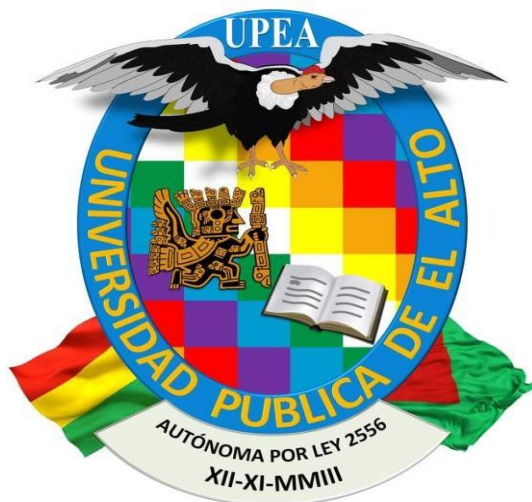


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

“SISTEMA WEB DE ALMACENAMIENTO Y PUBLICACIÓN DIGITAL DE CONTENIDOS ACADÉMICOS”

CASO: UPEA (MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA)

Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de
Sistemas MENCIÓN: INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES

Postulante: Univ. Miriam Magaly Huaqui Quispe

Tutor Metodológico: Ing. Enrique Flores Baltazar

Tutor Revisor: Ing. Lidia Máxima Rodríguez Choque

Tutor Especialista: Ing. Santos Aurelio Limachi Huanca

EL ALTO -BOLIVIA

2022

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, **MIRIAM MAGALY HUAQUI QUISPE** con **C.I. 9873660 LP** mediante la presente **declaro** de manera pública que la propuesta del **TRABAJO DE GRADO** titulada **“SISTEMA WEB DE ALMACENAMIENTO Y PUBLICACIÓN DIGITAL DE CONTENIDOS ACADÉMICOS” CASO: UPEA (MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA)** es original, siendo resultado de mi trabajo personal y no constituye una copia o replica de trabajos similares elaborados,

Autorizo la publicación del resumen de mi propuesta en internet y me comprometo a responder a todos los cuestionamientos que se desprenden de su lectura.

Asimismo, me hago responsable ante la universidad o terceros, de cualquiera irregularidad o daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado.

De identificarse falsificación, plagio, fraude, o que el **TRABAJO DE GRADO** haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, responsabilizándome por todas las cargas legales que se deriven de ello sometiéndome a las normas establecidas y vigentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

El Alto, 10 de junio del 2022.

MIRIAM MAGALY HUAQUI QUISPE

C.I. 9873660 LP

e-mail: huaquimiriam@gmail.com

DEDICATORIA

A la persona que me inspiro, me motivo a seguir cada día, que fue una luz que me acompañó en todo momento incluso cuando estaba por caer y rendirme, el recuerdo de que pudo estar y formar parte mi vida, fue lo que me motivo a continuar cada día, en recuerdo que siempre estará presente en mi vida será mi motivo a continuar cada día. (8.15.4.22)

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios, por guiarme en el camino correcto y rodearme de personas correctas a lo largo de mi formación profesional.

Agradecer a mi familia a mi mama y mis herman@s por brindarme su apoyo incondicional, los cuales siempre tendré presente.

También agradecer a mis distinguidos tutores:

A mi tutor metodológico Ing. Enrique Flores Baltazar, por brindar el conocimiento, apoyo, paciencia y motivación a mi persona para culminar esta meta.

A mi tutor especialista Ing. Santos Aurelio Limachi Huanca, por el apoyo y el conocimiento que compartió y por brindarme su tiempo, sugerencias en el desarrollo del presente proyecto.

A mi tutor revisor Lic. Lidia Máxima Rodríguez Choque, por el apoyo y orientación brindadas durante la culminación del presente proyecto.

Agradecer también a mis diferentes compañeros/as por la gran amistad que me brindaron durante todos estos años de estudio.

RESUMEN

El presente proyecto fue enfocado en los problemas que tenía la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia quienes no contaban con un sistema para el almacenamiento adecuados para los trabajos académicos realizados por los estudiantes, por lo cual se propuso el Sistema Web de Almacenamiento y Publicación Digital de Contenidos Académicos, el sistema puede almacenar, unificar, controlar, registrar toda la información académica que cuenta la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, la información están en medios digitales el sistema facilitara la búsqueda de los documentos según las categorías que estén en el sistema,

Para el desarrollo del sistema se realizó utilizando la metodología UWE, así también para la evaluación de calidad de software y finalmente se utilizó el modelo COCOMO para la estimación de costos del proyecto. Para el sistema se utilizó las siguientes herramientas de software libre, entre las cuales podemos mencionar lenguajes de programación PHP, base de datos en MySQL, usando un framework laravel y servidor web.

Con el sistema desarrollado se logró proporcionar información confiable al implementar almacenar y publicar los contenidos académicos para que todos los estudiantes y visitantes puedan acceder a dicha información como también visualizarla, realizando una solicitud de préstamo de los documentos y de esta manera facilitar a la carrera el control adecuado de los trabajos.

Palabras claves: Sistema Web, Publicación, Digital, Dublín Core, Metadatos

ABSTRACT

The present project was focused on the problems that the career of Veterinary Medicine and Zootechnics had who did not have an adequate storage system for the academic works carried out by the students, for which the Web System of Storage and Digital Publication of Academic Contents, the system can store, unify, control, register all the academic information that the career of Veterinary Medicine and Zootechnics has, the information is in digital media, the system will facilitate the search of the documents according to the categories that are in the system,

For the development of the system, it was carried out using the UWE methodology, as well as for the evaluation of software quality and finally the COCOMO model was obtained for the estimation of project costs. The following free software tools were used for the system, among which we can mention PHP programming languages, MySQL database, using a Laravel framework and web server.

With the developed system, it was prepared to provide reliable information by implementing the storage and publication of academic content so that all students and visitors can access said information as well as view it, making a loan request for the documents and in this way facilitate the career. proper job control.

Keywords: Web System, Publishing, Digital, Dublin Core, Metadata

INDICE GENERAL

CAPITULO I

MARCO PRELIMINAR

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.2. ANTECEDENTE INSTITUCIONAL.....	1
1.2.1. Creación.....	2
1.2.2. Autonomía.....	2
1.2.3. Misión.....	2
1.2.4. Visión.....	2
1.2.5. Objetivo de la carrera.....	3
1.2.6. Organigrama institucional.....	4
1.3. ANTECEDENTES A FINES AL TRABAJO DE GRADO.....	4
1.3.1. Antecedentes internacionales.....	4
1.3.2. Antecedentes Nacionales.....	5
1.3.3. Antecedentes locales.....	6
1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.4.1. Problema General.....	7
1.4.2. Problema Especifico.....	7
1.4.3. Formulación del problema.....	7
1.5. OBJETIVO.....	8
1.5.1. Objetivo General.....	8
1.5.2. Objetivo Especifico.....	8
1.6. JUSTIFICACIÓN.....	8
1.6.1. Justificación Técnica.....	8
1.6.2. Justificación Económica.....	9

1.6.3.	Justificación Social	9
1.7.	METODOLOGÍA	9
1.7.1.	Metodología del Desarrollo	9
1.7.2.	Métrica de Calidad al Software ISO 25000	10
1.7.3.	Estimación de Costos	11
1.7.4.	Seguridad.....	11
1.7.5.	Pruebas al Software	12
1.7.6.	Métodos de Obtención de Datos	14
1.8.	HERRAMIENTAS	14
1.8.1.	María DB.....	14
1.8.2.	PHP	14
1.8.3.	Laravel.....	15
1.8.4.	Bootstrap	16
1.8.5.	Tailwind CSS.....	16
1.8.6.	JQuery	16
1.8.7.	Servidor Web Apache.....	16
1.8.8.	MagicDraw	17
1.9.	LIMITES Y ALCANCE	17
1.9.1.	Limites.....	17
1.9.2.	Alcances.....	17
1.10.	APORTES.....	18
2.1.	INTRODUCCIÓN	19
2.2.	DATO.....	19
2.3.	INFORMACIÓN.....	19
2.4.	SISTEMA	20

2.5. SISTEMA DE INFORMACIÓN	20
2.6. SISTEMA WEB	22
2.6.1. Ventajas de las aplicaciones web	23
2.7. PORTAL WEB (SITE WEB)	23
2.7.1. Tipos De Portales Web	23
2.8. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	24
2.9. SISTEMA DE PUBLICACIÓN	25
2.10. PUBLICACIÓN DIGITAL	25
2.11. CONTENIDOS ACADÉMICOS	26
2.12. METADATOS	28
2.12.1. Definiciones de metadatos	28
2.12.2. Clasificación de metadatos	29
2.12.3. Metadatos Dublín Core	30
2.12.4. Clasificación Dublín Core	31
2.13. METODOLOGÍA DEL DESARROLLO	31
2.13.1. Metodología UWE	31
2.13.2. Modelos de UWE	31
2.13.3. Modelos de la metodología UWE	32
2.14. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE	37
2.14.1. Generalidades de ISO	37
2.14.2. ISO /IEC 25000	38
2.14.3. Objetivos de la ISO 25000	38
2.14.4. Características de la familia ISO/IEC 25000	39
2.15. COSTOS	40
2.15.1. COCOMO II	40

2.15.2. Características	41
2.15.3. Objetivos para la construcción de COCOMO II	41
2.15.4. Modos de desarrollo COCOMO II	41
2.15.5. Modelos de COCOMO II.....	41
2.16. PRUEBAS DEL SOFTWARE	44
2.16.1. Objetivos	44
2.16.2. Características	44
2.16.3. Tipos de Pruebas de Software.....	45
2.16.4. Técnicas de prueba	46
2.16.5. Técnicas estáticas	47
2.16.6. Técnicas dinámicas.....	47
2.16.7. Técnica de caja blanca.....	47
2.16.8. Técnica de caja negra	48
2.16.9. Pruebas de estrés (stress)	49
2.17. HERAMIENTAS.....	49
2.17.1. Lenguaje de programación PHP	49
2.17.2. Framework Laravel	51
2.17.3. Características de Laravel	52
2.17.4. Gestor de base de datos MARIADB	53
2.17.5. MYSQL.....	53
2.17.6. Características de MySQL.....	54
2.17.7. Bootstrap	55
2.17.8. Tailwind CSS.....	57
2.17.9. Características	57
2.17.10. JQuery.....	58

2.17.11. Servidor Web Apache	59
2.17.12. MagicDraw	60
3.1. INTRODUCCIÓN	64
3.2. ESQUEMA DEL SISTEMA	64
3.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	65
3.3.1. Análisis de situación actual.....	65
3.3.2. Ingeniería de requerimientos	65
3.3.3. Requerimientos Funcionales	65
3.3.4. Requerimientos no funcionales.....	66
3.4. MODELO DE CASO DE USO	66
3.4.1. Caso de Uso del Administrador.....	67
3.4.2. Caso de Uso de Usuario.....	69
3.4.3. Caso de Uso de Lector	71
3.5. MODELO DE CONTENIDOS	73
3.6. MODELO DE NAVEGACIÓN.....	74
3.6.1. Modelo de navegación: Administrador	75
3.6.2. Modelo de navegación solicitud del libro	76
3.6.3. Modelo de navegación -Usuario Común	76
3.6.4. Modelo Navegacional Usuario Universitario	77
3.6.5. Modelo navegacional Reportes	77
3.7. MÓDELO DE PRESENTACIÓN	78
3.8. MODELO DE IMPLEMENTACIÓN	80
3.8.1. Implementación parte administrador	80
3.8.2. Implementación parte usuario	91
3.9. METADATOS DUBLÍN CORE	94

3.10. PRUEBAS DE SOFTWARE	94
3.10.1. Pruebas de Caja Blanca	94
3.10.2. Prueba de Caja Blanca Inicio – Sesión	95
3.10.3. Prueba de Caja Blanca Consultar documento -Solicitud.....	95
3.10.4. Pruebas de Caja Negra.....	96
4.1. INTRODUCCIÓN	98
4.2. METRICA DE CALIDAD 25000	98
4.2.1. Funcionalidad	98
4.2.2. Confiabilidad	102
4.2.3. Usabilidad.....	103
4.2.4. Eficiencia	105
4.2.5. Mantenibilidad.....	107
4.2.6. Portabilidad.....	108
4.3. COSTO COCOMO II	109
4.4. SEGURIDAD.....	113
4.4.1. Seguridad Lógica.....	113
4.4.2. Seguridad Física	114
5.1 Conclusión	115
5.2 Recomendaciones	115
BIBLIOGRAFÍA.....	117

INDICE DE FIGURAS

FIGURAS DEL CAPITULO 1

Figura 1.1 Organigrama Institucional de la Universidad Pública de El Alto	4
--	---

FIGURAS DEL CAPITULO II

Figura 2. 1 Información de lo Metadatos	29
--	----

Figura 2. 2 Metadatos Dublín Core.....	30
---	----

Figura 2. 3 Modelo de requerimiento.....	32
---	----

Figura 2. 4 Modulo de Contenido	33
--	----

Figura 2. 5 Modelo Navegacional	34
--	----

Figura 2. 6 Modelo de Presentación.....	35
--	----

Figura 2. 7 Modelo de caso de uso de la ingeniería Web	36
---	----

Figura 2. 8 Métricas de calidad	37
--	----

Figura 2. 9. Iso 25000	38
-------------------------------------	----

Figura 2. 10 Estructura de COCOMO II.....	40
--	----

Figura 2. 11 Esquema de caja blanca	48
--	----

Figura 2. 12 Esquema de caja negra.....	49
--	----

Figura 2. 13 Herramienta logo PHP.....	50
---	----

Figura 2. 14 Herramienta Laravel	52
---	----

Figura 2. 15 Herramienta MySQL.....	54
--	----

Figura 2. 16 Herramienta Bootstrap	56
---	----

Figura 2. 17 Herramienta Tailwind CSS	57
--	----

Figura 2. 18 Herramienta JQuery	59
--	----

Figura 2. 19 Servidor Apache	60
---	----

Figura 2. 20 Herramienta MagicDraw	63
---	----

FIGURAS DEL CAPITULO III

Figura 3. 1. Estructura del Sistema	64
--	----

Figura 3. 2. Diagrama de caso de uso general	67
---	----

Figura 3. 3. Diagrama de caso de uso administrador	68
---	----

Figura 3. 4. Diagrama de caso de uso usuario	70
---	----

Figura 3. 5. Diagrama de caso de uso del visitante	72
---	----

Figura 3. 6. Diagrama de clases para el sistema de contenidos Académicos Públicos	74
Figura 3. 7 Modelo Navegación - Administrador.....	75
Figura 3. 8 Modelo Navegación - Solicitud de Libro.....	76
Figura 3. 9 Modelo Navegación - Usuario Común	76
Figura 3. 10 Modelo Navegacional Usuario	77
Figura 3. 11 Modelo Navegacional Usuario	77
Figura 3. 12 Pagina Inicial Sistema Web de Almacenamiento y Publicación digital de contenidos académicos.....	78
Figura 3. 13 Pantalla de inicio sesión del administrador	79
Figura 3. 14 Pantalla de la página del administrador	79
Figura 3. 15 Pagina del usuario solicitante de documento.....	80
Figura 3. 16 Página principal del Sistema Web de Almacenamiento y Publicación de Contenidos Académicos	81
Figura 3. 17. Página de inicio sesión.....	82
Figura 3. 18. Página del administrador	82
Figura 3. 19 Página principal del administrador.....	83
Figura 3. 20. Creación de un usuario	83
Figura 3. 21. Código de la creación de un nuevo usuario	84
Figura 3. 22. Página de los autores de documentos.....	84
Figura 3. 23. Registro de un nuevo autor	85
Figura 3. 24. Página para agregar documentos.....	85
Figura 3. 25. Código para listar documentos	86
Figura 3. 26. Agregar datos del documento.....	86
Figura 3. 27. Vista de los préstamos y devoluciones de proyectos.....	87
Figura 3. 28 Sección de la solicitud de préstamo por parte del administrador	87
Figura 3. 29. Validación de préstamos y devoluciones	88
Figura 3. 30. Agregar nueva categoría	88
Figura 3. 31. Añadir categoría	89
Figura 3. 32. Generar reportes estadísticos	89
Figura 3. 33. Generar reportes prestamos.....	90

Figura 3. 34. Generar reportes proyectos más prestados.....	90
Figura 3. 35. Generador de backup.....	91
Figura 3. 36. Vista de documentos publicados	91
Figura 3. 37. Detalles del documento	92
Figura 3. 38. Solicitud de préstamo de confirmación	92
Figura 3. 39. Código Para la Realización de Solicitud de Préstamo	93
Figura 3. 40. Boleta de recojo del préstamo	93
Figura 3. 41 Diagrama del usuario	95
Figura 3. 42 Solicitud de documento	95
Figura 3. 43 Prueba de Caja Negra – sesión.....	96

INDICE DE TABLAS

TABLAS DEL CAPITULO II

Tabla 2. 1 Constantes de Costes	42
Tabla 2. 2 Coeficientes de a, b,c,d de COCOMO II	43
Tabla 2. 3 Ecuaciones de Coste	43

TABLAS DEL CAPITULO III

Tabla 3. 1. Categoría de función.....	65
Tabla 3. 2. Requerimientos funcionales	65
Tabla 3. 3 Requerimientos no funcionales	66
Tabla 3. 4 Administración de Usuarios.....	69
Tabla 3. 5 Administración de Usuarios.....	71
Tabla 3. 6 Administración del lector	72
Tabla 3. 7. Dublín Core.....	94
Tabla 3. 8 Inicio Sesión - Limites	97
Tabla 3. 9 Prueba de caja Blanca -Inicio Sesión	97

TABLAS DEL CAPITULO IV

Tabla 4.1 Número de Entradas de usuario	98
Tabla 4.2 Número de Salidas Usuario	98
Tabla 4.3 Número de Peticiones del Usuario	99
Tabla 4.4 Parámetros de medición de punto función	99
Tabla 4.5 Punto función sin ajustar	99
Tabla 4.6 Factores de Complejidad	100
Tabla 4.7 Parámetros de medición de usabilidad	104
Tabla 4.8 Usabilidad del sistema	104
Tabla 4.9 Escala de valores de eficiencia	105
Tabla 4.10 Valoración de la eficiencia del sistema.....	106
Tabla 4.11 Valores para la mantenibilidad	107
Tabla 4.12 Resultados	109

LISTA DE ABREVIATURAS

- **UML:** Lenguaje Unificado de Modelado
- **UWE:** Ingeniería Web Basada en UML
- **ISO:** Organización Internacional de Normalización
- **SGSI:** Information Security Management System - Sistema de Gestión de Seguridad de la Información
- **IEC:** International Electrotechnical Commission- Comisión Electrónica Internacional
- **RDBMS:** Sistema Administrador de Bases de Datos Relacionales
- **GIS:** Sistema de Información Geográfica
- **HTML:** Lenguaje de Marcado de Hipertexto
- **PHP:** Hypertext Preprocessor
- **MVC:** Modelo Vista Controlador
- **CSS:** Cascading Style Sheets – Hoja De Estilo En Cascada
- **DCMI:** Dublin Core Metadata Iniciativa
- **COCOMO:** Constructive Cost Model- Modelo Constructivo de Costos
- **SQUARE:** Sistema Software Quality Requirements And Evaluation
- **XSL:** Extensible Stylesheet Language

**SISTEMA WEB DE ALMACENAMIENTO Y PUBLICACIÓN
DIGITAL DE CONTENIDOS ACADÉMICOS
CASO: UPEA (MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA)**

CAPÍTULO I

*MARCO
PRELIMINAR*

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el impacto de la tecnología ha revolucionado como uno de los factores más importantes para la toma de decisiones, logrando que la tecnología nos ayude de manera más eficiente y rápida en la administración de información. La Universidad Pública de El Alto en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia que experimenta un crecimiento en la cantidad de estudiantes, los mismos estudiantes, docentes que requieren información académica.

El presente trabajo es la realización de un Sistema Web de Almacenamiento y Publicación Digital de Contenidos Académicos para la Carrera de Medicina Veterinaria Y Zootecnia, en donde los universitarios, docentes y personas externas puedan acceder a las distintas tesis, proyectos de grados, revistas científicas y materiales académicos el siguiente proyecto tiene por objeto el diseño, desarrollo de un sistema web para el registro, almacenamiento y mejorar el manejo de la información de todos aquellos trabajos que se hayan realizado en la institución para que todo los estudiantes puedan hacer la visualización de los documentos y hacer su solicitud de préstamo..

Para el desarrollo de sistemas web de repositorio se utilizará la metodología UWE que nos ayudara a proporcionar un modelado del lenguaje basados en UML, también se realizará las pruebas al software caja negra, caja blanca para verificar la ejecución que se requieran nuestro sistema.

Se aplico las distintas herramientas para la creación del sistema web para la creación de base de datos se utilizará MariaDB. Para poder dar un estilo a nuestro sitio serán Tailwind CSS, jquery, Bootstrap, respecto al framework a usar será laravel, PHP y un servidor web apache para el funcionamiento del sistema para la carrera.

Al sistema accederán todas las personas que requieran información, la carrera mostrara todas las revistas científicas que fueron elaborados por los estudiantes y poder mantenerlos informados de las investigaciones, trabajos que fueron realizados y así poder resguardar la información de la institución.

1.2. ANTECEDENTE INSTITUCIONAL

En 1989 instituciones sociales de El Alto firmaron convenios con la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) para crear una facultad con carreras técnicas. La población de El Alto quería que la universidad contase con carreras de formación

profesional, no sólo a nivel técnico.

Los pobladores y juntas sociales de El Alto no consideraban pertinente tener una universidad que respondiera a gobierno y administración de otra ciudad, a lo cual respondieron con manifestaciones solicitando una universidad pública y autónoma.

1.2.1. Creación

El 5 de septiembre de 2000 se promulgó la ley 2115 que determinó la creación de la Universidad Pública de El Alto, la misma determina que la UPEA tendría autonomía en 5 años, tiempo durante el cual estaría a cargo de un consejo formado por el Ministerio de Educación de Bolivia y otros organismos gubernamentales. Sin embargo, la UPEA comenzó a institucionalizarse, se reinstauró el Consejo Universitario presidido por Edwin Callejas, luego de deponer a Javier Tito nombrado por el ministerio de educación y haciéndose cabeza del gobierno de la UPEA.

1.2.2. Autonomía

En noviembre de 2003 durante el gobierno de Carlos Mesa se pone en vigencia la ley que garantiza la autonomía universitaria de la UPEA. La universidad ha sido un actor principal de las revueltas sociales durante los últimos años. (Wikipedia, 2020)

1.2.3. Misión

La Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, tiene la noble misión de formar profesionales identificados con la realidad Regional, Nacional y Mundial, capaces de resolver problemas de la pecuaria sostenible: Con eficiente criterio científico socioeconómico, con alto sentido ético y sensibilidad social, que sustente las actuales políticas globalizantes y de protección del medio ambiente en beneficio de los animales y consecuentemente del hombre.

1.2.4. Visión

La Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Pública y Autónoma de El Alto, es una Institución Académica, social y política, con identidad y esencia propia que rescata la pluriculturalidad y distintos grados de formación cognoscitiva de los productores de animales de interés zootécnico.

Garantiza la salubridad de los productos y subproductos animales y otros ofertados al consumo humano. Como carrera se encuentra comprometida con el desarrollo productivo competitivo, generadora de tecnologías en nuestra región y el país, dentro

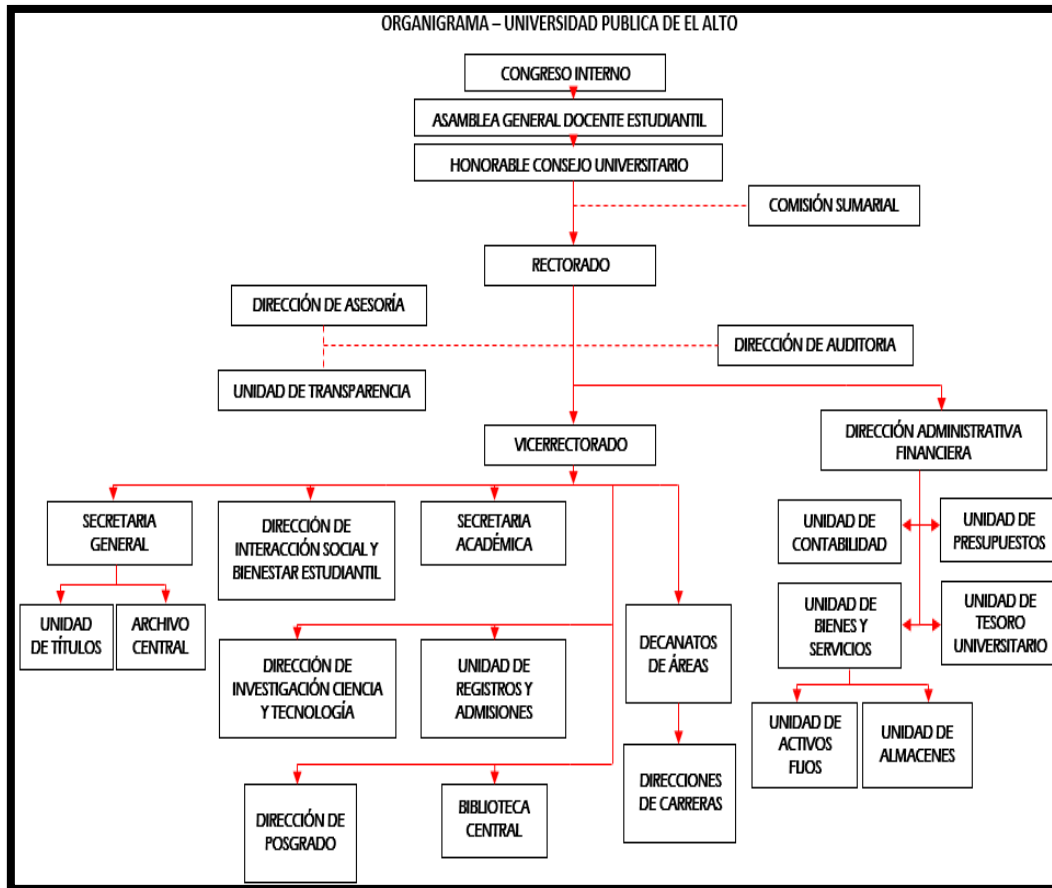
de un contexto socioeconómico sostenible.

1.2.5. Objetivo de la carrera

- Formar profesionales Médicos Veterinarios y Zootecnistas, capaces de tomar decisiones correctas, basadas en los conocimientos técnico-científicos y habilidades para: reconocer y relacionar estructuras anatomofisiológicas de los organismos animales, con la finalidad de diagnosticar enfermedades, realizar tratamientos clínicos, para garantizar la salubridad de los alimentos de origen animal y la seguridad alimentaria en la salud pública.
- Formar profesionales eficientes en el campo de las Ciencias Veterinarias y de la tecnología zootécnica, capaces de mejorar la producción y productividad pecuaria, que permita contribuir en la oferta alimenticia y la salubridad alimentaría del hombre.
- Formar profesionales capaces de relacionarse con los actores de la producción bajo un amplio respeto al ecosistema y el manejo adecuado de los animales.
- Formar profesionales capaces de desarrollar las técnicas de investigación científicas, aplicar y aportar con nuevos conocimientos al proceso competitivo de desarrollo socioeconómico de la región y el país.
- Formar profesionales capaces de determinar y dar solución a los problemas relativos a la selección y aplicación de políticas y estrategias de investigación para la optimización del objeto de trabajo de su especialidad
- Formar profesionales que contribuyan a superar el estado de pobreza de los sectores productivos, promover la competitividad y ser protagonistas del desarrollo socioeconómico sostenible. (carrera de medicina veterinaria y zootecnia, 2009)

1.2.6. Organigrama institucional

Figura 1.1 Organigrama Institucional de la Universidad Pública de El Alto



Fuente: Universidad Pública de El Alto

1.3. ANTECEDENTES A FINES AL TRABAJO DE GRADO

1.3.1. Antecedentes internacionales

- **Sistema de información y gestión de proyectos de grado digitales**

El siguiente trabajo tiene el objetivo de poder gestionar todos los trabajos de grado, poder administrarlos y controlarlos para que estos puedan ser utilizados como medios de información utilizando un lenguaje de programación PHP, MySQL java (Forero, 2013)

- **Repositorio institucional digital de la universidad nacional**

El siguiente sistema tiene como objetivo reunir, organizar, gestionar y preservar los objetos digitales el cual servirá como una implementación en la universidad el cual se desarrollará con la metodología UWE el cual tendrán

todas las medidas de seguridad este podrá ser accesible y podrán ser visitados para recabar información. (Posada, 2018)

- **Sistema web para la gestión y administración de anteproyectos y tesis de grado**

El sistema se creará para poder facilitar más la unificación de los trabajos de grado en la Universidad Politécnica Salesiana Ecuador, poder administrarlas y conservar información para ello elegirán las herramientas adecuadas al proyecto en donde las herramientas se seleccionó dependiendo a la fiabilidad fácil y curva del sistema para ello se utilizara una base de datos que será MySQL, PHP, Bootstrap y jQuery y su framework en laravel modelo vista controlador. (Torres, 2015)

1.3.2. Antecedentes Nacionales

- **Sistema de digitalización de archivos central de la cámara de diputados**

La implementación de sistema servirá para la recolección de datos todo aquello que sea uniforme para ello tendrá una arquitectura del up esta tiene dos partes dinámica y estructura como también este tendrá una base de datos, un lenguaje de programación y sus diagramas de caso de uso en la que estarán con una seguridad en el que describen las medidas de calidad. (Maidana, 2009)

- **Agentes móviles para la recuperación de información en bibliotecas digitales**

El siguiente trabajo como parte el sistema de unidades de información de la UMSA en el cual estarán la colección de recursos de la institución, con el cual este Brindando información actualizada al Padre de Familia. (Villegas, 2015)

- **Biblioteca Municipal Ciudad De La Paz**

Nuestros tiempos que puedan satisfacer las necesidades del usuario como espacio de información para la mejora de la investigación. Podrán recibir diferentes usos de una buena circulación tanto para lectores como material bibliográfico, un proyecto contemporáneo que se relacione con la naturaleza y su entorno actual en la biblioteca que es logro para este municipio (Gil, 2015)

1.3.3. Antecedentes locales

- **Repositorio institucional UPEA**

El "Repositorio Institucional UPEA" es un servicio gratuito y de acceso abierto a las producciones científicas académica de la Universidad Pública de El Alto, y que las mismas sean preservadas y difundidas como aporte institucional ante la sociedad. (Mamani, 2022)

- **Sistema de gestión y digitalización bibliotecaria (Odontología U.P.E.A)**

El sistema de gestión y digitalización bibliotecaria es una herramienta para administrar y controlar la información bibliográfico de forma segura en el cual centralizaran toda la información para todos los lectores (Zapata, 2020)

- **Sistema web orientado a la recolección de información de medios digitales mediante técnicas de web scripting**

El sistema web orientado a la recolección de información de medios digitales mediante técnicas de web en el cual podrán almacenar y facilitar la búsqueda de noticias, contenidos académicos y textos el que utilizara metodología UWE y utilizando COCOMO para el modelo para la estimación de costo. (Miranda, 2020)

1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia el acceder al préstamo de un libro, proyectos de grado, tesis, revistas científicas y material académico es muy complicado, dado que dicha información no se encuentra unificada y no tienen un control de todos los trabajos que ya se realizaron en la carrera.

Actualmente la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia carece de un sistema web de almacenamiento y publicación digital de contenidos académicos, para el almacenamiento de todos los trabajos realizados por los estudiantes, por lo que existe una búsqueda ineficaz de los documentos, al no existir una base de información para realizar dichas consultas.

Con la tecnología se han desarrollado nuevas formas para acceder a la información de manera rápida y eficaz lo cual no fue implementada en muchas instituciones las

aplica. Se puede hacer una digitalización de colecciones bibliotecarias. Que nos puede ayudar a ser más eficiente y eficaz con la orientación y las necesidades de los usuarios y que nos ayudara a la difusión de nuestros conocimientos de bajo costo y a un número mayor de usuarios.

1.4.1. Problema General

La Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia no cuenta con un Sistema Web de Almacenamiento y Publicación Digital de Contenidos Académicos para todo los trabajos e investigaciones realizadas en la carrera, esto causa que los estudiantes, docentes, personas interesadas en el área no puedan acceder a consultar la distinta información como ser textos, proyectos de gratos, tesis, revistas científicas y otros trabajos realizados en la carrera utilizarlos como medio de consulta así como hacer la solicitud de préstamo del documento requerido.

1.4.2. Problema Especifico

- No tener acceso a los proyectos de grado, tesis, revistas científicas y materiales académicos plasmados digitalmente para poder utilizarlos como medio de consulta.
- No se tiene toda la información almacenada ni unificada de los trabajos de grado realizados
- No todos los estudiantes pueden acceder a la información de la carrera porque se encuentra en la biblioteca y la atención son es en horarios de oficina y no todos disponen de tiempo.
- Cuentan con dificultades al momento de realizar la solicitud del préstamo de los diferentes tipos de ejemplares académicos, existe la pérdida de tiempo al no contar con un registro detallado de toda la información.
- No se tiene datos estadísticos, no cuenta con reportes de los distintos usuarios que acuden en busca de información y no generan ningún reporte de la cantidad de documentos por categoría que existen en la carrera.

1.4.3. Formulación del problema

De acuerdo a estos problemas surge la siguiente pregunta o interrogante.

¿De qué manera se podría mejorar el acceso a la información unificada de los

materiales académicos y brindar información actualizada y concisa de todos los trabajos realizados por la carrera de medicina veterinaria y zootecnia?

1.5. OBJETIVO

1.5.1. Objetivo General

Desarrollar e implementar un Sistema Web de Almacenamiento y Publicación Digital de Contenidos Académicos con acceso libre con el fin de unificar, registrar, almacenar, controlar y difundir la información de todos los trabajos realizados por los estudiantes de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia con el fin de publicarlos, para que puedan acceder a la información como ser los proyectos de grado, tesis de grado, las revistas científicas estos puedan ser visualizados por los usuarios de igual manera poder realizar las solicitudes de préstamos del documento en físico.

1.5.2. Objetivo Especifico

- Analizar los requerimientos de la Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Desarrollar un sistema web dinámico y administrable con interfaz amigable para el usuario donde podrán almacenar, unificar y digitalizar toda la información recolectada.
- Realizar módulos para la descripción de todos los recursos digitalizados almacenados en el sistema con metadatos Dublin Core para la descripción de la información.
- Implementar una interfaz que permita gestionar el préstamo de los documentos con los usuarios, a fin de obtener el préstamo y la devolución del documento.
- Visualizar todos los documentos digitalizados en formato PDF.
- Generar reportes estadísticos de las consultas y prestamos que se realizaron.

1.6. JUSTIFICACIÓN

1.6.1. Justificación Técnica

El sistema web de almacenamiento y publicación digital contara con recurso tecnológico que facilite el desempeño en el manejo de la información, y la mejor manera de poder unificar y difundir la información es mediante el uso de internet, utilizando así una herramienta útil y fiable para todos aquellos estudiantes que

requieran contar con más información.

El sistema será amigable y así poder ser usado por personas que no necesariamente tengan los conocimientos informáticos, el sistema será desarrollado en un software libre y subidos los mismos servidores que cuenta la universidad de esta manera poder tener un buen funcionamiento del sistema a ser desarrollado y usando la metodología UWE para el desarrollo del sistema.

1.6.2. Justificación Económica

La información es considerada un recurso importante para toda la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia y si estas fueran digitalizadas esto implicaría una reducción de tiempo a los estudiantes al poder acceder a dichos documentos. El sistema al ser desarrollado en un entorno de software libre y al ser utilizados los servidores de la universidad esto evitara el gasto en realizar pagos innecesarios para la contratación de servidores.

1.6.3. Justificación Social

La Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia en cada gestión existe nuevos egresados y titulados los cuales dejan una documentación de todos los proyectos que fueron realizados y son almacenados en un escritorio de la biblioteca de la Carrera, en este sentido se propone integrar la información que pueda coadyuvar a la dirección de la Carrera, instituto de investigación a brindar información y a los estudiantes que puedan obtener información.

El sistema podrá beneficiar directamente a todos los estudiantes de la carrera como también a toda población que requiera estar informado de todas las investigaciones que se realizan sobre los animales, sus cirugías, sus medidas de cuidado y alimentación.

1.7. METODOLOGÍA

1.7.1. Metodología del Desarrollo

Para el desarrollo del sistema se hará uso de la metodología UWE (UML- Based Web Engineering, en español Ingeniería Web Basada en UML) El principal objetivo del enfoque UWE es proporcionar: un lenguaje de modelado específico del dominio basado en UML; una metodología dirigida por modelos herramientas de soporte para el diseño sistemático y herramientas de soporte para la generación semi-automática

de Aplicaciones Web.

Según la metodología UWE se sigue los siguientes pasos:

- **Modelo de casos de uso:** modela requisitos funcionales de la aplicación Web para poder ver como interactúa cada uno.
- **Modelo conceptual:** se debe llevar a cabo de acuerdo con los casos de uso que se definen en la especificación de requerimientos. El modelo conceptual incluye los objetos implicados en las actividades típicas que los usuarios realizarán en la aplicación Web.
- **Modelo de navegación:** especifica la construcción de dos modelos de navegación, el modelo del espacio de navegación y el modelo de la estructura de navegación. Estos especifican los objetos que serán visitados por el navegador a través de la aplicación y como se relacionarán con la aplicación web.
- **Modelo de procesos:** representa aspectos que tiene las actividades que se conectan con cada clase del proceso.
- **Modelo de presentación:** Describe dónde y cómo los objetos de navegación y accesos serán presentados al usuario, es decir, una representación esquemática de los objetos visibles al usuario. (Marin, 2016)

1.7.2. Métrica de Calidad al Software ISO 25000

La seguridad lógica, consiste en la aplicación de barreras y procedimientos que resguarden el acceso a los datos y solo se permita el acceso a personas autorizadas. Según la UNE-ISO /IEC 17779, cuyos principales puntos para la seguridad de un Sistema son:

- **Integridad:** En términos de seguridad de la información, la integridad hace referencia a la fidelidad de la información o recurso, y normalmente se expresa en lo referente a prevenir el cambio impropio o desautorizado.
- **Disponibilidad:** En términos de seguridad de la información, la disponibilidad hace referencia a que la información del sistema debe permanecer accesible a elementos autorizados. Para asegurar la disponibilidad del Sistema, se implementó el uso de variables de sesión permitiendo el acceso a la información

autorizada sin restricciones.

- Autenticidad: Este atributo nos permite asegurar el origen de la información, es decir validar la identidad del usuario para esto el sistema debe verificar su nombre de usuario y la contraseña, para la seguridad en la autenticación se inscripto la contraseña, una vez validado el usuario y la contraseña el sistema permite el acceso a la página principal del Sistema.

1.7.3. Estimación de Costos

Para la estimación de costos se aplicará el modelo de COCOMO II que es un modelo que permite estimar el costo, el esfuerzo y el tiempo cuando se planifica una nueva actividad de desarrollo software, y está asociado a los ciclos de vida modernos.

Los objetivos principales que se tuvieron en cuenta para construir el modelo COCOMO II fueron:

- Desarrollar un modelo de estimación de costo y cronograma de proyectos de software que se adaptara tanto a las prácticas de desarrollo de la década del 90 como a las futuras.
- Construir una base de datos de proyectos de software que permitiera la calibración continua del modelo, y así incrementar la precisión en la estimación.
- Implementar una herramienta de software que soportara el modelo.
- Proveer un marco analítico cuantitativo y un conjunto de herramientas y técnicas que evaluaran el impacto de las mejoras tecnológicas de software sobre los costos y tiempos en las diferentes etapas del ciclo de vida de desarrollo.

Posee tres modelos composición de aplicación, diseño temprano y post-arquitectura.

- Modelo Composición de Aplicación: Se emplea en desarrollos de software durante la etapa de prototiparían.
- Modelo Diseño Temprano: Se utiliza en las primeras etapas del desarrollo en las cuales se evalúan las alternativas de hardware y software de un proyecto.
- Modelo Post-Arquitectura: Se aplica en la etapa de desarrollo, después que se define la arquitectura del sistema y en la etapa de mantenimiento. (COCOMOII)

1.7.4. Seguridad

1.7.4.1. Sistemas de Gestión la Seguridad de la Información

ISO 27001 es una norma internacional que permite el aseguramiento, la confidencialidad e integridad de los datos y de la información, así como de los sistemas que la procesan. Los Sistemas Gestión de la Seguridad de la Información permite a las organizaciones la evaluación del riesgo y la aplicación de los controles necesarios para mitigarlos o eliminarlos. (ISOTools, 2022)

Disponibilidad: es el acceso a la información cuando se requiere tiene la característica o capacidad de asegurar la fiabilidad y el acceso oportuno a los datos y recursos que los soportan por parte de los individuos autorizados, es decir, que lo necesitan para desenvolver sus actividades.

Confidencialidad: Información accesible solo para personal autorizado. La información no debe llegar a personas o entidades que no estén autorizados.

Integridad: Información correcta sin modificaciones no autorizadas ni errores. Se protege frente a vulnerabilidades externas o posibles errores humanos.

Autenticación: Información procedente de un usuario que es quien dice ser. Se verifica y se debe garantizar que el origen de los datos es correcto. (ISOTools, 2018)

1.7.5. Pruebas al Software

Son todas aquellas pruebas que para su ejecución requieren la ejecución de la aplicación. Las pruebas dinámicas permiten el uso de técnicas de caja negra y caja blanca con mayor amplitud. Debido a la naturaleza dinámica de la ejecución de pruebas es posible medir con mayor precisión el comportamiento de la aplicación desarrollada. (software, 2021)

Para la realización de estas es necesario la creación de casos de prueba especificando la forma de probar el sistema como un todo esto incluirá los siguientes pasos:

- Realizar pruebas de instalación en la plataforma de producción definida.
- Realizar pruebas de instalación en las plataformas para la elaboración definida
- Pruebas de configuración
- Pruebas negativas, encontrar debilidades del sistema
- Pruebas de tensión o de estrés al no existir recursos suficientes

1.7.5.1. Pruebas de Caja Negra

Estas pruebas permiten obtener un conjunto de condiciones de entrada que

ejerciten completamente todos los requisitos funcionales de un programa. En ellas se ignora la estructura de control, concentrándose en los requisitos funcionales del sistema y ejercitándolos.

La prueba de Caja Negra no es una alternativa a las técnicas de prueba de la Caja Blanca, sino un enfoque complementario que intenta descubrir diferentes tipos de errores a los encontrados en los métodos de la Caja Blanca. Método de Caja Negra la técnica de la Partición de Equivalencia es una de las más efectivas pues permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el software, descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico. (S, 2018)

1.7.5.2. Pruebas de Caja Blanca

La prueba de caja blanca se basa en el diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño procedimental para derivarlos. Mediante la prueba de la caja blanca el ingeniero del software puede obtener casos de prueba que:

- Garanticen que se ejerciten por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo, programa o método.
- Ejerciten todas las decisiones lógicas en las vertientes verdadera y falsa.
- Ejecuten todos los bucles en sus límites operacionales.
- Ejerciten las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

Caja Blanca como uno de los tipos de pruebas más importantes que se le aplican al software, logrando como resultado que disminuya en un gran porcentaje el número de errores existentes en los sistemas y por ende una mayor calidad y confiabilidad. (Roger, 2018)

1.7.5.3. Prueba de Estrés

Una prueba de estrés (stress) consiste en probar los límites que un sistema puede soportar. En este tipo de pruebas se suele enviar más peticiones de las que el software podría atender normalmente para saber el comportamiento de la aplicación.

Las pruebas de estrés permiten determinar:

- La capacidad máxima que tiene la plataforma auditada de gestionar

adecuadamente un número de visitantes en un tiempo determinado.

- El momento justo de degradación en los tiempos de respuesta a los usuarios y de la disponibilidad de la plataforma auditada.
- Las debilidades en la arquitectura de la plataforma. (sanz, 2018)

1.7.6. Métodos de Obtención de Datos

Los métodos utilizados en el proyecto serán en la recolección de datos observación cuestionarios y se hará una realización de una breve encuesta a los estudiantes de la carrera de medicina veterinaria. Para observar que efectividad y receptividad tendrá el repositorio digital en publicaciones para los estudiantes. Dicho método servirá como elemento de decisión de dicha propuesta.

1.8. HERRAMIENTAS

En cuanto a las herramientas para el desarrollo del Sistema se utilizará lenguajes libres para la programación Web los cuales contemplaran

1.8.1. María DB

MARIADB es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL). MARIADB se ejecuta en prácticamente todas las plataformas, incluyendo Linux, Mac y Windows. El sistema de base de datos operacional MySQL es hoy en día uno de los más importantes en lo que hace al diseño y programación de base de datos de tipo relacional (UIFCE, 2017)

MariaDB está considerado un gestor relacional, aunque en las versiones modernas tiene también funcionalidades para BigData que permiten utilizar motores de almacenamiento como Cassandra, las últimas novedades de MariaDB también tienen ciertas funcionalidades GIS y JSON. MariaDB además de ser el proyecto, también es una empresa que desarrolla y ofrece productos y servicios alrededor del proyecto principal y que también colabora con el propio desarrollo de MariaDB. (Mancomun, 2022)

1.8.2. PHP

PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hipertexto Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que

puede ser incrustado en HTML.

PHP es uno de los lenguajes de programación más fáciles de aprender. Con un buen tutorial de PHP y la motivación adecuada, puedes escribir tus primeros scripts y ejecutar comandos en pocas horas. PHP 7 ya trajo consigo una gran optimización de la velocidad, lo que aumentó su prestigio. Con la versión 8.0, se ha producido una gran actualización en el lenguaje de código abierto. (Ionos, 2021)

1.8.3. Laravel

Laravel es un framework de PHP para ayudarnos en un tipo de desarrollo sobre aplicaciones escritas en este lenguaje de programación. Este framework o más bien podría llamarlo compañero de ahora en adelante, nos ayuda en muchas cosas al desarrollar una aplicación, por medio de sus sistema de paquetes y de ser un framework del tipo MVC (Modelo-Vista-Controlador) da como resultado que podamos “despreocuparnos” (por así decirlo) en ciertos aspecto del desarrollo, cómo instanciar clases y métodos para usarlos en muchas partes de nuestra aplicación sin la necesidad de escribirlo y repetirlos muchas veces con lo que eso conlleva a la hora de modificar algo en el código.

El MVC o Modelo Vista Controlador es un patrón de arquitectura de software que separa la lógica de control, la interfaz del usuario y los datos del sistema. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir por un lado define los componentes para la representación de la información y por otro lado la interacción del usuario.

- **Modelo:** se trata de la capa que trabaja con los datos, por lo que tiene los mecanismos para acceder a la información y también actualizar su estado. Estos datos estarán habitualmente en una base de datos.
- **Vista:** esta capa contiene el código de la aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, es decir, el código que permitirá renderizar los estados de nuestra aplicación en HTML.
- **Controlador:** contiene el código necesario para responder a las acciones que solicita la aplicación, como por ejemplo realizar una compra o visualizar un elemento. Esta capa sirve de enlace entre la vista y el modelo. (Pineda, 2016)

1.8.4. Bootstrap

Bootstrap es un framework CSS utilizado en aplicaciones front-end — es decir, en la pantalla de interfaz con el usuario— para desarrollar aplicaciones que se adaptan a cualquier dispositivo. En WordPress, por ejemplo, puede instalarse como tema o usarse para el desarrollo de plugin o, incluso, dentro de ellos para estilizar sus funciones. El propósito del framework es ofrecerle al usuario una experiencia más agradable cuando navega en un sitio.

Por esta razón, tiene varios recursos para configurar los estilos de los elementos de la página de una manera simple y eficiente, además de facilitar la construcción de páginas que, al mismo tiempo, están adaptadas para la web y para dispositivos móviles. (Rockcontentblog, 2021)

1.8.5. Tailwind CSS

Tailwind CSS es un framework CSS que permite un desarrollo ágil, basado en clases de utilidad que se pueden aplicar con facilidad en el código HTML y unos flujos de desarrollo que permiten optimizar mucho el peso del código CSS.

Tailwind CSS es una potente herramienta para el desarrollo frontend. Está dentro de la clasificación de los frameworks CSS o también llamados frameworks de diseño. Permite a los desarrolladores y diseñadores aplicar estilos a los sitios web de una manera ágil y optimizada.

1.8.6. JQuery

JQuery es una librería de JavaScript (JavaScript es un lenguaje de programación muy usado en desarrollo web). Esta librería de código abierto, simplifica la tarea de programar en JavaScript y permite agregar interactividad a un sitio web sin tener conocimientos del lenguaje (Chuburu, 2020)

1.8.7. Servidor Web Apache

La función esencial del servidor Apache es servir las webs alojadas en el servidor a los diversos navegadores como Chrome, Firefox, Safari.

Apache consigue que la comunicación entre el servidor web y el cliente web (usuario que solicita la información) sea fluida y constante. Haciendo que cuando un usuario haga una petición HTTP a través de navegador para entrar a una web o URL específica, Apache devuelva la información solicitada a través del protocolo HTTP.

En Apache podemos aplicar una alta personalización a través de su sistema modular, de forma que podemos activar o desactivar diversas funcionalidades a través de los módulos de Apache. Estos módulos de Apache hay que usarlos con cautela ya que pueden afectar a la seguridad y funcionalidades del servidor web. (Webempresa, 2021)

1.8.8. MagicDraw

MagicDraw, herramienta CASE desarrollada por No Magic. Es compatible con el estándar UML 2.3, desarrollo de código para diversos lenguajes de programación (Java, C++ y C#, entre otros) así como para modelar datos. Cuenta con capacidad para trabajar en equipo y es compatible con varios entornos de desarrollo (IDEs). Diseñada para los analistas del negocio, los analistas del software, los programadores, los ingenieros del QA, y los escritores de la documentación.

Facilita el análisis y el diseño de los sistemas (OO) y de las bases de datos orientados objeto. (MagicDraw, 2020)

1.9. LIMITES Y ALCANCE

1.9.1. Limites

El sistema implementado se dedicará a brindar y generar información precisa y oportuna a la carrera de medicina veterinaria y zootecnia a todos los estudiantes de la carrera. A continuación, se puede observar los siguientes detalles que se limitara.

- El proyecto se limitará al análisis, diseño y desarrollo de los procesos que integran el manejo de la documentación digitalizada en función a los requerimientos de la carrera
- El sistema será administrado únicamente por el personal autorizado de instituto de investigación.
- El sistema no será enfocado al ámbito financiero.

1.9.2. Alcances

El presente trabajo tomara en cuenta la administración de toda la información de los recursos de la información que actualmente tienen la carrera de medicina veterinaria y zootecnia

- Módulo de administración del sistema con distintos niveles de acceso.
- Módulo de almacenamiento y publicación digital de contenidos académicos.

- Módulo de la visualización de todos los documentos digitales.
- Módulo de reportes.
- Solicitudes de prestamos
- Reservas (carrera, genero)
- Módulo de descargas de contenidos académicos.
- Módulo de solicitud y reserva de un documento de la carrera.
- Módulo de visitas al sistema y reportes estadísticos.
- Seguridad
- Backups

1.10. APORTES

El Sistema web será de mucha utilidad en la carrera de medicina veterinaria y zootecnia y comunidad universitaria aportando con un sistema que brinde información precisa, segura y permitiendo generar documentos digitalizados, obtener todo sobre los trabajos realizados e investigaciones que se hicieron por los estudiantes aportando con este sistema a la accesibilidad de todos los contenidos académicos y de esa manera facilitar a la carrera para que pueda tener almacenada toda la información y pueda tener un control adecuado.

**SISTEMA WEB DE ALMACENAMIENTO Y PUBLICACIÓN
DIGITAL DE CONTENIDOS ACADÉMICOS
CASO: UPEA (MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA)**

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se expone los conceptos básicos que sirvieron como base para poder desarrollar el presente proyecto Sistema web de almacenamiento y publicación digital de contenidos académicos, se describen los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo del proyecto de grado

2.2. DATO

Un dato es un conjunto discreto, de factores objetivos sobre un hecho real. Dentro de un contexto empresarial, el concepto de dato es definido como un registro de transacciones. Un dato no dice nada sobre el porqué de las cosas, y por sí mismo tiene poca o ninguna relevancia o propósito. Las organizaciones actuales normalmente almacenan datos mediante el uso de tecnologías. Desde un punto de vista cuantitativo, las empresas evalúan la gestión de los datos en términos de coste, velocidad y capacidad. (Carrion, 2017)

Un dato es una representación simbólica (numérica, alfabética, etc.) de un atributo de una entidad. Un dato no tiene valor semántico (sentido) en sí mismo, pero al ser procesado puede servir para realizar cálculos o tomar decisiones. Los datos son susceptibles de ser comprimidos, encriptados, transmitidos y almacenados. En su nivel más rudimentario, los datos de una computadora son un montón de unos y ceros, conocidos como datos binarios. Como todos los datos de la computadora están en formato binario, se pueden crear, procesar, guardar y almacenar digitalmente. (Alegsa, 2016)

El dato es la Información concreta sobre elementos, que permite estudiarlos, analizarlos o conocerlos para describir características para formar información.

2.3. INFORMACIÓN

La información es un intercambio de conocimientos entre dos o más personas en una comunidad o sociedad, se relaciona con el contexto en el que se recogen los datos, su codificación en forma inteligible y, finalmente, el significado atribuido a dichos datos.

En informática la información es un conjunto organizado y con sentido de datos. Los ordenadores se han convertido en poderosas herramientas para almacenar, procesar y analizar información. La difusión de Internet como una red global, por otro lado, pone a disposición una gran cantidad de información nunca antes disponible para la humanidad. (Alegsa, 2016)

La información se entiende como un conjunto de datos organizado que son los hechos de un significado dentro del contexto.

2.4. SISTEMA

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben datos, energía o materia del ambiente (entrada) y proveen información, energía o materia (salida). Los sistemas reales comprenden intercambios de energía, información o materia con su entorno. (Martinez, 2018)

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí que funciona como un todo. Si bien cada uno de los elementos de un sistema puede funcionar de manera independiente, siempre formará parte de una estructura mayor. Del mismo modo, un sistema puede ser, a su vez, un componente de otro sistema. (Significados, 2020)

Un sistema es módulo ordenado de elementos que se encuentran interrelacionados y que interactúan entre sí.

2.5. SISTEMA DE INFORMACIÓN

Un sistema de información se define como un conjunto de procedimientos interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información (datos manipulados) para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. En informática, los sistemas de información ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y las particularidades de cada organización. (Vega-Pérez, Grajales-Lombana, & Montoya Restrepo, 2017)

Cuando se habla de un sistema de información (SI) se refiere a un conjunto ordenado de mecanismos que tienen como fin la administración de datos y de

información, de manera que puedan ser recuperados y procesados fácil y rápidamente. (Concepto, 2021)

Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Asimismo, es una colección de personas, procedimientos y equipos diseñados, contruidos, operados y mantenidos para recoger, registrar, procesar, almacenar, recuperar y visualizar información.

Un sistema de información, es un conjunto integrado de componentes para recopilar, almacenar y procesar datos y para proporcionar información, conocimiento y productos digitales. Las empresas comerciales y otras organizaciones dependen de los sistemas de información para llevar a cabo y administrar sus operaciones, interactuar con sus clientes y proveedores y competir en el mercado. Los sistemas de información se utilizan para ejecutar cadenas de suministro inter organizacionales y mercados electrónicos.

El primer sistema de información mecánico a gran escala fue el tabulador del censo de Herman Hollerith. Inventado a tiempo para procesar el censo estadounidense de 1890, la máquina de Hollerith representó un gran paso en la automatización, así como una inspiración para desarrollar sistemas de información computarizados. (Zwass, 2001)

Todo sistema de información se compone de una serie de recursos interconectados y en interacción, dispuestos del modo más conveniente en base al propósito informativo trazado, como puede ser recabar información.

Estos recursos pueden ser:

- **Recursos humanos.** Personal de variada índole y destrezas.
- **Datos.** Cualquier tipo de información masiva que precisa de organizarse.
- **Actividades.** Procedimientos, pasos a seguir, estaciones de trabajo.
- **Recursos informáticos.** Aquellos determinados por la tecnología.

En resumen, el sistema de información coadyuva en las necesidades de una organización por lo tanto es importante para lograr objetivos y metas. Además, la

gestión es el proceso donde se manejan una variedad de recursos con el fin de alcanzar los objetivos de una organización

2.6. SISTEMA WEB

Se denomina sistema web a aquellas aplicaciones de software que puede utilizarse accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

Las aplicaciones web son muy usadas hoy en día, debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo.

Los "sistemas Web" o también conocido como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (Chrome, Firefox, Internet Explorer, etc.) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario.

Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema.

Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión estable. (Baez, 2012)

Usar aplicaciones web ahorra dinero. Empleará mejor su tiempo por no tener que ocuparse de aprender a manejar nuevos programas, ni mantenerlos o hacer copias de

seguridad de sus datos y podrá trabajar desde cualquier sitio. Será más eficiente; podrá ganar más y gastará menos.

2.6.1. Ventajas de las aplicaciones web

- Ahorran costes de hardware y software.
- Fáciles de usar.
- Facilitan el trabajo colaborativo y a distancia.
- Escalables y de rápida actualización.
- Provocan menos errores y problemas.
- Los datos son más seguros.

2.7. PORTAL WEB (SITE WEB)

Un portal de Internet es un sitio web cuya característica fundamental es la de servir de Puerta de entrada (única) para ofrecer al usuario, de forma fácil e integrada, el acceso a una serie de recursos y de servicios relacionados a un mismo tema. Incluye: enlaces, buscadores, foros, documentos, aplicaciones, compra electrónica, etc. (Rivas, 2011)

Principalmente un portal en internet está dirigido a resolver necesidades de información específica de un tema en particular.

2.7.1. Tipos de Portales Web

Existen muchas variedades de sitios web, cada uno especializándose en un tipo particular de contenido o uso, y ellos pueden ser arbitrariamente clasificados de muchas maneras. Unas pocas clasificaciones pueden incluir:

- **Sitio archivo:** Usado para preservar contenido electrónico valioso amenazado con extinción.
- **Sitio web log (o blog o bitácora digital):** Sitio usado para registrar lecturas online o para exponer contenidos en línea con la fecha del día de ingreso; también puede incluir foros de discusión.
- **Sitio de empresa:** Usado para promocionar una empresa o servicio.
- **Sitio de comercio electrónico:** Para comprar bienes.
- **Sitio de comunidad virtual:** Un sitio o portal social donde las personas con

intereses similares se comunican unos con otros, normalmente por chat o foros o simples mensajes.

- **Sitio de información:** Contiene contenido que pretende informar a los visitantes, pero no necesariamente de propósitos comerciales. La mayoría de los gobiernos e instituciones educacionales y sin ánimo de lucro tienen un sitio de información.
- **Sitio de noticias:** Similar a un sitio de información, pero dedicada a mostrar noticias y comentarios de la actualidad.
- **Sitio de promoción web:** Usado para promocionar otras páginas webs por medio de publicación de artículos de opinión.
- **Sitio buscador:** Un sitio que proporciona información general y está pensado como entrada o búsqueda para otros sitios.
- **Sitio portal:** Un sitio web que proporciona un punto de inicio, entrada o portal, a otros recursos en Internet o una intranet.

2.8. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Los sistemas de almacenamiento son elementos, dispositivos, capaces de almacenar información. Puesto que almacenan miles de datos con gran valor, una buena gestión de los mismos es esencial.

El almacenamiento de datos es el proceso tecnológico por el cual se archiva, organiza y comparten los bytes de información que componen los archivos que se utilizan en el día a día como documentos de texto, imágenes, configuraciones, vídeos, sonidos y cualquier otra información en formato digital.

El almacenamiento de datos se realiza en dispositivos de hardware que disponen de unas características que los definen y que los hacen más adecuados para guardar copias de seguridad, dar acceso a los datos, transportar la información y otras funciones. Las principales características que definen a un sistema de almacenamiento de datos son:

- **Capacidad.** Mide la cantidad de datos que puede almacenar el sistema de almacenamiento, y es medida en bytes (Gigabytes o Terabytes, habitualmente, aunque con el Big Data se manejan incluso Petabits).

- **Rendimiento.** Cómo de rápido y eficiente es el sistema de almacenamiento de datos.
- **Fiabilidad.** Es la disponibilidad de los datos cuando son solicitados, así como el hecho de disponer de una baja tasa de errores o fallos (por ejemplo, utilizando una configuración RAID).
- **Recuperabilidad.** Mide la capacidad del sistema para recuperar datos tras una pérdida, borrado, corrupción o cualquier otro incidente que impida el acceso a los mismos.

2.9. SISTEMA DE PUBLICACIÓN

La publicación web, o "publicación en línea", es el proceso de publicación de contenido en Internet. Incluye crear y cargar sitios web, actualizando páginas web y publicación blogs en línea. El contenido publicado puede incluir texto, imágenes, videos y otros tipos de medios.

Para publicar contenido en la web, necesita tres cosas: desarrollo web. (Techlib, 2022)

- Programa.
- Una conexión a Internet
- A servidor web.

El software puede ser un programa de diseño web profesional como Dreamweaver o una interfaz simple basada en web como WordPress. La conexión a Internet sirve como medio para subir el contenido al servidor web. Los sitios grandes pueden usar un dedicado alojamiento web, pero muchos sitios más pequeños a menudo residen en servidores compartidos, que alojan múltiples sitios web. La mayoría de los blogs se publican en servidores web públicos a través de un servicio gratuito como Blogger.

2.10. PUBLICACIÓN DIGITAL

Es aquella que se reproduce en un soporte digital. Son obras a las que se accede mediante computadoras u otros dispositivos electrónicos y que, además de textos, pueden reproducir imágenes, audio y video. El surgimiento se da en la década de los 90 gracias a la masificación de las computadoras personales y de la conexión a internet. Pueden clasificarse en dos tipos: publicaciones fijas y publicaciones en línea.

El término digital se usa comúnmente para referirse a todos aquellos sistemas que representan, almacenan o usan la información en sistema binario, esto es, a casi todos los aparatos electrónicos e informáticos que nos rodean actualmente. De cualquier modo, el uso más extendido del término es el primero, equiparando los sistemas que usen códigos digitales (con dígitos) a los sistemas digitales. (Master, 2015)

Lo digital es lo contrario de lo analógico. En general la información a través de un medio analógico permite infinitos valores y gradaciones (es continua), mientras que en un medio digital está limitada a la información que se pueda representar con las variaciones del sistema binario.

- **Publicaciones fijas:** Son aquellas que, para su distribución, se graban en algún soporte portátil de almacenamiento
- **Publicaciones:** Es aquella que se consulta a través de internet, cuyos archivos digitales se encuentran físicamente dentro de una computadora (un servidor) que les provee un espacio en su disco duro para ser compartidos en la red. Su difusión es mucho mayor cuando se encuentra en línea que cuando está en un soporte físico transportable.

Publicación digital es aquella obra cuyo formato, almacenamiento y distribución está basado en medios digitales y electrónicos. Existen una gran variedad de ellas y cubre las de su versión en papel y variantes digitales: revistas, periódicos, blogs, libros, etc.

Pueden estar contenidas en distintos soportes que pueden ser leídos por medios electrónicos: USB, CD-ROM, DVD, HTML. Existen aquellas publicaciones digitales que son versiones completas de la impresa, otras complementarias (con información que no existe en su versión en papel) o bien que no tiene antecedentes en impreso. (Marquez, 2015)

2.11. CONTENIDOS ACADÉMICOS

Dado que el concepto de contenidos es muy amplio, ya que puede referirse tanto al material físico almacenado en un determinado recipiente, como a un índice de contenidos o a discursos, materia, etc.; en este artículo nos referiremos específicamente a los contenidos curriculares, o los referidos a los sistemas educativos.

Los contenidos académicos son un particular modo de existencia social del conocimiento y la escuela el espacio específico donde éste es reconstruido y definido.

En un sentido general los contenidos académicos son una selección de conocimientos de diversa naturaleza que se consideran fundamentales para el desarrollo y la socialización de los alumnos, y cuya asimilación no puede realizarse de forma plena y correcta sin una ayuda específica.

Contenidos Conceptuales: Son los contenidos enseñados y evaluados según el conocimiento que se tenga sobre una materia u objeto de estudio, teniendo en cuenta los aspectos semánticos, declarativos e interpretativos. Es decir, se trata de captar y poseer la información en datos, hechos y definiciones concretas sobre determinado tema, y por supuesto, su interpretación y su interrelación con el entorno en que se encuentra tal objeto de estudio.

Se analizan determinados hechos, cifras, y conceptos en sí, se los define desde la etimología la semántica, el significado conceptual, su papel en un determinado contexto, funciones, etc. Es el manejo de la información literalmente, o sea al saber en sí mismo.

Contenidos Procedimentales: Tales contenidos hacen enfoque en los procesos de adquisición de información. Es decir: se trata de todas las metodologías utilizadas y apreñendidas para lograr la asimilación de un determinado saber.

Aquí no se evalúa en cantidad y en cantidad lo que se sabe, y los datos e informaciones que se adquirieron, sino de qué manera fueron captados. Técnicas, destrezas y habilidades entran en juego en estos tipos de contenidos, en la utilización de herramientas e instrumentos diversos de aprendizaje, como en sistemas de organización y clasificación de la información, recopilación y procesamiento de datos, ejercicios desde el ámbito de la actividad física hasta los creativos y de ciencias exactas son materia de los contenidos procedimentales.

Son el conjunto de acciones que se realizan con un objetivo en particular. La decisión y elección de cada una de estas acciones forman parte de dichos procedimientos conformando diferentes estrategias personales o grupales con el fin

de lograr un determinado objetivo referido a la información, sea aprendizaje, comunicacional o generar flujos de datos.

Contenidos Actitudinales: Aquí se toma como referencia los valores y los comportamientos con respecto a los procesos de aprendizaje y al conocimiento en sí mismo.

2.12. METADATOS

2.12.1. Definiciones de metadatos

Los metadatos son un término que se acuñó en los años 60 para describir un conjunto de datos, pero es ahora cuando está obteniendo más importancia y cuando más se está escuchando por el mundo virtual. Su primera acepción fue la de dato sobre dato, pero a partir de 2004 fue evolucionando hasta convertirse en los que hoy conocemos: metadatos.

La etimología de este término consta de dos palabras, una griega y otra latina. Por un lado, la palabra griega “meta”, que significa después de o más allá de, y por otro lado el vocablo latino “datum”, que significa dato. Así mismo, se forma la expresión metadatos como más allá de los datos. En base a esto, 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.

El término metadatos es principalmente muy usado en el ámbito de la informática, enfocado a las empresas debido a la adquisición de una relevancia única en los últimos tiempos como consecuencia de las grandes cantidades de información que se manejan actualmente en las compañías. Por ello se emplean los metadatos como ayuda para gestionar los datos o información con que trabajan para una mayor efectividad y rendimiento. (PowerData, 2022)

Figura 2. 1 Información de lo Metadatos



Fuente (Eguaras, 2015)

2.12.2. Clasificación de metadatos

En base a todo lo relacionado anteriormente, se puede ver que los metadatos son una herramienta que proporciona la ayuda necesaria a las empresas que dominan una gran cantidad de información, organizándola para facilitar el trabajo de los usuarios y acelerando su productividad. Además, son muchos los usos para los que se emplean los metadatos, pero antes de seguir avanzando en materia debemos hacer un alto en el camino, para conocer la clasificación de los metadatos en cuanto a sus funciones. Así, estos se clasifican usando tres criterios esenciales, diferenciados por: su función, su variabilidad y su contenido.

- **Por su función:** en esta primera clasificación, se entiende que los datos que se manejen pueden pertenecer a uno de los tres tipos de funciones que tiene: lógicos, simbólicos o sub simbólicos. Detallándolos brevemente, podemos decir que los lógicos son datos que explican de qué manera los datos simbólicos pueden usarse para hacer deducciones de resultados lógicos, por lo que se caracterizan por la comprensión. Los datos simbólicos son aquellos que detallan los datos su simbólicos, por lo que agregan sentido. Y, por último, los datos sub simbólicos son lo que no contienen información alguna sobre su significado.

- **Por su variabilidad:** en este aspecto, los metadatos se pueden clasificar según la variabilidad de los mismos, en dos grupos. Por un lado, estarían los inmutables, que son los datos que no cambian independientemente de la parte del recurso que sea visible. Y, por otro lado, estarían los mutables, que son aquellos que son diferentes de los demás e incluso difieren de parte a parte.
- **Por su contenido:** esta última clasificación es la más usual. En este caso, se fraccionan los metadatos por su contenido. De este modo, se da la posibilidad de distinguir entre los metadatos que detallan el recurso en sí y los metadatos que describen el contenido de ese recurso. Sin embargo, se puede incluso subdividir estos dos grupos en más subgrupos dependiendo de la precisión con la que queramos llevar la clasificación de los datos.

2.12.3. Metadatos Dublín Core

Dublín Core (también conocido como Dublín Core Metadato Elemento Set) es un modelo de metadatos elaborado y auspiciado por la DCMI (Dublín Core meta data Iniciativa), una organización dedicada a fomentar la adopción extensa de los estándares interoperables de los metadatos y a promover el desarrollo de los vocabularios especializados de metadatos para describir recursos para permitir sistemas más inteligentes el descubrimiento del recurso. (Wikipedia, 2022)

Figura 2. 2 Metadatos Dublín Core



Fuente (Ezerze, 2020)

2.12.4. Clasificación Dublín Core

2.12.4.1. Contenido del recurso

- Title (título)
- Subject (tema)
- Description (descripción)
- Source (fuente)
- Lenguaje (lenguaje)
- Relation (relación)
- Coverage (cobertura).

2.12.4.2. Propiedad intelectual

- Creator (autor)
- Publisher (editor) y, otras colaboraciones
- Contributor (otros autores/colaboradores)
- Rights (derechos).

2.12.4.3. Instanciación del recurso

- Date (fecha)
- Type (tipo de recurso)
- Format (formato)
- Identifier (identificador)

2.13. METODOLOGÍA DEL DESARROLLO

2.13.1. Metodología UWE

El principal objetivo del enfoque UWE es proporcionar: un lenguaje de modelado específico del dominio basado en UML; una metodología dirigida por modelos; herramientas de soporte para el diseño sistemático; y herramientas de soporte para la generación semiautomática de Aplicaciones Web. La notación de UWE se define como una ligera extensión de UML, proporcionando un perfil UML para el dominio específico de la web. (MetodologiaUwe, 2015)

2.13.2. Modelos de UWE

El método UWE consiste en la construcción de seis modelos de análisis y diseño. Dicha construcción se realiza dentro del marco de un proceso de diseño iterativo e

incremental. Las actividades de modelado abarcan: el análisis de requerimientos, diseño conceptual, modelo de usuario, diseño de la navegación, de la presentación y diseño de la adaptación.

Los principales artefactos que produce el método de diseño de UWE son los siguientes:

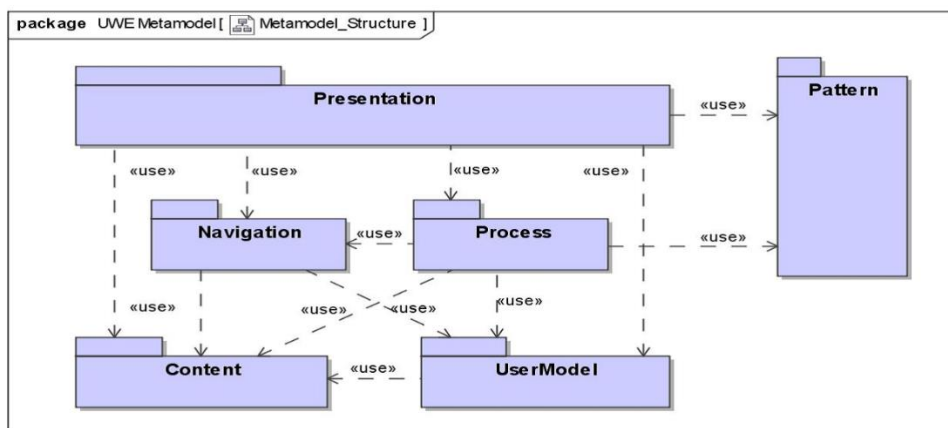
- Un Modelo de Requerimientos que captura los requerimientos del sistema.
- Un Modelo Conceptual para el contenido (modelo de contenido).
- Un Modelo de Usuario.
- Un Modelo de Navegación que comprende la estructura de la navegación.
- Un Modelo de Presentación que abarca modelos estáticos y dinámicos (modelo de estructura de la presentación, modelo del flujo de la presentación, modelo de interface abstracta de usuario, y modelo de ciclo de vida del objeto).
- Un modelo de adaptación. (MetodologiaUwe, 2015)

2.13.3. Modelos de la metodología UWE

2.13.3.1. Modelo de requerimiento

Utiliza diagramas de casos de uso de UML. Los estereotipos principales propuestos por el profile de UWE son: <<navigation>> para tareas de navegación y <<webProcess>> para otras tareas. Además, se puede extender este modelo con la realización de Diagramas de Actividades para aportar mayor comprensión acerca del sistema a desarrollar.

Figura 2. 3 Modelo de requerimiento

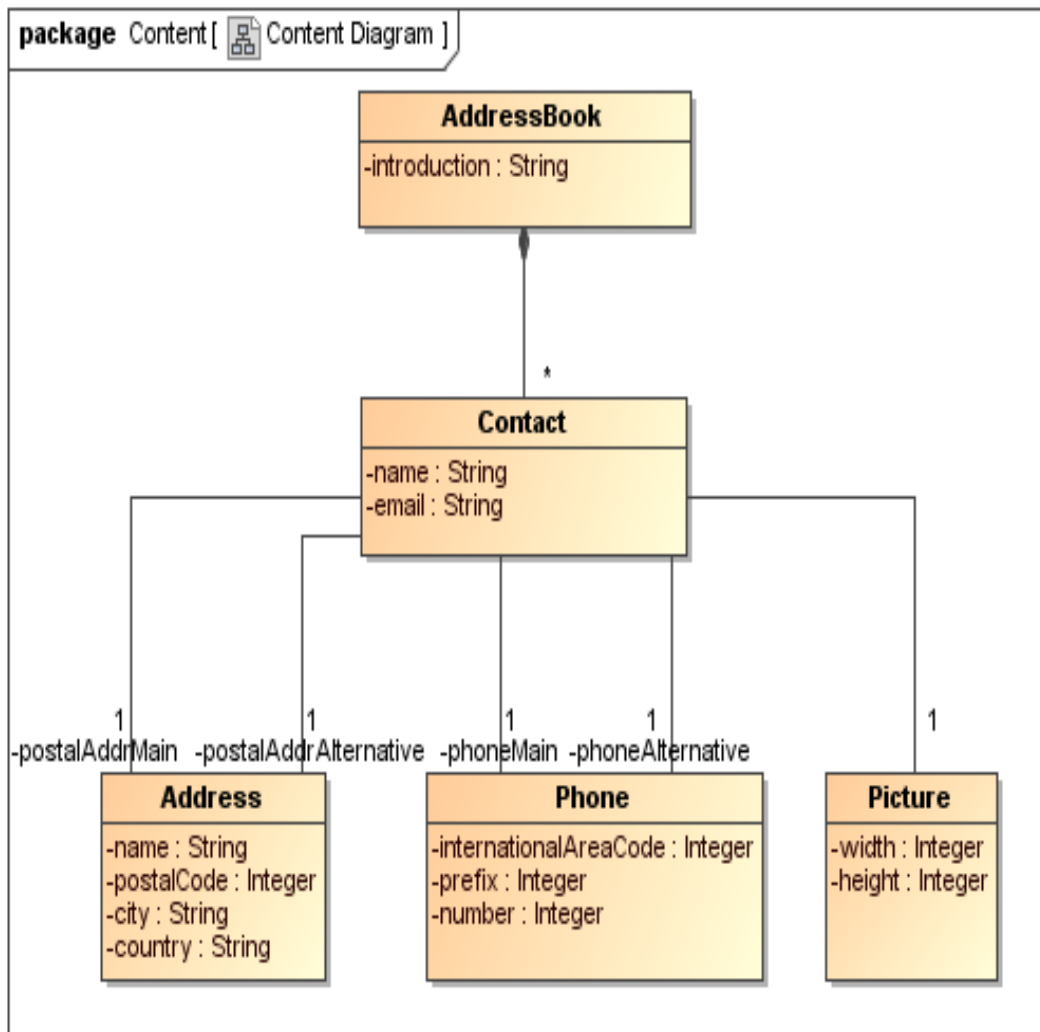


Fuente (Blogger, 2017)

2.13.3.2. Modelo de Contenido

Este es un diagrama UML normal de clases, por ello debemos pensar en las clases que son necesarias para nuestro ejemplo. Primero queremos disponer de una clase agenda ("AddressBook") conteniendo un conjunto de contactos. Cada contacto debe contener un nombre, y puede contener una dirección de correo, dos números de teléfono y dos direcciones postales. El nombre y la dirección de correo son Strings, el teléfono y la dirección postal son clases que representan más información, como se ilustra en la siguiente figura:

Figura 2. 4 Modulo de Contenido



Fuente ((MetodologiaUwe, 2016)

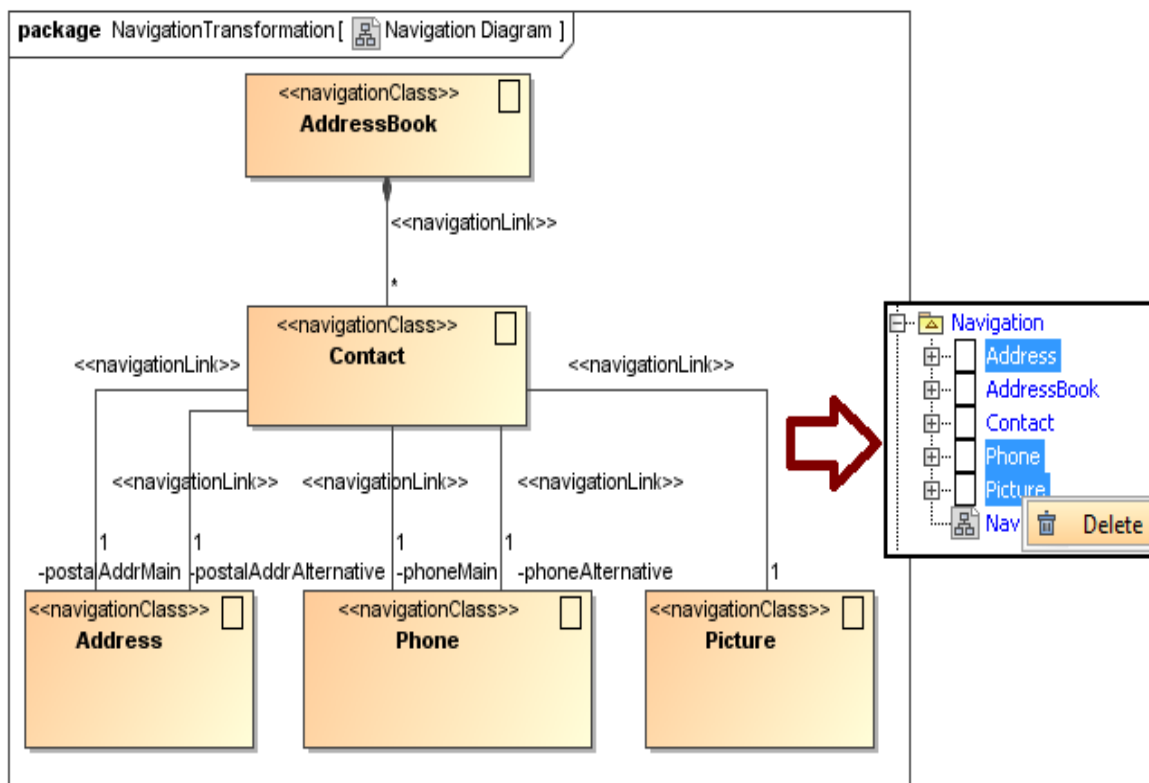
2.13.3.3. Modelo de Navegación

En un sistema para la web es útil saber cómo están enlazadas las páginas. Ello significa que necesitamos un diagrama conteniendo nodos (nodes) y enlaces (links).

¿Pero que es un nodo? Nodos son unidades de navegación y están conectados por medio de enlaces. Nodos pueden ser presentados en diferentes páginas o en una misma página.

UWE provee diferentes estereotipos, los que presentaremos mediante nuestro ejemplo. La forma más simple de obtener un Diagrama de Navegación básico es utilizando la Transformación Contenido Navegación. En este caso obtenemos para nuestro ejemplo un diagrama que contiene más nodos de los necesarios. Para los nodos y enlaces son usados los estereotipos «navigationClass» and «navigationLink» (MetodologiaUwe, 2016)

Figura 2. 5 Modelo Navegacional



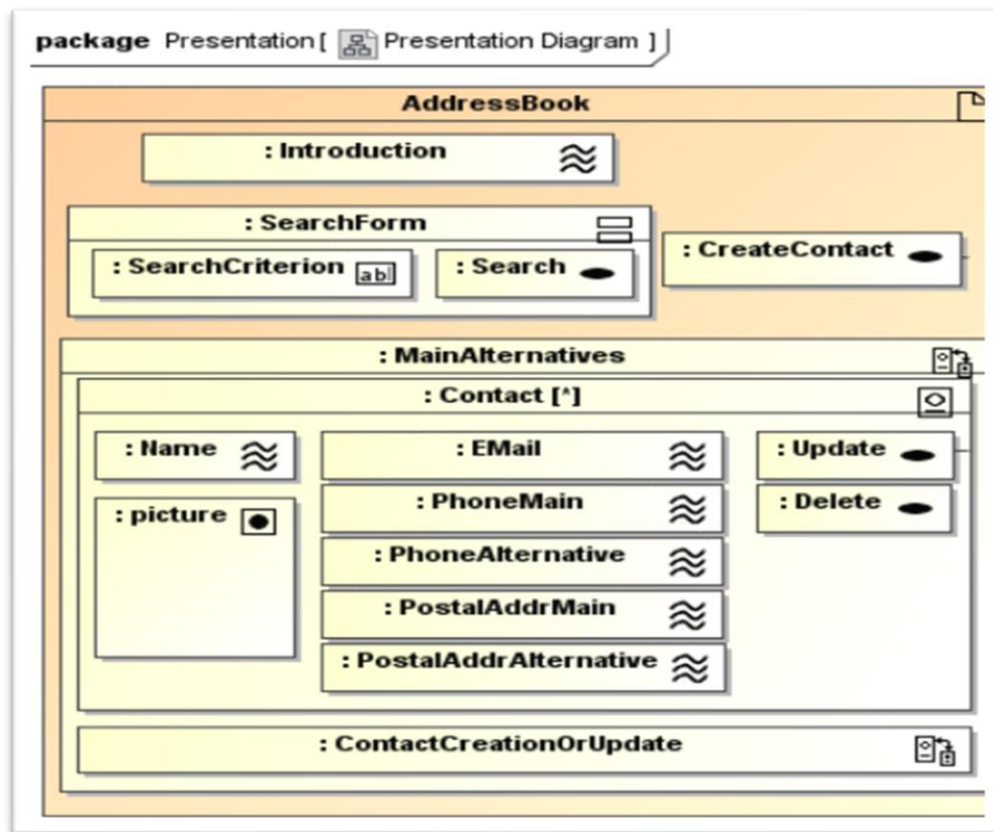
Fuente (MetodologiaUwe, 2016)

2.13.3.4. Modelo de Presentación

Representa el layout subyacente a los modelos de navegación y procesos mediante una presentación abstracta, ya que una presentación concreta requeriría la especificación de propiedades físicas adicionales. Utiliza un diagrama de clases de UML para modelar la estructura.

Los modelos de presentación para el caso de estudio tratado, donde se pretende mostrar las clases de navegación y de procesos a las que pertenece a cada página web. Se puede observar, también, cómo se relacionan los elementos de distintas páginas, como llegar hasta ellas y los mensajes de error que pueden darse durante la interacción

Figura 2. 6 Modelo de Presentación



Fuente (Salas, 2017)

2.13.3.5. Modelo de Procesos

Representa los aspectos dinámicos de la aplicación Web y especifica funcionalidad cómo transacciones y workflows de actividades. Se modela

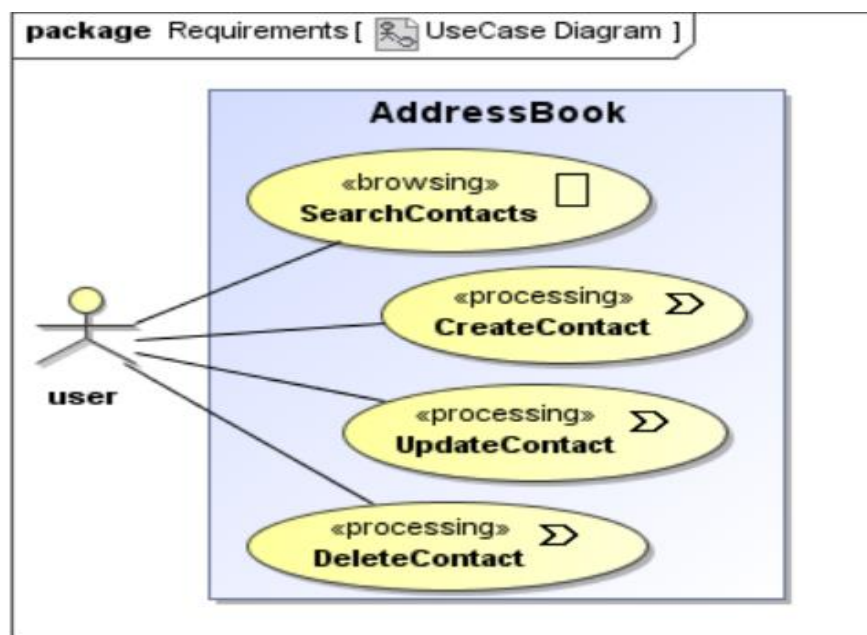
mediante un diagrama de actividades de UML, y es resultado de refinar el diagrama de actividades modelado durante la especificación de requerimientos. Muestra el flujo de la ejecución representado por nodos de actividad conectados, los nodos de control que proveen constructores de flujo de control como decisiones y sincronización y nodos de objetos que representan el flujo de datos.

El modelo de estructura de procesos en donde mediante un diagrama de clases obtenido luego de haber usado la transformación de modelos de navegación a modelos de estructura de procesos, se pretende describir las relaciones entre las distintas «ProcessClass».

2.13.3.6. Modelo de Usuario

Representa información específica del usuario y de sesión, permitiendo la personalización, mediante diagramas de clases UML. Se caracteriza por el uso de <<visitClass>> para representar sesiones. El modelo de usuario el cual implica la definición de características adaptativas de navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario. En el modelo se observan atributos y distintas operaciones que puede realizar el usuario del sistema según el rol designado al mismo. (Rota, 2016)

Figura 2. 7 Modelo de caso de uso de la ingeniería Web



Fuente (Salas, 2017)

2.14. MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE

Las Métricas de Calidad proporcionan una indicación de cómo se ajusta el software, a los requerimientos implícitos y explícitos del cliente.

El objetivo principal de la ingeniería del software es producir un producto de alta calidad. Para lograr este objetivo, los ingenieros del software deben utilizar mediciones que evalúen la calidad del análisis y los modelos de desafío, el código fuente, y los casos de prueba que se han creado al aplicar la ingeniería del software. Para lograr esta evaluación de la calidad en tiempo real, el ingeniero debe utilizar medidas técnicas que evalúan la calidad con objetividad, no con subjetividad.

Figura 2. 8 Métricas de calidad



Fuente: (Rogers, 2019)

El primer objetivo del equipo de proyecto es medir errores y defectos. Las métricas que provienen de estas medidas proporcionan una indicación de la efectividad de las actividades de control y de la garantía de calidad. (Ecured, 2019)

2.14.1. Generalidades de ISO

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es una organización no gubernamental con membresía de 161 cuerpos nacionales, ubicada en Suiza. A través de sus miembros, reúne a expertos en distintas áreas para compartir sus conocimientos y desarrollar Estándares Internacionales (conocidos como normas ISO) que apoyen la investigación y proporcionen soluciones a desafíos globales. Las normas ISO son voluntarias y están basadas en el consenso de un grupo imparcial

de expertos. Estas características son especialmente relevantes y son la razón de su popularización y credibilidad a nivel internacional.

Aunque, los principales productos de ISO son sus estándares internacionales, también publica informes técnicos, especificaciones técnicas, especificaciones disponibles públicamente, erratas técnicas, y guías.

2.14.2. ISO /IEC 25000

ISO/IEC 25000, conocida como SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation), es una familia de normas que tiene por objetivo la creación de un marco de trabajo común para evaluar la calidad del producto software.

Figura 2. 9. Clasificación iso 25000



Fuente: (ISO25000, 2019)

2.14.3. Objetivos de la ISO 25000

El objetivo de ISO 25000 es proporcionar una visión general de los contenidos de SQuaRE, modelos de referencia y definiciones comunes, así como la relación entre los documentos. La Norma ISO 25000, proporciona una guía para el uso de las series de estándares internacionales llamados requisitos y Evaluación de Calidad de Productos Software (SQuaRE). La norma establece criterios para la especificación

de requisitos de calidad de productos software, sus métricas y su evaluación, e incluye un modelo de calidad para unificar las definiciones de calidad de los clientes con los atributos en el proceso de desarrollo.

El objetivo general de la creación del estándar ISO/IEC 25000 SQuaRE (System and Software Quality Requirements and Evaluation) es organizar, enriquecer y unificar las series que cubren dos procesos principales: especificación de requisitos de calidad del software y evaluación de la calidad del software, soportada por el proceso de medición de calidad del software.

2.14.4. Características de la familia ISO/IEC 25000

Las características de calidad y sus mediciones asociadas pueden ser útiles no solamente para evaluar el producto software sino también para definir los requerimientos de calidad, El modelo de calidad del producto software está compuesto por las siguientes características. El modelo de calidad del producto software está compuesto por las siguientes características:

2.14.4.1. Funcionalidad

Engloba las funciones que resuelven las necesidades cuando se utiliza correctamente el producto y tiene las siguientes subcategorías: completitud funcional, corrección funcional y pertinencia funcional.

2.14.4.2. Rendimiento

Es la rentabilidad obtenida la cual se mide con el comportamiento en el tiempo y la utilización de recursos.

2.14.4.3. Compatibilidad

Cuando dos o más sistemas comparten el mismo software. Se debe tener presente que esta categoría se subdivide en dos características adicionales: coexistencia e interoperabilidad

2.14.4.4. Fiabilidad

Cuando un sistema satisface las necesidades de madurez, disponibilidad, es tolerante a fallos y tiene capacidad de recuperación entonces es que es fiable.

2.14.4.5. Usabilidad

Consiste en el proceso de aprendizaje y la forma de utilizarse. Se divide en las siguientes categorías: capacidad para reconocer su adecuación, capacidad de

aprendizaje y para ser usado, protección contra errores de usuario, estética de la interfaz de usuario y la accesibilidad.

2.14.4.6. Seguridad

Mantener protegidos los datos y la información para que no puedan ser descifrados por terceros. La confidencialidad, integridad, responsabilidad, autenticidad y no repudio son los elementos a tener en cuenta.

2.14.4.7. Mantenibilidad

Sé incluyen las siguientes subcategorías en caso de que el producto software tenga que ser modificado: modularidad, reusabilidad, analizabilidad, capacidad para ser modificado y también la capacidad para ser probado.

2.14.4.8. Portabilidad

La capacidad para ser instalado y reemplazado pudiendo adaptarse perfectamente a otros entornos cuando el producto se transfiere. (Ingertec, 2020)

2.15. COSTOS

2.15.1. Cocomo II

Modelo COCOMO II, modelo de estimación que se encuentra en la jerarquía de modelos de estimación de software con el nombre de COCOMO, por Constructive Cost Model (Modelo Constructivo de Coste). El modelo COCOMO original se ha convertido en uno de los modelos de estimación de coste del software más utilizados y estudiados en la industria.

Figura 2. 10 Estructura de COCOMO II



Fuente:(Ingesis, 2016)

2.15.2. Características

- Es una herramienta basada en las líneas de código la cual la hace muy poderosa para la estimación de costos y no como otros que solamente miden el esfuerzo en base al tamaño.
- Representa el más extenso modelo empírico para la estimación de software.
- Existen herramientas automáticas que estiman costos basados en COCOMO como ser: Costar, COCOMO 81.

2.15.3. Objetivos para la construcción de COCOMO II

- Desarrollar un modelo de estimación de costo y cronograma de proyectos de software que se adaptara tanto a las prácticas de desarrollo de la década del 90 como a las futuras.
- Construir una base de datos de proyectos de software que permitiera la calibración continua del modelo, y así incrementar la precisión en la estimación.
- Implementar una herramienta de software que soportara el modelo.
- Proveer un marco analítico cuantitativo y un conjunto de herramientas y técnicas que evaluaran el impacto de las mejoras tecnológicas de software sobre los costos y tiempos en las diferentes etapas del ciclo de vida de desarrollo. (Gomez, 2019)

2.15.4. Modos de desarrollo COCOMO II

- **Orgánico:** proyectos relativamente sencillos, menores de 50 KDLC líneas de código, en los cuales se tiene experiencia de proyectos similares y se encuentran en entornos estables.
- **Semi-acoplado:** proyectos intermedios en complejidad y tamaño (menores de 300 KDLC), donde la experiencia en este tipo de proyectos es variable, y las restricciones intermedias.
- **Empotrado:** proyectos bastantes complejos, en los que apenas se tiene experiencia y se engloban en un entorno de gran innovación técnica. Además, se trabaja con unos requisitos muy restrictivos y de gran volatilidad.

2.15.5. Modelos de COCOMO II

- **Modelo básico** Se basa exclusivamente en el tamaño expresado en LDC. Se

utiliza para obtener una primera aproximación rápida del esfuerzo, y hace uso de la siguiente tabla de constantes para calcular distintos aspectos de costes.

Tabla 2. 1 Constantes de Costes

Modo	a	b	c	d
Orgánico	2.40			0.38
Semilibre		1.05 2.50		0.35
	3.00	1.12	2.50	
Rígido	3.60	1.20	2.50	0.32

Fuente: (COCOMO, 2013)

Estos valores son para las fórmulas:

- Personas necesarias por mes para llevar adelante el proyecto

$$(MM) = a * (KI^b)$$

- Tiempo de desarrollo del proyecto.

$$(Tdev) = c * (MM^d)$$

- Personas necesarias para realizar el proyecto.

$$(CosteH) = MM/Tdev$$

- Costo total del proyecto

$$(CosteM = CosteH * \text{salario medio entre los programadores y analistas.})$$

Se puede observar que a medida que aumenta la complejidad del proyecto (modo), las constantes aumentan de 2.4 a 3.6, que corresponde a un incremento del esfuerzo del personal. Hay que utilizar con mucho cuidado el modelo básico puesto que se obvian muchas características del entorno

- **Modelo intermedio:** Además del tamaño del programa incluye un conjunto de medidas subjetivas llamadas conductores de costes.

Tabla 2. 2 Coeficientes de a, b,c,d de COCOMO II

Proyecto Software	a	b	c	d
Orgánico	3.2	1.05	2.5	0.38
Semi acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	2.8	1.20	2.5	0.32

Fuente: (COCOMO, 2013)

Se puede observar que los exponentes son los mismos que los del modelo básico, confirmando el papel que representa el tamaño; mientras que los coeficientes de los modos orgánico y rígido han cambiado, para mantener el equilibrio al rededor del Semilibre con respecto al efecto multiplicador de los atributos de coste.

- **Ecuaciones Nominales De Coste**

Para cada modo de desarrollo, los 15 atributos del coste intervienen como multiplicadores en el coste nominal, K_n , para producir el coste ajustado. Las ecuaciones nominales de coste para el modelo intermedio son:

Tabla 2. 3 Ecuaciones de Coste

Modo orgánico	$K_n = 3.2 S_k 1.05$
Modo semiencajado	$K_n = 3.0 S_k 1.12$
Modo empotrado	$K_n = 2.8 S_k 1.20$

Fuente: (COCOMO, 2013)

- **Modelo avanzado:** Incluye todo lo del modelo intermedio además del impacto de cada conductor de coste en las distintas fases de desarrollo.

Para el caso el modelo intermedio se usa las fórmulas siguientes:

- **E = Esfuerzo = a KLDC e* FAE** (persona x mes)
- **T = Tiempo de duración del desarrollo = c Esfuerzo d** (meses)
- **P= Personal = E/T** (personas)

Dónde:

- **KDLC:** es Cantidad de líneas de código, en miles
- **a,e,c,d :** Son constantes con valores definidos, según cada submodelo.

- **FAE:** Multiplicador que depende de 15 atributos, que se obtiene de la tabla de valores
- **T:** Tiempo requerido por el proyecto, en meses
- **P:** Número de personas requerido por el proyecto.

Las tablas mencionadas Se muestran en la parte de cálculo de costos. (Basilio, 2016)

2.16. PRUEBAS DEL SOFTWARE

Las pruebas de software (Software Testing) comprenden el conjunto de actividades que se realizan para identificar posibles fallos de funcionamiento, configuración o usabilidad de un programa o aplicación, por medio de pruebas sobre el comportamiento del mismo.

Los sistemas informáticos, programas y aplicaciones han crecido a niveles inimaginables en complejidad e interoperabilidad, con lo cual también se han incrementado las posibilidades de defectos (bugs), a simple vista insignificantes, pero que pudieran adquirir proporciones catastróficas. (Blogger, 2018)

2.16.1. Objetivos

- Probar si el software hace lo que no debe, es decir, si provoca efectos secundarios adversos.
- Descubrir un error que aún no ha sido descubierto.
- Encontrar el mayor número de errores con la menor cantidad de tiempo y esfuerzo posibles.
- Mostrar hasta qué punto las funciones del software operan de acuerdo con las especificaciones y requisitos del cliente

2.16.2. Características

- Alta probabilidad de encontrar un error.
- El ingeniero de software debe tener un alto nivel de entendimiento de la aplicación a construir para poder diseñar casos de prueba que encuentren el mayor número de defectos.
- No debe ser redundante.
- Uno de los objetivos de las pruebas es encontrar el mayor número de errores con la menor cantidad de tiempo y esfuerzo posibles, por lo cual no se deben

diseñar casos de prueba que tengan el mismo propósito que otros, sino que se debe tratar de diseñar el menor número de casos de prueba que permitan probar adecuadamente el software y optimizar los recursos.

- Una buena prueba no debería ser ni demasiado sencilla ni demasiado compleja. (Testing Annotation, 2019)

2.16.3. Tipos de Pruebas de Software

Las pruebas en conjunto tienen como objetivo general verificar y validar un software, independientemente de las características y el entorno donde se desarrollen, además de los recursos y los factores vinculados al proceso de desarrollo.

2.16.3.1. Funcionalidad

- **Función:** Pruebas fijando su atención en la validación de las funciones, métodos, servicios, caso de uso.
- **Seguridad:** Asegurar que los datos o el sistema solamente es accedido por los actores deseados.
- **Volumen:** Enfocada en verificando las habilidades de los programas para manejar grandes cantidades de datos, tanto como entrada, salida o residente en la BD.

2.16.3.2. Usabilidad

Prueba enfocada a factores humanos, estéticos, consistencia en la interfaz de usuario, ayuda sensitiva al contexto y en línea, asistente documentación de usuarios y materiales de entrenamiento.

2.16.3.3. Fiabilidad

- **Integridad:** Enfocada a la valoración exhaustiva de la robustez (resistencia a fallos).
- **Estructura:** Enfocada a la valoración a la adherencia a su diseño y formación. Este tipo de prueba es hecho a las aplicaciones Web asegurando que todos los enlaces están conectados, el contenido deseado es mostrado y no hay contenido huérfano.
- **Stress:** Enfocada a evaluar cómo el sistema responde bajo condiciones anormales. (extrema sobrecarga, insuficiente memoria, servicios y hardware no

disponible, recursos compartidos no disponible).

2.16.3.4. Rendimiento

- **Benchmarking:** Es un tipo de prueba que compara el rendimiento de un elemento nuevo o desconocido a uno de carga de trabajo de referencia conocido.
- **Contención:** Enfocada a la validación de las habilidades del elemento a probar para manejar aceptablemente la demanda de múltiples actores sobre un mismo recurso (registro de recursos, memoria).
- **Carga:** Usada para validar y valorar la aceptabilidad de los límites operacionales de un sistema bajo carga de trabajo variable, mientras el sistema bajo prueba permanece constante. La variación en carga es simular la carga de trabajo promedio y con picos que ocurre dentro de tolerancias operacionales normales.

2.16.3.5. Soportabilidad

- **Configuración:** Enfocada a asegurar que funciona en diferentes configuraciones de hardware y software. Esta prueba es implementada también como prueba de rendimiento del sistema.
- **Instalación:** Enfocada a asegurar la instalación en diferentes configuraciones de hardware y software bajo diferentes condiciones (insuficiente espacio en disco, etc.). (Ecured, 2019)

2.16.4. Técnicas de prueba

Para conseguir el objetivo de que el producto tenga la calidad deseada vamos a ver diferentes técnicas de prueba que se pueden aplicar a la hora de realizar las pruebas. Estas técnicas tienen el objetivo de identificar condiciones de la prueba, casos de prueba y datos de la prueba.

Estudiaremos tres tipos de técnicas de prueba:

- Técnicas estáticas.
- Técnicas dinámicas.
- Técnicas basadas en la experiencia.

Como se verá más adelante, las pruebas dinámicas detectan los fallos, mientras que las pruebas estáticas detectan sus causas, los defectos.

2.16.5. Técnicas estáticas

Este tipo de técnicas son aquellas que no ejecutan la aplicación. Se llevan a cabo a nivel de especificaciones. No ejecutan código, pero si realizarán un análisis estático del código. Se realizarán revisiones de todos los documentos del proyecto como pueden ser las especificaciones de diseño, de requisitos, los casos de prueba, etc.

2.16.5.1. Análisis estático

El análisis estático tiene como objetivo detectar defectos en el código fuente del software y en los modelos de software, y se realizará sin ejecutar dicho software. Para llevar a cabo estas pruebas se utilizan herramientas que analizan el código del programa y las salidas generadas. Estas pruebas ayudan a la detección temprana de defectos, ya sean aspectos sospechosos del código o del diseño. Permiten identificar defectos que no se encuentran fácilmente mediante las técnicas dinámicas.

2.16.6. Técnicas dinámicas

Este tipo de técnicas son las realizadas ejecutando la aplicación y son las utilizadas para el diseño de los casos de prueba. La mayoría del software puede probarse de dos maneras diferentes. Conociendo el funcionamiento interno, podemos probar que todos los módulos encajan unos con otros, es decir, desde una visión interna. Estas pruebas son las pruebas de caja blanca.

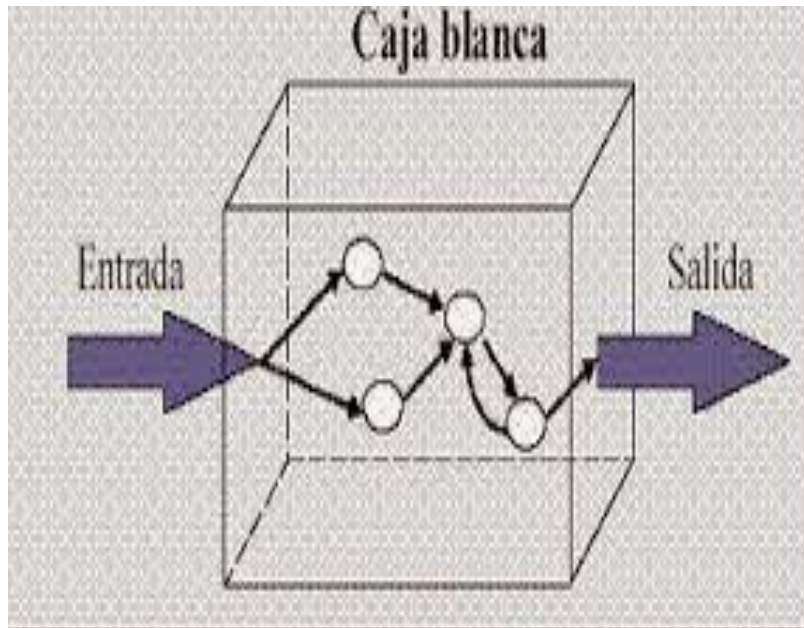
Al conocer las funciones específicas del producto se pueden llevar a cabo pruebas que demuestren que estas funciones son operativas y la búsqueda de errores en dichas funciones. Estas pruebas se realizan desde una visión externa, mediante las pruebas de caja negra.

Estas dos técnicas nos ayudarán a definir los casos de prueba para tener la mayor probabilidad de encontrar errores ahorrando esfuerzo y tiempo.

2.16.7. Técnica de caja blanca

La técnica de caja blanca, a veces definida como prueba de “caja de cristal” o “caja transparente”, es una técnica de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control para obtener los casos de prueba.

Figura 2. 11 Esquema de caja blanca



Fuente (Archivos del Blog, 2015)

Dentro de esta estructura de control podemos encontrar la estructura de un componente de software como puede ser sentencias de decisiones, caminos distintos del código, la estructura de una página web, etc.

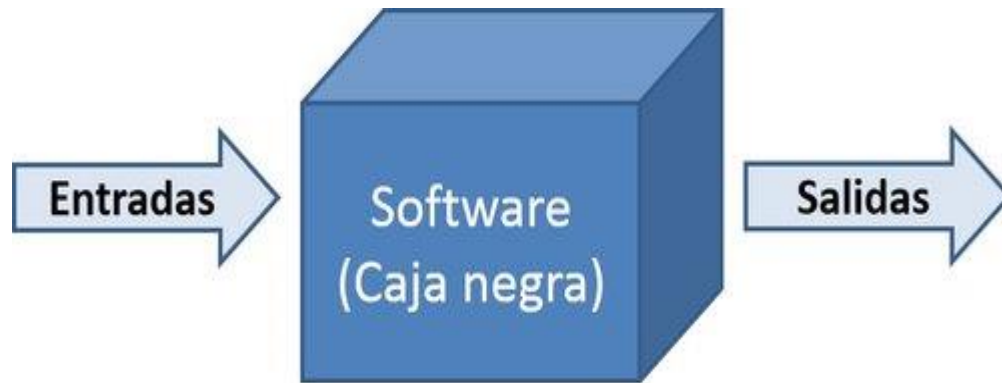
Los métodos de prueba de caja blanca aportan los siguientes puntos:

- Garantizan que todas las rutas del código se revisan al menos una vez.
- Revisan las condiciones lógicas.
- Revisan estructuras de datos. (Peno, 2015)

2.16.8. Técnica de caja negra

Las técnicas de diseño de caja negra, también llamadas pruebas de comportamiento, son las que utilizan el análisis de la especificación, tanto funcional como no funcional, sin tener en cuenta la estructura interna del programa para diseñar los casos de prueba y, a diferencia de las pruebas de caja blanca, estas pruebas se suelen realizar durante las últimas etapas de la prueba.

Figura 2. 12 Esquema de caja negra



Fuente (Informatica, 2016)

Con los métodos de caja negra se intenta encontrar los errores:

- Funciones incorrectas o faltantes.
- Errores de inicialización y terminación.
- Errores de interfaz.
- Errores en las estructuras. (Peno, 2015)

2.16.9. Pruebas de estrés (stress)

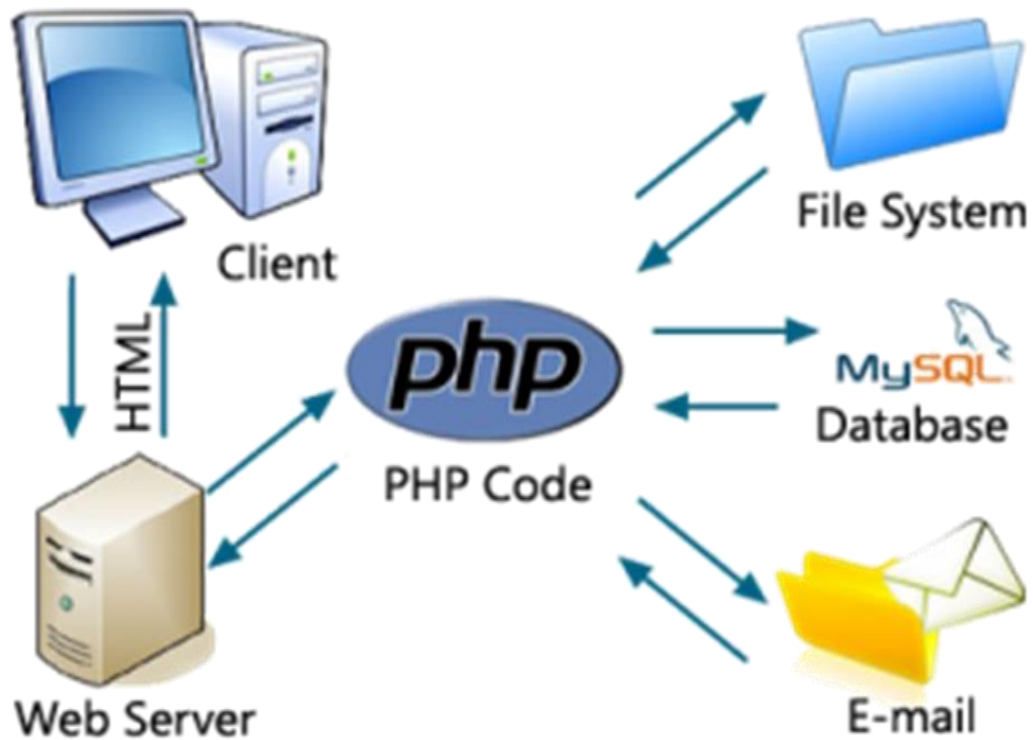
Una prueba de estrés (stress) consiste en probar los límites que un sistema puede soportar. En este tipo de pruebas se suele enviar más peticiones de las que el software podría atender normalmente para saber el comportamiento de la aplicación. (Sanz, 2019)

2.17. HERAMIENTAS

2.17.1. Lenguaje de programación PHP

PHP es un lenguaje de programación creado en el año 1995 de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos.

Figura 2. 13 Herramienta logo PHP



Fuente (PHP, 2019)

El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

PHP se considera uno de los lenguajes más flexibles, potentes y de alto rendimiento conocidos hasta el día de hoy, lo que ha atraído el interés de múltiples sitios con gran demanda de tráfico, como Facebook, para optar por el mismo como tecnología de servidor.

Con las primeras 2 versiones de PHP, PHP 3 y PHP 4, se había conseguido una plataforma potente y estable para la programación de páginas del lado del servidor. Estas versiones han servido de mucha ayuda para la comunidad de desarrolladores,

haciendo posible que PHP sea el lenguaje más utilizado en la web para la realización de páginas avanzadas.

Sin embargo, todavía existían puntos negros en el desarrollo PHP que se han tratado de solucionar con la versión 5, aspectos que se echaron en falta en la versión 4, casi desde el día de su lanzamiento. Nos referimos principalmente a la programación orientada a objetos (POO) que, a pesar de que estaba soportada a partir de PHP 3, sólo implementaba una parte muy pequeña de las características de este tipo de programación.

La orientación a objetos es una manera de programar que trata de modelar los procesos de programación de una manera cercana a la realidad: tratando a cada componente de un programa como un objeto con sus características y funcionalidades.

El principal objetivo de PHP 7 ha sido mejorar los mecanismos de POO para solucionar las carencias de las anteriores versiones. Un paso necesario para conseguir que PHP sea un lenguaje apto para todo tipo de aplicaciones y entornos, incluso los más exigentes. (TutorialPHP, 2019)

2.17.2. Framework Laravel

Laravel es un popular framework de PHP. Permite el desarrollo de aplicaciones web totalmente personalizadas de elevada calidad.

Laravel es un framework PHP. Es uno de los frameworks más utilizados y de mayor comunidad en el mundo de Internet. Como framework resulta bastante moderno y ofrece muchas utilidades potentes a los desarrolladores, que permiten agilizar el desarrollo de las aplicaciones web. Laravel pone énfasis en la calidad del código, la facilidad de mantenimiento y escalabilidad, lo que permite realizar proyectos desde pequeños a grandes o muy grandes. Además, permite y facilita el trabajo en equipo y promueve las mejores prácticas.

Figura 2. 14 Herramienta Laravel



Fuente (Cruz, 2021)

2.17.3. Características de Laravel

El framework Laravel trabaja con una arquitectura de carpetas avanzada, de modo que promueve la separación de los archivos con un orden correcto y definido, que guiará a todos los integrantes del equipo de trabajo y será un estándar a lo largo de los distintos proyectos. Por supuesto, dispone también de una arquitectura de clases también muy adecuada, que promueve la separación del código por responsabilidades. Su estilo arquitectónico es MVC.

Contiene además un amplio conjunto de características, que sirven para realizar la mayoría de las aplicaciones web. Entre ellas podemos encontrar:

- Un sistema de rutas, mediante las cuales es fácil crear y mantener todo tipo de URLs amistosas a usuarios y buscadores, rutas de API, etc.
- Un sistema de abstracción de base de datos, con un ORM potente pero sencillo de manejar, mediante el que podemos tratar los datos de la base de datos como si fueran simples objetos.
- Un sistema para creación de colas de trabajo, de modo que es posible enviar tareas para ejecución en background y aumentar el rendimiento de las aplicaciones.
- Varias configuraciones para envío de email, con proveedores diversos

- Un sistema de notificaciones a usuarios, mediante email, base de datos y otros canales
- Una abstracción del sistema de archivos, mediante el cual podemos escribir datos en proveedores cloud, y por supuesto en el disco del servidor, con el mismo código.
- Gestión de sesiones
- Sistema de autenticación, con todo lo necesario como recordatorios de clave, confirmación de cuentas, recordar un usuario logueado, etc.
- La posibilidad de acceder a datos en real time y recibir notificaciones cuando éstos se alteran en la base de datos

2.17.4. Gestor de base de datos MARIADB

Es un sistema de gestión de bases de datos. Se deriva de MySQL, una de las bases de datos más importantes que ha existido en el mercado, utilizada para manejar grandes cantidades de información.

Para que se tenga una idea de la enorme capacidad para mover grandes cantidades de información, MySQL ha sido la base de datos utilizada por proyectos de internet de la índole de Facebook, Twitter y Wikipedia.

La simplicidad de la sintaxis permite crear bases de datos simples o complejos con mucha facilidad; es compatible con múltiples plataformas informáticas y está provista de una infinidad de aplicaciones que permiten acceder rápidamente a las sentencias de la gestión de base de datos.

Además, permite a los desarrolladores y diseñadores realizar cambios en los sitios web con sólo cambiar un archivo, (sin necesidad de modificar todo el código web) para que se ejecuten en toda la estructura de datos que se comparte en la red. (Incosa, 2021)

2.17.5. MYSQL

En programación es prácticamente inevitable trabajar con algún tipo de sistema de gestión de bases de datos. Cualquier programa que imaginemos tarde o temprano necesitará almacenar datos en algún lugar, como mínimo para poder almacenar la lista de usuarios autorizados, sus permisos y propiedades. MySQL es el sistema de

gestión de bases de datos relacional más extendido en la actualidad al estar basada en código abierto. Desarrollado originalmente por MySQL AB, fue adquirida por Sun Microsystems en 2008 y esta su vez comprada por Oracle Corporativos en 2010, la cual ya era dueña de un motor propio InnoDB para MySQL.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos que cuenta con una doble licencia. Por una parte, es de código abierto, pero por otra, cuenta con una versión comercial gestionada por la compañía Oracle.

Las versiones Enterprise, diseñadas para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos, incluyen productos o servicios adicionales tales como herramientas de monitorización y asistencia técnica oficial.

Figura 2. 15 Herramienta MySQL



Fuente: (MySql, 2022)

2.17.6. Características de MySQL

MySQL presenta algunas ventajas que lo hacen muy interesante para los desarrolladores. La más evidente es que trabaja con bases de datos relacionales, es decir, utiliza tablas múltiples que se interconectan entre sí para almacenar la información y organizarla correctamente.

Al ser basada en código abierto es fácilmente accesible y la inmensa mayoría de programadores que trabajan en desarrollo web han pasado usar MySQL en alguno de sus proyectos porque al estar ampliamente extendido cuenta además con una

ingente comunidad que ofrece soporte a otros usuarios. Pero estas no son las únicas características como veremos a continuación:

- **Arquitectura Cliente y Servidor:** MySQL basa su funcionamiento en un modelo cliente y servidor. Es decir, clientes y servidores se comunican entre sí de manera diferenciada para un mejor rendimiento. Cada cliente puede hacer consultas a través del sistema de registro para obtener datos, modificarlos, guardar estos cambios o establecer nuevas tablas de registros, por ejemplo.
- **Compatibilidad con SQL:** SQL es un lenguaje generalizado dentro de la industria. Al ser un estándar MySQL ofrece plena compatibilidad por lo que si has trabajado en otro motor de bases de datos no tendrás problemas en migrar a MySQL.
- **Vistas:** Desde la versión 5.0 de MySQL se ofrece compatibilidad para poder configurar vistas personalizadas del mismo modo que podemos hacerlo en otras bases de datos SQL. En bases de datos de gran tamaño las vistas se hacen un recurso imprescindible.
- **Procedimientos Almacenados.** MySQL posee la característica de no procesar las tablas directamente, sino que a través de procedimientos almacenados es posible incrementar la eficacia de nuestra implementación.
- **Desencadenantes.** MySQL permite además poder automatizar ciertas tareas dentro de nuestra base de datos. En el momento que se produce un evento otro es lanzado para actualizar registros o optimizar su funcionalidad.
- **Transacciones.** Una transacción representa la actuación de diversas operaciones en la base de datos como un dispositivo. El sistema de base de registros avala que todos los procedimientos se establezcan correctamente o ninguna de ellas. En caso por ejemplo de una falla de energía, cuando el monitor falla u ocurre algún otro inconveniente, el sistema opta por preservar la integridad de la base de datos resguardando la información. (Robledano, 2019)

2.17.7. Bootstrap

Bootstrap es un framework CSS utilizado en aplicaciones front-end — es decir, en la pantalla de interfaz con el usuario— para desarrollar aplicaciones que se adaptan a cualquier dispositivo.

En WordPress, por ejemplo, puede instalarse como tema o usarse para el desarrollo de plugin o, incluso, dentro de ellos para estilizar sus funciones. El propósito del framework es ofrecerle al usuario una experiencia más agradable cuando navega en un sitio. Por esta razón, tiene varios recursos para configurar los estilos de los elementos de la página de una manera simple y eficiente, además de facilitar la construcción de páginas que, al mismo tiempo, están adaptadas para la web y para dispositivos móviles.

Lo anterior demuestra por qué es importante conocer una estructura potencial de este tipo. Con eso en mente, elaboramos esta guía completa para principiantes. El framework combina CSS y JavaScript para estilizar los elementos de una página HTML. Permite mucho más que, simplemente, cambiar el color de los botones y los enlaces

Esta es una herramienta que proporciona interactividad en la página, por lo que ofrece una serie de componentes que facilitan la comunicación con el usuario, como menús de navegación, controles de página, barras de progreso y más. Además de todas las características que ofrece el framework, su principal objetivo es permitir la construcción de sitios web responsive para dispositivos móviles. Esto significa que las páginas están diseñadas para funcionar en desktop, Tablet y smartphones, de una manera muy simple y organizada. (Rockcontent, 2020)

Figura 2. 16 Herramienta Bootstrap



Fuente (Lozada, 2020)

2.17.8. Tailwind CSS

Es un framework CSS que da prioridad a la utilidad sobre el propio estilo, pero además a diferencia de otros frameworks CSS como Bootstrap o Bulma, Tailwind no provee una serie de componentes predefinidos. En su lugar, este framework opera en un nivel inferior y te proporciona un conjunto de clases de ayuda para estructura y estilado, de forma que, usando dichas clases, puedas crear rápidamente diseños personalizados con facilidad.

2.17.9. Características

Debido a la diferencia de conceptos básicos en relación a otros sistemas de diseño tradicionales como Bootstrap, es importante conocer la filosofía a partir de la que se creó Tailwind, así como su funcionamiento básico.

2.17.9.1. Clases de Utilidad

El concepto utility-first (en español, utilidad primero) hace referencia a la principal característica diferenciadora de Tailwind.⁴ En lugar de crear clases alrededor de componentes (botón, panel, menú, cuadro de texto...), las clases se crean alrededor de cualidades (color amarillo, fuente negrita, texto muy grande, centrar elemento...). A cada una de estas clases se les llama clases de utilidad. Existen numerosas clases de utilidad, y es posible controlar una gran cantidad de propiedades CSS: colores, borde, tipo de visualización (display), tamaño y tipo de letra, disposición, sombra y sus distintas variaciones.

Figura 2. 17 Herramienta Tailwind CSS



Fuente (ATSistemas, 2021)

2.17.10. JQuery

JQuery a una librería o biblioteca de JavaScript que facilita la programación en este lenguaje, al ofrecer una serie de funciones y métodos con los cuales los usuarios pueden producir páginas web o sitios web más rápido y fácil.

JavaScript tiene un pequeño secreto vergonzoso: escribirlo puede ser difícil. Si bien es más simple que muchos otros lenguajes de programación, JavaScript sigue siendo un lenguaje de programación. Y muchas personas, incluidos los diseñadores web, encuentran difícil programarlo.

Para complicar aún más las cosas, los diferentes navegadores web entienden JavaScript de manera diferente, por lo que un programa que funciona en, digamos, Chrome puede no responder por completo en Internet Explorer 9. Esta situación común puede costar muchas horas de prueba en diferentes máquinas y diferentes navegadores para asegurarse de que un programa funcione correctamente para toda la audiencia de su sitio.

JQuery es una librería de JavaScript destinada a hacer la programación JavaScript más fácil y divertida. Una librería de JavaScript es un complejo conjunto de código JavaScript que simplifica las tareas difíciles y resuelve los problemas de compatibilidad en navegadores. En otras palabras, JQuery resuelve los dos mayores problemas de JavaScript: complejidad y la naturaleza meticulosa de los diferentes navegadores web.

JQuery es el arma secreta de un diseñador web en la batalla de la programación JavaScript. Con jQuery, puede realizar tareas en una sola línea de código que podrían requerir cientos de líneas de programación y muchas horas de pruebas en el navegador para lograrlo con su propio código JavaScript. (Porto & Gardey, 2019)

a) Características de JQuery

A continuación, se presentan las principales características de JQuery:

- Es un software libre, por lo que puede ser empleado por cualquier usuario de manera gratuita.
- Su librería permite actualizaciones constantes y rápidas.
- Posee un código abierto y compatible con diferentes navegadores.
- Es fácil de usar, por lo que permite ahorrar tiempo y esfuerzo.

- Su desempeño se integra muy bien con AJAX, una técnica de desarrollo web.
- Permite realizar animaciones, efectos y personalizaciones.
- Es compatible con diferentes buscadores como Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox, IE, Safari, Android e IOS, cuyas páginas web se deben programar en formas diferentes. (Parada, 2019)

Figura 2. 18 Herramienta JQuery



Fuente: (Parada, 2019)

2.17.11. Servidor Web Apache

Apache es un servidor web de código abierto, multiplataforma y gratuito. Este web server es uno de los más utilizados en el mundo, actualmente el 43% de los sitios webs funcionan con él. Este servidor web desarrollado por Apache Software Fundación lleva en funcionamiento desde 1995.

Los servidores Apache podemos encontrarlos en la mayoría de hosting a nivel mundial, funcionando sin problema con paneles como Panel, Plesk, VestaCP, etc. Una de las principales características de Apache es el uso del archivo .htaccess, muy utilizado entre todos los usuarios web.

2.17.11.1. Funcionamiento de un servidor Apache

La función esencial del servidor Apache es servir las webs alojadas en el servidor a los diversos navegadores como Chrome, Firefox, Safari, Apache consigue que la comunicación entre el servidor web y el cliente web (usuario que solicita la información) sea fluida y constante.

Haciendo que cuando un usuario haga una petición HTTP a través de navegador para entrar a una web o URL específica, Apache devuelva la

información solicitada a través del protocolo HTTP. En Apache podemos aplicar una alta personalización a través de su sistema modular, de forma que podemos activar o desactivar diversas funcionalidades a través de los módulos de Apache.

Estos módulos de Apache hay que usarlos con cautela ya que pueden afectar a la seguridad y funcionalidades del servidor web. (webempresa, 2022)

a) Ventajas

- Modular.
- Código abierto.
- Multiplataforma.
- Extensible.
- Popular (fácil conseguir ayuda/suporte).

b) Desventajas

- Formatos de configuración no estándar.
- No cuenta con una buena administración.
- Falta de integración.

Figura 2. 19 Servidor Apache



Fuente: (Bustos, 2021)

2.17.12. MagicDraw

MagicDraw, herramienta CASE desarrollada por No Magic. Es compatible con el estándar UML 2.3, desarrollo de código para diversos lenguajes de programación (Java, C++ y C#, entre otros) así como para modelar datos. Cuenta con capacidad para trabajar en equipo y es compatible con varios entornos de desarrollo (IDEs)

Un práctico editor UML. Una interfaz gráfica de usuario amigable y personalizable le permite expresar sus ideas en UML de la forma más rápida y directa posible. Toda

la notación UML 2 y la semántica son compatibles.

Una poderosa herramienta de ingeniería de código. Puede construir un modelo UML, generar código fuente a partir de él, escribir más código a mano o en su IDE favorito, luego revertir el código, hacer algunos cambios en el MagicDraw, y fusionar su modelo con el código de nuevo. No se pierde ningún detalle, no importa el camino (hacia adelante o hacia atrás) que usted vaya. Soporte para Java, C#, C++, CORBA IDL, DDL.

Una facilidad de informes del modelo UML. Basado en los archivos XSL, puede generar informes HTML personalizados para cada elemento del modelo. MagicDraw le permite seleccionar qué partes del modelo incluir y cómo debe ser el informe.

Una herramienta de análisis de modelos OO. MagicDraw genera diagramas de dependencia de paquetes, recupera y muestra árboles de herencia, o rastrea cualquier otro tipo de relación como un parámetro de método o un valor de retorno, tales como dependencias, asociaciones, realizaciones y uso de clases.

Un generador de modelos OO personalizado. Conjunto predefinido de patrones de diseño incluyendo Golf, Java, patrón de diseño JUnit. Todos los patrones pueden ser extendidos y nuevos patrones pueden ser creados usando Java o Python.

Herramienta de modelado en equipo. Más de un desarrollador puede trabajar con el mismo modelo OO. El modelo UML se almacena en el repositorio de Teamwork Server. Cada desarrollador puede bloquear una parte del modelo y trabajar en esa parte individualmente. Más tarde, los cambios pueden confirmarse en el servidor y compartirse con el equipo. El servidor funciona como un sistema de control de versiones de código fuente.

Herramienta de modelado de bases de datos. Puede diseñar el esquema de la base de datos en un diagrama de clases UML, y luego generar su código DDL. Si desea analizar la estructura de la base de datos existente, puede realizar ingeniería inversa a través del puente JDBC. (Elsoft, 2021)

a) Características de MagicDraw

- Compatible con los siguientes IDEs:
 - ✓ Sun Java Studio 8.
 - ✓ Borland CaliberRM 6.0, 6.5 herramienta de requisitos.

- ✓ Oracle Workshop 8.1.2.
 - ✓ E2E Bridge 4.0
 - ✓ IntelliJ IDEA 4.X or later.
 - ✓ NetBeans 6.X or later.
 - ✓ Eclipse 3.1 o superior (versión Java)
 - ✓ IBM Rational Application Developer
 - ✓ Borland JBuilder 8.0, 9.0, X, 2005, 2006, 2007
 - ✓ Built-in CVS interfaz para almacenar archivos de proyectos.
- Integración con herramientas MDA: Computare' OptimalJ, AndroMDA, Interactive Objects' ArcStyler, openArchitectureWare, E2E Bridge, y Mia-Software Tools.
 - Diseñada para los analistas del negocio, los analistas del software, los programadores, los ingenieros del QA, y los escritores de la documentación.
 - Facilita el análisis y el diseño de los sistemas (OO) y de las bases de datos orientados objeto.

b) Ventajas de uso de MagicDraw

- Interfaz elegante e intuitiva, la mayor parte de las opciones accesibles con un solo clic.
- Ayudas en el diseño con auto completación y corrección automática en tiempo real.
- Permite visualizar el proyecto de diferentes formas.
- Posible derivación de modelos UML a través de códigos fuentes escritos anteriormente.
- Facilidad y rapidez para el cambio del dominio del modelado.
- Generador automático de informes.
- Desarrollo colaborativo directamente con la herramienta a través del Team Work Server (Software que permite trabajar a más de un desarrollador sobre el mismo proyecto en un mismo instante, el modelo está almacenado en un equipo servidor y los desarrolladores).
- Disponible para un gran número de plataformas y sistemas operativos. (EcuRed, s.f.)

Figura 2. 20 Herramienta MagicDraw



Fuente: (Magicdraw, 2021)

**SISTEMA WEB DE ALMACENAMIENTO Y PUBLICACIÓN
DIGITAL DE CONTENIDOS ACADÉMICOS
CASO: UPEA (MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA)**

CAPÍTULO III

*MARCO
APLICATIVO*

3. MARCO APLICATIVO

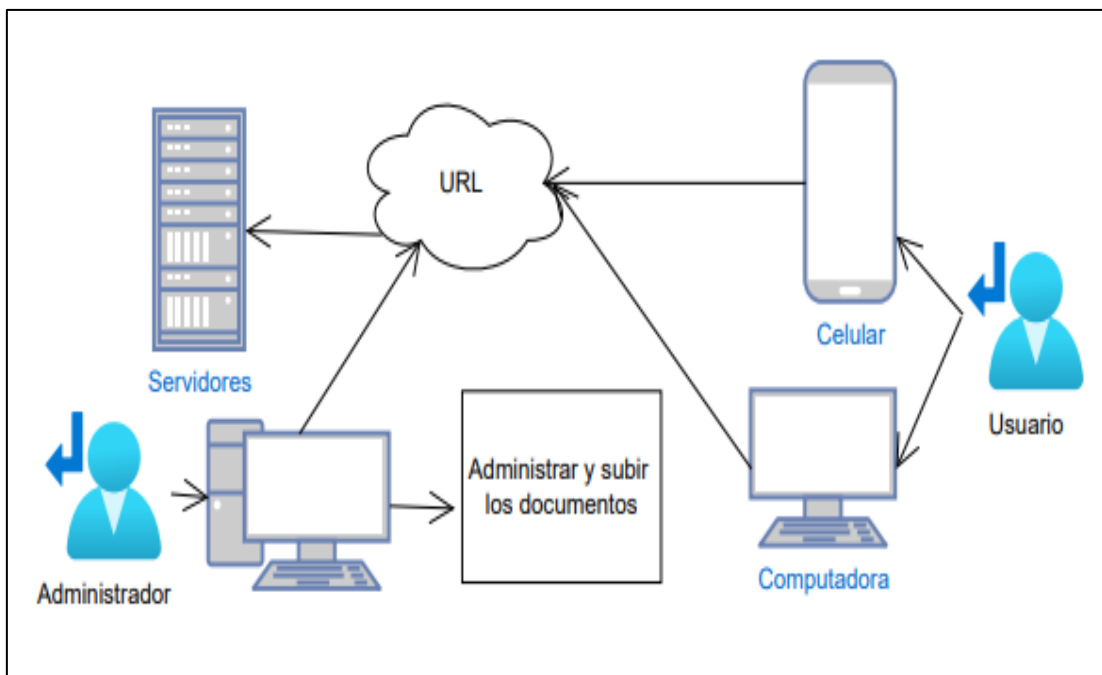
3.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se aplicará la ingeniería de requerimientos, se realizará el análisis y diseño siguiendo la metodología UWE (UML Base Web Engineering – Ingeniería Web Basado en UML). Con las diferentes fases correspondientes a la conceptualización análisis y diseño, que nos presentan los diversos esquemas en un proceso iterativo e incremental dando apoyo al modelado de la aplicación.

3.2. ESQUEMA DEL SISTEMA

En la Figura 3.1 podemos apreciar el esquema y el funcionamiento del sistema, el cual inicia cuando usuario ingresa a internet y va a buscar información académica digital registrados, una vez encontradas se procede a descargar el código fuente dentro de nuestro sistema y de este modo tener un registro de toda las descargas, luego procedemos con el web, una vez obtenida la información se procede a publicarla para que los usuarios puedan informarse y acceder todo los documentos y de esta manera informarse.

Figura 3. 1. Estructura del Sistema



Fuente: (Elaboración Propia)

3.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

3.3.1. Análisis de situación actual

La necesidad de mantenerse informados es muy importante, el saber los tipos de trabajos que se realizaron en la carrera y como medio de información esta todos los trabajos realizados por los estudiantes, con una información centralizada y tener el acceso es muy importante.

3.3.2. Ingeniería de requerimientos

La ingeniería de requerimientos es una descripción de los procesos y condiciones que cumple el sistema

Tabla 3. 1. Categoría de función

Categoría De Función	Significado
Evidente	Son los procesos que realizan los usuarios y son conscientes de lo que está pasando
oculto	Son procesos que se realizan y son ocultos, no son visibles para los usuarios, pero son datos que se guardan o procesos que pasan y son ocultas

Fuente (Elaboración Propia)

3.3.3. Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales nos detallaran el modelado del sistema y como se describen y se verá en la siguiente tabla.

Tabla 3. 2. Requerimientos funcionales

Referencia	Función	Categoría
R.1.1	Acceder al sistema mediante rol como administrador	Evidente

R.1.2	Registrar las categorías de documentos	Evidente
R.1.3	Guardar la información en el sistema	Oculto
R.1.4	Recuperar la información de los documentos cargado al sistema	Oculto
R.1.5	Inicio y cierre de sesión	Evidente
R.1.6	Mostrará todos los documentos publicados	Evidente
R.1.7	Hacer filtros de búsqueda de las categorías o autores de documentos	Evidente

Fuente (Elaboración Propia)

3.3.4. Requerimientos no funcionales

Tabla 3. 3 Requerimientos no funcionales

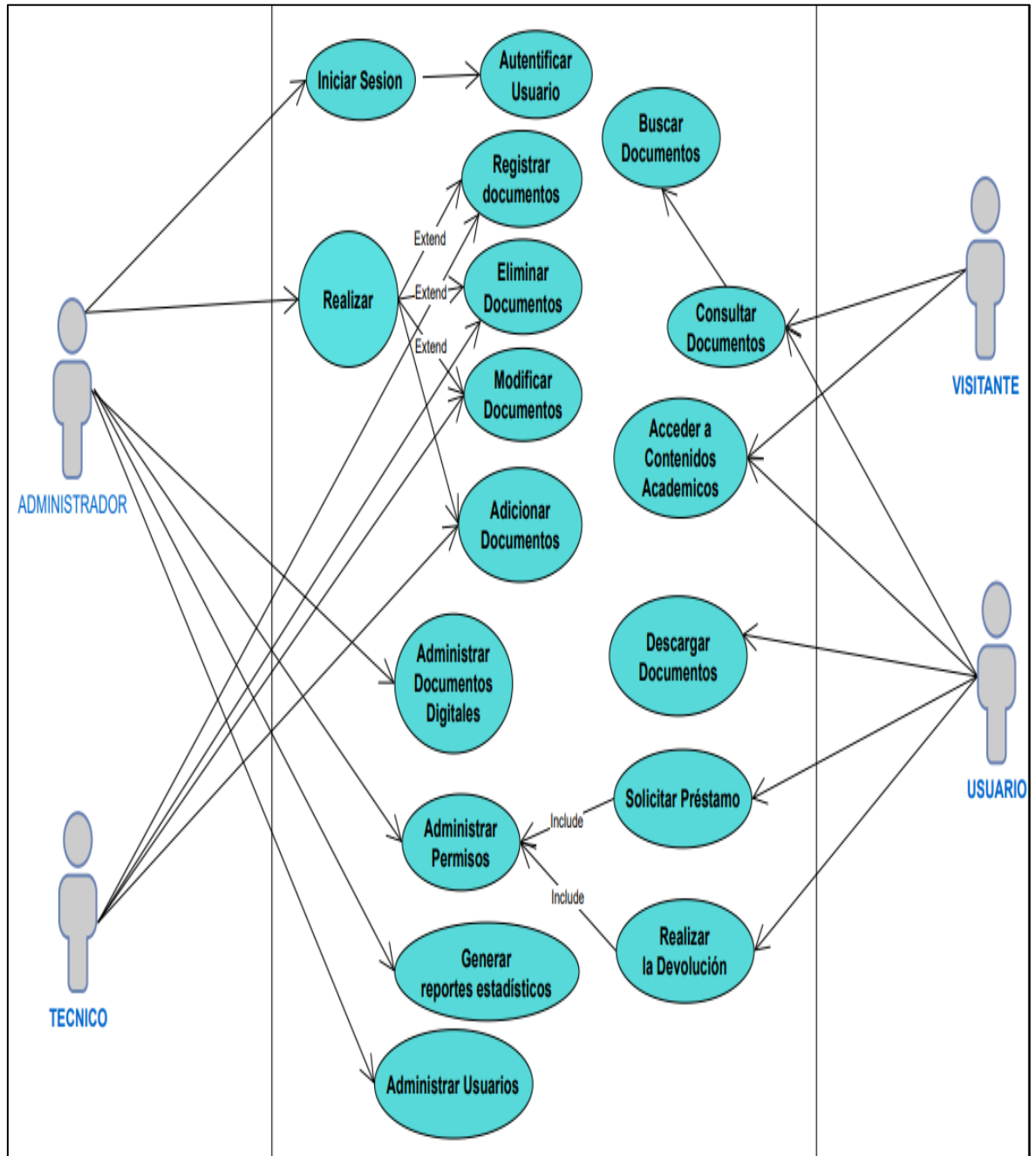
Referencia	Función	Categoría
R.1.1	El sistema debe visualizarse en el navegador y será correctamente	Evidente
R.1.2	Soporte y mantenimiento al sistema	Evidente
R.1.3	Crear el backup en el servidor	Oculto

Fuente (Elaboración Propia)

3.4. MODELO DE CASO DE USO

A continuación, plasmamos el análisis de requerimientos del sistema mediante el diseño de casos de uso expresando en el comportamiento del sistema frente a las acciones de los actores del sistema y demás elementos que permitan la contemplación del problema. Caso de uso general los diagramas de casos de uso, se irán describiendo el comportamiento del sistema frente a las acciones de los diferentes actores mencionados anteriormente. En donde se puede mostrar los roles que cumplen los cada uno y como los usuarios interactúan con el sistema

Figura 3. 2. Diagrama de caso de uso general

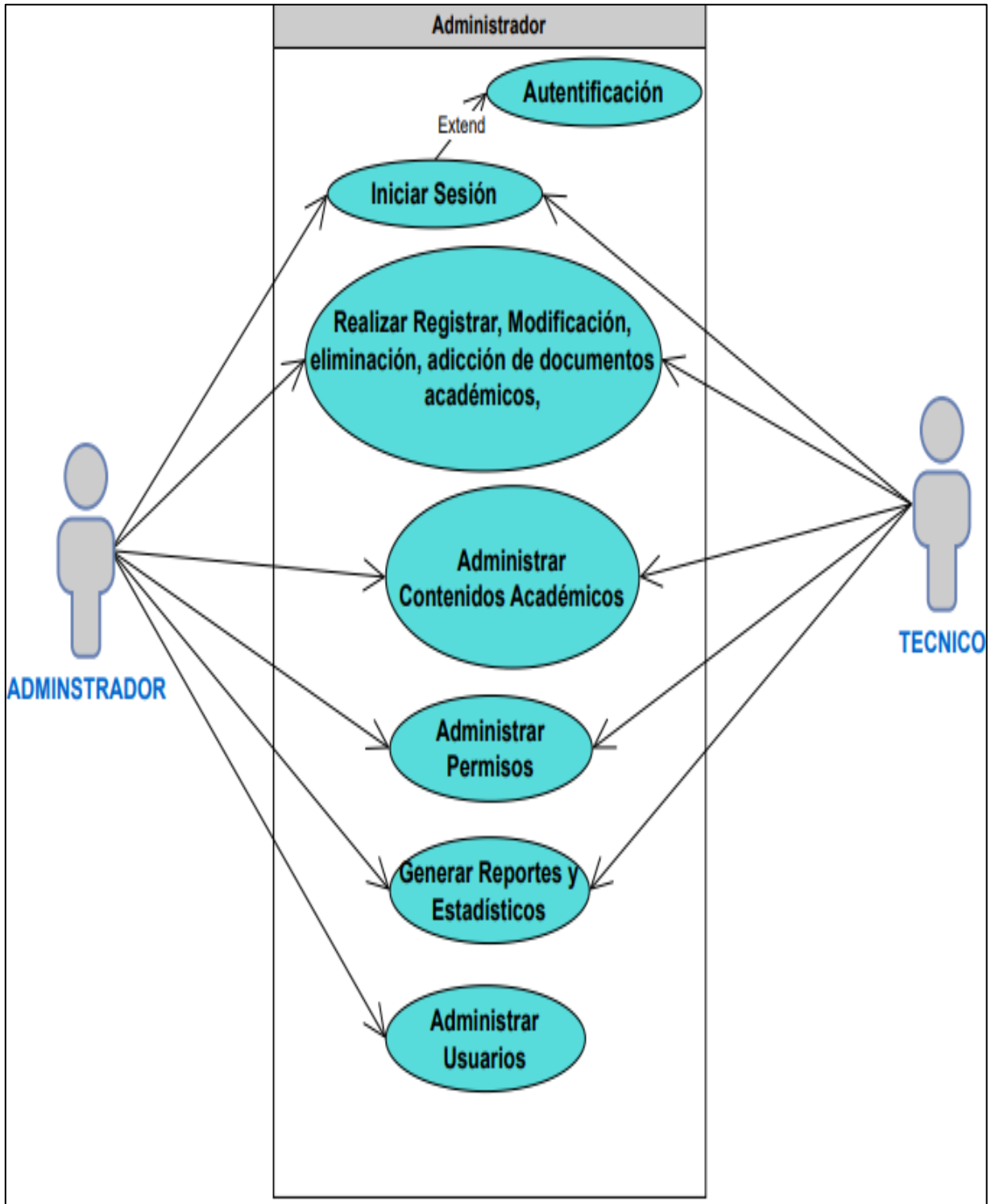


Fuente (Elaboración Propia)

3.4.1. Caso de Uso del Administrador

En la figura 3.3 y la tabla 3.4 nos muestra el caso de uso y la descripción del caso de uso de la administración de usuarios.

Figura 3. 3. Diagrama de caso de uso administrador



Fuente (Elaboración Propia)

Tabla 3. 4 Administración de Usuarios

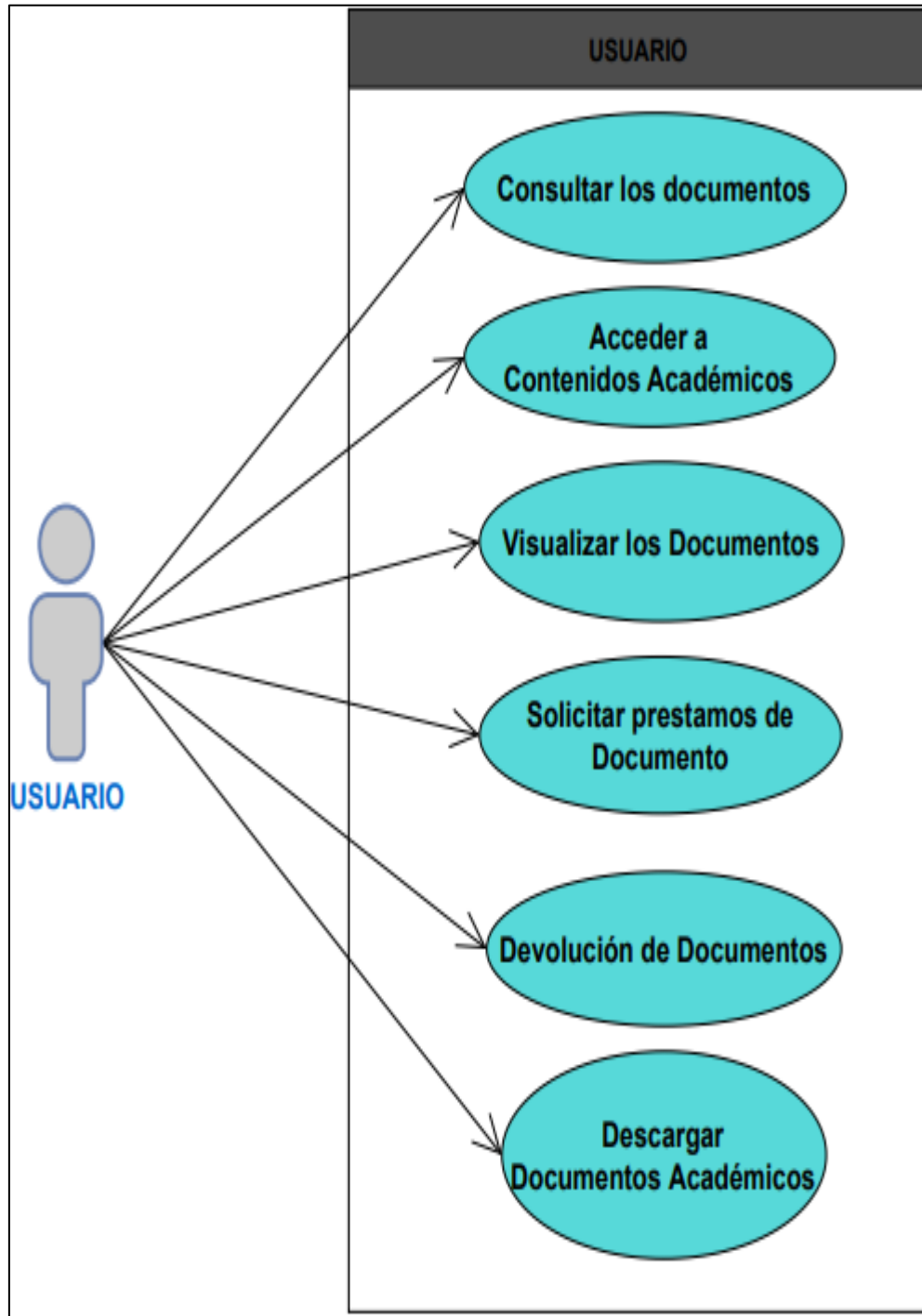
Caso de uso Administración de Usuarios	
Nombre	<ul style="list-style-type: none"> • Registrador y publicador de los contenidos académicos
Actor	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador debe poder iniciar sesión y remitir sus usuarios, puede crear, actualizar, eliminar y archivar todos los contenidos académicos.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador deber haber iniciado sesión
Flujo de Eventos	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador encargado del instituto podrá acceder a la página del ingreso • El administrador iniciara sesión con su usuario y contraseña • El administrador podrá crear, registrar, modificar y añadir los documentos académicos al sistema • El administrador podrá autorizar la solicitud de los documentos académicos aceptando la solicitud • El administrador actualizara constantemente todos los documentos que se actualicen en la carrera • El administrador podrá determinar los usuarios a las personas que puedan administrar a los usuarios
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El administrador ingresara y autentificara correctamente en el sistema
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • No todos podrán ingresar como administradores.

Fuente (Elaboración Propia)

3.4.2. Caso de Uso de Usuario

En la figura 3.4 y la tabla 3.5 nos muestra el caso de uso y la descripción del caso de uso de los usuarios universitarios que son parte de la carrera quienes podrán hacer la visualización, solicitud de los trabajos y sus devoluciones.

Figura 3. 4. Diagrama de caso de uso usuario



Fuente (Elaboración Propia)

Tabla 3. 5 Administración de Usuarios

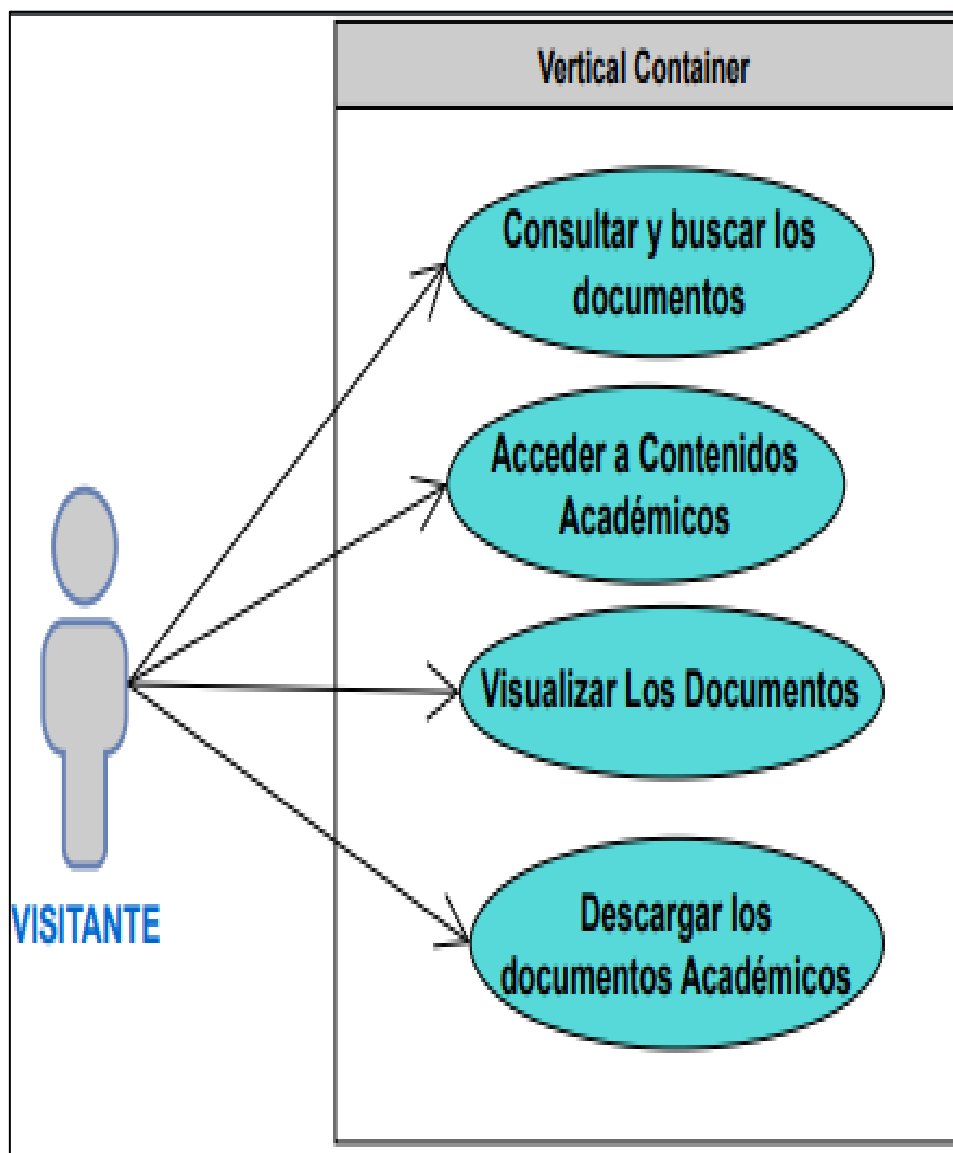
CASO DE ADMINISTRACION DE USUARIOS USO	
Nombre	<ul style="list-style-type: none"> • Buscador de información
Actor	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario Universitario
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario buscará información, solicitará el préstamo como también podrá descargarla.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario deberá acceder al sistema
Flujo de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario Debra ingresar al sistema para ver las publicaciones de todos los contenidos académicos realizados en la carrera • El usuario podrá buscar toda la información de los distintos trabajos que se encuentren en el sistema • El usuario podrá ver las publicaciones y de los documentos que estén disponibles • El usuario deberá ingresar al sistema para poder realizar la solicitud del prestamos de un documento y hacer su solicitud
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios al lograr ingresar al sistema podrán ver las solicitudes de documentos
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario no podrá modificar ni crear cambios en la solicitud

Fuente (Elaboración Propia)

3.4.3. Caso de Uso de Lector

En la figura 3.5 y la tabla 3.6 nos muestra el caso de uso y la descripción del caso de uso de los usuarios universitarios que son parte de la institución.

Figura 3. 5.Diagrama de caso de uso del visitante



Fuente (Elaboración Propia)

Tabla 3. 6 Administración del lector

CASO DE USO	ADMINISTRACION DEL LECTOR
Nombre	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y descargara materiales académicos
Actor	<ul style="list-style-type: none"> • Visitante
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • En este caso el sistema mostrará los documentos almacenados dentro del sistema y el lector podrá visualizar utilizando la información a su favor.

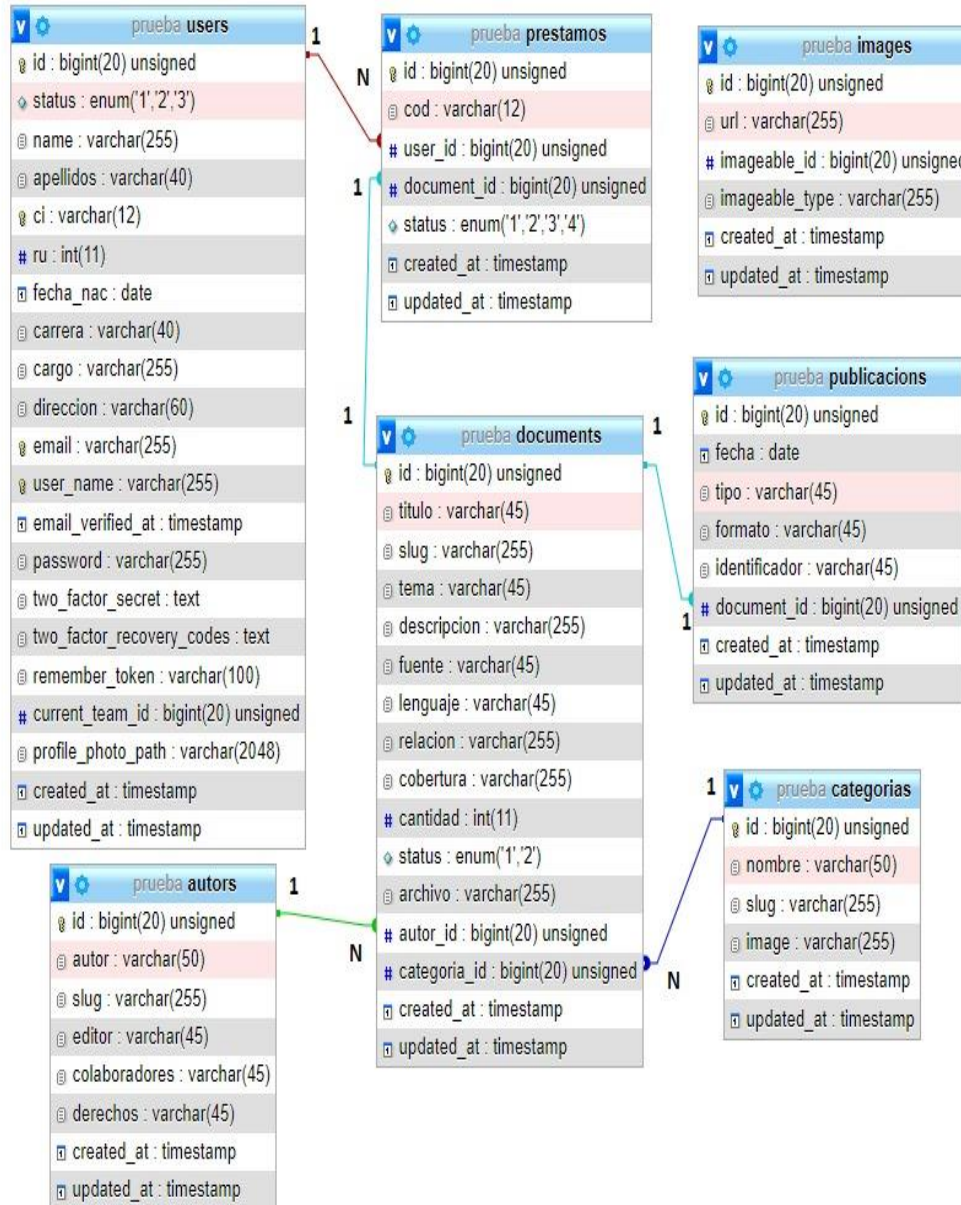
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El lector debe acceder al sistema
Flujo de eventos	<ul style="list-style-type: none"> • El visitante deberá acceder al sistema mediante la url • El visitante deberá buscar todos los documentos que este necesitando • Se podrá buscar por títulos o coincidencias similares a los temas necesarios. • El lector podrá consultar y visualizar todos los documentos académicos
Post condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Acceder al sistema para que pueda realizar las búsquedas
Excepciones	<ul style="list-style-type: none"> • El lector no podrá realizar las solicitudes en el préstamo de contenidos académicos porque este no contará con el registro universitario.

Fuente (Elaboración propia)

3.5. MODELO DE CONTENIDOS

El modelo de contenido tiene por objetivo de mostrar todas las relaciones entre las entidades y la estructura de datos que se encuentren alojados en el sistema de que este contiene toda la información relevante que se encuentra almacenada en el sistema como se muestra en el diagrama de entidad relación que se muestra por los diagramas de UML

Figura 3. 6. Diagrama de clases para el sistema de contenidos Académicos Públicos



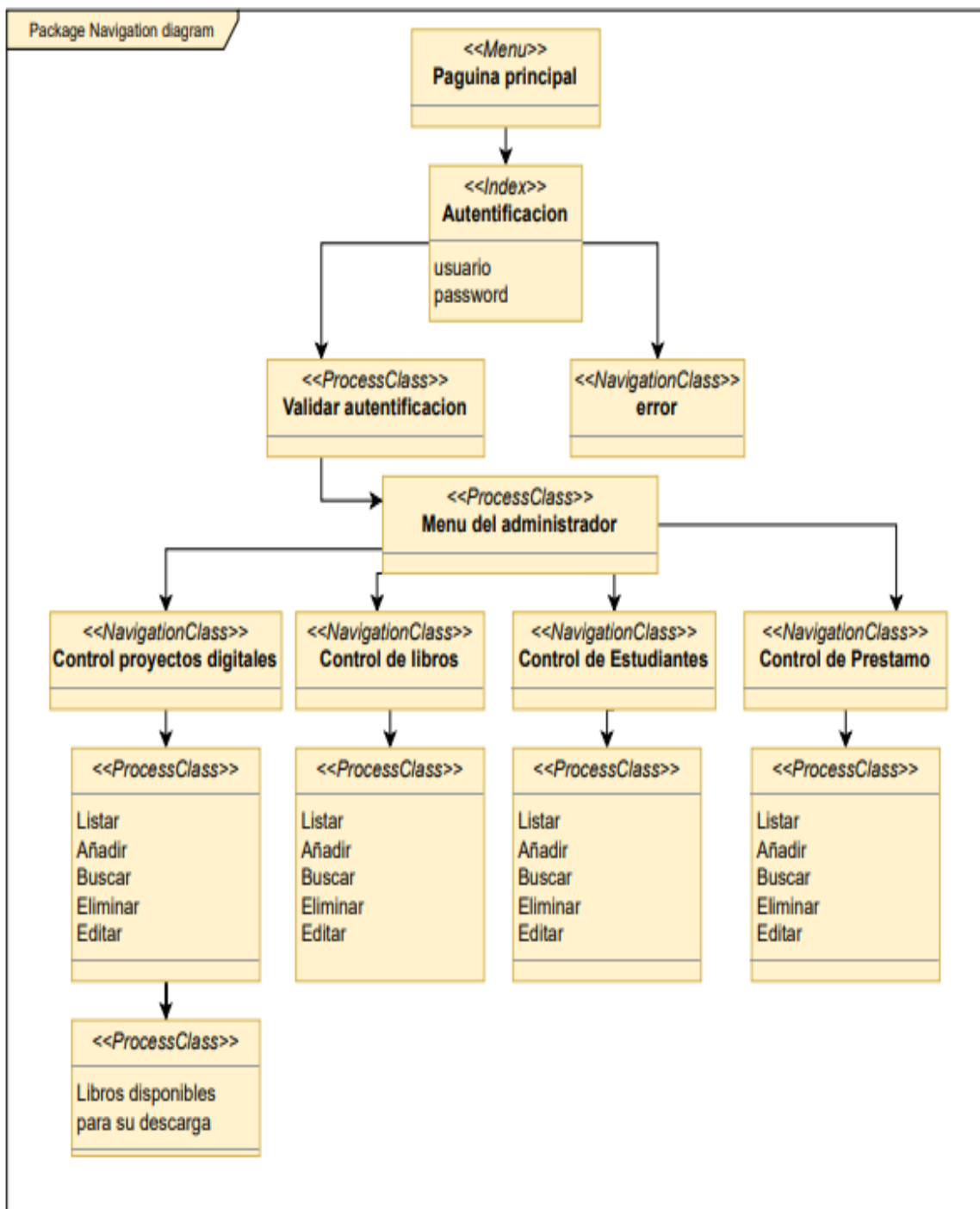
Fuente (Elaboración Propia)

3.6. MODELO DE NAVEGACIÓN

El diseño navegacional tiene como objetivo la representación de los nodos y los enlaces donde muestran el mejor de los vínculos lógicos y de navegación entre clases. Es una aplicación orientada a la web es necesario modelar la navegación del sistema, el cual presenta los modelos de navegación.

3.6.1. Modelo de navegación: Administrador

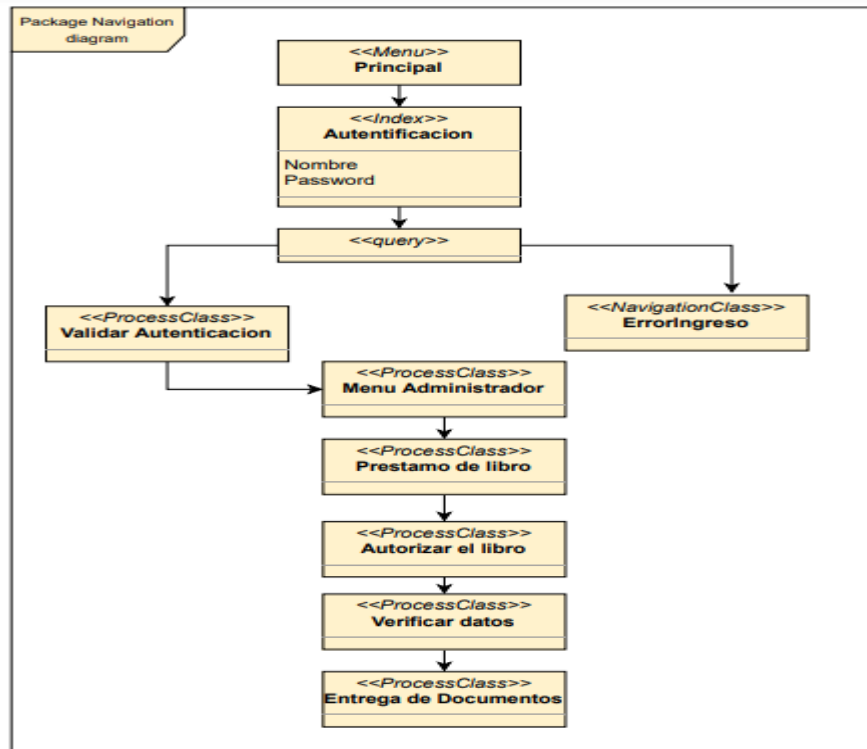
Figura 3. 7 Modelo Navegación - Administrador



Fuente (Elaboración Propia)

3.6.2. Modelo de navegación solicitud del libro

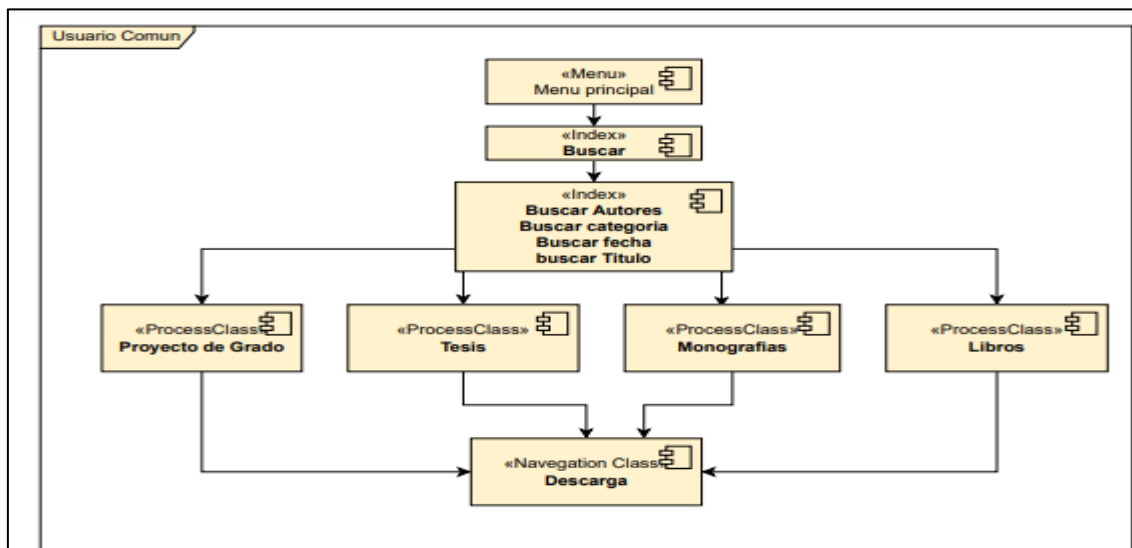
Figura 3. 8 Modelo Navegación - Solicitud de Libro



Fuente (Elaboración Propia)

3.6.3. Modelo de navegación -Usuario Común

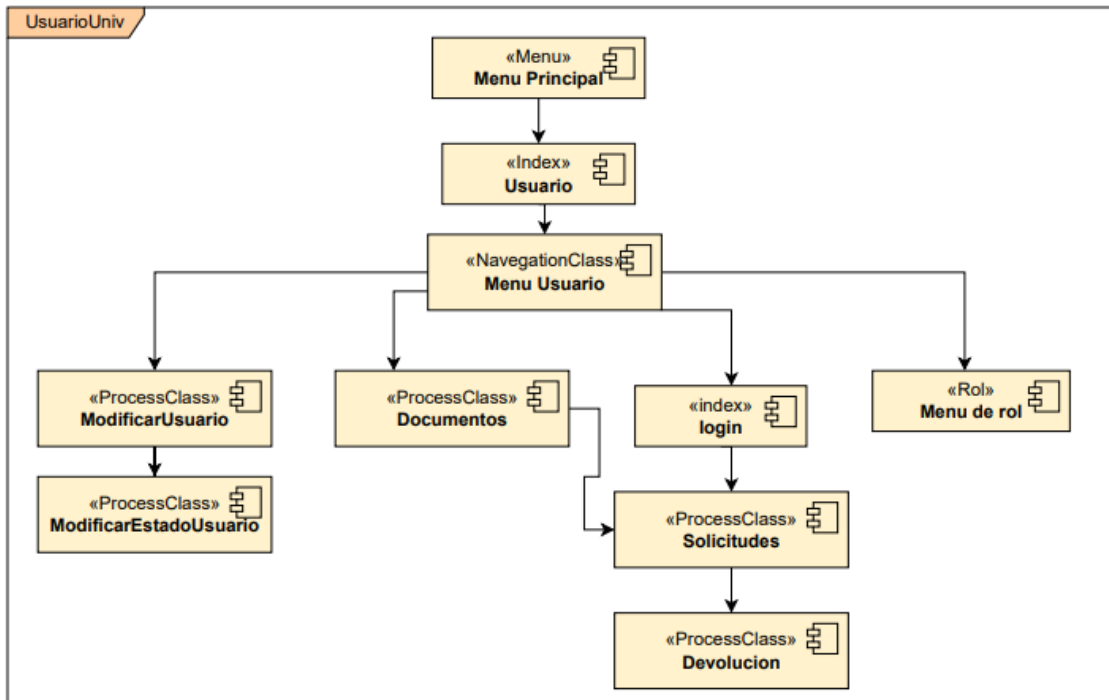
Figura 3. 9 Modelo Navegación - Usuario Común



Fuente (Elaboración Propia)

3.6.4. Modelo Navegacional Usuario Universitario

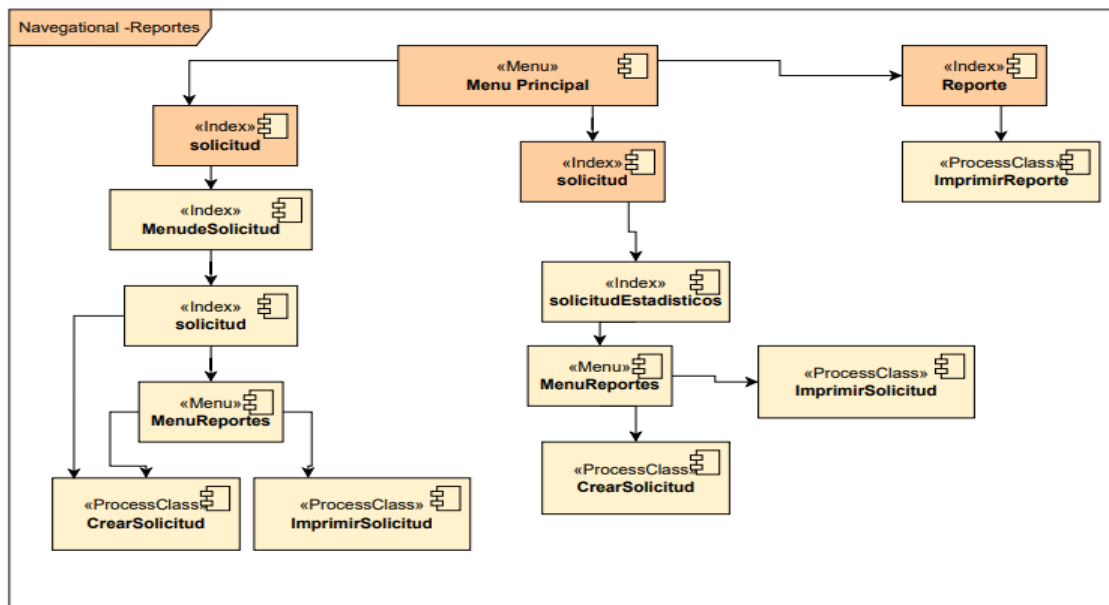
Figura 3. 10 Modelo Navegacional Usuario



Fuente (Elaboración Propia)

3.6.5. Modelo navegacional Reportes

Figura 3. 11 Modelo Navegacional Usuario



Fuente (Elaboración Propia)

3.7. MÓDELO DE PRESENTACIÓN

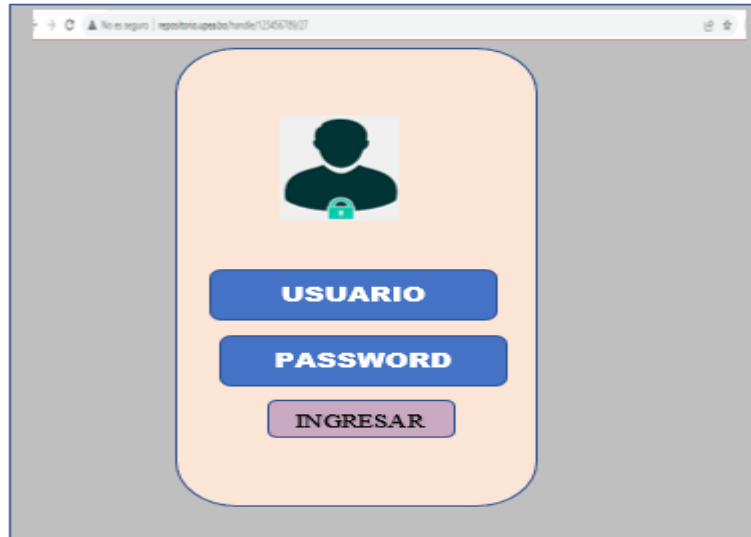
A continuación, mostraremos los modelos de presentación según UWE, el cual nos plantea la construcción de páginas en forma de bosquejos derivadas en las siguientes figuras

Figura 3. 12 Pagina Inicial Sistema Web de Almacenamiento y Publicación digital de contenidos académicos



Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 13 Pantalla de inicio sesión del administrador



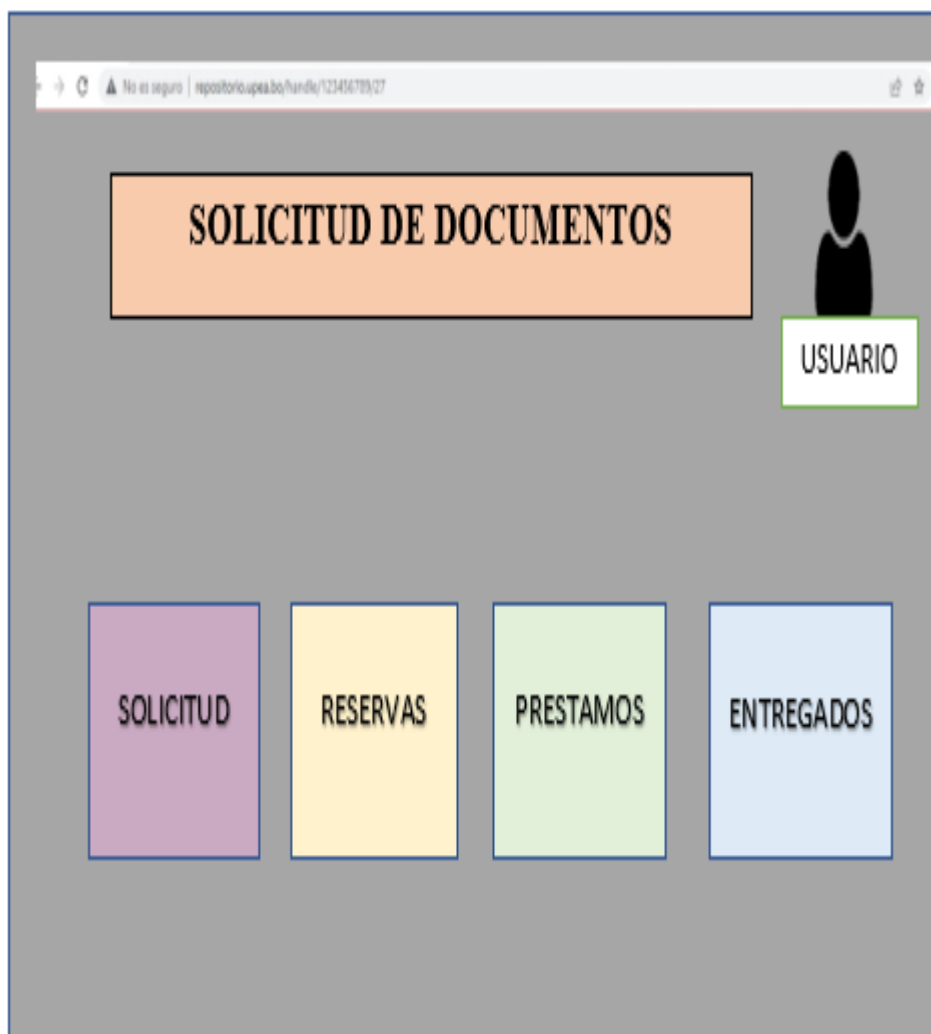
Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 14 Pantalla de la página del administrador



Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 15 Pagina del usuario solicitante de documento



Fuente (Elaboración propia)

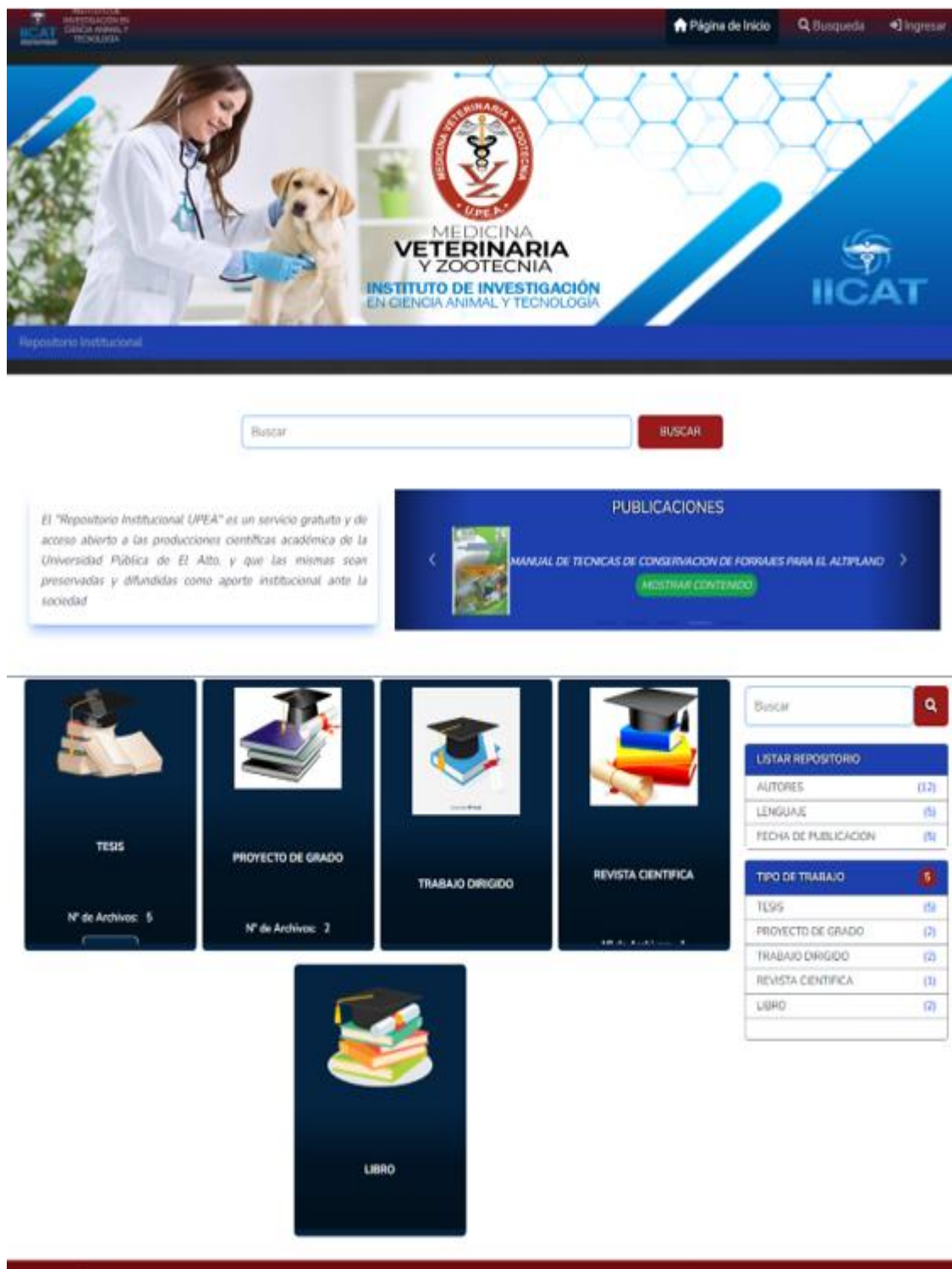
3.8. MODELO DE IMPLEMENTACIÓN

En la fase de la implementación consiste en mostrar todo el desarrollo del sistema a partir del modelo de presentación con la interfaz del sistema y sus elementos de la metodología UWE que se realizaron anteriormente.

3.8.1. Implementación parte administrador

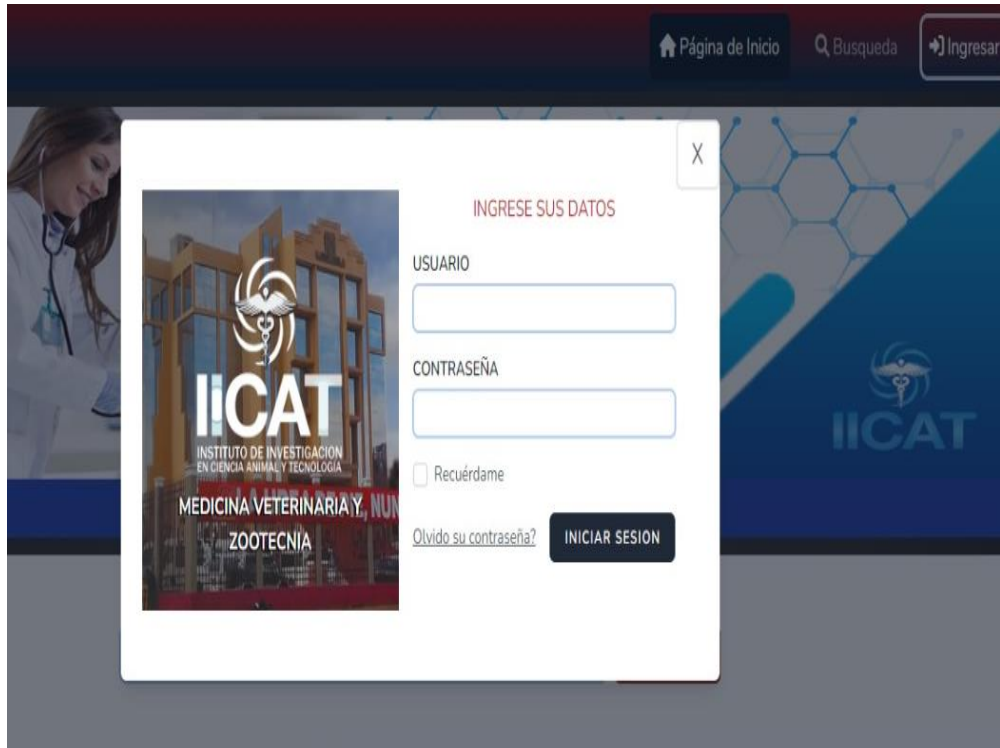
A continuación, veremos las pantallas principales.

Figura 3. 16 Página principal del Sistema Web de Almacenamiento y Publicación de Contenidos Académicos



Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 17. Página de inicio sesión



Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 18. Página del administrador



Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 19 Página principal del administrador

The screenshot displays the administrator's main interface with three primary sections:

- Información del Perfil:** A form for updating profile information. It includes a photo placeholder with the letter 'M', a 'SELECCIONE UNA NUEVA FOTO' button, and input fields for 'Nombre' (Miriam) and 'Email' (mir@gmail.com). A 'GUARDAR' button is at the bottom right.
- Actualiza contraseña:** A form for password management. It contains three input fields: 'contraseña actual', 'Nueva contraseña', and 'Confirmar contraseña'. A 'GUARDAR' button is at the bottom right.
- Sesiones del navegador:** A section for managing active sessions. It includes a warning message and a table of active sessions. One session is listed: 'Windows - Chrome' with IP '200.100.100.42' and a 'Este dispositivo' link. A 'CERRAR SESIÓN DE OTRAS SESIONES DEL NAVEGADOR' button is at the bottom.

Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 20. Creación de un usuario

The screenshot shows a modal window titled 'Registro de Administrador' overlaid on a dashboard. The form contains the following fields:

- Nombres:** A single-line text input field.
- Apellidos:** A single-line text input field.
- C.I.:** A single-line text input field.
- Direccion:** A single-line text input field.
- Email:** A single-line text input field.

At the bottom of the modal, there are two buttons: 'CANCELAR' and 'CONFIRMAR OPERACIÓN'.

Fuente (Elaboración Propia)

Figura 3. 21. Código de la creación de un nuevo usuario

```
public function save()
{
    $this->validate();
    User::create([
        'name' => $this->name, //nombres
        'apellidos' => $this->apellidos,
        'user_name' => $this->email,
        'password' => Hash::make($this->ci),
        'ci' => $this->ci,
        'direccion' => $this->direccion,
        'email' => $this->email,
    ])->assignRole('administrador');

    $this->reset(['open', 'name', 'apellidos', 'user_name', 'password', 'ci',
        'direccion', 'email', 'nombre']);

    $this->emitTo('admin.show-usuarios', 'render');

    $this->emit('alert', 'El administrador se creó correctamente');
}
```

Fuente (Elaboración Propia)

Figura 3. 22. Página de los autores de documentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA

LISTA DE AUTORES AGREGAR AUTOR

Ingrese el nombre del autor que quiere buscar

AUTOR	EDITOR	COLABORADORES	DERECHOS	
TANIA BLANCA SALCEDO PATON			propios	Editar Eliminar
VANESSA SOLEDAD RAMOS YANA			propios	Editar Eliminar
BRADLEY G. KLEIN	Americas	JHONSON-TRAMITE	Copyrigh 2005	Editar Eliminar
EDDA JANNETH CUSIQUISPE MEDINA			propios	Editar Eliminar
EDIT YESICA AYCA MAMANI			propios	Editar Eliminar
JUANA FELISA CRUZ CARRILLO			propios	Editar Eliminar

Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 23. Registro de un nuevo autor

Registro de Autor

Autor

Editor

Colaboradores

Derechos

CANCELAR CONFIRMAR OPERACIÓN

Fuente (Elaboración propia)



Figura 3. 24. Página para agregar documentos

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA

LISTA DE DOCUMENTOS

AGREGAR DOCUMENTO

Ingrese el nombre del documento que quiere buscar

TITULO	TEMA	STATUS	CATEGORIA	CANTIDAD	
 DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA-MOLECULAR DE ECTOPARÁSITOS (SIPHONAPTERA), SUS HOSPEDEROS (RODENTIA) DEL PNANMI MADIDI Y SU IMPLICANCIA EN SALUD HUMANA	Medicina Molecular	Publicado	Tesis	1	Editar
 FISIOLÓGIA VETERINARIA	Fisiología Veterinaria	Publicado	Libro	10	Editar

Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 25. Código para listar documentos

```
use WithPagination;

public $search;

public function updatingSearch(){
    $this->resetPage();
}

public function render()
{
    $documentos = Document::where('titulo', 'like', '%' . $this->search . '%')
        ->orWhere('tema', 'like', '%' . $this->search . '%')
        ->orderByDesc('id')
        ->paginate(10);

    return view('livewire.admin.show-document', compact('documentos'))
        ->layout('layouts.app');
}
```

Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 26. Agregar datos del documento

The screenshot shows a web application interface for adding document data. The interface is divided into a sidebar menu on the left and a main content area. The sidebar menu includes options like INICIO, USUARIOS, AUTORES, DOCUMENTOS, PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES, CATEGORIAS, ESTADISTICA, REPORTES, and BACKUP. The main content area is a form with the following fields: Autor (dropdown menu), Archivo (text input with 'Sin archivos seleccionados'), Categorías del documento (dropdown menu), Título (text input), Tema (text input), Descripción (rich text editor), Lenguaje (text input), Palabras clave (text input), and Cantidad (text input). A 'CREAR DOCUMENTO' button is located at the bottom right of the form. The footer of the page includes logos for UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO, IICAT (INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA), and MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

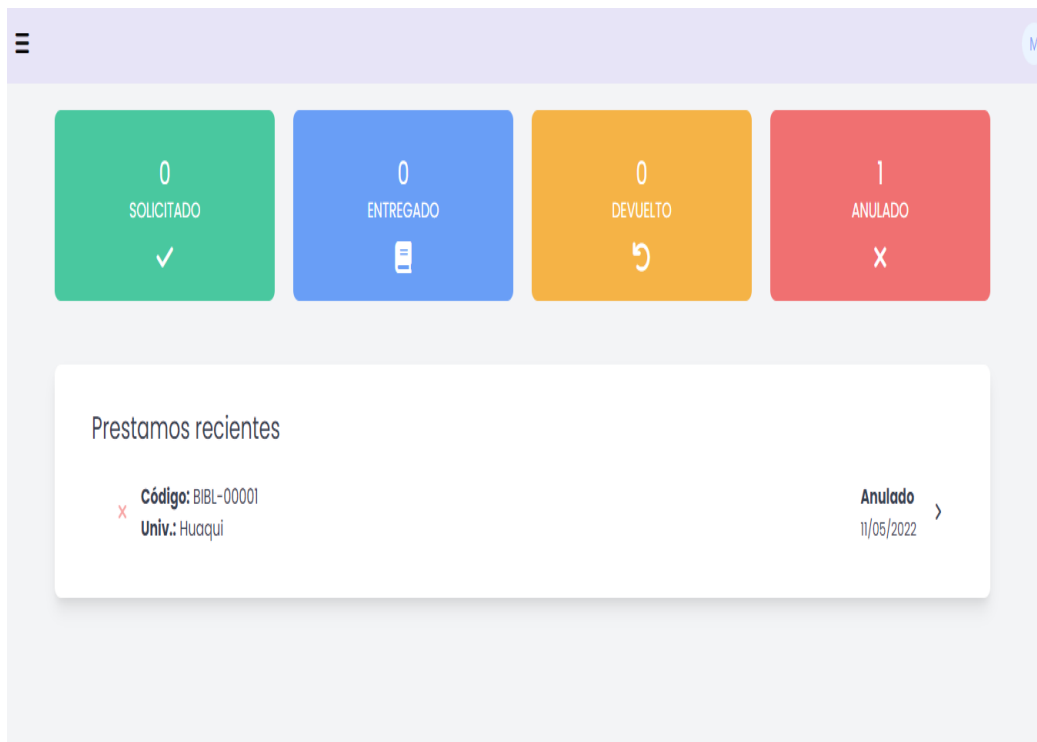
Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 27. Vista de los préstamos y devoluciones de proyectos



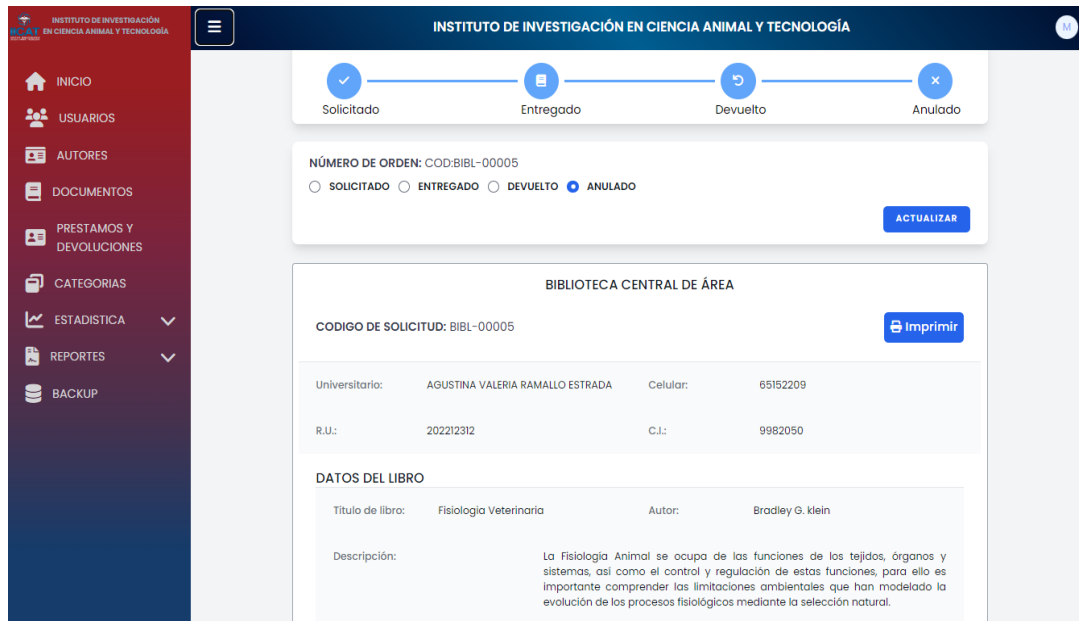
Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 28 Sección de la solicitud de préstamo por parte del administrador



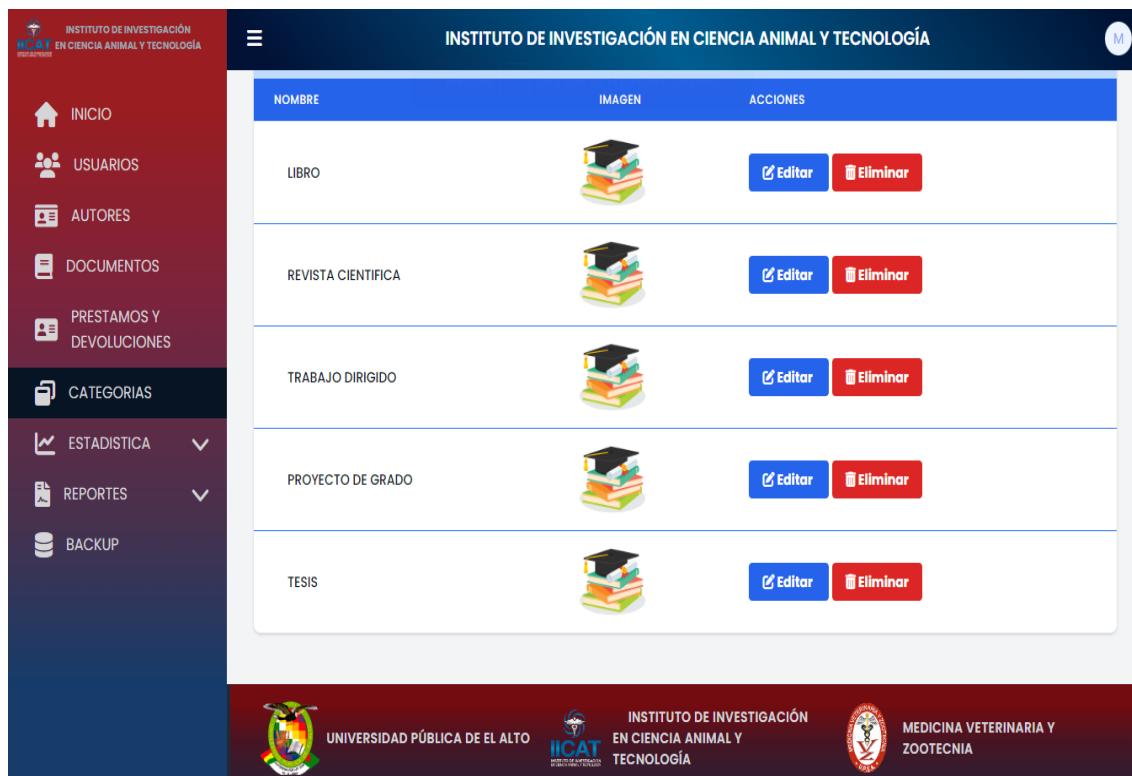
Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 29. Validación de préstamos y devoluciones



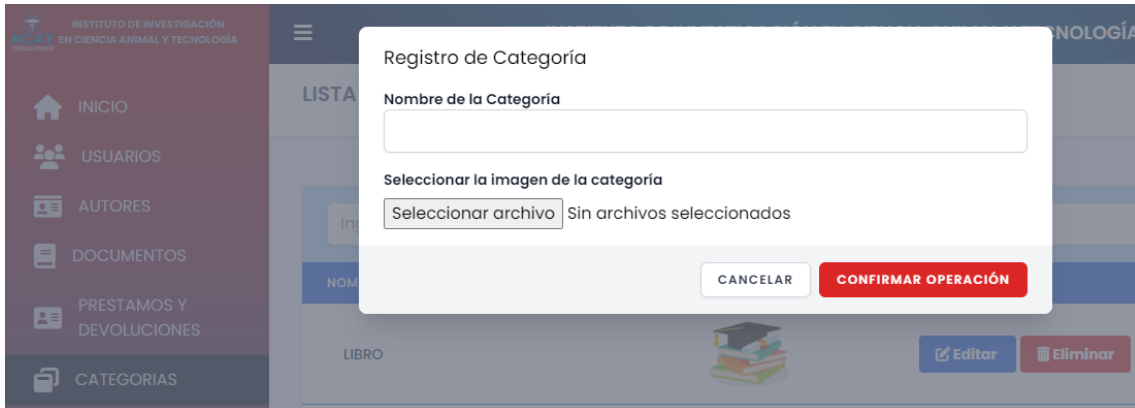
Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 30. Agregar nueva categoría



Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 31. Añadir categoría



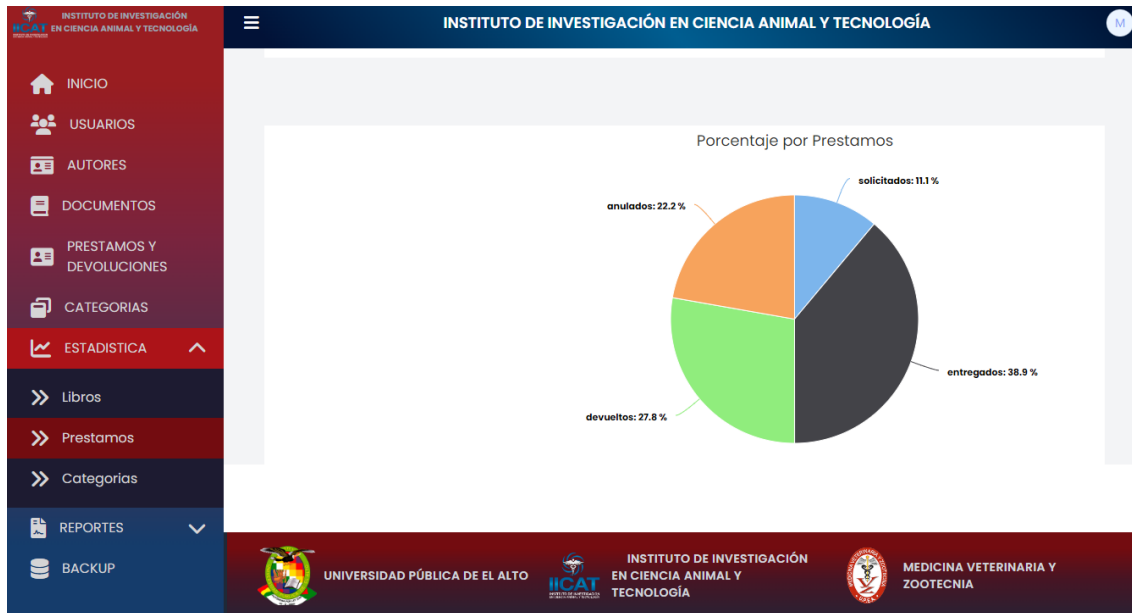
Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 32. Generar reportes estadísticos



Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 33. Generar reportes prestamos



Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 34. Generar reportes proyectos más prestados

LISTA DE DEUDORES Imprimir

NOMBRES	APELLIDOS	R.U.	C.I.	FECHA DE PRESTAMO
FLAVIO	MAMANI CONCHA	202204132	3458531	30/05/2022
JUAN PABLO	VILCA CESPEDEZ	202225788	6071485	05/06/2022

Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 35. Generador de backup

The screenshot displays a web application interface for backup management. The header includes the logo of the Instituto de Investigación en Ciencia Animal y Tecnología (ICAT) and the text 'INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA'. A navigation menu on the left lists options like 'INICIO', 'USUARIOS', 'AUTORES', 'DOCUMENTOS', 'PRESTAMOS', 'CATEGORIAS', 'ESTADISTICA', 'REPORTES', and 'BACKUP'. The main content area is titled 'LISTA DE RESPALDOS DEL SISTEMA' and features a 'CREAR BACKUP BASE DE DATOS' button. Below this is a 'BACKUP RESUMEN' section with a table showing backup status, quantity, and size. A detailed table follows, listing individual backup files with their locations, timestamps, sizes, and actions (Download and Delete).

DISCO	ESTADO	CANTIDAD DE BACKUPS	BACKUP RECIENTE	TAMAÑO TOTAL
LOCAL	✓	6	hace 1 hora	79.52 MB

UBICACIÓN	FECHA Y HORA	TAMAÑO	ACCIONES
LARAVEL/ONLY-FILES-2022-06-06-19-30-46.ZIP	2022-06-06 19:31:06	78.82 MB	Descargar Eliminar
LARAVEL/ONLY-DB-2022-06-06-19-01-13.ZIP	2022-06-06 19:01:13	141.98 KB	Descargar Eliminar
LARAVEL/ONLY-DB-2022-06-06-18-49-43.ZIP	2022-06-06 18:49:43	141.99 KB	Descargar Eliminar
LARAVEL/ONLY-DB-2022-06-06-18-46-36.ZIP	2022-06-06 18:46:36	141.99 KB	Descargar Eliminar
LARAVEL/ONLY-DB-2022-06-06-18-43-50.ZIP	2022-06-06 18:43:51	141.99 KB	Descargar Eliminar
LARAVEL/ONLY-DB-2022-06-06-18-27-19.ZIP	2022-06-06 18:27:19	141.99 KB	Descargar Eliminar

Fuente (Elaboración propia)

3.8.2. Implementación parte usuario

Figura 3. 36. Vista de documentos publicados

The screenshot shows a document repository interface. The header includes the ICAT logo and navigation links for 'Página de Inicio', 'Busqueda', and 'Ingresar'. A search bar is present with the placeholder 'Escriba lo que busca' and a 'BUSCAR' button. On the left, there are filters for 'LISTAR REPOSITORIO' (AUTORES: 6, LENGUAJE: 2, FECHA DE PUBLICACION: 4) and 'TIPO DE TRABAJO' (TESIS: 5, PROYECTO DE GRADO: 1, TRABAJO DIRIGIDO: 1, REVISTA CIENTIFICA: 0, LIBRO: 1). The main content area displays search results, showing two documents with their titles, topics, authors, dates, categories, and descriptions. Each result includes a 'Mostrar Datos' button.

Mostrando 1 a 2 de 2 resultados

Documento 1:
Título: DISTRIBUCIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA-MOLECULAR DE ECTOPARÁSITOS (Siphonaptera), SUS HOSPEDEROS (Rodentia) DEL PNNANMI MADIDI Y SU IMPLICANCIA EN SALUD HUMANA
Tema: Medicina Molecular
Autor: Vanessa Soledad Ramos Yana
Fecha: 2020-10-01
Categoría: Tesis
Descripción: Desde Antes Del Siglo XX, El Fenómeno Biológico Del Parasitismo Ha Atraído La Atención De Un Gran Número De Autores, Tanto Desde El Punto De Vista Aplicado Como Teórico (Allee, Emerson, Park Y Schmidt.1949; Odum, 1971; Anderson, 1974; Hassel, 1976) Extraído De Sánchez (2012).

Documento 2:
Título: EFECTO DEL AFRECHO DE QUINUA EN LA PRODUCTIVIDAD DE CUYES (Cavia Apeerea Porcellus) EN LA ETAPA DE ENGORDE EN EL CENTRO EXPERIMENTAL DE KALLUTACA, PROVINCIA LOS ANDES – LA PAZ
Tema: EFECTO DEL AFRECHO DE QUINUA EN LA PRODUCTIVIDAD DE CUYES (Cavia Apeerea Porcellus) EN LA ETAPA DE ENGORDE EN EL CENTRO EXPERIMENTAL DE KALLUTACA, PROVINCIA LOS ANDES – LA PAZ
Autor: JUANA FELISA CRUZ CARRILLO
Fecha: 2019-12-12
Categoría: Tesis
Descripción: El Presente Trabajo De Investigación Se Realizó En El Centro Experimental De Kallutaca, Provincia Los Andes - La Paz, En El Módulo De Cuyes De La Carrera De Medicina Veterinaria Y Zootecnia De La Universidad Pública De El Alto, Con El Objetivo De Evaluar Al Alimento Balanceado Con La Adición Del Afrecho De Quinoa, En La Productividad De Cuyes De Engorde (Cavia Apeerea Porcellus), Para La Determinación De Consumo Voluntario, Ganancia De Peso, Conversión Alimenticia, Peso Final, Peso A La Canal Y Beneficio/Costo.

Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 37. Detalles del documento

The screenshot displays the IICAT website interface. On the left, there are two navigation menus: 'LISTAR REPOSITORIO' with categories like AUTORES (6), LENGUAJE (2), and FECHA DE PUBLICACION (4); and 'TIPO DE TRABAJO' with categories like TESIS (2), PROYECTO DE GRADO (1), TRABAJO DIRIGIDO (1), REVISTA CIENTIFICA (0), and LIBRO (1). The main content area shows a document titled 'MANEJO DE PONEDORAS NOVOGEN BROWN EN LA ETAPA DE CRÍA Y RECRÍA EN PISO Y EN JAULA EN LA FUNDACIÓN COLONIA PIRAI SANTA CRUZ - BOLIVIA'. It includes the author 'EDIT YESICA AYCA MAMANI', the date '2019-11-27', and a description of the study on genetic investigations and chicken management. A 'VISUALIZAR' button and a 'Solicitar' button are visible, along with a note 'Ej.: (2) Disponibles'.

Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 38. Solicitud de préstamo de confirmación

The screenshot shows a library loan request confirmation page. At the top, a progress bar indicates the stages: 'Solicitado' (checked), 'Entregado', 'Devuelto', and 'Anulado'. Below this, the page is titled 'BIBLIOTECA CENTRAL DE ÁREA' and shows the request code 'CODIGO DE SOLICITUD: BIBL-00002'. It lists the user's details: 'Universitario: Huaqui', 'Carrera: Medicina Veterinaria y Zootecnia', 'R.U.: 134445555', and 'C.I.: 88888888'. Under 'DATOS DEL LIBRO', it shows the title 'Ratione inventore.', the author 'Quia quod.', and the description 'Debitis sint velit quo dolor facilis.'. A blue banner at the bottom states: 'Recoger el libro en la Biblioteca hasta el viernes 13 mayo hasta las 16:00 hrs.'

Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 39. Código Para la Realización de Solicitud de Préstamo

```
public function create_prestamo(){
    $this->validate();
    $user = Prestamo::where('user_id', auth()->user()->id)
        ->whereIn('status',[1,2])->get();
    if (count($user) > 0) {
        session()
        ->flash('message', 'Usted tiene prestamo realizado o solicitud de prestamo');
    } else {
        $documento = Document::find($this->document);
        $documento->cantidad = $documento->cantidad-1;
        $documento->save();
        $cod = IdGenerator::generate
            (['table' => 'prestamos','field' => 'cod', 'length' => 10, 'prefix' => 'BIBL-'])
        $prestamo = new Prestamo();
        $prestamo->cod = $cod;
        $prestamo->celular = $this->celular;
        $prestamo->user_id = auth()->user()->id;
        $prestamo->document_id = $documento->id;
        $prestamo->save();
        redirect()->route('prestamos.show',$prestamo);
    }
}
```

Fuente (Elaboración propia)

Figura 3. 40. boleta de recojo del préstamo

	<i>Universidad Pública de El Alto</i> INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA		
Solicitud de Prestamo			
Cod:	BIBL-00007		
Universitario:	FABIOLA BERNABE MACHACA	R.U.:	202244676
Carrera:	MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	Celular:	65897524
C.I.:	8362884		
DATOS DEL LIBRO			
Título:	revalencia de distember	Autor:	benjamin santi
Fecha de Publicación:	2021-12-12	Lenguaje:	español
Fecha de Prestamo	2022-06-05	Fecha de Entrega:	2022-06-08
<p>Nota.- El préstamo tiene un periodo de 72 hrs. Cualquier daño, enmendadura o perdida será responsabilidad del estudiante.</p>			
..... Responsable IICAT	 Firma Universitario	

Fuente (Elaboración propia)

3.9. METADATOS DUBLÍN CORE

En el sistema se utilizó los metadatos de Dublín Core para la recuperación y descripción de la información de los proyectos realizados en la carrera de tal manera se tomó en cuenta los siguientes elementos.

Tabla 3. 7. Dublín Core

Elementos relacionados con el contenido
<ul style="list-style-type: none">• Título• Tema• Descripción• Lenguaje
Elementos relacionados con el propietario
<ul style="list-style-type: none">• Autor• Colaboradores• Derechos
Elementos relacionados de instancia al recurso
<ul style="list-style-type: none">• Fecha• Formato

Fuente (Elaboración Propia)

3.10. PRUEBAS DE SOFTWARE

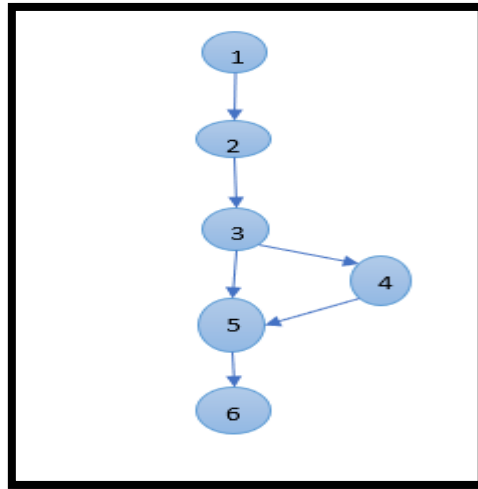
En esta fase se realizará las evaluaciones dinámicas comúnmente denominadas pruebas de software, para dicha tarea se empleará las técnicas de pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca mencionadas en capítulos anteriores.

3.10.1. Pruebas de Caja Blanca

Para esta prueba es necesario tener un conocimiento de la lógica o código a evaluar, como prioridad el comportamiento interno y la estructura del programa y describir casos de pruebas suficientes para que se ejecuten todos los caminos de un programa, y las sentencias encadenadas desde la entrada hasta su salida.

3.10.2. Prueba de Caja Blanca Inicio – Sesión

Figura 3. 41 Diagrama del usuario



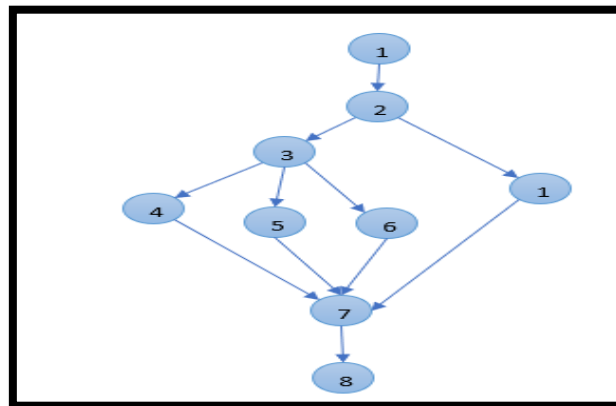
Fuente (Elaboración Propia)

Datos del Flujo

- Inicio de sesión del sistema (inicio del flujo) (1)
- Verificación del ingreso de datos (2)
- Verificación de los de los usuarios (3)
- Cargar los permisos y accesos al sistema (4)
- Cargar la información (5)
- Fin del ciclo. (6)

3.10.3. Prueba de Caja Blanca Consultar documento -Solicitud

Figura 3. 42 Solicitud de documento



Fuente (Elaboración Propia)

Donde:

- Inicio del sistema (inicio del flujo) (1)
- Pantalla de inicio (2)
- Módulo de documentos (3)
- Módulo de las categorías de documentos (4)
- Registro de registro de documentos (5)
- Registro de solicitud (6)
- Fin del ciclo (7)
- Fin de sesión del sistema (8)

3.10.4. Pruebas de Caja Negra

3.9.4.1. Prueba de caja negra Inicio - Sesión

En la siguiente figura se muestra el formulario de inicio de sesión, donde se aplicará la prueba de la caja negra, ingresando diferentes valores en el cual se registrará el comportamiento y se verificará si el formulario cumple con la función programada en ella.

Figura 3. 43 Prueba de Caja Negra – sesión



The image shows a login form for IICAT (Instituto de Investigación en Ciencia Animal y Tecnología). The form is titled "INGRESE SUS DATOS" and contains the following elements:

- A header with the IICAT logo and name: "IICAT INSTITUTO DE INVESTIGACION EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGIA".
- Two input fields: "USUARIO" and "CONTRASEÑA".
- A checkbox labeled "Recuérdame".
- A link labeled "Olvido su contraseña?".
- A dark blue button labeled "INICIAR SESION".
- A close button (X) in the top right corner.

Fuente (elaboración Propia)

Tabla 3. 8 Inicio Sesión - Limites

Campo	Entradas	
Usuario	Cadena de texto	Espacios en los textos
contraseña	Cadena con texto alfanumérico	No debe existir espacios

Fuente (Elaboración Propia)

Tabla 3. 9 Prueba de caja Blanca -Inicio Sesión

Entrada de Datos		Salida	Resultados
Usuario	Contraseña		
Admin	Myp455w0rd	Inicio de sesión porque hay una bienvenida al sistema	El sistema verifica al usuario y contraseña en donde coinciden con la base de datos y cargar a los usuarios y dar permisos y acceso al sistema
Admin	mypassword	Mostrar errores si existen al momento de entrar al sistema.	Verifica el password al ingresar al sistema están registrados en la base de datos.

Fuente (Elaboración Propia)

**SISTEMA WEB DE ALMACENAMIENTO Y PUBLICACIÓN
DIGITAL DE CONTENIDOS ACADÉMICOS
CASO: UPEA (MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA)**

CAPÍTULO IV

*MÉTRICAS DE
CALIDAD, COSTO
Y SEGURIDAD*

4.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se determina la calidad del sistema el cual es uno de los aspectos más importantes dentro del desarrollo de software del mismo modo de describirá la seguridad del sistema.

Para asegurar que el proyecto se desarrolle se aplicaron las métricas de calidad, donde se calcularon los parámetros que cumple el sistema, que permita especificar ordenadamente dichas características y atributos.

4.2. METRICA DE CALIDAD 25000

4.2.1. Funcionalidad

El desarrollo de esta técnica de estimación de software, toma en cuenta 5 características:

- **Número de entradas de usuario:** El número de entradas en la que el usuario proporciona datos al sistema

Tabla 4.1 Número de Entradas de usuario

Entradas de Usuario		
1	Administración de usuarios	2
2	Administración de técnicos	2
3	Administración de estudiantes	20
Total		24

Fuente: (Elaboración Propia)

- **Número de salidas de usuario:** El número de salidas que el sistema proporciona al sistema: mensajes, notificaciones, reportes, alertas, etc.

Tabla 4.2 Número de Salidas Usuario

Salidas de Usuario		
1	Administración de usuarios	4
2	Administración de técnicos	2
3	Administración de estudiantes	20
Total		26

Fuente: (Elaboración Propia)

- **Número de peticiones de usuario:** Es el número de entradas interactivas que genera una respuesta del software como salidas interactivas.

Tabla 4.3 Número de Peticiones del Usuario

Peticiones del Usuario		
1	Administración de usuarios	4
2	Administración de técnicos	2
3	Administración de estudiantes	10
Total		16

Fuente: (Elaboración Propia)

- **Número de interfaces externas.**

Tabla 4.4 Parámetros de medición de punto función

Parámetros de medición	Cuenta
Número de entradas de Usuario	24
Número de salidas de usuario	26
Número de peticiones de usuario	16
Número de archivos	22
Número de interfaz externa	2

Fuente: (Elaboración propia)

Habiendo realizado el conteo de los parámetros de función en la tabla se hace el cálculo de los puntos de función sin ajustar en la siguiente tabla:

Tabla 4.5 Punto función sin ajustar

Parámetro de medición	Cuenta	Factor	Total
Número de entradas de Usuario	24	6	144
Número de salidas de usuario	26	7	182
Número de peticiones de usuario	16	6	96

Número de archivos	22	15	330
Número de interfaz externa	2	10	20
Cuenta total			772

Fuente: (Elaboración propia)

En la tabla se puede apreciar la cuenta total de los puntos de función si ajustar, para determinar los valores ajustados se hace el empleo de los factores de complejidad listados a continuación:

Tabla 4.6 Factores de Complejidad

Importancia	0%	20%	40%	60%	80%	100%	Fi
Escala	No influencia	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial	
Factor	0	1	2	3	4	5	
¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiable?						X	5
¿Se requiere comunicación de datos?						X	5
¿Existe funciones de procesos distribuidos?						X	5
¿Es crítico el rendimiento?					X		4
¿El sistema web será ejecutado el SO? ¿Actual?						X	5
¿Se requiere una entrada interactiva para el sistema?					X		4

¿Se requiere que el sistema tenga entradas a datos con múltiples ventanas?					X		4
¿Se actualiza los archivos de forma interactiva?					X		4
¿Son complejas las entradas, salidas, los archivos o las peticiones?						X	5
¿Es complejo el procesamiento interno del sistema?					X		4
¿Se ha diseñado el código para ser reutilizado?						X	5
¿Se ha diseñado el sistema para facilitar al usuario el trabajo y ayudarlos a encontrar la información?					X		4
TOTAL							54

Fuente: (Elaboración propia)

Para el cálculo del punto de función ajustado se utiliza la siguiente formular:

$$PF = \text{Conteo total} [0.65 + 0.01 * \sum fi]$$

Donde:

$$\sum (fi)$$

- Sumatoria de los valores de los factores de ajuste

Se tiene:

$$\sum(fi) = 54$$

$$PF = 772 * [0.65 + 0.01 * 54]$$

$$PF = 918.68$$

Considerando el máximo valor en la sumatoria de los factores de ajuste $\sum(fi) = 70$, se calcula el siguiente valor:

$$PF_{max} = Cuenta\ Total \left[0.65 + (0.01 * \sum fi) \right]$$

$$PF_{ax} = 772 * [0.65 + (0.01 * 70)]$$

$$PF\ max = 1042.2$$

El cálculo de la funcionalidad se obtiene de la relación entre el valor máximo con el valor obtenido del punto de función ajustado:

$$Funcionalidad = \frac{PF}{PF\ max} * 100$$

$$Funcionalidad = \frac{918.68}{1042.2}$$

$$Funcionalidad = 0.8815 * 100\%$$

$$\mathbf{Funcionalidad = 88 \%}$$

Por lo tanto, la funcionalidad del sistema desarrollado llega a ser del 88 %, esto quiere decir que el sistema tiende a funcionar un 88 %, sin riesgo de fallar, y un 12 % de que el sistema colapse.

4.2.2. Confiabilidad

Es la capacidad de un sistema para mantener su nivel de ejecución bajo condiciones normales en un periodo de prueba establecido, cuyo criterio son la madurez, recuperabilidad, tolerancia a fallos y cumplimiento de fiabilidad.

Para determinar la confiabilidad del sistema especificamos el tiempo en que empieza a funcionar, a partir de allí se realiza las observaciones hasta un tiempo determinado.

Donde se toma en cuenta que:

$$P(T = < t) = F(t) \Rightarrow \text{Probabilidad de fallas}$$

$$P(T = < t) = 1 - F(t) \Rightarrow \text{Probabilidad de trabajo sin fallas}$$

Para calcular la confiabilidad del sistema se toma en cuenta la siguiente función:

$$R(t) = f * e^{-\mu * t}$$

Donde:

- f = funcionalidad del sistema
- μ = Probabilidad de error del sistema
- t = tiempo de prueba del sistema

En un periodo de 20 días como tiempo de prueba se define de cada 10 ejecuciones 1 falla

$$F(t) = 0.88 * e^{-\frac{1}{10} * 20}$$

$$F(t) = 0.1191 * 100\%$$

$$F(t) = 11.91 \%$$

Reemplazando:

$$P(T \leq t) = 0.1191 = 11.91\%$$

$$P(T \leq t) = 1 - 0.1191$$

$$P(T \leq t) = 0.8809 * 100\%$$

$$\mathbf{P(T \leq t) = 88 \%}$$

Por lo tanto, la confiabilidad del sistema desarrollado es del 88%. en un periodo de 20 días como el tiempo de prueba.

4.2.3. Usabilidad

Para calcular la usabilidad de un sistema se toma en cuenta el factor humano, para conocer si el sistema cumple con los requisitos establecidos para el usuario se realiza la evaluación del sistema mediante encuestas a los usuarios del sistema. Para determinar la usabilidad del sistema, se utiliza la siguiente formular:

Formula:

$$FU = \left[\frac{\sum x_i}{n} * 100 \right]$$

Donde:

- x_i = Valores de evaluación de cada pregunta
- n = Numero de preguntas

Se toma en cuenta la siguiente tabla:

Tabla 4.7 Parámetros de medición de usabilidad

Escala	Valor
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 4.8 Usabilidad del sistema

Nº	Pregunta	Si	No	Resultado o x_i
1	¿Puede Utilizar con facilidad el sistema?	9	1	0.9
2	¿Puede Controlar operaciones que el sistema solicita?	8	2	0.8
3	¿Las Respuestas del sistema son complicadas?	2	8	0.8
4	¿El Sistema permitió la retroalimentación de información?	9	1	0.9

5	¿El sistema cuenta con interface agradable a la vista?	9	1	0.9
6	¿La respuesta del sistema es satisfactoria?	9	1	0.9
7	¿Le parece complicada las funciones del sistema?	8	2	0.8
8	¿Se hace difícil o dificultoso aprender a manejar el sistema?	1	9	0.9
9	¿Los resultados que proporciona el sistema facilitan el trabajo?	10	0	1
10	¿Durante el uso del sistema se produjo errores?	2	8	0.8
TOTAL				8.7

Fuente: (Elaboración propia)

Con los resultados obtenidos del cuestionario obtenemos calculamos la usabilidad:

$$FU = \left[\frac{8.7}{10} * 100 \right]$$

$$FU = [0.87 * 100]$$

$$\mathbf{FU=87\%}$$

Con esto concluimos que la usabilidad del sistema es del 87%

4.2.4. Eficiencia

La eficiencia mide si el sistema emplea óptimamente los recursos del sistema. Para calcular el grado de eficiencia que tiene el sistema se toma en cuenta la siguiente escala:

Tabla 4.9 Escala de valores de eficiencia

Escala	Valor
Excelente	5
Bueno	4

Aceptable	3
Deficiente	2
Pésimo	1

Fuente: (Elaboración propia)

Para valorar la eficiencia del sistema se tiene la siguiente tabla:

Tabla 4.10 Valoración de la eficiencia del sistema

Nº	PREGUNTA	PORCENTAJE
1	¿La distribución y estilo de la interfaz permite que un usuario introduzca con eficiencia las operaciones y la información?	5
2	¿Una secuencia de operaciones (o entrada de datos) puede realizarse con facilidad de movimientos?	5
3	¿Los datos de salida están presentados de modo que se entienden de inmediato?	4
4	¿Las operaciones jerárquicas están organizadas de manera que minimizan la navegación del usuario para hacer que alguna se ejecute?	4
5	¿Procesa y responde adecuadamente cuando realiza alguna consulta o búsqueda?	5
Total		23

Fuente: (Elaboración propia)

Para calcular la eficiencia tenemos la siguiente fórmula:

$$E = \frac{\sum x_i}{n} * \frac{100}{n}$$

Donde:

- $\sum x_i$ = Sumatoria de los valores de eficiencia

- $n = \text{Numero de preguntas}$

Reemplazando se tiene lo siguiente:

$$E = \frac{23}{5} * \frac{100}{5}$$

$$E = 92 \%$$

Con esto concluimos que la eficiencia del sistema es del 92 %

4.2.5. Mantenibilidad

Permite medir el esfuerzo necesario para realizar modificaciones del sistema, ya sea por corrección de errores o por el incremento de módulos o funciones dentro del sistema. El estándar IEE94 sugiere la implementación del índice de madurez del sistema que proporciona un indicador de estabilidad del sistema desarrollado.

De esto modo tenemos que la siguiente ecuación para el índice de madurez del sistema:

$$IMS = \frac{[Mt - (Fa + Fc + Fd)]}{Mt}$$

Donde:

- **Mt:** Numero de módulos total de la versión actual
- **Fa:** Numero de módulos de la versión actual que se añadieron.
- **Fc:** Numero de módulos de la versión actual que se cambiaron.
- **Fd:** Numero de módulos de la versión anterior que se eliminaron en la versión actual

Tabla 4.11 Valores para la mantenibilidad

Descripción	Valor
Mt	5
Fa	0
Fc	1
Fd	0

Fuente: (Elaboración propia)

Reemplazando en la ecuación se tiene:

$$IMS = \frac{[5 - (0 + 1 + 0)]}{5}$$

$$IMS = 0.8 * 100\%$$

$$IMS = 80\%$$

Se concluye que el índice de mantenibilidad del sistema desarrollado es del 80%

4.2.6. Portabilidad

Es la capacidad de un software para ser transferido de un ambiente a otro donde se

considera lo siguiente:

- **Adaptabilidad:** Evalúa la oportunidad para adaptar el software a diferentes ambientes sin necesidad de aplicarle modificaciones.
- **Facilidad de Instalación:** Es el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente determinado.
- **Conformidad:** Permite evaluar si el software se adhiere a estándares o convenciones relativas a portabilidad.
- **Capacidad de reemplazo:** Se refiere a la oportunidad y el esfuerzo usado en sustituir el software por otro producto con funciones similares.

El sistema está desarrollado para ser implementado en cualquier servidor que tenga instalado los servicios de apache, y las herramientas de PHP y MaríaDB. En el caso del sistema desarrollado, al estar bajo el marco de trabajo Laravel, se cuenta con la facilidad de configurar el software para casi la mayoría de los ambientes.

En cuanto a la ejecución, al estarse aplicando una tecnología web, el sistema puede ser ejecutado en cualquier dispositivo que cuente con conexión a internet y un navegador web.

Para obtener la portabilidad, se tiene la siguiente formula:

$$Portabilidad = 1 - \left(\frac{\text{numero de dia para portar el sistema}}{\text{numero de dias para implementar el sistema}} \right)$$

Reemplazando la formula se obtiene el siguiente resultado:

$$Portabilidad = 1 - \left(\frac{1}{7} \right)$$

$$Portabilidad = 0.85 * 100\%$$

$$Portabilidad = 86\%$$

Resultados:

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede establecer la calidad total del sistema en base a los parámetros medidos anteriormente. La calidad está directamente relacionada con el grado de satisfacción con el usuario que ingresa al sistema.

Tabla 4.12 Resultados

Características	Resultados
Funcionalidad	88 %
Confiabilidad	88 %
Usabilidad	87%
Eficiencia	92%
Mantenibilidad	80%
Portabilidad	86%
Evaluación total	87 %

Fuente: (Elaboración propia)

Evaluación de calidad total del sistema es de un 87 %.

4.3. COSTO COCOMO II

Para realizar el presente proyecto es necesario planificar y estimar los costos durante y hasta la finalización del mismo. Es útil para estimar el costo total del sistema de registro se tomarán en cuenta los siguientes costos:

Para calcular el esfuerzo, necesitaremos hallar la variable KLDC (kilo-líneas de código). Este proyecto se implementa 3961 Líneas de Código en el lenguaje PHP. Aplicando Conversiones se tiene.

LCD = 8504

$$KLCD = \frac{LCD}{1000}$$

$$KLCD = \frac{3961}{1000}$$

$$KLCD = 3,961$$

Es un modelo Intermedio y semi acoplado.

Tabla 5.1 Coeficientes de a,b,c,d de COCOMO II

Proyecto Software	A	B	c	D
Orgánico	3.2	1.05	2.5	0.38
Semi acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
Empotrado	2.8	1.20	2.5	0.32

Fuente: (COCOMO, 2013)

Debido a que el proyecto no supera las 50000 líneas de código se utilizaran los coeficientes para proyectos semi-acoplado. Ecuaciones para calcular el costo de software:

Tabla 5.2 Ecuaciones de Cocomo II

Variable	Ecuación	Tipo / Unidad
Esfuerzo requerido por el proyecto	$E = a * (KLDC)^b * FAE$	Persona/mes
Tiempo requerido por el proyecto	$T = c * (E)^d$	Mes
Número de personas requeridos para el proyecto	$NP = \frac{E}{T}$	Personas
Costo Total	$CT = SueldoMes * NP * T$	\$us

Fuente: (COCOMO, 2013)

Para hallar los valores de FAE, se utilizará la tabla de atributos multiplicadores.

Tabla 5.3 *Calculo de Atributos FAE*

Valor						
Atributos	Muy bajo	Bajo	Nominal	Alto	Muy alto	Extra alto
Atributos de software						
Fiabilidad	0,75	0,88	1,00	1,15	1,40	
Tamaño de Base de datos		0,94	1,00	1,08	1,16	
Complejidad	0,70	0,85	1,00	1,15	1,30	1,65
Atributos de hardware						
Restricciones de tiempo de ejecución			1,00	1,11	1,30	1,66
Restricciones de memoria virtual			1,00	1,06	1,21	1,56
Volatilidad de la máquina virtual		0,87	1,00	1,15	1,30	
Tiempo de respuesta		0,87	1,00	1,07	1,15	
Atributos de personal						
Capacidad de análisis	1,46	1,19	1,00	0,86	0,71	
Experiencia en la aplicación	1,29	1,13	1,00	0,91	0,82	
Calidad de los programadores	1,42	1,17	1,00	0,86	0,70	

Experiencia en la máquina virtual	1,2 1	1,10	1,00	0,90		
Experiencia en el lenguaje	1,1 4	1,07	1,00	0,95		
Atributos del proyecto						
Técnicas actualizadas de programación	1,2 4	1,10	1,00	0,91	0,82	
Utilización de herramientas de software	1,2 4	1,10	1,00	0,91	0,83	
Restricciones de tiempo de desarrollo	1,2 2	1,08	1,00	1,04	1,10	

Fuente: (Elaboración Propia)

Por tanto, nuestro Factor de ajuste será

$$FAE = 1.15 * 1.00 * 1.15 * 1.00 * 1.00 * 0.87 * 1.00 * 0.86 * 0.82 * 0.86 * 0.90 * 0.95 * 0.82 * 0.91 * 1.00 = 0.4452$$

Aplicando y remplazando valores a la fórmula de esfuerzo, se tiene:

$$E = a * KLCD^b * FAE(\text{persona/mes})$$

$$E = 3 * 3.961^{1.05} * 0.4452 \text{ (persona/mes)}$$

$$E = 5.69 \text{ (persona/mes)}$$

Cálculo del Tiempo

$$T = c * Esfuerzo^d \text{ (meses)}$$

$$T = 2.5 * 5.69^{0.35} \text{ (meses)}$$

$$T = 4.59 \text{ (meses) esto equivale 5 meses}$$

Cálculo del personal requerido

$$NP = \frac{E}{T} \text{ personas}$$

$$NP = \frac{5.69}{4.59} \text{ personas}$$

$$NP = 1.24 \cong 1 \text{ persona}$$

Cálculo de Costo Total

$$CT = \text{SueldoMes} * NP * T$$

$$CT = 350 * 1 * 4.59$$

$$CT = 1750 \text{ \$us}$$

En resumen, se requiere 1 personas estimando un trabajo de 5 meses y con costo total de 1750 \$us Equivalente en bolivianos a 12180 Bs.

4.4. SEGURIDAD

Uno de los aspectos más importantes a tomar en cuenta en este proyecto, es la implementación de normas de seguridad. La norma ISO 27001 evalúa y rectifica el cumplimiento de las normas, así como la mejora continua en base a un conjunto de controles que permiten reducir el riesgo de sufrir incidentes de seguridad en el funcionamiento del sistema dentro de la institución, para ello se toman en cuenta los siguientes tipos de seguridad:

4.4.1. Seguridad Lógica

Para la seguridad del sistema se consideran las siguientes precauciones

- **Autenticación:** Para la seguridad de datos del sistema se tienen registrado de nombre de usuario y contraseña de acceso encriptadas, según su nivel de acceso pueda realizar actividades en el sistema. Para asegurar la seguridad de la información dentro del sistema se aplicaron los controles mediante el uso de sesiones y su verificación.

En el sistema se tiene 4 niveles de usuario, cada uno con diferentes privilegios.

También la implementación del código captcha.

- **Encriptación:** El sistema permite encriptar las rutas y las contraseñas de los usuarios.
- **Base de datos:** En cuanto a la forma de resguardo se realizó los siguientes puntos:

- ✓ Una vez que se accedió a los registros o se realizó las diferentes acciones dentro del sistema se hace la desconexión de la base de datos para que no se tenga ningún problema con terceros.
- ✓ Los respaldos o back-up de la base de datos se realizará de manera automática. Porque la información en una institución es muy valiosa, por tanto, su resguardo es fundamental, la conexión a la base de datos y el cierre de la conexión es de forma automática.

4.4.2. Seguridad Física

- **Seguridad física y del entorno:** Se prevé que los equipos donde se almacenan los datos y el sistema se encuentran resguardados en lugares seguros, con las condiciones necesarias para funcionar con el menor número de riesgos con seguridad de acceso.
- **Equipamiento:** Se tiene una adecuada protección física y mantenimiento de los servidores donde se almacenan los sistemas de la universidad, y el completo resguardo de las instalaciones donde se encuentran, como el monitoreo de los servidores.
- **Acceso físico:** Se restringe el acceso físico a las áreas críticas a toda persona no autorizada, para reducir el riesgo de accidentes fraudulentos y robos de contraseña
 - Cuentan con sistemas de vigilancia por cámara de seguridad
 - Restricción del acceso del personal autorizado.
 - Ingreso con tarjetas

**SISTEMA WEB DE ALMACENAMIENTO Y PUBLICACIÓN
DIGITAL DE CONTENIDOS ACADÉMICOS
CASO: UPEA (MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA)**

CAPÍTULO V

*CONCLUSIÓN Y
RECOMENDACIÓN*

5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión

Una vez finalizado con el desarrollo del “**Sistema Web De Almacenamiento Y Publicación Digital De Contenidos Académicos**” se ha logrado alcanzar con el objetivo principal de los requerimientos de la institución de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia ayudara a tener un control y un almacenamiento de toda la información.

- Se cumplieron con los requerimientos que la carrera de medicina veterinaria y zootecnia
- Se logro desarrollar un sistema web dinámico y administrable con interfaz amigable para el usuario donde podrán digitalizar y almacenar toda la información recolectada cumpliendo los requerimientos de la carrera.
- Se logro sistematizar unir y centralizar de todos los trabajos generada por todos los universitarios en donde se podrá visualizar la información.
- Se pudo hacer la implementación de las solicitudes de los préstamos para aquellos estudiantes universitarios que realicen su solicitud podrán hacerlo generando su boleta de recojo
- Se logro implementar los módulos de descripción de los recursos almacenados en el sistema utilizando las herramientas de Dublín Core. la visualización de los documentos con los metadatos Dublín Core
- Se pudo vincular el sistema con los registros universitarios que cuenta la universidad por todos los estudiantes que quieran realizar su préstamo
- Se puede generar una información confiable generando reportes y datos estadísticos.

5.2 Recomendaciones

Debido a las diferentes características que presenta el sistema se recomienda lo siguiente:

- Capacitar a los nuevos usuarios y ayudar a los administradores con el fin de manejar el sistema de forma correcta.

- Posteriormente podría añadirse la funcionalidad de poder compartir una noticia mediante las redes sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- Alegsa, L. (18 de julio de 2016). Obtenido de <https://www.alegsa.com.ar/Dic/informacion.php>
- Alegsa, L. (13 de junio de 2018). *ALEGSA.com.rar*. Obtenido de ALEGSA.com.rar:
<https://www.alegsa.com.ar/>
- Archivos del Blog*. (22 de junio de 2015). Obtenido de
<http://guillepere.blogspot.com/2015/01/pruebas-de-caja-blanca-y-caja-negra.html>
- ATSistemas*. (26 de enero de 2021). Obtenido de <https://www.atsistemas.com/es/blog/que-es-tailwind>
- Baez, S. (20 de Octubre de 2012). *knowdo.org*. Obtenido de
<http://www.knowdo.org/knowledge/39-sistemas-web>
- Basilio, F. (2016). Obtenido de
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/10000/T.3247.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Blogger*. (2018). Obtenido de <http://www.pmoinformatica.com/p/pruebas-de-software.html>
- Blogger*. (17 de junio de 2017). Obtenido de
<https://www.google.com/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fuwe.pst.ifi.lmu.de%2Fexam-ples%2FUWE-overview.png&imgrefurl=https%3A%2F%2Fsites.google.com%2Fsite%2Fingenieria-w-ebuc%2Fhome%2Fcontenido%2Fuwe&tbid=YErnDHTqXN-ucM&vet=12ahUKEwj679WpkYH3AhVWuJUCHWUFBIYQMMygGeg>
- Bustos, G. (29 de abril de 2021). *Hostinger Tutoriales*. Obtenido de ¿Qué es Apache?
Descripción completa del servidor web Apache:
<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-apache/>
- carrera de medicina veterinaria y zootecnia*. (2009). Obtenido de
<https://upea.reyqui.com/2016/09/carrera-de-medicina-veterinaria-y.html>
- Carrion, J. (2017). *UDG VIRTUAL*. Obtenido de
<http://iibi.unam.mx/voutssasmt/documentos/dato%20informacion%20conocimiento.pdf>
- Chuburu, L. (2020). *JQUERY*. Obtenido de <https://www.laurachuburu.com.ar/tutoriales/que-es-jquery-y-como-implementarlo.php>
- COCOMO. (28 de enero de 2013). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/COCOMO>
- COCOMOII. (s.f.). *MODELO DE COCOMO II*. Obtenido de
<https://www.uv.mx/personal/ermeneses/files/2017/08/Clase9-COCOMOII.pdf>
- Concepto*. (5 de agosto de 2021). Obtenido de <https://concepto.de/sistema-de-informacion/>
- Cruz, a. (2021). Obtenido de <https://www.google.com/search?q=laravel&sxsrf=APq->

WBUaw9aajPi_VCJqNdV0Gv_iQIY-

mg:1649307860039&source=Inms&tbm=isch&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwiuwP3lloH3AhX-J7kGHQRUChwQ_AUoAXoECAIQAw&biw=681&bih=647&dpr=1#imgsrc=7qVyk-oPQNo34M

EcuRed. (s.f.). Obtenido de <https://www.ecured.cu/MagicDraw>

Ecured. (2019). Obtenido de https://www.ecured.cu/Metricas_para_la_calidad_del_software

Ecured. (2019). Obtenido de https://www.ecured.cu/Pruebas_de_Calidad_de_Software

Eguaras, M. (Julio de 2015). Obtenido de <https://marianaeguaras.com/que-son-los-metadatos-de-un-libro-y-cual-es-su-importancia/>

Elsoft. (2021). Obtenido de <https://elsoft.mx/magicdraw-uml/>

Ezerze, S. (17 de Febrero de 2020). Obtenido de

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.samuelezerzer.es%2F2020%2F02%2Fque-ha-sido-de-los-metadatos-dublin-core-como-factor-seo%2F&psig=AOvVaw0EELrYBfXdqhPhZbR1yXJY&ust=1653001743819000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjhqFwoTCND39seV6vcCFQAAA>

Forero, J. A. (2013). Sistema de informacion y gestion de proyectos digitales. En J. A. Forero. Bogota.

Gil, g. e. (2015). *miblioteca municipal*. repositorio umsa.

Gomez, A. (2019). *Ecured*. Obtenido de https://www.ecured.cu/COCOMO_II

Incosa. (06 de 2021). *Incosa*. Obtenido de <https://www.incosa.com.uy/blog/que-es-mariadb/>

Informatica. (Junio de 2016). Obtenido de <http://www.pmoinformatica.com/2016/04/pruebas-caja-negra-istqb.html>

Ingertec. (2020). Obtenido de <https://ingertec.com/iso-25000-adecuacion-funcional-de-productos-de-software/>

Ingesis. (mayo de 2016). Obtenido de <http://ingesisii.blogspot.com/2016/05/cocomo-ii.html>

lonos. (2021). *Digital Guide IONOS*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/>

ISOTools. (febrero de 2018). Obtenido de <https://www.pmg-ssi.com/2018/02/confidencialidad-integridad-y-disponibilidad/>

ISOTools. (Junio de 2022). Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/riesgos-y-seguridad/iso-27001/>

Lozada, A. (21 de Agosto de 2020). Obtenido de <https://soyhorizonte.com/blog/ventajas-y-desventajas-de-usar-bootstrap/>

MagicDraw. (2020). *EDURED*. Obtenido de <https://www.ecured.cu/MagicDraw>

Magicdraw. (31 de octubre de 2021). Obtenido de https://www.magicdraw.com/main.php?ts=download_demo&cmd_go_to_login=1&menu=download_demo&back_cmd=cmd_show

Maidana, L. C. (2009). Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/1481/T-1892.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mamani, W. T. (2022). Obtenido de <http://repositorio.upea.bo/handle/123456789/27>

Mancomun. (2022). *OpenWebinars*. Obtenido de <https://www.mancomun.gal/es/solucion-tic/mariadb/#:~:text=MariaDB%20est%C3%A1%20considerado%20un%20gestor,ciertas%20funcionalidades%20GIS%20y%20JSON.>

Marin, S. J. (15 de 12 de 2016). *servicios web*.

Marquez, J. (2015). Publicacion digital.

Martinez, E. (12 de mayo de 2018). *educomunicacion*. Obtenido de <https://educomunicacion.es/didactica/0012sistemas.htm>

Master, S. (15 de mayo de 2015). *sistemas*. Obtenido de <https://sistemas.com/digital.php>

MetodologiaUwe. (25 de Junio de 2015). Obtenido de <https://metodologiauwe.wordpress.com/2015/06/25/hello-world/>

MetodologiaUwe. (25 de Junio de 2015). Obtenido de <https://metodologiauwe.wordpress.com/2015/06/25/hello-world/>

MetodologiaUwe. (10 de Agosto de 2016). Obtenido de UWE: <https://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialNavigationSpanish.html>

MetodologiaUwe. (10 de Agosto de 2016). Obtenido de <https://uwe.pst.ifi.lmu.de/teachingTutorialNavigationSpanish.html>

MetodologiaUwe. (10 de Agosto de 2016). Obtenido de https://uwe.pst.ifi.lmu.de/examples/AddressBookWithContentUpdates/Class_Diagram__Content__Content_Diagram.png

Miranda, R. I. (2020). SISTEMA WEB ORIENTADO A LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE MEDIOS DIGITALES MEDIANTE TÉCNICAS DE WEB SCRAPING. 210.

MySql. (13 de Abril de 2022). Obtenido de <https://www.mysql.com/>

Parada, M. (31 de octubre de 2019). *OpenWebinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-jquery/>

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

- Peno, J. M. (2015).
https://oa.upm.es/40012/1/PFC_JOSE_MANUEL_SANCHEZ_PENO_3.pdf.
- PHP, T. (2019). *Pages Informatica*. Obtenido de <https://tutorialphp.net/iniciacion-a-php-7/introduccion-a-php-7/>
- Pineda, J. M. (3 de 11 de 2016). *CODEIGNITER*. Obtenido de <https://www.coriaweb.hosting/codeigniter-cuales-algunas-ventajas/>
- Porto, J. P., & Gardey, A. (5 de noviembre de 2019). *Definicion*. Obtenido de <https://definicion.de/jquery/>
- Posada. (mayo de 2018). Obtenido de https://rid.unam.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12219/1293/RIDUNaM_Proyecto_Comisi%C3%B3n%20Ad-Hoc.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- PowerData*. (2022). Obtenido de <https://www.powerdata.es/metadatos>
- Rivas, A. (10 de octubre de 2011). *Mi portal*. Obtenido de <http://www.miportal.edu.sv/blogs/blog/alerivas2Etec/general/2011/02/10/que-es-un-portal-web>
- Robledano, A. (24 de septiembre de 2019). *Open Webinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- Rockcontent*. (12 de abril de 2020). Obtenido de Guester:
<https://rockcontent.com/es/blog/bootstrap/>
- Rockcontentblog. (16 de 06 de 2021). *Rock Content*. Obtenido de <https://rockcontent.com/es/blog/bootstrap/>
- Roger, P. (2018). *Ingenieria de Software Un Enfoque Práctico*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Pruebas_de_caja_blanca
- Rogers, P. (2019). *ECURED*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Metricas_para_la_calidad_del_software
- Rota, D. (2016). *JAIIO*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/296391151.pdf>
- S, R. (2018). *Ecured*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Pruebas_de_caja_negra
- Salas, M. V. (25 de junio de 2017). Obtenido de <http://marcelosalasvargas.blogspot.com/2017>
- Salas, M. V. (25 de Junio de 2017). Obtenido de <http://marcelosalasvargas.blogspot.com/2017>
- sanz, d. (2018). *platzy*. Obtenido de <https://platzi.com/blog/pruebas-esenciales-para-evaluar-el-rendimiento-de-software/>
- Sanz, D. (2019). Obtenido de <https://platzi.com/blog/pruebas-esenciales-para-evaluar-el->

rendimiento-de-software/

Significados. (16 de marzo de 2020). Obtenido de <https://www.significados.com/sistema/software>, p. d. (26 de 25 de 2021). *Fundacion Wikimedia*. Obtenido de

https://es.wikipedia.org/wiki/Pruebas_de_software

Techlib. (2022). Obtenido de https://techlib.net/definicion/web_publishing.html

Testing Annotation. (2019). Obtenido de

<https://sites.google.com/site/testingannotations/objetivos-y-caracteristicas-de-las-pruebas-de-software>

Torres, J. s. (Marzo de 2015). *Sistema Web para la gestion y Administracion de proyectos y tesis de grado*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10316>

TutorialPHP. (2019). Obtenido de <https://tutorialphp.net/iniciacion-a-php-7/introduccion-a-php-7/>

UIFCE. (31 de 05 de 2017). *UIFCE*. Obtenido de <http://www.fce.unal.edu.co/unidad-de-informatica/proyectos-de-estudio/ejes-tematicos-transversales/software-libre-y-propietario/2135-mysql.html>

Vega-Pérez, C. A., Grajales-Lombana, H. A., & Montoya Restrepo, L. A. (2017). Sistemas de información: definiciones, usos y limitantes. En C. A. Vega-Pérez, H. A. Grajales-Lombana, & L. A. Montoya Restrepo, *Sistema de Información Científica* (págs. 64-72). Villavicencia - Colombia: Orinoquia.

Villegas, e. r. (2015). *sistema web de gestios academica y repositorio virtual*. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/7705/T.3150.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Webempresa. (2021). *Webempresa*. Obtenido de <https://www.webempresa.com/hosting/que-es-servidor-apache.html>

webempresa. (2022). Obtenido de <https://www.webempresa.com/hosting/que-es-servidor-apache.html>

Wikipedia. (Mayo de 2022). Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Dublin_Core

Wikipedia, F. (12 de junio de 2020). *Wikipedia*. Obtenido de

https://es.wikipedia.org/wiki/Universidad_P%C3%BAblica_de_El_Alt

Zapata, E. R. (2020). sistema de gestion y digitalizacion bibliotecaria. 164.

Zwass, V. (12 de 10 de 2001). *Information system*. Obtenido de [britannica.com](http://www.britannica.com):

<https://www.britannica.com/topic/information-system>

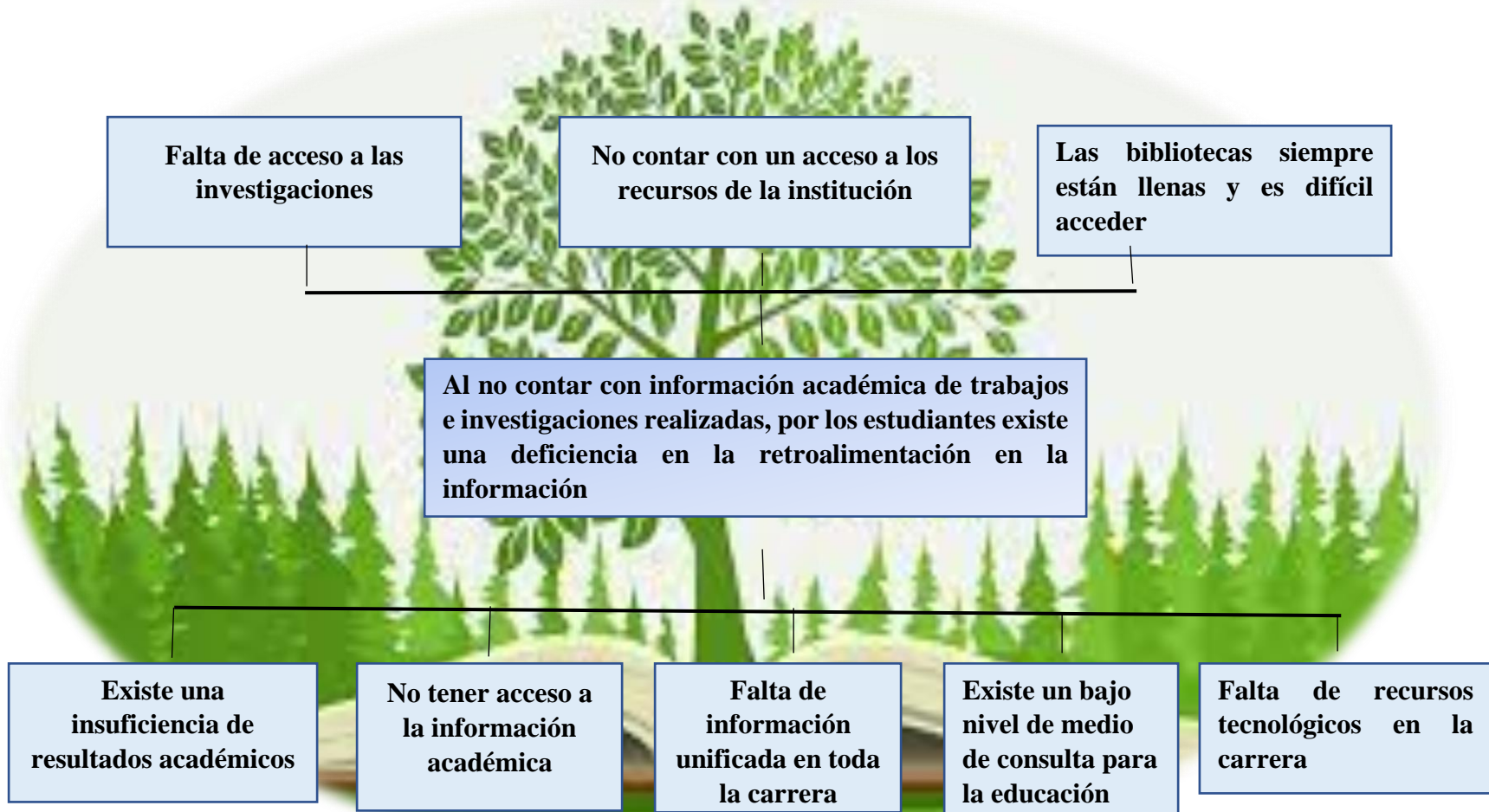
ANEXO

A

ÁRBOL DE

PROBLEMAS

ÁRBOL DE PROBLEMAS



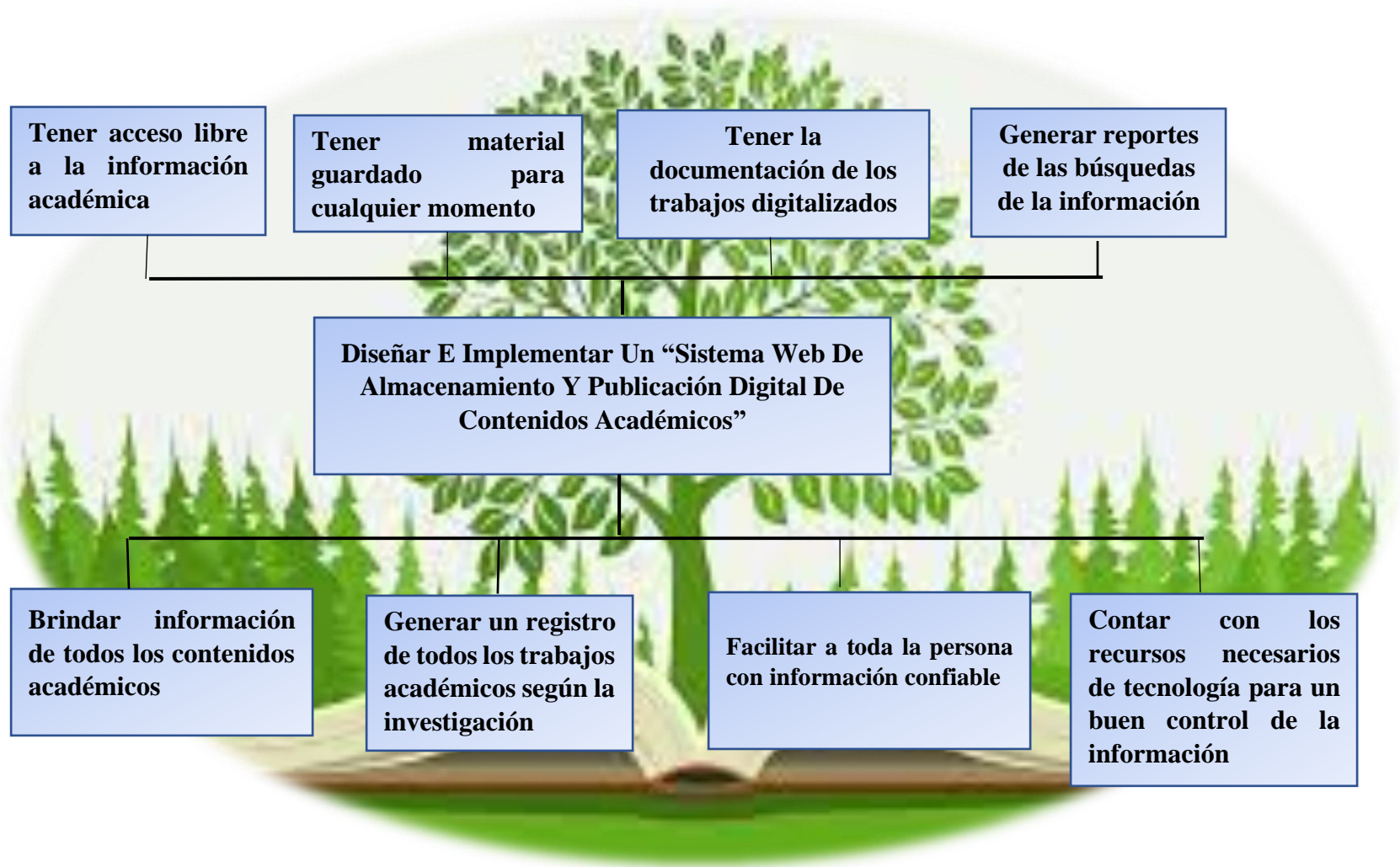
ANEXO

B

ÁRBOL DE

OBJETIVOS

ÁRBOL DE OBJETIVOS



ANEXO

C

DOCUMENTACIÓN

ANEXO

D

MANUAL DE

USUARIO

ÍNDICE DEL MANUAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2.OBJETIVOS DEL SISTEMA	1
3.GUIA DEL SISTEMA	1
3.1. MANUAL DEL USUARIO	1
3.1.1. Página principal	1
3.1.2. Categoría de documentos.....	2
3.1.3. Vista de documentos.....	2
3.1.4. Vista de solicitud de préstamo.....	3
3.1.5. Inicio sesión	4
3.1.6. Confirmación del préstamo del documento	4
3.2. MANUAL DEL ADMINISTRADOR.....	6
3.2.1. Inicio sesión administrador	6
3.2.2. Agregar un nuevo autor	7
3.2.3. Registro para el documento	8
3.2.4. Prestamos y devoluciones	9
3.2.5. Agregar Categorías.....	10
3.2.6. Reportes estadísticos.....	11
3.2.7. Generar backup.....	13

MANUAL DE USUARIOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento pretende servir como guía para el uso adecuado del sistema almacenamiento y publicación de contenidos académicos para la carrera de medicina veterinaria y zootecnia con el cual pretende publicar todos los trabajos realizados por los estudiantes de la carrera.

2.OBJETIVOS DEL SISTEMA

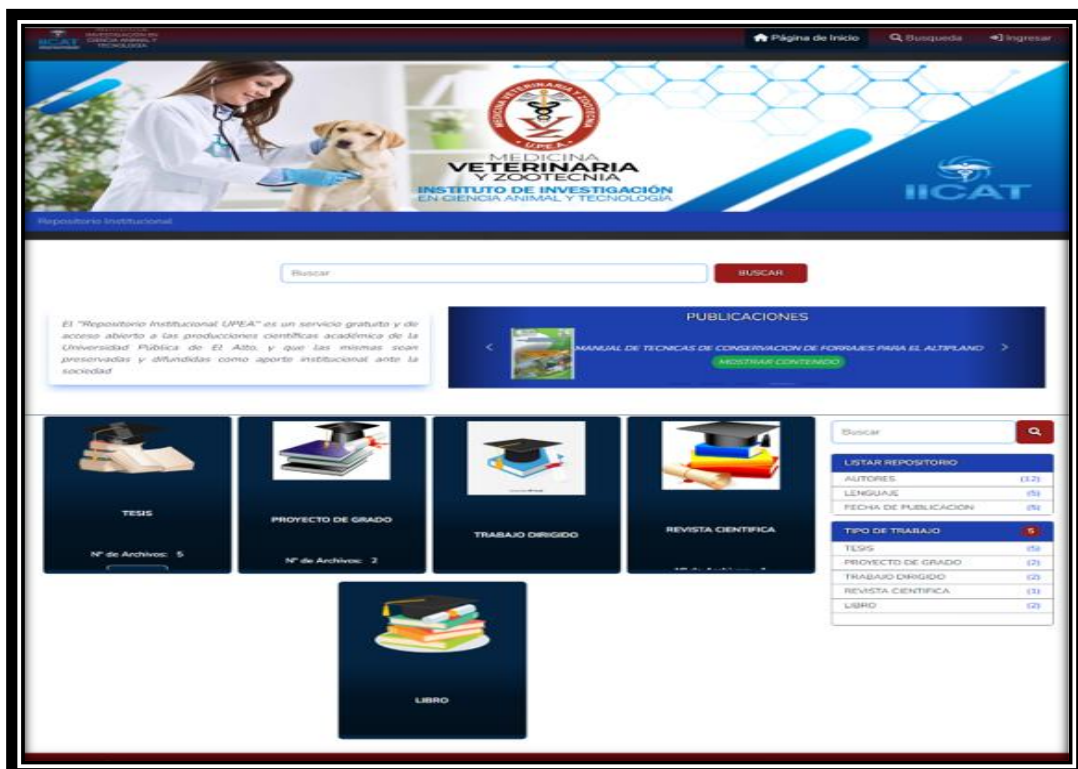
El objetivo del manual es poder permitir al usuario final el control y la administración del sistema

3.GUIA DEL SISTEMA

3.1. MANUAL DEL USUARIO

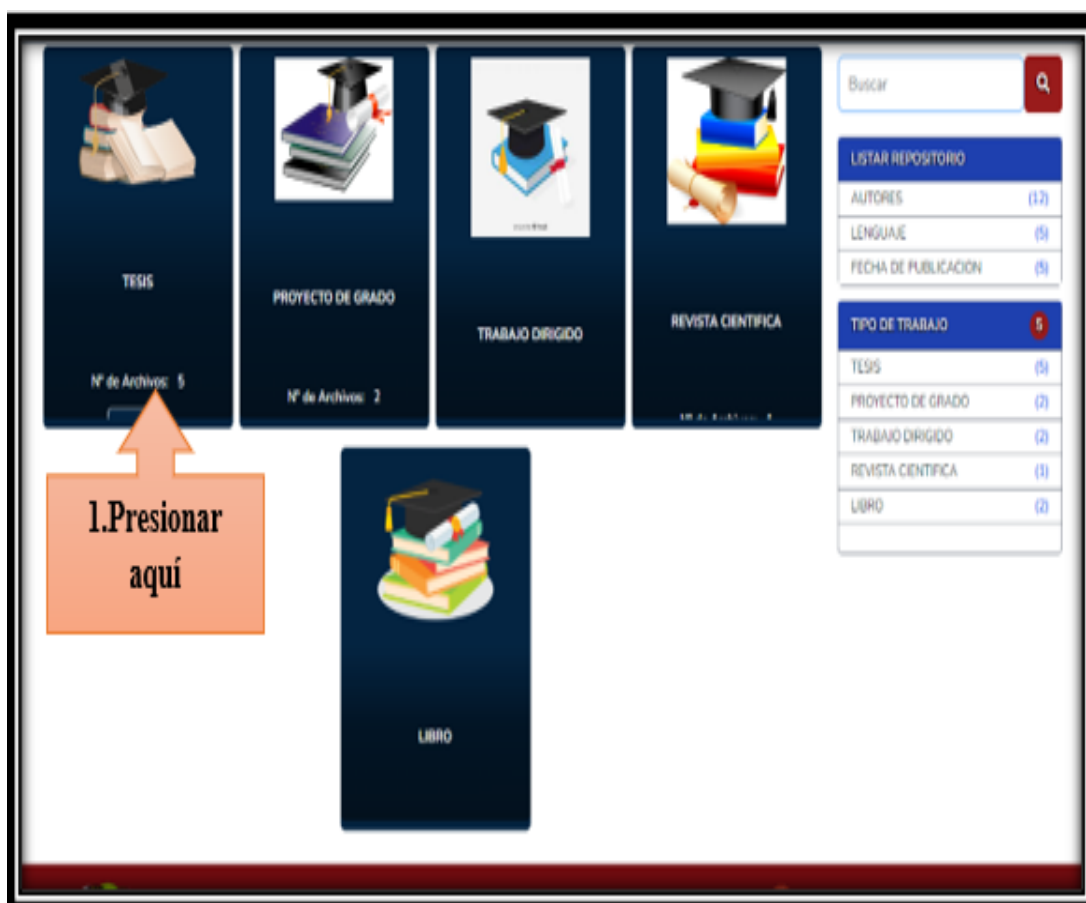
3.1.1. Página principal

Para ingresar al sistema deberemos ingresar al siguiente enlace para acceder al sistema.



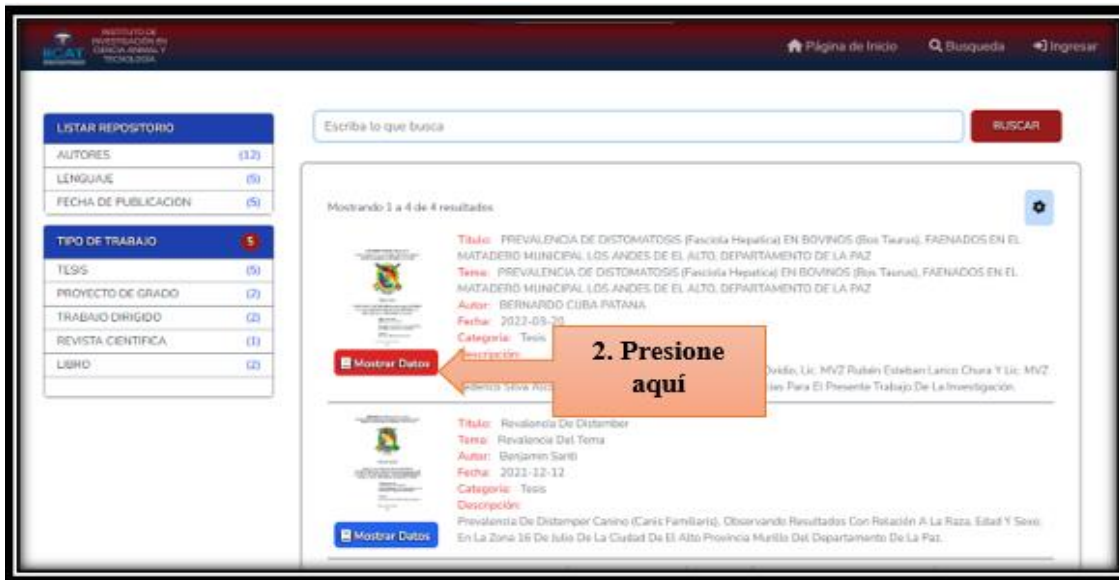
La página principal nos mostrara la siguiente estructura de la página y del sistema en el cual podemos ver la publicación de todos los contenidos académicos.

3.1.2. Categoría de documentos



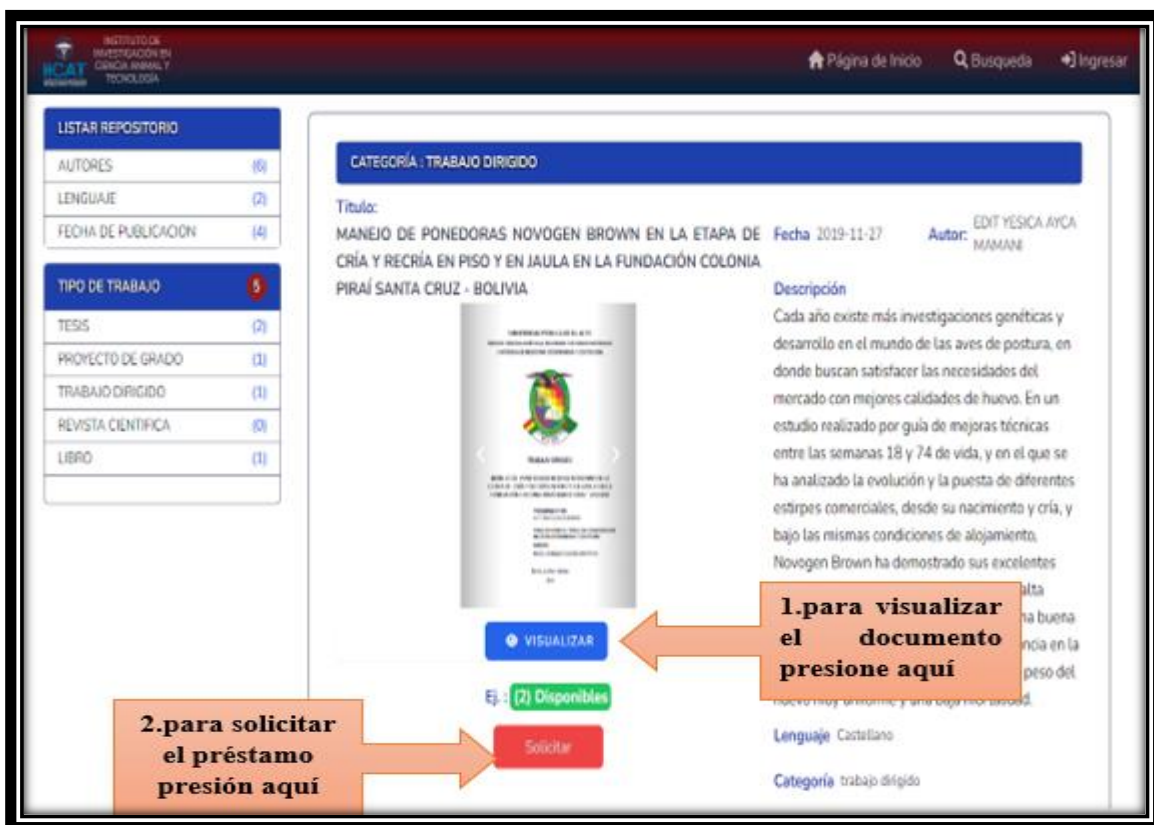
3.1.3. Vista de documentos

En esta sección mostrara las características principales y estructura de la información del documento.



3.1.4. Vista de solicitud de préstamo

Ingresar a la categoría de documentos de libros en donde se podrá visualizar y si se desea hacer el préstamo presionar solicitar.



3.1.5. Inicio sesión

El usuario debe ingresar con su usuario y su contraseña para hacer su solicitud de préstamo



The screenshot shows the login interface of the IICAT website. At the top, there are navigation links for 'Página de Inicio', 'Busqueda', and 'Ingresar'. The main content area features a modal window titled 'INGRESE SUS DATOS'. Inside this modal, there are two input fields: 'USUARIO' and 'CONTRASEÑA'. An orange arrow labeled '1. C.I.' points to the 'USUARIO' field. Another orange arrow labeled '2. R.U.' points to the 'CONTRASEÑA' field. Below these fields, there is a 'Recuérdame' checkbox and a '¿Olvidó su contraseña?' link. A dark blue button labeled 'INICIAR SESION' is positioned below the link. An orange arrow labeled '3. Presiones aquí' points to this button. The background of the modal shows the IICAT logo and the text 'INSTITUTO DE INVESTIGACION EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGIA' and 'MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA'.

3.1.6. Confirmación del préstamo del documento

Al ingresar el usuario deberá ingresar el número de celular antes de confirmar la solicitud del préstamo



The screenshot displays the 'DATOS PARA LA SOLICITUD' page on the IICAT website. The page header includes the IICAT logo, the text 'INSTITUTO DE INVESTIGACION EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGIA', and navigation links for 'Página de Inicio', 'Busqueda', and the user name 'AGUSTINA VALERIA'. The main content area is titled 'DATOS DEL USUARIO' and contains a table with the following information:

Apellidos y Nombres:	RAMALLO ESTRADA AGUSTINA VALERIA	Por favor ingresar su número de celular :	<input type="text"/>	El campo celular es obligatorio.
R.U.:	202212312	C.I.:		
R.U.:	202212312			

An orange arrow labeled '4. Ingresar su número celular antes de confirmar' points to the empty 'celular' input field. Below the table, there is a section titled 'DATOS DEL LIBRO' with the text 'Datos personales del usuario.'.

DATOS DEL LIBRO
 Datos personales del usuario:

Título de libro:	Ratione inventors.	Autor:	Quia quod.
Descripción:	Debitis sint velit quo dolor facilis.		

5. Presione

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
 IICAT INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA
 El Alto - Bolivia
 MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Deberá imprimir la solicitud con dos copias y apersonarse a recoger su texto solicitado con la boleta

 *Universidad Pública de El Alto*
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA

 **IICAT**
 INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA
 MZ - SPCA

Solicitud de Prestamo

Cod: BIBL-00007

Universitario: FABIOLA BERNABE MACHACA **R.U.:** 202244676

Carrera: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA **Celular:** 65897524

C.I.: 8362884

DATOS DEL LIBRO

Título:	revalencia de distember	Autor:	benjamin santi
Fecha de Publicación:	2021-12-12	Lenguaje:	español
Fecha de Prestamo	2022-06-05	Fecha de Entrega:	2022-06-08

Nota.- El prestamo tiene un periodo de 72 hrs. Cualquier daño, enmendadura o perdida será responsabilidad del estudiante.

.....
 Responsable
 IICAT

.....
 Firma
 Universitario

3.2. MANUAL DEL ADMINISTRADOR

Para ingresar al panel del administrador primero de debe presionar en **INGRESAR**, nos muestra el panel de ingresar sus datos primero USUARIO y después CONTRASEÑA como muestra en la siguiente imagen.

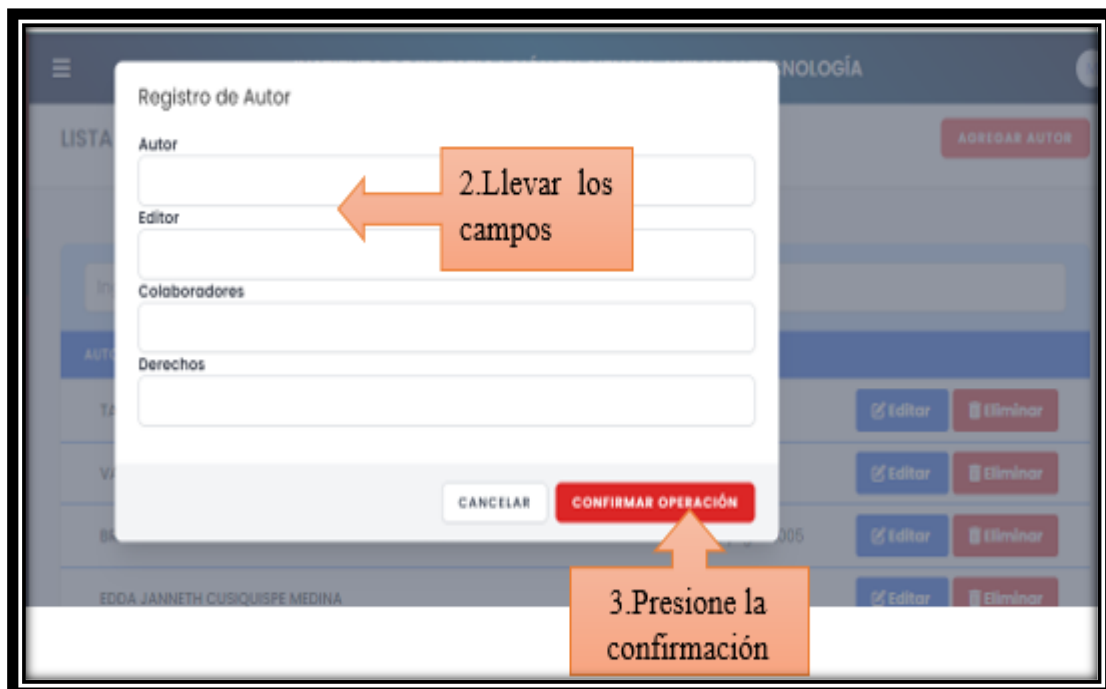
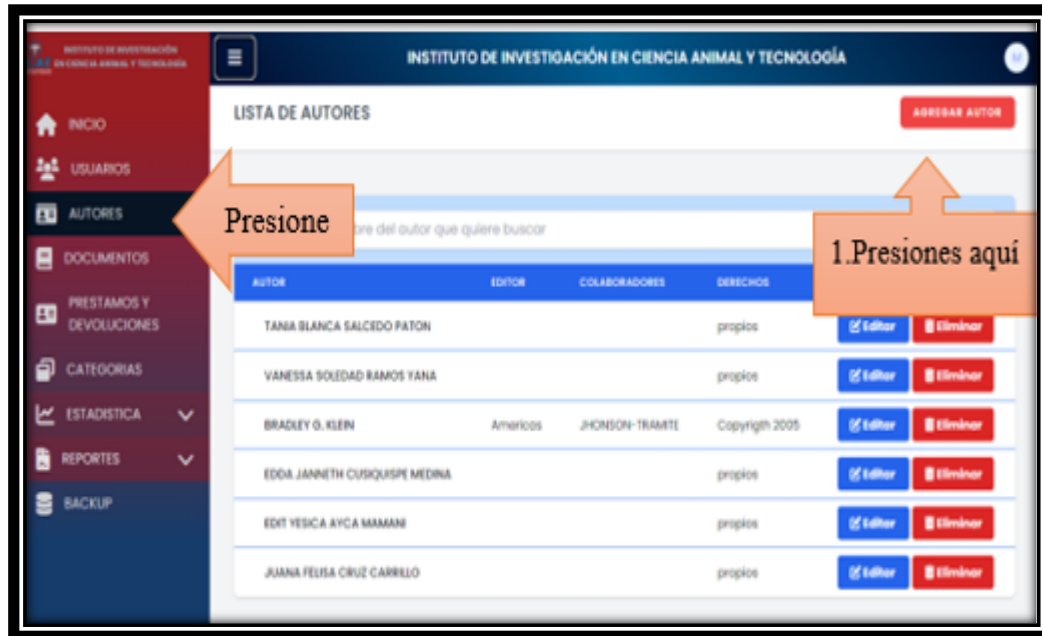
3.2.1. Inicio sesión administrador

El administrador deberá iniciar sesión con el correo creado y contraseña



3.2.2. Agregar un nuevo autor

Para agregar un nuevo autor deberá presionar en agregar autores y y completar los datos requeridos según a la categoría que corresponda.



3.2.3. Registro para el documento

Para agregar un nuevo documento deberá agregar llenar los campos requeridos y cargará el documento a publicar siguiendo los siguientes campos.

1.Documento

2. Agregar

3. Seleccione autor

4. Seleccione categoría

5. Llenar los campos

6. Confirmar

3.2.4. Préstamos y devoluciones

Podrá ver la cantidad de solicitudes, entregas, devoluciones y anulaciones de los préstamos como muestra en la siguiente pantalla.



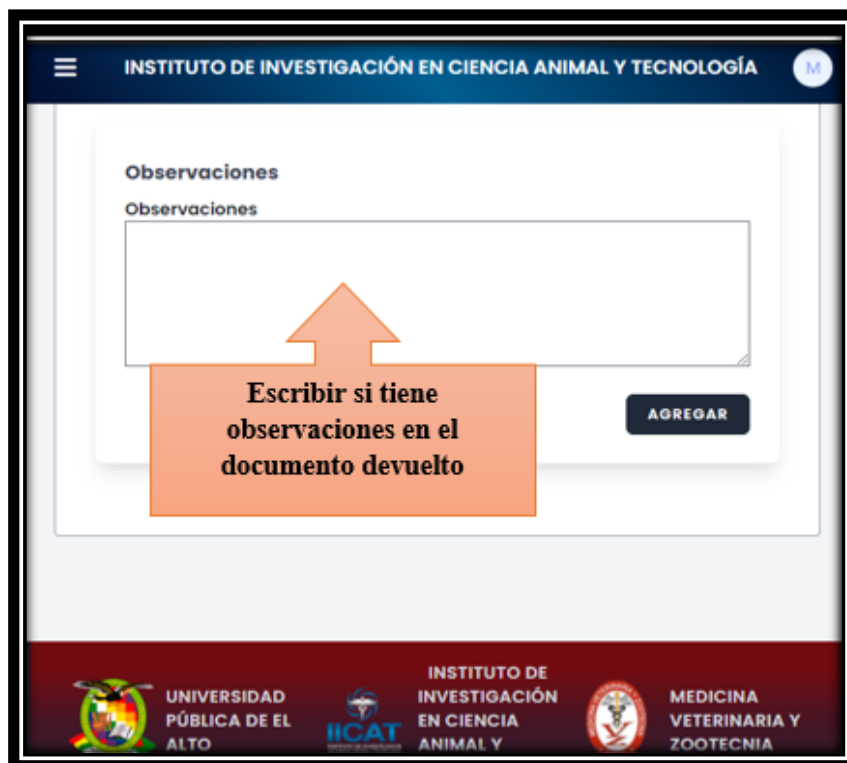
El administrador podrá realizar la revisión de los libros prestados con el código de la solicitud y los datos del libro.

The detailed view shows the following elements:

- Status indicators: Solicitado (checked), Entregado, Devuelto, Anulado.
- Order number: NÚMERO DE ORDEN: C...
- Form fields: SOLICITADO, ENTREGADO, DEVUELTO, ANULADO.
- Buttons: ACTUALIZAR, Imprimir.
- Library name: BIBLIOTECA CENTRAL DE ÁREA.
- Request code: CODIGO DE SOLICITUD: BIBL-00003.
- User information: Universitaria: AGUSTINA VALERIA RAMALLO ESTRADA, Carrera: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA, R.U.: 202212312, C.I.: 9982050.
- Book details: DATOS DEL LIBRO, Título de libro: hñhjjd kdkdk, Autor: mdmjdd, Descripción: ðjir.
- Notice: Recoger el libro en la Biblioteca hasta el domingo 29 mayo hasta las 16:00 hrs.

Annotations on the detailed view:

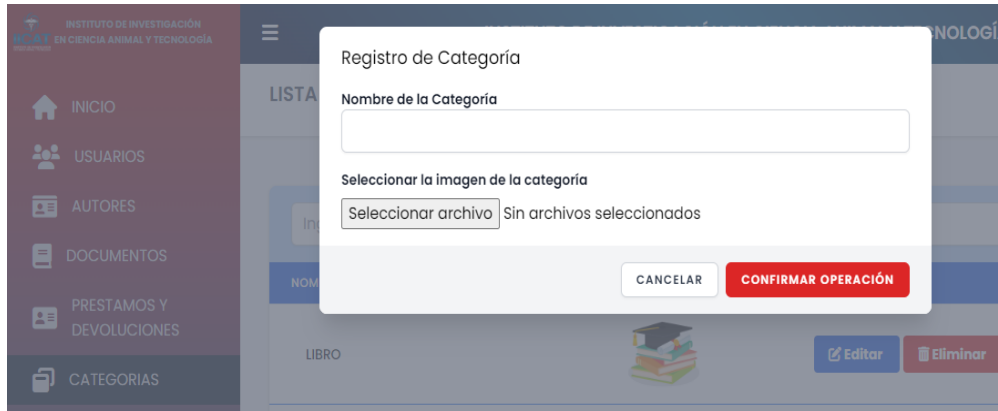
- 1. Cuando realice la entrega pulse aquí (points to the 'ENTREGADO' radio button)
- 2. Cuando devuelvan los documentos presione (points to the 'DEVUELTO' radio button)



3.2.5. Agregar Categorías

En la pantalla principal de categoría se puede visualizar en la pantalla principal las distintas categorías donde el administrador puede editar y eliminar las distintas categorías que existen.

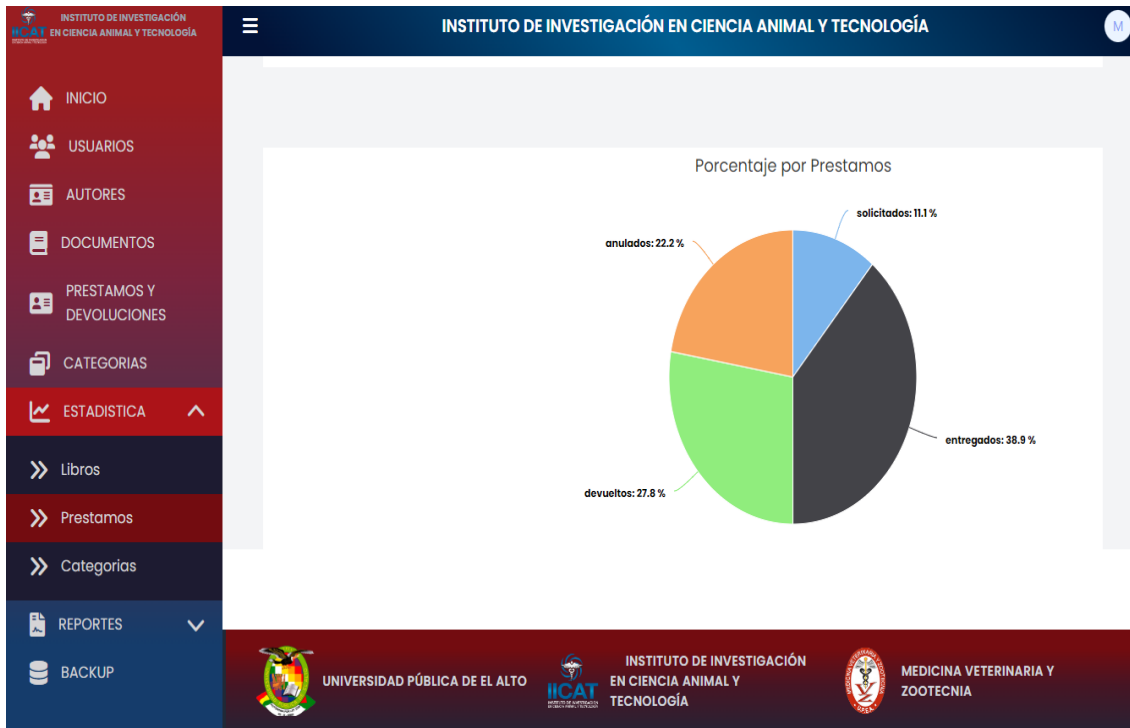




3.2.6. Reportes estadísticos

Se podrá visualizar de los documentos almacenados, autores y prestamos que se realizaron se podrá generar sus reportes.





INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA

INICIO
USUARIOS
AUTORES
DOCUMENTOS
PRESTAMOS Y DEVOLUCIONES
CATEGORIAS
ESTADISTICA
REPORTES
Mas Prestamos
Deudores
BACKUP

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

LISTA DE DEUDORES

Imprimir

Presiones para generar el reporte

Lista de Estudiantes que no devolvieron su prestamo

NOMBRES	APELLIDOS	R.U.	C.I.	
FLAVIO	MAMANI CONCHA	202204132	3458531	30/05/2022
JUAN PABLO	VILCA CESPEDEZ	202225788	607485	05/06/2022

3.2.7. Generar backup

Para generar el backup este deberá generar presionando generar backup así se obtendrá un respaldo de la información.

The screenshot shows a web application interface for system backups. The header includes the logo and name of the 'INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIA ANIMAL Y TECNOLOGÍA'. The main content area is titled 'LISTA DE RESPALDOS DEL SISTEMA' and features a 'CREAR BACKUP BASE DE DATOS' button. Below this is a 'BACKUP RESUMEN' table with columns for 'DIRIGO', 'ESTADO', 'CANTIDAD DE BACKUPS', and 'BACKUP RECIENTES'. A 'LOCAL' backup is listed with a status of 'OK' and a size of 79.52 MB. A callout box labeled '1. Presione para generar' points to the 'CREAR BACKUP BASE DE DATOS' button. Below the summary is a detailed table of backups with columns for 'UBICACIÓN', 'FECHA Y HORA', 'TAMÑO', and 'ACCIONES'. Each row includes a file path, timestamp, size, and 'Descargar' and 'Eliminar' buttons. A second callout box labeled '2. Descargue' points to the 'Descargar' button of the first backup entry.

UBICACIÓN	FECHA Y HORA	TAMÑO	ACCIONES
LARAVEL/CNEY-FILES-2022-09-09-19-30-46.ZIP	2022-09-09 19:30:06	79.52 MB	Descargar Eliminar
LARAVEL/CNEY-DB-2022-06-05-18-01-43.ZIP	2022-06-05 18:01:53	141.99 KB	Descargar Eliminar
LARAVEL/CNEY-DB-2022-06-05-18-49-43.ZIP	2022-06-05 18:49:43	141.99 KB	Descargar Eliminar
LARAVEL/CNEY-DB-2022-06-05-18-46-36.ZIP	2022-06-05 18:46:36	141.99 KB	Descargar Eliminar
LARAVEL/CNEY-DB-2022-06-05-18-43-50.ZIP	2022-06-05 18:43:51	141.99 KB	Descargar Eliminar
LARAVEL/CNEY-DB-2022-06-05-18-27-19.ZIP	2022-06-05 18:27:19	141.99 KB	Descargar Eliminar