícono 🔎 que se encuentra en la barra superior". Below the search area is a section titled "Filtrar por carreras" with links for "Arquitectura", "Ingeniería de sistemas", "Ingeniería civil", "Ingeniería electrónica", "Ingeniería Industrial", and "Ingeniería eléctrica". The main content area displays a list item: "4 2 - SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE ACTIVIDADES PLANIFICADAS DE LA CONTRALORÍA DEL ESTADO MONAGAS" by "Yuly Rodríguez, Juan González" (2024) from "Ingeniería de sistemas". To the right of this item are two buttons: "5 🌐 Más información" and "6 🗑 Eliminar Trabajo de Grado".

**Figura 31. Sub-sección – Catálogo (trabajos de grado)**

#### Leyenda:

- 1: Pestañas de navegación** que permiten al usuario navegar cómodamente entre listados
- 2: Barra de búsqueda** para introducir parámetros que filtren la información cargada de manera personalizada
- 3: Lista de filtros** por carrera para aplicar rápidamente estos filtros a la información cargada en sistema
- 4: Elemento individual del listado** con información como título, autores, año de publicación y carrera.
- 5: Botón de más información** para acceder al recurso y visualizarlo.
- 6: Botón de eliminar**, el cual se muestra solo si posee el permiso correspondiente y permite eliminar el recurso del sistema.



This screenshot shows a user interface for a digital library. At the top, it says "BIBLIOTECA DIGITAL "SANTIAGO MARIÑO"" and "VER LIBRO". Below that, a large orange circle contains an icon of an open book. To the right of the icon, the book's details are listed: "Título: Análisis y Diseño de Sistemas VI", "Autor(es): Carlos Parra, Juan Westphal", and "Año: 2001". The number "2" is visible at the top left of the main content area.

Figura 32. Sub-sección – Catálogo (mostrar libro)

This screenshot shows a detailed view of a book cover titled "ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS" (Sixth Edition) by Kenneth E. Kendall. The cover is displayed within a "VER ARCHIVO" (View File) window, which includes a toolbar with various icons for file operations. The number "3" is visible at the top left of the main content area.

Figura 33. Sub-sección – Catálogo (mostrar libro) (cont.)

**Leyenda:**



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

- 1: **Breadcrumb** que permitirá navegar hacia el listado de libros
- 2: **Ventana de información adicional** en la que se visualizan datos adicionales del recurso correspondiente
- 3: **Visor de archivo/reproductor de .mp4 (para los videos)** que permitirá la consulta online de los recursos del sistema

### SECCIÓN: REPORTES Y ESTADÍSTICAS

En esta sección se pueden obtener datos referentes al uso del sistema por parte de sus usuarios. La sección es accesible desde la barra de navegación lateral, como se describió en la primera sección del sistema. La misma se divide en 2 subsecciones, a saber: Reportes y Estadísticas.

The screenshot shows the 'Reportes y Estadísticas' section. At the top, there are two tabs: 'Estadísticas' (selected) and 'Reportes'. Below the tabs is a pie chart divided into four colored segments (purple, orange, red, green). To the right of the chart is a welcome message: 'Bienvenido al área de estadísticas, aquí puedes ver las diferentes estadísticas de los usuarios y publicaciones.' Below the chart is a section titled 'CONSULTAS EN GENERAL'. A dark blue callout box on the right side contains two numbered items: '1: Pestañas de navegación para cambiar de subsecciones' and '2: Tabla que contiene las estadísticas correspondientes'. At the bottom is a table titled 'TOTAL CONSULTAS DEL MES' with the following data:

Tipo usuario	N. de visualizaciones	Porcentaje
Estudiantes	0	0%
Docentes	0	0%
Personal administrativo	0	0%
Total	0	0%

Figura 34. Sección Reportes y estadísticas - Sub-sección – Estadísticas



**Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño”**  
extensión Maturín – Manual de Usuario  
Versión 1.0

LIBROS POR ASIGNATURAS
↑
↓

**2**

**LIBROS POR ASIGNATURA**

Asignatura	Total libros	Porcentaje
Nombre	0	0%
Total libros	0	0%

① ¡Importante! Para imprimir esta tabla ve a la sección de reportes y selecciona “Reporte Libros por Asignatura”

VIDEOS POR ASIGNATURAS
↑
↓

**2**

**VIDEOS POR ASIGNATURAS**

Asignatura	Total videos	Porcentaje
Nombre	0	0%
Total videos	0	0%

**Figura 35. Sección Reportes y estadísticas - Sub-sección – Estadísticas (cont)**

BIBLIOTECA DIGITAL "SANTIAGO MARIÑO" REPORTES Y ESTADÍSTICAS
↑
↓

**1**

Estadísticas
Reportes


Bienvenido al área de reportes, aquí puedes generar listados de los usuarios estudiantes, docentes o personal en formato pdf, también puedes generar reportes de consulta.

1: Pestañas de navegación para cambiar de sub-secciones  
 2: Botones que una vez pulsados, generan y descargan en formato .pdf los listados correspondientes

LISTADOS GENERALES
↑
↓

**2**





[Listado de estudiantes](#)
[Listado de docentes](#)
[Listado de personal administrativo](#)

**Figura 36. Sección Reportes y estadísticas - Sub-sección – Reportes**



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

Listado de estudiantes

Listado de docentes

Listado de personal administrativo

### REPORTES GENERALES

2



Reporte General de consultas



Reporte Libros por asignatura



Reporte Videos por asignatura

3



Consulta de recurso (especificar recurso e intervalo de fechas)

2: Botones que una vez pulsados, generan y descargan en formato .pdf los listados correspondientes  
3: Para generar este reporte el usuario deberá de ingresar el recurso que desea monitorear y el rango de fechas que quiera consultar previo a su generación

**Figura 37. Sección Reportes y estadísticas - Sub-sección – Reportes (cont)**

## SECCIÓN: CONFIGURACIONES AVANZADAS

La presente sección tiene como propósito generar respaldos de la base de datos del sistema, así como restaurarla. Solo el administrador puede utilizar esta sección del sistema. Para acceder a ella, se pulsa la opción “Configuraciones Avanzadas” que se encuentra en la barra de navegación lateral, y el usuario es dirigido a la siguiente pantalla:



## Biblioteca Digital para el IUP “Santiago Mariño” extensión Maturín – Manual de Usuario

Versión 1.0

### BIBLIOTECA DIGITAL "SANTIAGO MARIÑO" CONFIGURACIONES AVANZADAS



Puedes realizar copias de seguridad de la base de datos en cualquier momento, también puedes restaurar el sistema a un punto de restauración que hayas creado previamente.

1



REALIZAR COPIA DE SEGURIDAD

2



RESTAURAR EL SISTEMA

3



BORRAR COPIAS DE SEGURIDAD

- 1: Realiza una copia de seguridad del sistema hasta la fecha y realiza la descarga
- 2: Realiza la restauración a partir de una copia de seguridad previamente generada en el sistema
- 3: Elimina las copias de seguridad creadas desde el sistema

*Figura 38. Sección Configuraciones Avanzadas*