

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**  
**CARRERA DE INFORMÁTICA**



**PROYECTO DE GRADO**

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN DOCUMENTAL Y  
DIGITALIZACIÓN DE EXPEDIENTES JURÍDICOS**

**CASO:** ESTUDIO JURÍDICO INTEGRAL “MEDINA & ASOCIADOS”

Proyecto de Grado para obtener el Título de Licenciatura en  
Informática Mención Ingeniería de Sistemas Informáticos

**POR:** MARISOL POMA MACHICADO

**TUTOR:** PH.D. YOHONI CUENCA SARZURI

**LA PAZ – BOLIVIA**

**2022**

HOJA DE CALIFICACIONES  
**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES**  
**CARRERA DE INFORMÁTICA**

Proyecto de Grado

**SISTEMA WEB DE GESTIÓN DOCUMENTAL Y DIGITALIZACIÓN  
DE EXPEDIENTES JURÍDICOS CASO: ESTUDIO JURÍDICO  
INTEGRAL “MEDINA & ASOCIADOS”**

Presentado por: Marisol Poma Machicado

Para optar al grado Académico de Licenciada en Informática

Mención Ingeniería de Sistemas Informáticos

Nota Numeral: .....

Notal Literal: .....

Ha sido:.....

Director de la Carrera de Informática: M. Sc. Hermenegildo Nogales Quispe

Tutor: Ph. D. Yohoni Cuenca Sarzuri

Tribunal: M. Sc. Moisés Martin Silva Choque

Tribunal: M. Sc. Jorge Humberto Terán Pomier

Tribunal: Lic. Juan Gonzalo Contreras Candia

Tribunal: Lic. Reynaldo Javier Zeballos Daza



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CARRERA DE INFORMÁTICA**



**LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ERICTAMENTE ACADÉMICOS.**

**LICENCIA DE USO**

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

**TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.**

### **DEDICATORIA**

*Ante todo, a Dios por mostrarme el camino de la fe y ayudarme en los momentos más difíciles.*

*A mis padres Tomás y Máxima quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.*

*A mis hermanos Mónica, Aaron, Mariela e Israel por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.*

**Marisol Poma Machicado**

## **AGRADECIMIENTOS**

*A Dios por haberme bendecido con salud, sabiduría y fortaleza para poder luchar con éxito en esta vida.*

*Al Ph. D. Yohoni Cuenca Sarzuri Docente Tutor por la paciencia y gracia que tuvo en la revisión, colaboración y recomendaciones para el desarrollo de este proyecto.*

*A la directora y subdirector del Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados” Dra. Libertad Medina Pérez y Dr. Vladimir Ortiz Lara por la confianza, colaboración brindada para el desarrollo de este proyecto y sus consejos de superación personal.*

*A mi familia por todo el apoyo moral y constructivo que coadyuvaron en el desarrollo de mi vida.*

*A todos mis compañeros de trabajo, de la universidad, amigos que me brindaron su apoyo incondicional en las buenas y en las malas.*

*Bendiciones y muchas gracias a todos.*

[solcataleya1234@gmail.com](mailto:solcataleya1234@gmail.com)

## RESUMEN

El presente proyecto de grado fue desarrollado para implementar un Sistema Web de Gestión Documental y Digitalización de Expedientes Jurídicos Caso: Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados”, a través de entrevistas y observaciones se logra identificar como problema representativo que los registros de cada proceso judicial son anotados manualmente por los encargados del estudio, esta información pierde seguridad y no es confiable, el estudio jurídico mencionado, no cuenta con un sistema informático para la clasificación de procesos judiciales, expedientes jurídicos y mucho menos de registro automatizado de clientes y documentos.

El proyecto fue desarrollo utilizando metodología de desarrollo ágil XP (Programación Extrema) por su versatilidad al momento de desarrollar, basándose en sus fases. La fase de diseño se complementó con el uso de la metodología de Modelado WebML (Web Modeling Lenguaje), que cuenta con diversos esquemas para la representación gráfica de procesos. Se empleó el modelo McCall para evaluar y medir la calidad del producto, tomando en cuenta los factores: facilidad de uso, integridad y eficiencia, que proporcionan métricas para medir la calidad del producto final.

Finalmente, los objetivos planteados han sido alcanzados satisfactoriamente de manera que se produjo un sistema de calidad, que permite tener un control óptimo sobre los distintos procesos judiciales evitando de esta manera la acumulación excesiva de papel físico.

**Palabras Claves:** Sistema, registro, jurídico, metodología, calidad, judicial, proceso, expediente, fases.

**Metodología:** Usado dentro del campo informático: XP combinado con WebML.

## **ABSTRACT**

This degree project was developed to implement a Web System for Document Management and Digitization of Legal Files Case: Integral Law Firm "Medina & Associates", through interviews and observations it was identified as a representative problem that the records of each judicial process are manually annotated by those responsible for the study, this information loses security and is not reliable, the law firm mentioned, does not have a computer system for the classification of legal proceedings, legal files and much less automated registration of clients and documents.

The project was developed using agile development methodology XP (Extreme Programming) for its versatility at the time of development, based on its phases. The design phase was complemented with the use of the Web Modeling Language (WebML) methodology, which has several schemes for the graphical representation of processes. The McCall model was used to evaluate and measure the quality of the product, taking into account the following factors: ease of use, completeness and efficiency, which provide metrics to measure the quality of the final product.

Finally, the proposed objectives have been satisfactorily achieved in such a way that a quality system was produced, which allows to have an optimal control over the different judicial processes, thus avoiding the excessive accumulation of physical paper.

**Keywords:** System, registry, legal, methodology, quality, judicial, process, file, phases.

**Methodology:** Used within the computer field: XP combined with WebML.

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I</b>	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.1.1 Antecedentes de la Institución.....	2
a) Organigrama de la Institución.....	3
b) Funciones y Procedimientos .....	4
c) Funcionamiento del Sistema Actual.....	5
1.1.2 Antecedentes de Proyectos Similares .....	5
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
1.3. JUSTIFICACIÓN .....	9
1.4. OBJETIVOS.....	11
1.4.1 Objetivo General .....	11
1.4.2 Objetivos Específicos.....	11
1.5. ALCANCES Y LIMITES.....	11
1.5.1 Alcances .....	11
1.5.2 Limites.....	13
1.6. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO .....	13
1.7. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	14
1.7.1 Estudio Jurídico Integral (EJI) .....	14
1.7.2 Proceso Judicial .....	14
1.7.3 Gestión Documental.....	15
1.7.4 Expediente.....	15
1.7.5 Derecho .....	15

1.7.6 Digitalización .....	16
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
2.1 INGENIERÍA DE SOFTWARE.....	17
2.1.1 Paradigmas De Software .....	18
a) Paradigma de Desarrollo de Software .....	18
b) Paradigma de Diseño de Software.....	19
c) Paradigma de Programación .....	19
2.2 PROGRAMACION EXTREMA(XP) .....	19
2.3 METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN EXTREMA .....	20
2.3.1 Ciclos de vida de XP .....	21
2.3.2 Fases de la Metodología XP.....	21
a) Fase 1: Planificación .....	22
b) Fase 2: Diseño .....	24
c) Fase 3: Desarrollo .....	25
d) Fase 4: Pruebas .....	26
2.3.3 Roles .....	26
2.4 INGENIERÍA WEB.....	28
2.4.1 Ingeniería de Requisitos para las aplicaciones web .....	28
2.5 METODOLOGÍA DE MODELADO WEBML .....	29
2.5.1 Modelo de Estructura .....	29
2.5.2 Modelo de Hipertexto.....	30
2.5.3 Modelo de Composición .....	32
2.5.4 Modelo de Navegación .....	33
2.5.5 Modelo de Presentación .....	33
2.6 SISTEMAS DE GESTIÓN DOCUMENTAL(SGD).....	34

2.6.1 Arquitectura de un SGD .....	34
2.7 DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS.....	35
2.8 SERVICIOS DE CORREO ELECTRÓNICO .....	36
2.9 PROCESO JUDICIAL.....	37
2.10 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO .....	38
2.11 CALIDAD DE SOFTWARE.....	39
2.11.1 Modelo McCall.....	39
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>MARCO APLICATIVO.....</b>	<b>42</b>
3.1 FASE DE PLANIFICACIÓN.....	43
3.1.1 Clasificación e Identificación de Roles.....	44
3.1.2 Obtención de Requerimientos .....	45
3.1.3 Historias de Usuario .....	48
3.1.4 Plan de Iteración.....	60
3.1.5 Plan de Entregas .....	61
3.2 FASE DE DISEÑO .....	61
3.2.1 Modelo Estructural .....	61
3.2.2 Primera Iteración .....	64
3.2.3 Segunda Iteración .....	69
3.2.4 Tercera Iteración .....	75
3.3 FASE DE CODIFICACIÓN .....	78
3.4 FASE DE PRUEBAS .....	87
3.4.1 Pruebas de Aceptación.....	87
3.5 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA .....	91
3.6 SEGURIDAD .....	93
3.6.1 Seguridad Física.....	93

3.6.2 Seguridad Lógica.....	94
<b>CAPÍTULO IV</b>	
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>95</b>
4.1 Conclusiones .....	95
4.2 Recomendaciones.....	97
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>102</b>
Anexo A.....	103
Anexo B.....	104
Anexo C.....	105

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
<b>Figura 1.1:</b> Organigrama del Estudio Jurídico Integral .....	3
<b>Figura 2.1:</b> Paradigma de Software .....	18
<b>Figura 2.2:</b> Evolución de los largos ciclos de desarrollo en cascada .....	20
<b>Figura 2.3:</b> Fases de la Metodología XP .....	21
<b>Figura 2.4:</b> Formato de la tarjeta de la Historia de Usuario .....	22
<b>Figura 2.5:</b> Roles de XP .....	27
<b>Figura 2.6:</b> Enfoque WebML .....	29
<b>Figura 2.7:</b> Notaciones Básicas .....	30
<b>Figura 2.8:</b> Unidades de Contenido Básico .....	31
<b>Figura 2.9:</b> Notación Grafica de Unidades .....	32
<b>Figura 2.10:</b> Diagrama de Navegación con enlaces contextuales.....	33
<b>Figura 2.11:</b> Método OCR .....	35
<b>Figura 2.12:</b> Proceso Estándar de Digitalización.....	36
<b>Figura 2.13:</b> Factores de Calidad del Modelo McCall .....	39
<b>Figura 3.1:</b> Fases y Procesos de la Metodología XP y WebML .....	43
<b>Figura 3.2:</b> Modelo Entidad-Relación-ER.....	62
<b>Figura 3.3:</b> Estructura de la Base de Datos .....	63
<b>Figura 3.4:</b> Modelo de Hipertexto-Rol .....	65
<b>Figura 3.5:</b> Modelo de Hipertexto-Menús .....	66
<b>Figura 3.6:</b> Modelo de Hipertexto-Usuarios .....	66
<b>Figura 3.7:</b> Modelo de Hipertexto-Procesos Judiciales.....	67
<b>Figura 3.8:</b> Modelo de Presentación-Roles .....	67
<b>Figura 3.9:</b> Modelo de Presentación -Menús.....	68
<b>Figura 3.10:</b> Modelo de Presentación-Usuarios.....	68

<b>Figura 3.11:</b> Modelo de Presentación-Proceso Judicial.....	69
<b>Figura 3.12:</b> Modelo de Hipertexto-Digitalización de Expedientes .....	71
<b>Figura 3.13:</b> Modelo de Hipertexto-Gestión de Expedientes .....	71
<b>Figura 3.14:</b> Modelo de Hipertexto-Gestión de Personas: Clientes .....	72
<b>Figura 3.15:</b> Modelo de Hipertexto -Gestión de Personas: Empleados .....	72
<b>Figura 3.16:</b> Modelo de Hipertexto-Agenda.....	73
<b>Figura 3.17:</b> Modelo de Presentación-Expediente: Nuevo .....	73
<b>Figura 3.18:</b> Modelo de Presentación- Expediente: Digitalización.....	74
<b>Figura 3.19:</b> Modelo de Presentación- Gestión de Personas: Clientes.....	74
<b>Figura 3.20:</b> Modelo de Presentación-Agenda.....	75
<b>Figura 3.21:</b> Modelo de Hipertexto-Seguimiento Económico.....	77
<b>Figura 3.22:</b> Modelo de Hipertexto-Plantillas e Integraciones.....	77
<b>Figura 3.23:</b> Modelo de Presentación-Seguimiento Económico: Cuentas.....	77
<b>Figura 3.24:</b> Modelo de Presentación-Seguimiento Económico: Recibos .....	78
<b>Figura 3.25:</b> Modelo de Presentación-Plantillas e Integraciones .....	78
<b>Figura 3.26:</b> Pantalla-Inicio de Sesión .....	79
<b>Figura 3.27:</b> Pantalla-Inicio de Sesión-Validación Exitosa.....	79
<b>Figura 3.28:</b> Pantalla-Tablero Principal del Sistema .....	80
<b>Figura 3.29:</b> Pantalla-Roles Usuarios del Sistema.....	80
<b>Figura 3.30:</b> Pantalla-Menús del Sistema.....	81
<b>Figura 3.31:</b> Pantalla-Gestión Procesal-Nuevos.....	81
<b>Figura 3.32:</b> Pantalla-Gestión Procesal-Detalles Proceso.....	82
<b>Figura 3.33:</b> Pantalla-Expedientes: Listado.....	82
<b>Figura 3.34:</b> Pantalla-Expedientes: Repositorio .....	82
<b>Figura 3.35:</b> Pantalla-Expedientes: Repositorio- Expedientes Digitalizados: OCR .....	83
<b>Figura 3.36:</b> Pantalla-Gestión de Personas-Clientes: Lista .....	83

<b>Figura 3.37:</b> Pantalla-Gestión de Personas-Empleados: Lista.....	84
<b>Figura 3.38:</b> Pantalla-Seguimiento Económico-Cuentas.....	84
<b>Figura 3.39:</b> Pantalla-Seguimiento Económico-Recibos .....	85
<b>Figura 3.40:</b> Pantalla-Plantillas e Integraciones: Gestión de Correo – Lista .....	86
<b>Figura 3.41:</b> Pantalla-Plantillas e Integraciones: Gestión de Correo – Mensajes .....	86

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Página</b>
<b>Tabla 2.1:</b> Herramientas Necesarias para el desarrollo del Sistema Web .....	38
<b>Tabla 2.2:</b> Puntos de Vista o Ejes para Evaluar la Calidad del Sistema.....	41
<b>Tabla 3.1:</b> Identificación de los Roles y sus Funciones dentro del Sistema .....	44
<b>Tabla 3.2:</b> Historia de Usuario 1- Administración del Sistema .....	49
<b>Tabla 3.3:</b> Tarjeta de Tarea 1.1- Historia de Usuario 1.....	49
<b>Tabla 3.4:</b> Tarjeta de Tarea 1.2-Historia de Usuario 1 .....	50
<b>Tabla 3.5:</b> Tarjeta de Tarea 1.3-Historia de Usuario 1 .....	50
<b>Tabla 3.6:</b> Tarjeta de Tarea 1.4-Historia de Usuario 1 .....	50
<b>Tabla 3.7:</b> Historia de Usuario 2-Gestion de Usuarios .....	51
<b>Tabla 3.8:</b> Tarjeta de Tarea 2.1-Historia de Usuario 2 .....	51
<b>Tabla 3.9:</b> Tarjeta de Tarea 2.2-Historia de Usuario 2 .....	52
<b>Tabla 3.10:</b> Historia de Usuario 3-Gestion Procesal.....	52
<b>Tabla 3.11:</b> Tarjeta de Tarea 3.1-Historia de Usuario 3 .....	53
<b>Tabla 3.12:</b> Tarjeta de Tarea 3.2: Historia de Usuario 3.....	53
<b>Tabla 3.13:</b> Historia de Usuario 4-Gestion de Expedientes y Digitalización.....	54
<b>Tabla 3.14:</b> Tarjeta de Tarea 4.1-Historia de Usuario 4.....	54
<b>Tabla 3.15:</b> Tarjeta de Tarea 4.1-Historia de Usuario 4.....	55
<b>Tabla 3.16:</b> Tarjeta de Tarea 4.1-Historia de Usuario 4.....	55
<b>Tabla 3.17:</b> Historia de Usuario 5- Gestión de Personas .....	56
<b>Tabla 3.18:</b> Tarjeta de Tarea 5.1-Historia de Usuario 5.....	56
<b>Tabla 3.19:</b> Tarjeta de Tarea 5.2-Historia de Usuario 5 .....	56
<b>Tabla 3.20:</b> Tarjeta de Tarea 5.3-Historia de Usuario 5.....	57
<b>Tabla 3.21:</b> Historia de Usuario 6-Agenda.....	57

<b>Tabla 3.22:</b> Tarjeta de Tarea 6.1-Historia de Usuario 6 .....	58
<b>Tabla 3.23:</b> Historia de Usuario 7-Seguimiento Económico .....	58
<b>Tabla 3.24:</b> Tarjeta de Tarea 7.1-Historia de Usuario 7.....	59
<b>Tabla 3.25:</b> Historia de Usuario 8-Plantilla e Integraciones .....	59
<b>Tabla 3.26:</b> Tarjeta de Tarea 8.1- Historia de Usuario 8 .....	60
<b>Tabla 3.27:</b> Plan de Iteración para el Desarrollo del Sistema.....	60
<b>Tabla 3.28:</b> Plan de Entregas para el Desarrollo del Sistema.....	61
<b>Tabla 3.29:</b> Tarjeta CRC-Administración del Sistema-HU1.....	64
<b>Tabla 3.30:</b> Tarjeta CRC-Gestión de Usuarios-HU2 .....	64
<b>Tabla 3.31:</b> Tarjeta CRC-Gestión Procesal-HU3.....	65
<b>Tabla 3.32:</b> Tarjeta CRC-Gestión de Expedientes y Digitalización-HU4 .....	69
<b>Tabla 3.33:</b> Tarjeta CRC-Gestión de Personas-HU5 .....	70
<b>Tabla 3.34:</b> Tarjeta CRC-Agenda-HU6.....	70
<b>Tabla 3.35:</b> Tarjeta CRC-Seguimiento Economico-HU7 .....	75
<b>Tabla 3.36:</b> Tarjeta CRC-Plantillas e Integraciones-HU8 .....	76
<b>Tabla 3.37:</b> Prueba de Aceptación-Administración del Sistema .....	87
<b>Tabla 3.38:</b> Prueba de Aceptación-Gestión de Usuario.....	88
<b>Tabla 3.39:</b> Prueba de Aceptación-Gestión Procesal.....	88
<b>Tabla 3.40:</b> Prueba de Aceptación-Gestión de Expedientes y Digitalización.....	89
<b>Tabla 3.41:</b> Prueba de Aceptación-Gestión de Personas .....	89
<b>Tabla 3.42:</b> Prueba de Aceptación-Agenda.....	90
<b>Tabla 3.43:</b> Prueba de Aceptación-Seguimiento Económico .....	90
<b>Tabla 3.44:</b> Prueba de Aceptación-Plantillas e Integraciones.....	91
<b>Tabla 3.45:</b> Evaluación Operación del Producto .....	92

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

Se puede visualizar que las Ciencias del Derecho o Ciencias Jurídicas son un complejo campo del conocimiento, que requiere para su elaboración científica el manejo ordenado y coherente de los preceptos jurídicos que se hallan en vigor en un lugar y época determinados. Este manejo, así como el logro de altos grados de eficiencia en el mismo, requiere la utilización de instrumentos técnicos para el almacenamiento, procesamiento y recuperación de datos jurídicos, lo cual sólo es posible actualmente con la aplicación de la informática. Bajo esta perspectiva, se ha determinado la necesidad de crear un sistema que, integrando la más actualizada tecnología, permita el almacenamiento y recuperación de datos que en materia de Derecho se generan, para reducir al mínimo los problemas de gestión documental que básicamente se refiere al hecho de almacenar, organizar y administrar el flujo de los documentos, conduciendo a una aplicación viable y factible frente a ciertos problemas del estudio jurídico integral.

Diariamente en los estudios de abogados se genera y se recibe documentación referente a los expedientes asesorados por los mismos, esto genera tiempo perdido al momento de localizar algún documento de forma física, donde según las preferencias del abogado requiere buscar documentos por campos muy diferentes como número de expediente, tipo de expediente, cliente, entre otras. Además, necesita información de cada cliente como el número de teléfono o celular del mismo, dirección, si se trata de una persona

jurídica los datos de la persona de contacto, esta búsqueda de información, muchas veces almacenada de forma inadecuada suma tiempo perdido a la labor de los abogados. Es así, que el presente proyecto tiene el fin de mejorar el rendimiento de trabajo del estudio jurídico integral “Medina & Asociados” aportando en la administración de los procesos judiciales y expedientes jurídicos, mediante el uso de una aplicación web, que satisfaga las necesidades de dicha organización.

### **1.1 ANTECEDENTES**

El primer uso de un Software en el mundo jurídico fue en Estados Unidos en 1938, con una máquina de tarjetas perforadas para el control y seguimiento de las iniciativas de ley presentadas. La Informática Jurídica tuvo su verdadero nacimiento cuando en la década de los cincuenta se desarrollaron las primeras investigaciones para recuperar documentos jurídicos de forma automática, obviamente el diseño y su producción actualmente es distinto, debido a los avances tecnológicos (Centro de Innovación para Acceso a la Justicia [CIAJ], 2020).

#### **1.1.1 Antecedentes De La Institución**

El Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados” es una institución que brinda servicios legales a todos sus clientes en la ciudad de La Paz. El estudio jurídico está integrado por abogados especializados en temas del derecho civil, penal, laboral, familiar y otros, cuenta con una amplia cartera de clientes de personas naturales y jurídicas como grandes empresas de la ciudad. Es de importancia agregar que la legalidad del estudio jurídico “Medina & Asociados” se justifica mediante la credencial de cada abogado para ejercer la profesión de abogacía. Cada abogado cuenta con una credencial y un número de matrícula, obligatorio que se le asigna y es registrado por el Ministerio de Justicia. El Estudio Jurídico ha sido creado a partir de la inquietud de dos abogados que estudiaron y egresaron juntos, habiéndose titulado de la Universidad Mayor de San Andrés de Bolivia. Iniciaron sus actividades el año 2009 instalándose desde entonces en el Edificio Asbun

Antiguo, Piso Nro. 1 ubicado en la calle Yanacocha de la ciudad de La Paz. Está conformado por los abogados Libertad Medina Pérez con matrícula RPA No. 76543850LBMP-B, Vladimir Ortiz Lara con matrícula RPA No. 8085840VOL-B, además cuenta con el registro de colegio de abogados opcional MCA: MCA- IGALP-MP124-09. (Medina y Ortiz, 2019).

### Datos Importantes de la Institución

**Nombre de la Empresa:** Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados”.

**Representantes Legales:** Libertad Medina Pérez y Vladimir Ortiz Lara.

**NIT:** 6820951010

**Giro:** Servicios Jurídicos.

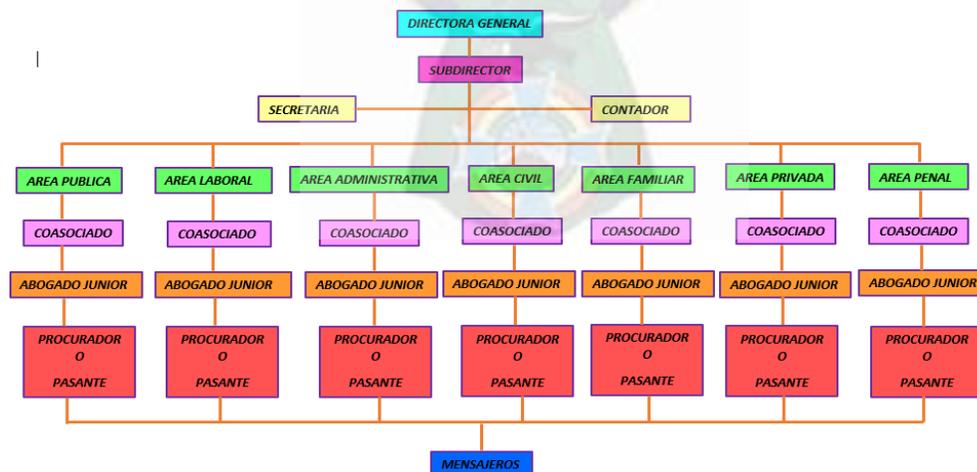
**Dirección:** Calle Yanacocha, Edificio Asbun Antiguo Piso Nro.1

**Personas Contactadas:** Libertad Medina Pérez y Vladimir Ortiz Lara.

**Cargos:** directora y subdirector del Estudio Jurídico Integral.

#### a) Organigrama De La Institución

En la figura 1.1 se observa el esquema general de la institución, cabe resaltar que las actividades del contador y de los mensajeros son realizadas de forma externa, es por ello que no se consideró dichas áreas para el desarrollo del presente proyecto.



**Figura 1.1:** Organigrama del Estudio Jurídico Integral

Fuente: Medina y Ortiz (2019).

## b) Funciones y Procedimientos

**Directora:** Es la fundadora y cabeza del consorcio quien decide aspectos importantes y quien muchas veces tiene la última palabra. Es consultada por los abogados de las especialidades. Tiene la dirección de todo el consorcio. Es quien en primera instancia atiende a los clientes y deriva los mismos según las especialidades. Decide la contratación de nuevo personal. (Medina y Ortiz, 2019).

**Abogados Asociados:** Son especialistas en su área (Civil, Familia, Penal, Administrativo, Laboral y otros). Una vez derivados los casos por la directora los mismos los atienden hasta el final, asisten a las audiencias importantes y direccionan los procesos. Se encargan de la redacción de los memoriales importantes. están abocados íntegramente a los procesos y depende de ellos que los mismos prosperen. (Medina y Ortiz, 2019).

**Abogado Junior:** Son los abogados que se inician en la práctica del derecho, cumplen una función de apoyo y ayuda a los abogados especialistas. Gestionan parte de los procesos y expedientes jurídicos, asisten a las audiencias menores, proyectan todos los memoriales. Se encargan de todo el procedimiento menor y que no es muy complicado. (Medina y Ortiz, 2019).

**Pasante o Procurador:** Son los estudiantes de derecho que se encargan de notificación, revisión de expedientes en juzgados, gestión de oficios, mandamientos, conversar con auxiliares y oficiales de diligencias. Actúa también de mensajero, dependen de los abogados Juniors. Su función es netamente de ayuda en campo y gestión (Medina y Ortiz, 2019).

**Secretaria:** Se encarga de temas administrativos y de catering. Preparan documentos de texto, de procesos judiciales y la correspondencia. Otras tareas pueden incluir: Organización de la agenda de la oficina, la atención de consultas telefónicas y el trato con los clientes que visitan el estudio jurídico (Medina y Ortiz, 2019).

**Contador:** Es el encargado de llevar todo lo referente a contabilidad, impuestos y demás que requiere el estudio jurídico. (Medina y Ortiz, 2019).

### **c) Funcionamiento del Sistema Actual**

En la actualidad los abogados del Estudio Jurídico Integral no cuentan con ningún tipo de software, dada la magnitud del seguimiento de los procesos judiciales y expedientes jurídicos se les hace complicado el control de los mismos para informar con exactitud el estado del proceso, en qué etapa se encuentra la ejecución del mismo, o lo que le puedan solicitar sus clientes, es decir una gran cantidad de información que el abogado debe otorgar, ya que efectúan tantos memoriales, contratos y documentos en general en Microsoft Word, sin contar con un sistema que le ayude a informar y a revisar la documentación ya mencionada y todo lo elaborado en cada caso específico. Cada área dentro del estudio jurídico integral desde ahora mencionado como E.J.I. realiza de manera manuscrita el registro de lo actuados por proceso y realizan un reporte mensual a su jefa, en el cual se debe incluir los actuados realizados en ese mes.

#### **1.1.2 Antecedentes De Proyectos Similares**

- SILEG: Es un sistema informático que consiste en una base de datos en la que están registradas los textos íntegros y totalmente concordados de las disposiciones normativas fundamentales y activas que se han aprobado desde la fundación de la república, así como tratados y convenios internacionales, legislación comparada, doctrina de calidad y textos ordenados de códigos y normas básicas. Con el SILEG en línea se puede realizar consultas mediante búsquedas entre más de 40.000 disposiciones desde la creación de la república hasta la fecha, códigos, leyes, decretos supremos, reglamentos, a una velocidad extraordinaria. Puede acceder a SILEG desde cualquier lugar simplemente con una conexión a internet (Sistema Legislativo de Bolivia [SILEG], 2012).

- SIREJ - SISTEMA DE REGISTRO DE DESPACHO JUDICIAL: El SIREJ en una primera parte tiene el Módulo de Inventarios dentro del marco que establece la Ley 439 del Nuevo Código Procesal Civil en sus disposiciones adicionales en la primera parte, Numeral 1. Plan Especial de descongestionamiento, incluyendo el previo inventario real de los procesos clasificados por especialidad, tipo de proceso, afinidad temática, cuantías, fechas de reparto y estado del trámite procesal, entre otras. Ante la necesidad de obtener la información referente a las actividades procesales de los diversos juzgados, con la finalidad de aprovechar las herramientas tecnológicas y con la aplicación desarrollada poder recuperar estos datos para uso y análisis por parte de las unidades involucradas (Despacho Judicial de Bolivia, 2021).
- SISTEMA CONTROLEG II. Sistema informático para el registro, control y seguimiento de acciones judiciales, requerimientos de pago, procesos administrativos, dictámenes de responsabilidad e informes de auditoría y para la emisión de certificados de información sobre solvencia con el fisco (Contraloría General del Estado, 2021).
- Sistema Web de Gestión de Trámites Administrativos y Procesos Judiciales para el Bufete de Abogados “Silvestre y Asociados”

En vista de las recientes Tecnologías de la Información y Comunicación denotadas como TIC que existen en los diversos campos del trabajo funcional y actual, es de esperarse usarlas también para el ámbito socio-legal, a lo que corresponde el uso de las computadoras, internet y diversos tipos de aplicaciones para el bien común del profesional y del cliente. Es así, que el presente proyecto tiene el fin de mejorar el rendimiento de trabajo del bufete de abogados “Silvestre y Asociados” aportando en la administración de los casos de trámites administrativos y procesos judiciales mediante el uso de una aplicación web, que satisfaga las necesidades de dicha organización.

- Sistema Web de Seguimiento y Control de Procesos Judiciales CASO: Ministerio de Educación.

En la unidad de gestión jurídica proporciona información actualizada, inmediata y precisa acerca del seguimiento de los procesos (civil, penal y coactivo), que involucra al ministerio de educación y que la unidad atiende, proporciona información sobre los juzgados que se crean y en donde se ven los procesos que los abogados atienden se puede realizar la búsqueda de un determinado proceso, que era la principal tarea que se buscaba. (Flores Ríos, 2013).

- Sistema Automatizado de Registro y Seguimiento Para La Correspondencia y/o Procesos judiciales. Departamento de Asesoría Jurídica UMSA.

Proporciona información del estado y localización de documentos que se generan en el departamento (Ticonipa Condori, 2005).

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

De los diferentes casos que se presentan en el E.J.I. , los abogados tienen la responsabilidad de dar un seguimiento constante de los mismos, sin embargo, ese seguimiento se presenta dificultoso ya que el abogado no cuenta con un sistema de gestión documental que incluya la gran cantidad de procesos judiciales que atienden y que a diario llegan, vale decir que a pesar de que se cuenta con el personal que contribuye a que los expedientes sean ordenados, revisados y tengan datos actualizados, se tiene una enorme dificultad para el buen desempeño y atención que el abogado ofrecería a sus clientes, ya que generalmente esos datos los anota en una agenda que lleva consigo constantemente o libretas anotando el estado del proceso.

En el E.J.I. “Medina & Asociados”, existe un alto índice de archivos, lo que genera la acumulación de documentos, por factores como la dejación de los clientes, la burocracia que existe en las entidades con las que se trabaja o el tiempo limitado de los funcionarios judiciales y públicos. El Poder Judicial cuenta con un sistema de información de seguimiento

de los procesos judiciales, esta información es copiada de forma manuscrita en una agenda. El registro de los procesos judiciales y expedientes jurídicos, se los realiza de manera manual en archivadores o folders, esta forma de registro implica un alto riesgo de extraviar los documentos. Debido al volumen de información que genera cada área del E.J.I. “Medina & Asociados”, a partir de lo mencionado anteriormente se pueden identificar los siguientes problemas:

- La administración de la documentación del estudio jurídico se la realiza de dos formas: de manera manuscrita registrando todos los procesos en un archivo por persona y mediante hojas electrónicas Excel.
- El control acerca del registro de clientes con los que se está trabajando presenta cierto grado de deficiencia, ya que en algunas ocasiones se desea conocer con cuantos clientes están trabajando y dicha información esta desactualizada.
- La manipulación manuscrita es muy poco segura y confiable, ya que el personal encargado de administrar los documentos correspondientes a cada proceso judicial puede incurrir en diversos errores.
- Sobre costos y desperdicios en papelería, debido a que se invierte gran parte del presupuesto en comprar cuadernos, agendas para realizar apuntes de forma manuscrita, por otro lado, se invierte en material de escritorio como marcadores, carpetas, archivadores, esto para separar y ordenar en un estante los procesos y expedientes según el tipo al que corresponda (Civil, Penal, Laboral, Familiar, otros).
- Por lo general se presentan documentos repetidos, por otro lado, estos se mezclan, lo que deriva en obtener la información adecuada en un tiempo tardío para alguna consulta o informe que se requiera.
- Desconocimiento sobre el proceso cronológico de un caso específico.
- La información correspondiente a un proceso judicial específico en ocasiones tarda en obtenerse, dado que se realiza el registro de los actuados en cuadernos de forma

manuscrita, posteriormente en archivos Excel y Word, porque se debe buscar la información y ver que se encuentre registrada en los archivos.

- Información insuficiente para realizar un seguimiento completo del estado de los procesos judiciales y expedientes jurídicos, al momento de realizar informes a sus superiores, puede existir omisión de algunos detalles del estado de los mismos.
- La clasificación de documentos de cada proceso es archivada en un estante donde se apilan los folders de documentos, lo que genera inseguridad de información sobre los mismos.
- El control de los procesos judiciales y expedientes jurídicos se realiza a través de las copias o fotocopias de los memoriales y los documentos presentados en una demanda, los cuales se guardan en un Archivador o Folder, con el nombre del cliente, tipo de proceso, detalles del expediente, etc., considerándose este archivador un registro de seguimiento del caso, esto genera acumulación de papeles.
- Existe mucha pérdida de tiempo en tareas operativas de búsqueda y ordenamiento de la documentación, tanto física como digital producto de la actividad diaria.

Luego del estudio realizado y expuesto anteriormente surge la siguiente interrogante:

***¿La implementación de un sistema web de gestión documental y digitalización de expedientes jurídicos, podrá mejorar el procedimiento de administración y resguardo de los archivos relacionados con procesos judiciales, sumarios legales, registro de clientes del estudio jurídico integral "Medina & Asociados"?***

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La ejecución del proyecto ayudará al abogado profesional de tal manera que pueda contar con una organización estable, conveniente a su trabajo facilitándole los procesos morosos de búsqueda y registro manuscrito. El sistema le permitirá evitar pérdidas de procesos judiciales nuevos y antiguos por falta de asistencia al cliente, así el mismo estará al

tanto de su caso y tendrá mayor confianza en el trabajo del E.J.I. “Medina & Asociados”. Además del cobro de arancel, actualmente existe un cobro adicional por la búsqueda de los registros o documentos específicos del caso correspondiente. Con el sistema el cliente no deberá cancelar dinero adicional que no corresponda al arancel.

Con el nuevo software, la sistematización de los procesos que actualmente son realizados de forma manuscrita, se reducirá en relación al tiempo y por ende los costos que involucran en cuanto a papeleos o material de escritorio, por otro lado, ayudará de gran manera ya que la información se la tendrá de manera oportuna y actualizada. De acuerdo con el Colegio de Abogados y el Ministerio de Justicia el profesional abogado cobra un arancel por cada tipo de servicio, el diseño del presente software está de acuerdo con las expectativas del abogado, de manera que la ganancia por el servicio a los clientes se incrementará al ejecutar su trabajo con rapidez e incrementando los trabajos que los clientes proporcionen. Los registros manuscritos desaparecerán en cuanto a los datos del cliente, descripción del proceso judicial, expediente jurídico evitando la compra de agendas y blogs de notas.

El E.J.I. tendrá acceso a la tecnología de un software para su propio beneficio, podrá tener su trabajo al día y tener el control de la información mediante bases de datos y sesiones de usuario personales, esto hará que la calidad de su servicio se incremente en cuanto a la velocidad y exactitud de la información. El sistema es una herramienta que, a través de la digitalización de unidades documentales en el presente caso expedientes jurídicos y la administración de los mismos, garantizan el acceso a la información de manera rápida y transparente, haciendo uso de las Tecnologías de Información y Comunicación.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 Objetivo General**

Desarrollar un Sistema Web de Gestión Documental y Digitalización de Expedientes Jurídicos que permita mejorar el procedimiento de administración y resguardo de todos los archivos relacionados con los procesos judiciales, sumarios legales, control de registro de clientes, otorgando seguridad, confianza y calidad al desempeño laboral del Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados”.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Determinar los requisitos funcionales, para el desarrollo eficiente del sistema.
- Definir la autenticación de usuarios donde se asignará roles y niveles de acceso para los mismos, y de esta manera proporcionar seguridad al sistema.
- Diseñar una base de datos que permita el registro, consulta, seguimiento de los procesos judiciales, y consolidar los datos.
- Implementar un repositorio de archivos digitales, que albergue los expedientes jurídicos físicos escaneados en formato PDF; por otro lado, para extraer y reusar los datos de los documentos escaneados, se empleará la tecnología OCR, lo que permitirá tener acceso y editar el contenido del documento original.
- Elaborar un apartado para el envío de correos electrónicos a los clientes y de esta manera realizar un seguimiento eficaz a las fechas destinadas para audiencias.
- Diseñar las distintas actividades del sistema, mediante interfaces gráficas sencillas y amigables, para facilitar la interacción de los distintos usuarios con el sistema.

## **1.5 ALCANCES Y LIMITES**

### **1.5.1 Alcances**

El trabajo culmina con el desarrollo del sistema web para el E.J.I. “Medina & Asociados”. Este sistema incluye registro de procesos judiciales, expedientes jurídicos y otros mediante una interfaz gráfica y una base de datos en la cual se almacenará toda la

información, permitiendo al usuario adquirir más confianza sobre la veracidad de los datos almacenados y la reducción en tiempos en cuanto a la ejecución de los procesos judiciales. Con el desarrollo del sistema se permitirá realizar seguimientos más detallados de todo proceso realizado en el E.J.I. con toda seguridad, confianza y respaldo que ofrece el mencionado estudio jurídico. Este proyecto de grado se enfocó desde un principio en las entidades jurídicas, aprovechando las necesidades que dichas instituciones tienen en el manejo documental. El análisis y desarrollo del sistema web se centró en el entorno del E.J.I. “Medina & Asociados” los alcances del mismo de manera general contemplan lo siguiente:

- Módulo para la sesión de cada usuario del E.J.I. según el rol correspondiente.
- Módulo de registro de clientes y búsqueda por nombre de cliente.
- Módulo para la digitalización de los expedientes jurídicos físicos, así mismo empleando tecnología OCR editar el contenido del documento original.
- Una base de datos para almacenar los registros y la información del E.J.I. en cuanto a Procesos Judiciales y Expedientes Jurídicos.
- Módulo de Gestión Procesal para el manejo adecuado de los procesos judiciales y documentos adjuntos a los mismos.
- Mostrar una agenda a los abogados, a través de un calendario presentado en diferentes formatos (mes, semana y día).
- Correo electrónico integrado o gestor de correo que permitirá enviar mensajes a los clientes.
- Se incluye un módulo de plantillas e integraciones para ayudar a redactar los documentos "tipo" más habituales (Actas, Memoriales, Contestaciones y otros) para ser empleados por los usuarios correspondientes, así mismo se tendrá acceso a los enlaces jurídicos de importancia.

### **1.5.2 Limites**

- El sistema se limitará a mostrar información registrada en el mismo, como también la información requerida para la elaboración de los reportes de los abogados, conforme a los datos requeridos por los abogados del E.J.I. como usuarios finales. No se mostrará todos los datos registrados para todos los usuarios, dado que en algunos casos solo se requiere información relevante.
- En el presente sistema no se registrará consultas esporádicas por parte de los clientes.
- No se realizará digitalización de unidades documentales con valor secundario, es decir, documentación pasiva y semi-pasiva.

### **1.6 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO**

El proyecto planteado representa un aporte para el E.J.I. “Medina & Asociados”, permite organizar e integrar el flujo de la información concerniente a procesos judiciales, expedientes jurídicos, registro de clientes y otros, brindando una interfaz amigable al usuario acorde a la medida de los requerimientos para un óptimo control de las operaciones administrativas. Consecuentemente el sistema eleva el rendimiento, eficacia y seguridad de los documentos que maneja el E.J.I. El sistema será instalado en los computadores del E.J.I., se hará uso de lenguajes de programación actualizados para la creación del mismo, de acuerdo con los requerimientos de los abogados para la administración de la información de su trabajo. El uso del sistema es exclusivo del E.J.I. “Medina & Asociados”. El ingreso al sistema web será mediante sesiones de usuario, según el rol que corresponda para poder proteger los datos almacenados y mantener el orden en el acceso a los módulos.

## **1.7 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS**

### **1.7.1 Estudio Jurídico Integral**

“Denominado con muchos nombres como, despacho de abogados o firma de abogados. Es una modalidad de ejercicio profesional que ofrecen servicios jurídicos. Los abogados de esta modalidad reciben diferentes nombres según su función de grado de experiencia” (Abogacía, 2018).

- Socios: son los propietarios.
- Asociados: abogados externos que prestan sus servicios a la firma en casos especiales.
- Junior: abogados con menor experiencia, subordinados a los socios.

### **1.7.2 Proceso Judicial**

En esta sección se describirá los pasos por los que atraviesa un proceso (se tomará de base un proceso civil que es el más general). Cuando se presenta un conflicto, las partes se acercan a un Juzgado de Paz, el mismo que buscará la conciliación entre las partes en desacuerdo. Ahora bien, si no se logra un acuerdo entre ambas partes, el Juez de Paz debe remitir el caso al siguiente nivel del sistema judicial, es decir, a los Juzgados de Primera Instancia. Aquí se inicia el proceso judicial propiamente dicho.

El procedimiento se inicia presentando una demanda por escrito la cual se interpone ante un juez especializado en la materia correspondiente. Esta demanda debe ser contestada por el demandado, dentro de un plazo cuya extensión varía según los diferentes procedimientos que se indiquen en el Código de la materia respectiva. Tramitado el proceso de la manera antedicha, y suponiendo que no hubiera problemas que requieran complicaciones procesales, el juez expedirá una resolución validando el proceso (a lo que se denomina saneamiento del proceso) (White, 2018, pp. 42- 45).

### 1.7.3 Gestión Documental

Según Giménez (2017):

Se define a la gestión documental como área de gestión responsable de un control eficaz y sistemático de la creación, la recepción, el mantenimiento, el uso y la disposición de documentos de archivo, incluidos los procesos para incorporar y mantener en forma de documentos la información y prueba de las actividades y operaciones de la organización. (pp. 4-5).

Objetivos de la gestión documental:

- Administrar los documentos en virtud de sus funciones.
- Conservar los documentos según lo dispone las normas de custodia.
- Controlar el flujo de creación de los documentos.

### 1.7.4 Expediente

“El término expediente conocido también como sumario legal se refiere al conjunto de documentos que pertenecen a un determinado asunto. Además, puede asociarse a la serie de procedimientos de carácter administrativo o judicial que lleva algún orden” (Enciclopedia Jurídica [EJ], 2020). Por lo general existen cuatro tipos de documentos que se archivan en un expediente de casos:

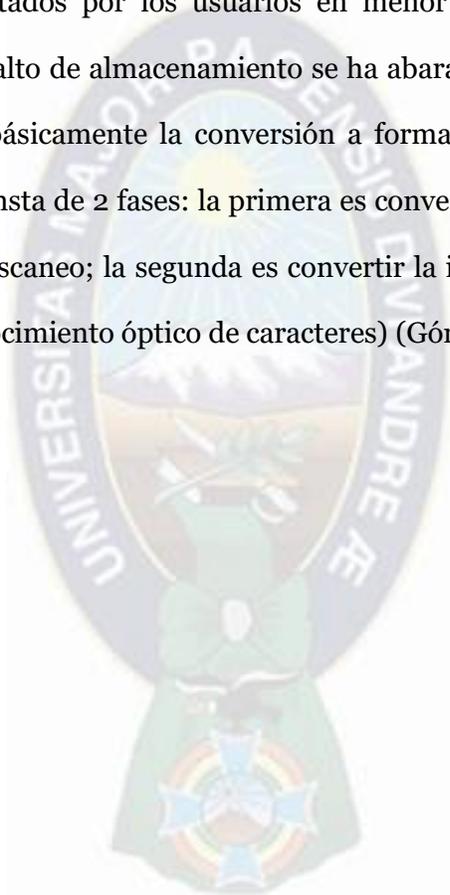
- Memoriales
- Pruebas de cargo o descargo
- Notificaciones
- Actas

### 1.7.5 Derecho

Derecho es el orden normativo e institucional de la conducta humana en sociedad inspirado en postulados de justicia y certeza jurídica, cuya base son las relaciones sociales que determinan su contenido y carácter en un espacio y tiempo dados. (CIAJ, 2020).

### 1.7.6 Digitalización

Una de las bondades que nos ofrece las TIC es la obtención de documentos digitales mediante el proceso del escaneo. La digitalización consiste en la captura de imágenes fijas de los documentos impresos y la representación de la realidad de éstos a través de códigos binarios (expresados en valores positivos y negativos), la misma que puede ser consultada a través del computador. Tras el desarrollo vertiginoso de la tecnología, los documentos digitales pueden ser consultados por los usuarios en menor tiempo, la comunicación es mucho más rápida, el costo alto de almacenamiento se ha abaratado, el costo de impresión y fotocopiado disminuyó, es básicamente la conversión a formato electrónico a partir de un documento impreso; ésta consta de 2 fases: la primera es convertir la imagen impresa en una imagen digital mediante el escaneo; la segunda es convertir la imagen digital en texto con la intervención de OCR (reconocimiento óptico de caracteres) (Gómez, 2019).



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En todo desarrollo de software es de suma importancia el seguir alguna especificación que permita a los desarrolladores el tener una disciplina que haga que todas las etapas del desarrollo del mismo, desde la pesquisa inicial de requerimientos hasta las pruebas finales, sean no solo más coherentes sino también más formales. El desarrollo de software que este proyecto propone, al ser una herramienta que pretende tener aplicaciones dentro del contexto de un problema real, tiene que seguir un proceso de análisis y diseño que proporcione los cimientos bajo los cuales se va a desarrollar la aplicación conjuntamente.

#### **2.1 INGENIERÍA DE SOFTWARE**

Sommerville (2010), define la Ingeniería de Software como: “una disciplina de ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software, comprende las formas prácticas para desarrollar y entregar un software útil” (P.15).

Gómez et al. (2019), define Ingeniería de Software como: “una disciplina en la que se aplican técnicas y principios de forma sistemática en el desarrollo de sistemas de software para garantizar su calidad” (p. 14).

### 2.1.1 Paradigmas De Software

Según Tapia (2019), “Los paradigmas de software son métodos y pasos, que se llevan a cabo mientras el software se diseña” (p.11). Hay muchos métodos que se han propuesto y que funcionan hoy en día, pero necesitamos ver donde se ubican estos paradigmas en el marco de la Ingeniería de Software. Como se observa en la figura 2.1, estos se pueden combinar en varias categorías, en las que cada uno de ellos contiene a la otra.



**Figura 2.1:** Paradigma de Software

Fuente: E. Tapia (2019).

El paradigma de programación es una parte del paradigma de diseño de software y más adelante también se considera parte del paradigma de desarrollo de software (Tapia, 2019, p.12).

#### a) Paradigma del Desarrollo de Software

Según Sommerville (2010), “Este paradigma es conocido como paradigma de ingeniería de software, en el que todos los conceptos de ingeniería pertenecientes al desarrollo de software son implementados” (p.27). Incluye varias investigaciones y recogida de requisitos lo que ayuda a la construcción del producto software. Consiste de:

- Recogida de requisitos
- Diseño de Software
- Programación

## **b) Paradigma de Diseño de Software**

Según Sommerville (2010), “Este paradigma forma parte del desarrollo software e incluye las siguientes fases:

- Diseño
- Mantenimiento
- Programación” (p.28).

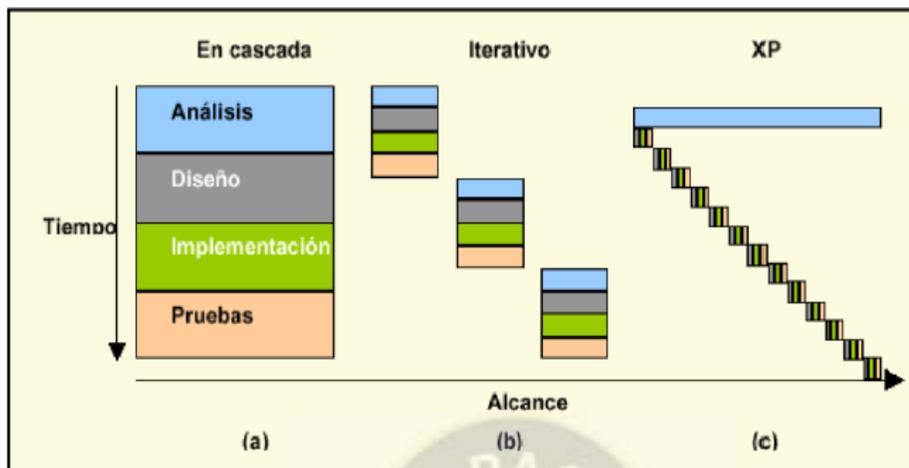
## **c) Paradigma de Programación**

Según Sommerville (2010), “Este paradigma relaciona estrechamente aspectos de programación en el desarrollo de software. Esto incluye:

- Codificación
- Pruebas
- Integración” (p.29).

## **2.2 PROGRAMACIÓN EXTREMA (XP)**

La programación extrema se basa en una serie de reglas y principios que se han ido gestando a lo largo de toda la historia de la ingeniería del software. Usadas conjuntamente proporcionan una nueva metodología de desarrollo software que se puede englobar dentro de las metodologías ligeras, que son aquéllas en la que se da prioridad a las tareas que dan resultados directos y que reducen la burocracia que hay alrededor tanto como sea posible (Fernández, 2015, p.76). La programación extrema, dentro de las metodologías ágiles, se puede clasificar dentro de las evolutivas como se muestra en la figura 2.2.



**Figura 2.2:** Evolución de los largos ciclos de desarrollo en cascada **(a)**, a ciclos más cortos **(b)**, y a la mezcla que hace XP **(c)**

Fuente: G. Fernández (2015)

### 2.3 Metodología Programación Extrema (XP)

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo, se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP es la primera metodología ágil y la que le dio conciencia al movimiento actual de metodologías ágiles, nace (oficialmente) en un proyecto desarrollado por Kent Beck cuando buscaba una nueva aproximación al problema del desarrollo de software que hiciera las cosas más simples de lo que nos tenían acostumbrados los métodos existentes. Kent definió cuatro grandes tareas a realizar en el desarrollo de todo proyecto: planificación, diseño, desarrollo y pruebas; teniendo siempre presente las cuatro características básicas que debe reunir un programador XP: simplicidad en el desarrollo, comunicación entre las partes implicadas, realimentación para poder reutilizar y coraje (Bahit,2015).

### 2.3.1 Ciclo de Vida de XP

El ciclo de vida de XP se enfatiza en el carácter interactivo e incremental del desarrollo, una iteración de desarrollo es un período de tiempo en el que se realiza un conjunto de funcionalidades determinadas que en el caso de XP corresponden a un conjunto de historias de usuarios. Según Hurtado (2017):

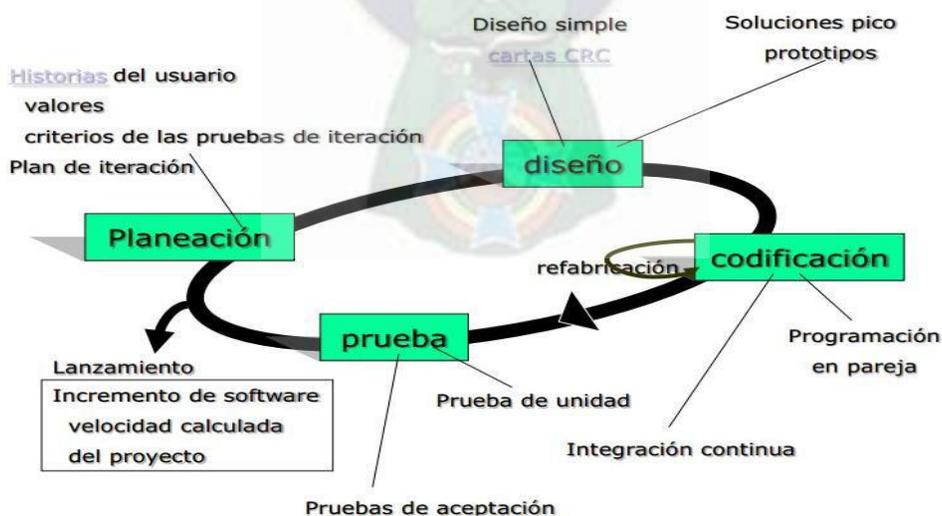
Las iteraciones son relativamente cortas ya que se piensa que entre más rápido se le entreguen desarrollos al cliente, más retroalimentación se va a obtener y esto va a representar una mejor calidad del producto a largo plazo. Existe una fase de análisis inicial orientada a programar las iteraciones de desarrollo y cada iteración incluye diseño, codificación y pruebas, fases superpuestas de tal manera que no se separen en el tiempo. (p. 127)

### 2.3.2 Fases de la metodología XP

XP clasificada como un tipo de metodología ágil, según Pressman (2010):

Engloba un conjunto de reglas y prácticas que ocurren en el contexto de cuatro fases estructurales: Planificación, Diseño, Desarrollo y Pruebas (p. 62).

Lo anterior mencionado puede observarse en la figura 2.3.



**Figura 2.3:** Fases de la Metodología XP

Fuente: R. Pressman (2010)

### a) Fase 1: Planificación

XP plantea la planificación como un permanente diálogo entre la parte empresarial y técnica del proyecto, en la que los primeros decidirán el alcance, la prioridad, la composición de las versiones y la fecha de las mismas. En cuanto a los técnicos, son los responsables de estimar la duración requerida para implementar las funcionalidades deseadas por el cliente, de informar sobre las consecuencias de determinadas decisiones, de organizar la cultura de trabajo y, finalmente, de realizar la planificación detallada dentro de cada versión. XP no es sólo un método centrado en el código, sino que sobre todo es un método de gestión de proyectos software. (Beck, 2010)

#### i) Se redactan las historias de usuario

El formato de las Historias de usuario consta de 8 partes como se observa en la figura 2.4, donde la descripción, el objetivo y el nombre son el fundamento para obtener un buen desarrollo. Beck (2010), plantea que las historias de usuario tienen el mismo propósito que los casos de uso, pero no son lo mismo. Las escriben los propios clientes, tal y como ven ellos las necesidades del sistema. Por tanto, serán descripciones cortas y escritas en el lenguaje del usuario, sin terminología técnica. Las historias de usuario son similares al empleo de escenarios, con la excepción de que no se limitan a la descripción de la interfaz de usuario.

Historia de Usuario	N°	1	8
Nombre:	2	Prioridad:	3
Historia:	4		
Objetivo:	5		
Estimación:	6	Dependencia:	7

**Figura 2.4:** Formato de la Tarjeta de la Historia de Usuario

Fuente: K. Beck (2010)

1. Número de Historia de Usuario.
2. Nombre de la Historia de Usuario.
3. Prioridad en la Planificación de entregas.
4. Descripción de la Historia de Usuario.
5. Objetivo de la Historia de Usuario.
6. Estimación del tiempo de desarrollo.
7. Dependencia del Programador.
8. Nombre del Sistema.

#### **ii) Se crea un plan de entregas**

Las historias de usuario servirán para crear el plan estimado de entrega. Se convocará una reunión para crear el plan de entregas, el mismo se usará para crear los planes de iteración para cada iteración. En esta reunión estarán presentes tanto desarrolladores como los usuarios. Con cada historia de usuario previamente evaluada en tiempo de desarrollo ideal, el cliente las agrupará en orden de importancia, se puede trazar el plan de entregas en función de estos dos parámetros: tiempo de desarrollo ideal y grado de importancia para el cliente (Beck,2010).

#### **iii) Se controla la velocidad del proyecto**

La velocidad del proyecto es una medida de cuán rápido se está desarrollando, se usa para determinar cuántas historias de usuario pueden ser implementadas antes de una fecha dada, o cuánto tiempo es necesario para llevar cabo un conjunto de historias (Beck,2010).

#### **iv) Se divide el proyecto en iteraciones**

Cada iteración corresponde a un periodo de tiempo de desarrollo del proyecto de entre una y tres semanas. De esta forma, un proyecto, se divide en una docena de iteraciones. Al principio de cada iteración se debería convocar una reunión para trazar el plan de iteración correspondiente. Está prohibido intentar adelantarse e implementar cualquier cosa que no esté planeada para la iteración en curso. Habrá suficiente tiempo para añadir la funcionalidad extra cuando sea realmente importante según el plan de entregas (Beck,2010).

**v) Al comienzo de cada iteración se traza el plan de iteración**

El plan de iteración consiste en seleccionar las historias de usuario que, según el plan de entregas, corresponderían a esta iteración. También se eligen qué pruebas de aceptación fallidas se corregirán. Cada historia de usuario se transformará en tareas de desarrollo. Cada tarea de desarrollo corresponderá a un periodo ideal de uno a tres días de desarrollo (Beck, 2010).

**b) Fase 2: Diseño**

Beck (2010) plantea que la metodología XP hace especial énfasis en los diseños simples y claros, establece unas recomendaciones o premisas a la hora de abordar esta etapa.

**i) Simplicidad**

Siempre costará menos tiempo de implementar un diseño sencillo que uno complejo. Por lo que, trataremos siempre de realizar las cosas de la manera más sencilla posible. Si alguna parte de la implementación resulta especialmente compleja, deberías replantearla (divide y vencerás). Así, cualquier cambio y modificación será mucho más sencillo (Beck, 2010).

**ii) Usar tarjetas CRC**

Para poder diseñar el sistema como un equipo deberemos cumplir con tres principios: Cargo o Clase, Responsabilidad y Colaboración (CRC). Las tarjetas CRC permitirán desprendernos del método de trabajo basado en procedimientos y trabajar con una metodología basada en objetos, permiten que el equipo completo contribuya en la tarea del diseño (Beck, 2010).

**iii) No se añadirá funcionalidad en las primeras etapas**

Debemos evitar caer en la tentación de ir añadiendo funcionalidades según se nos vayan ocurriendo, aun incluso que sepamos exactamente cómo implementarlas. Es decir, debemos centrarnos en la tarea que se ha fijado para hoy, y hacerla lo mejor posible.

Programaremos lo que se ha fijado, y no perderemos el tiempo en desarrollar código que no sabemos si será utilizado (Beck,2010).

#### **iv) Re aprovechar cuando sea posible**

Cuando se elimina redundancia, eliminamos funcionalidad inútil, y rejuvenecemos antiguos diseños, estamos reciclando código. El reciclaje, dentro del ciclo de vida de un proyecto, ahorra tiempo e incrementa la calidad (Beck,2010).

### **c) Fase 3: Desarrollo**

Según Beck (2010) esta etapa debe reunir las siguientes características o cualidades: análisis, test, codificación y diseño.

#### **i) El cliente está siempre disponible**

Todas las fases que se realizan en un proyecto XP requieren de comunicación con el usuario, preferiblemente cara a cara, en persona, sin intermediarios. Durante la reunión del plan de entregas, el usuario propondrá qué historia de usuario se incluye en cada plan (Beck,2010).

#### **ii) Se debe escribir código de acuerdo a los estándares**

El código ha de ser desarrollado siguiendo los estándares de desarrollo para facilitar su lectura y modificación por cualquier miembro del equipo de desarrollo. Es decisiva, para poder plantear con éxito la propiedad colectiva del código (Beck,2010).

#### **iii) Integrar frecuentemente**

Los programadores deberán actualizar sus módulos con las versiones más recientes del trabajo realizado tan pronto como les sea posible. Esta integración se llevará a cabo cuando el éxito en las pruebas para su test correspondiente sea del 100 por ciento. Esta frecuencia con la que se inserta el nuevo código nos permitirá una rápida detección de los problemas de compatibilidad (Beck,2010).

#### **iv) Dejar las optimizaciones para el final**

No optimizaremos el código hasta el final. Nunca trataremos de averiguar cuáles serán los posibles cuellos de botella del programa. Haz el trabajo, hazlo bien, y entonces hazlo rápido (Beck,2010).

#### **d) Fase 4: Pruebas**

Según Beck (2010) las unidades de test o pruebas constituyen uno de los pilares básicos de la Extreme Programming (XP) o Programación Extrema. Uno de los errores que se suele cometer es pensar que podemos dejar la construcción de los test para los últimos meses en la realización de un proyecto.

##### **i) Detección y corrección de errores**

Cuando se encuentra un error (“bug”), éste debe ser corregido inmediatamente, y se deben tener precauciones para que errores similares no vuelvan a ocurrir. Asimismo, se generan nuevas pruebas para verificar que el error haya sido resuelto (Beck,2010).

##### **ii) Pruebas de aceptación**

Las pruebas de aceptación son creadas en base a las historias de usuarios, en cada ciclo de la iteración del desarrollo. El cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que una historia de usuario ha sido correctamente implementada. Las pruebas de aceptación son consideradas como “pruebas de caja negra” (“Black box system tests”). Los clientes son responsables de verificar que los resultados de estas pruebas sean correctos (Beck,2010).

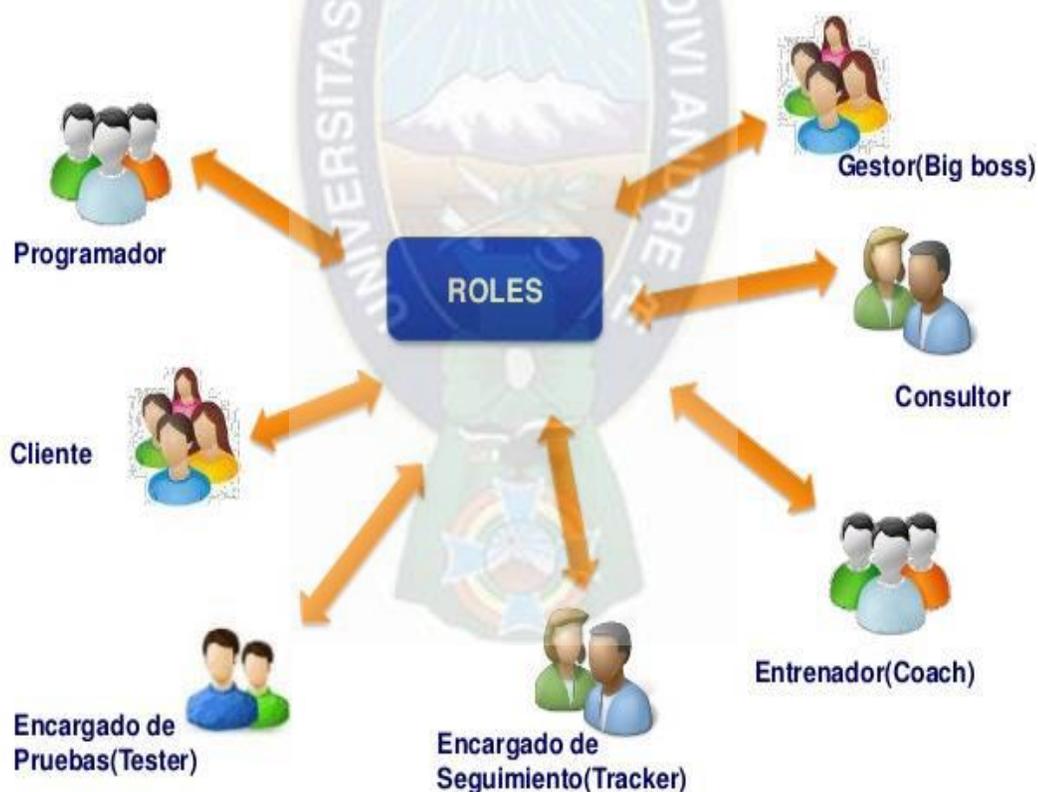
#### **2.3.3 Roles**

Según Sommerville (2010), la metodología de programación extrema define los siguientes roles como se observa en la figura 2.5.

- **Programador:** El programador es el encargado de hacer las estimaciones sobre las historias de usuario, definir tareas e implementar las historias de usuario. Debe existir una comunicación y coordinación adecuada entre los programadores y los otros

miembros del equipo incluido el usuario o cliente.

- **Ciente:** El cliente ayuda a escribir las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración.
- **Encargado de Pruebas (Testers):** se encargan de ayudar al cliente sobre los requisitos del producto.
- **Entrenador (Coach):** Asesoran al resto de componentes del equipo y marcan el rumbo del proyecto.
- **Gerente (Manager):** Ofrece recursos, es el responsable de la comunicación externa y quien coordina las actividades (p. 89).



**Figura 2.5:** Roles de la Programación Extrema

Fuente: H. Espinosa (2017)

## 2.4 INGENIERÍA WEB

La ingeniería web es el proceso utilizado para crear, implantar y mantener aplicación y sistemas web de alta calidad. El proceso de ingeniería web está relacionado con la inmediatez y evolución, estos crecen continuamente para llevar un proceso incremental y evolutivo que permite al usuario involucrarse activamente, a facilitar el desarrollo de productos que se ajustan a lo que se está buscando en cuanto a la funcionalidad del producto (Pressman, 2010, p.98).

El proceso de desarrollo de aplicaciones hipermedia conlleva a la realización de una serie de actividades que son aplicables a cualquier sistema web, independientemente del tamaño y complejidad del mismo. La ingeniería web aplica el desarrollo, operación y mantenimiento de todo el ciclo de vida del desarrollo de software. Es importante mencionar que el impacto de sistemas y aplicaciones basados en metodologías web es el suceso más significativo en el área de la tecnología de información y comunicación (Escalona, 2016,p.67).

### 2.4.1 Ingeniería De Requisitos Para Las Aplicaciones Web

Según Bosh (2010), “Un requerimiento es una especificación de lo que debería ser implementado. Son descripciones de cómo el sistema debe comportarse, es una prioridad o un atributo y son sobre las restricciones en el proceso de desarrollo del sistema” (p.56). Los requerimientos de aplicaciones al igual que los de software tradicional, comprenden 3 niveles distintos:

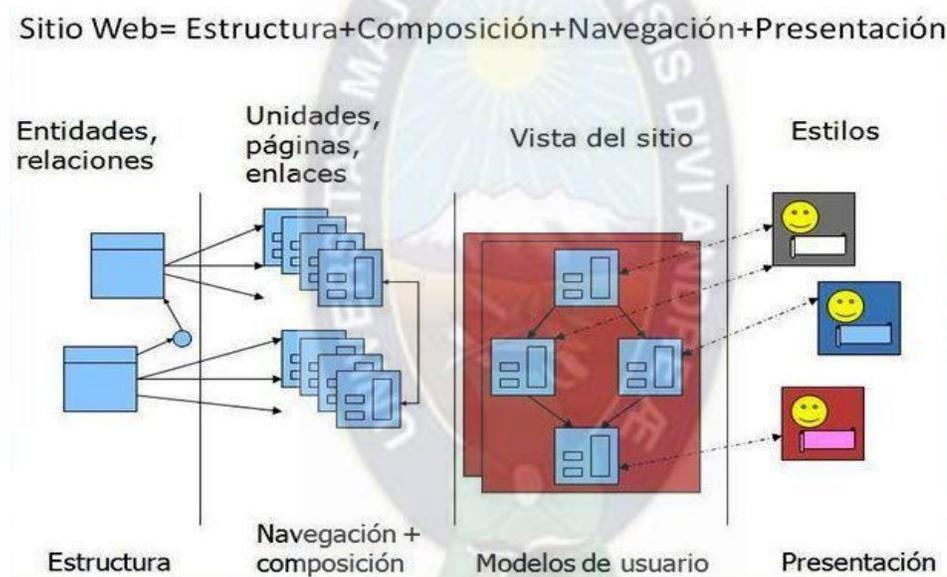
- **Requerimientos del Negocio:** Representan los objetivos de la empresa, institución o usuario que solicita el software.
- **Requerimientos de Usuario:** Describen lo que el usuario de la aplicación web será capaz de realizar una vez que se haya implementado el mismo.
- **Requerimientos Funcionales:** Especifican las funcionalidades del software, que los desarrolladores deben construir para que el usuario logre cumplir sus objetivos planeados (Brambilla y Manolescu, 2010).

## 2.5 METODOLOGÍA DE MODELADO WEBML (WEB MODELING LANGUAGE)

Según Ceri et al. (2010):

WebML es un lenguaje de modelado gráfico para apoyar las actividades del diseño de sitios web. Define diagramas: estructura, composición, navegación, hipertexto, presentación, personalización. WebML es el lenguaje conceptual para diseño de alto nivel de sitios web con datos intensivos, y no así para sitios web pequeños o estáticos. (p. 78)

En la figura 2.6 se puede apreciar la estructura asociada al modelo WebML.



**Figura 2.6:** Enfoque WebML

Fuente: S. Ceri, P. Fraternali y A. Bongio (2010)

### 2.5.1 Modelo de Estructura

Según Ceri et al. (2010), “El modelo de estructura o de datos representa las diferentes tablas de datos y sus relaciones que son necesarias para una aplicación web concreta. La notación que sigue WebML es diagramas de Entidad-Relación (E-R) que muestran todas las tablas, los diferentes campos de cada tabla, y las relaciones entre ellas” (p. 88). Lo anterior mencionado se ilustra de forma más detallada en la figura 2.7. Cuenta con las siguientes notaciones básicas:

- Las entidades son las cajas, etiquetadas con el nombre de la entidad en la mitad superior de la caja.
- Los atributos se enumeran en la mitad inferior de la caja de la entidad (opcional).
- Las relaciones están representadas por una línea continua entre dos cajas de la entidad.



**Figura 2.7:** Notaciones básicas

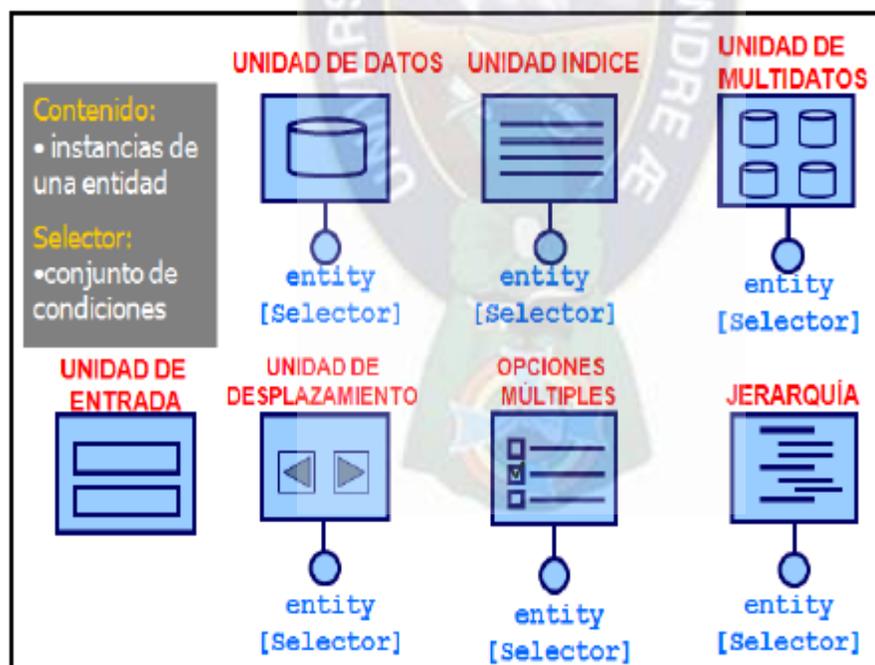
Fuente: S. Ceri, P. Fraternali y A. Bongio (2010)

### 2.5.2 Modelo de Hipertexto

Según Ceri et al. (2010): “El modelo de hipertexto es llamado siteview (vista del sitio), que describe las vistas del modelo estructural que estarán publicadas en el sitio web, cada hipertexto describe una vista del sitio” (p.91). En la figura 2.8 se presenta los elementos para el modelado.

- **Unidad de Datos (Data-unit):** Representa una entidad del modelo estructural y sus atributos visibles, muestra información sobre un solo objeto, son definidas para seleccionar una mezcla de información (Brambilla y Fraternali, 2013).
- **Unidad Multidatos (Multidata-unit):** Presenta varias instancias de una entidad simultáneamente, de acuerdo a algún criterio de selección, muestra información sobre un conjunto de objetos, presenta múltiples instancias de una entidad o componente. Una unidad multidatos tiene dos partes: el contenedor que incluye las instancias que se desean mostrar y la unidad de datos usada para la presentación de cada instancia (Brambilla y Fraternali, 2013).

- **Unidad Índice (Index-unit):** Representa a un conjunto de referencias a entidades, donde cada referencia presenta una descripción de la entidad a la que apunta. Presenta múltiples instancias de una unidad o componente como una lista, esta unidad tiene dos partes principales: el contenedor que incluye las instancias que se desean mostrar y los atributos usados como clave del índice (Brambilla y Fraternali, 2013).
- **Unidad de desplazamiento (Scroller-unit):** Representa la visualización secuencial de un conjunto de entidades y está asociado a una unidad de datos; es más conocida como visita guiada, provee comandos para desplazarse a través de los objetos en un contenedor. Esta unidad es normalmente usada junto con una unidad de datos, la cual representa el elemento actual visualizado del contenedor (Brambilla y Fraternali, 2013).

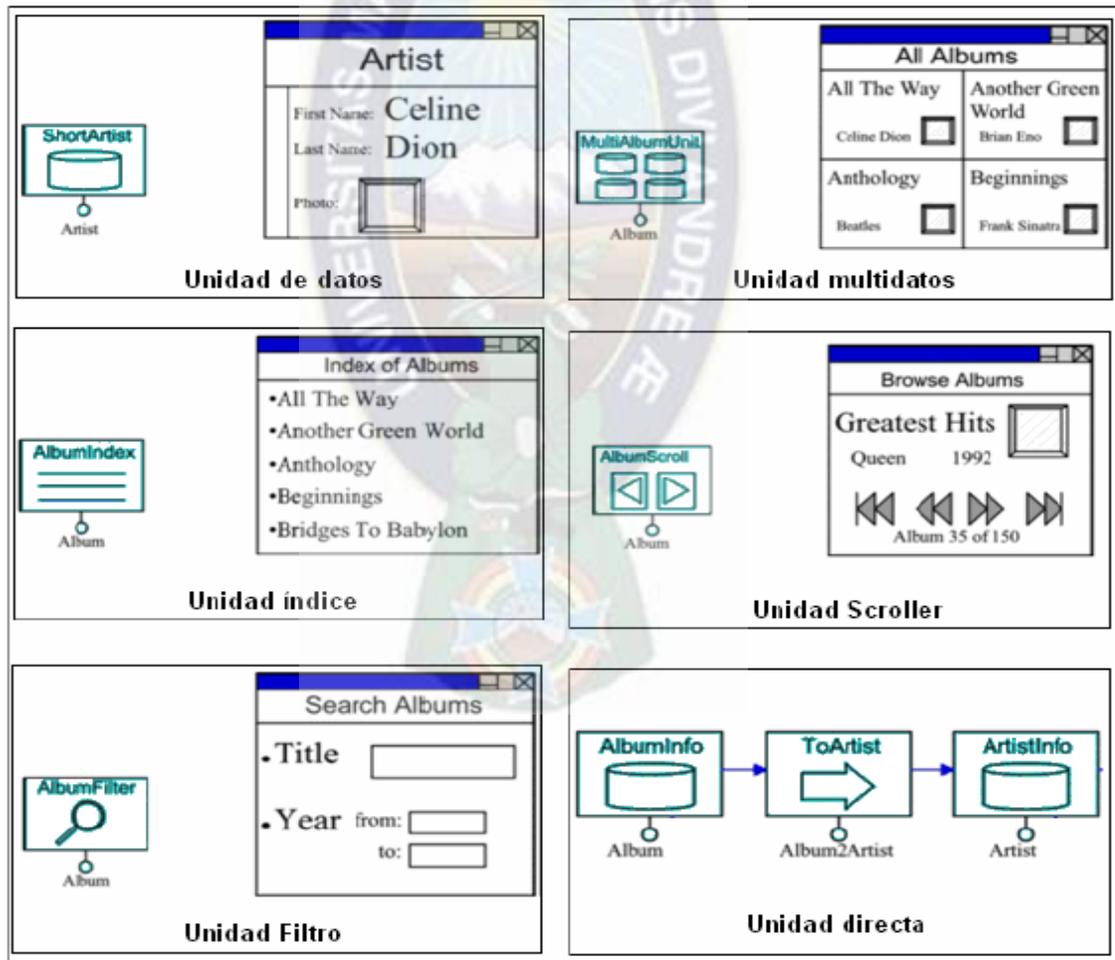


**Figura 2.8:** Unidades de contenido básico

Fuente: S. Ceri, P. Fraternali y A. Bongio (2010)

### 2.5.3 Modelo de Composición

El modelo de composición define qué páginas estarán contenidas en el sitio web, y qué contenido tiene cada página. En el modelo de composición se construyen nodos de hipertexto con enlaces estructurales o internos, que no son convertidos en hiperenlaces. El propósito del diagrama de composición es definir los nodos que forman parte del hipertexto contenido en el sitio web, es decir, se especifican las páginas y las unidades (elementos atómicos de información que deben aparecer en el sitio web) que componen el mismo (Brambilla y Fraternali, 2013). En la figura 2.9 se observa la notación de las unidades empleadas.

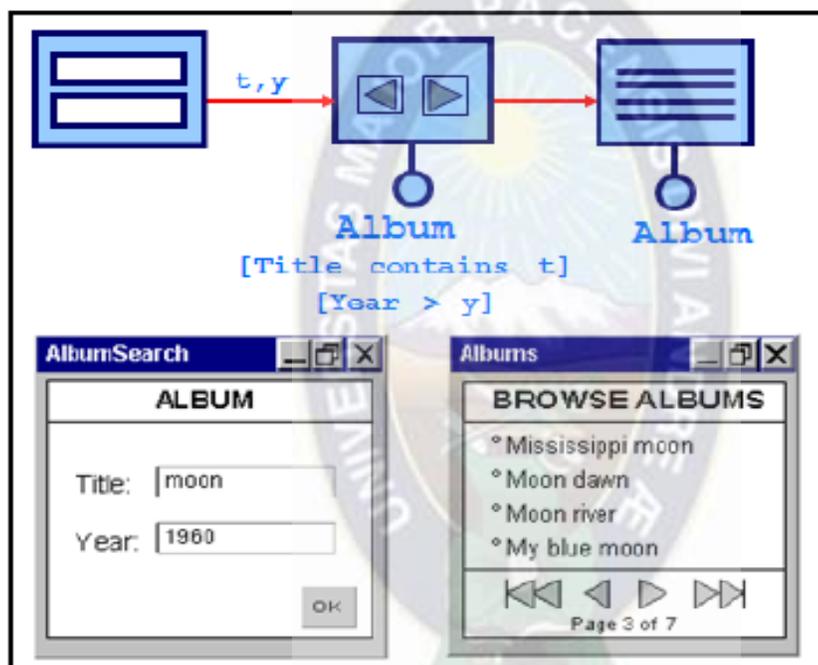


**Figura 2.9:** Notación gráfica de unidades.

Fuente: S. Ceri, P. Fraternali y A. Bongio (2010)

### 2.5.4 Modelo de Navegación

El modelo de navegación representa los enlaces entre las diferentes páginas y sus elementos de contenido, tiene el propósito de especificar las relaciones. Pueden definirse las relaciones entre las unidades dentro de una sola página, o de una unidad en diferentes páginas, además de especificar la forma en la cual las unidades y las páginas son conectadas para formar un hipertexto (Brambilla y Fraternali, 2013). Lo anterior mencionado se ilustra en la figura 2.10.



**Figura 2.10:** Diagrama de navegación con enlaces contextuales

Fuente: S. Ceri, P. Fraternali y A. Bongio (2010)

### 2.5.5 Modelo de Presentación

En esta fase se define la apariencia grafica de cada una de las páginas que conforman el proyecto. Permite definir la posición de las unidades en la página. WebML no incluye un modelo específico para establecer la presentación a nivel conceptual (Brambilla y Fraternali, 2013).

## **2.6 SISTEMAS DE GESTIÓN DOCUMENTAL**

Según Romero (2018), “Los Sistemas de Gestión Documentales (S.G.D.) son una agrupación de herramientas y metodologías que permiten controlar y realizar una gestión sobre el ciclo de vida y operaciones que recaen esporádicamente sobre los documentos generados y almacenados en una organización” (p.45).

Los S.G.D. representan una herramienta de gran utilidad para las empresas, ya que ofrecen muchas facilidades para ayudar a solucionar varias de las necesidades y problemas que normalmente se presentan en relación con los documentos, he aquí una pequeña muestra de los problemas y necesidades que una organización puede solucionar con un S.G.D.:

- Existencia de diferentes versiones de documentos.
- Mezcla de documentos.
- Hay sobre costos y desperdicio en papelería.
- Hay retrasos en papeleo y tramites internos.
- Se percibe una inundación de documentos.
- Se tiene información similar en diferentes tipos de documentos.
- Diferentes usuarios deben poder acceder a diferentes tipos de documentos.
- Se guardan documentos repetidos.
- No se sabe con certeza que documentos se tienen guardados o que información guardan dichos documentos (Bedia, 2018, p.89).

### **2.6.1 Arquitectura de un Sistema de Gestión Documental**

Según Hedstrom (2017), un SGD cuenta con una arquitectura que incluye los siguientes elementos:

- a)** Elementos de entrada de documentos: Escáneres, faxes y archivos multimedia.
- b)** Elementos de proceso de imágenes y datos: Bases de datos, aplicaciones de OCR (Optical Character Recognition), entre otros.

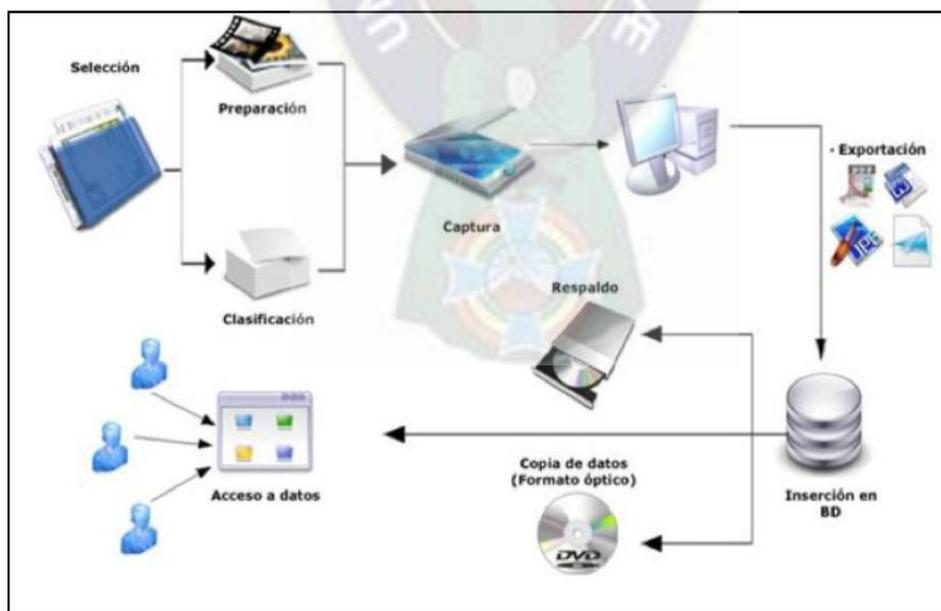
c) Elementos de almacenamiento: Discos ópticos, discos magnéticos, bases de datos, entre otros.

d) Elementos de recuperación, visualización y reproducción: Aplicaciones front-end, herramientas de ofimática y de administración de bases de datos (p. 89).

## 2.7 DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS

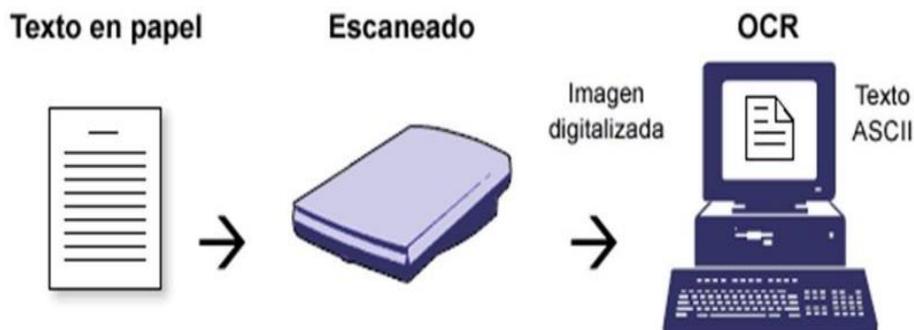
Según Benítez et al. (2018):

La digitalización de documentos es un mecanismo que permite la optimización en la búsqueda, organización y almacenamiento de imágenes digitales como se observa en la figura 2.11. Cada día es más importante la digitalización de información para muchas empresas ya que sus volúmenes pueden ser muy grandes y el manejo físico de éstos, hace que sus procesos no sean sencillos de ejecutar. Para el proceso de digitalización de documentos se necesita de un dispositivo que capture imágenes y un software OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) que convierta las mismas a texto editable, como se observa en la figura 2.12 (p.78).



**Figura 2.11:** Proceso estándar de Digitalización de Documentos

Fuente: S. Ballesteros, P. Cedillo y G. Morales (2018).



**Figura 2.12:** Método OCR

Fuente: S. Ballesteros, P. Cedillo y G. Morales (2018).

## 2.8 SERVICIOS DE CORREO ELECTRÓNICO

Según Roda (2018): El correo electrónico también llamado e-mail, es un mensaje, carta o información que se manda de una computadora a otra. Es uno de los servicios que ofrece Internet, sus principales características son:

- Es rápido y económico. El envío a cualquier parte del mundo tarda unos segundos en ser recibido, además cuesta lo mismo enviar un mensaje de tres líneas que uno de mil y además el precio es el mismo sin importar el destino.
- Permite trabajar directamente con la información recibida utilizando, por ejemplo, un procesador de textos, una hoja de cálculo o el programa que sea necesario, cosa que no ocurre con el correo tradicional o el fax. Es decir, cualquier mensaje se puede modificar, reutilizar, imprimir y otros.
- Puede enviar o recibir mucha información, ya que se pueden mandar archivos que contengan libros, revistas, datos.
- Es multimedia ya que se pueden incorporar imágenes y sonido a los mensajes.
- Permite enviar mensajes a grupos de personas utilizando las listas de correo.
- No utiliza papel.
- Puede consultarse en cualquier lugar del mundo.
- Es muy fácil de usar

## 2.9 PROCESO JUDICIAL

Según Alvarado (2017):

El Proceso es la sucesión de fases jurídicas concatenadas realizadas conforme al orden trazado por la ley, el juez, las partes y los terceros en ejercicio de los poderes, derechos, facultades y cargas que les atribuye la ley procesal o en cumplimiento de los deberes y obligaciones que la misma les impone, cursadas ante órgano jurisdiccional, pretendiendo y pidiendo la actuación de la ley para que dirima la controversia, verificando que sean los hechos alegados o que se imponga una pena o medida de seguridad al procesado averiguado que sea su delito o peligrosidad criminal, pretensión y petición que se plasmará en una sentencia pasada por autoridad de cosa juzgada (p.98-99).

Los procesos que los estudios jurídicos generalmente atienden son:

- **Proceso civil:** es el que se ventila y resuelve por jurisdicción ordinaria y sobre cuestiones de derecho privado en su esencia. Proceso que busca solucionar un conflicto de intereses suscitados entre una o más personas por derechos que están establecidos en el código civil (Gimeno, 2018).
- **Proceso penal:** proceso que busca sancionar la conducta de una persona natural que infringe las normas contempladas en código penal, unipersonalmente o en grupo, en agravio de terceras personas naturales o jurídicas. Estas conductas normalmente son denominadas delitos. (Gimeno,2018).
- **Proceso laboral:** proceso que busca solucionar un conflicto de naturaleza laboral entre empleador-trabajador o trabajador-empleador. Por ejemplo, un despido arbitrario (Gimeno, 2018).
- **Proceso contencioso-administrativo:** proceso en el cual toda persona natural y/o jurídica puede buscar que se revise una decisión de una autoridad administrativa habiéndose agotado la vía ya mencionada (Gimeno,2018).

- **Otros procesos judiciales:** se resuelven situaciones que se dan por leyes especiales como leyes comerciales, agrícolas, etc. Por ejemplo, los procesos por garantías hipotecarias, donde se busca que el obligado pague la deuda, están sujetos a las normas y competencia de un juez especial comercial (Gimeno,2018).

## 2.10 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para la implementación del presente proyecto se presenta las siguientes herramientas tecnológicas necesarias para el diseño e implementación del sistema web como se muestra en la tabla 2.1.

**Tabla 2.1**

*Herramientas Necesarias para el desarrollo del Sistema Web*

Características	Herramienta	Versión
Sistema Gestor de Bases de Datos	PostgreSQL Server	9.6.24
Servidor Web	Nginx	1.19.10
Entorno de desarrollo web	Laragon	5.0.0
Lenguajes de programación	PHP	7.4.19
	Laravel	7.0.0
	Lenguaje de marcado HTML	5.0
	Lenguaje de Estilos CSS	CSS3
Sistema Operativo	Microsoft Windows	10 o superior
Software para manipular imágenes	ImageMagick Display	7.1.0
Software para el diseño intuitivo de esquemas de bases de datos para desarrolladores.	DeZign for Databases	11.1.0

**Nota:** En la tabla se presenta los Gestores, Plataforma y Lenguajes utilizados para el desarrollo del presente proyecto.

## 2.11 CALIDAD DE SOFTWARE

Con el fin de determinar la calidad de software se pueden adoptar diferentes definiciones:

Según Sommerville (2010), “La calidad de un sistema, componente o proceso de desarrollo de software, se obtiene en función del cumplimiento de los requerimientos iniciales especificados por el cliente o usuario final” (p.256).

Según Pressman (2010), “La calidad de software como la concordancia con los requisitos funcionales y de rendimiento establecidos, con los estándares de desarrollo explícitamente documentados y con las características implícitas que se esperan de todo software desarrollado profesionalmente” (p.394).

Lo que está claro a partir de estas definiciones es que la calidad es algo subjetivo, siempre va a depender de los requisitos que se deseen satisfacer. (Pantaleo, 2019).

### 2.11.1. Modelo De McCall

Según Cavano y McCall (2005), “Organiza los factores en tres aspectos o puntos de vista importantes, desde los cuales el usuario puede contemplar la calidad del producto: Operación del Producto, Revisión del Producto y Transición del Producto” (p. 67). Lo anterior mencionado se ilustra en la figura 2.13 a continuación.



**Figura 2.13:** Factores de Calidad del Modelo de McCall

Fuente: Cavano y McCall (2005)

Según Sommerville (2010): los factores que determina McCall se definen de la siguiente manera:

- a) Corrección:** Hasta qué punto un programa cumple sus especificaciones y satisface los objetivos del usuario.
- b) Fiabilidad:** Hasta qué punto se puede confiar en el funcionamiento sin errores del programa.
- c) Eficiencia:** Cantidad de código y de recursos informáticos que precisa un programa para desempeñar su función.
- d) Integridad:** Hasta qué punto se controlan los accesos ilegales a programas o datos.
- e) Facilidad de Uso:** El costo y esfuerzo de aprender a manejar un producto software.
- f) Facilidad de Mantenimiento:** El costo de localizar y corregir defectos en un programa que aparecen durante su funcionamiento.
- g) Facilidad de Prueba:** El costo de probar un programa para comprobar que satisface sus requisitos.
- h) Flexibilidad:** El costo de modificación del producto cuando cambian sus especificaciones.
- i) Portabilidad:** El costo de cambiar de hardware o sistema operativo.
- j) Facilidad de Reutilización:** Hasta qué punto se puede transferir un módulo o programa del presente sistema a otra aplicación y con qué esfuerzo.
- k) Interoperabilidad:** El costo necesario para que el software pueda operar con otros sistemas o aplicaciones externas (p.257).

En la tabla 2.2 que se presenta a continuación, se describe el eje y sus respectivos factores a tomar en cuenta para la evaluación de la calidad.

**Tabla 2.2**

*Punto de Vista o Eje para Evaluar la Calidad del Sistema*

Puntos de Vista o Ejes	Factor	Criterios
Operación del Producto	Facilidad de Uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Facilidad de operación:</b> Atributos del software que determinan la facilidad de operación del software.</li> <li>-<b>Facilidad de comunicación:</b> Atributos del software que proporcionan entradas y salidas fácilmente asimilables.</li> <li>-<b>Facilidad de aprendizaje:</b> Atributos del software que facilitan la familiarización inicial del usuario con el software y la transición del modo actual de operación.</li> <li>-<b>Formación:</b> El grado en que el software ayuda para permitir que nuevos usuarios apliquen el sistema.</li> </ul>
	Integridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Control de accesos:</b> Atributos del software que proporcionan control de acceso al software y los datos que maneja.</li> <li>-<b>Seguridad:</b> La disponibilidad de mecanismos que controlen o protejan los programas o los datos.</li> </ul>
	Eficiencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Eficiencia en ejecución:</b> Atributos del software que minimizan el tiempo de procesamiento.</li> </ul>

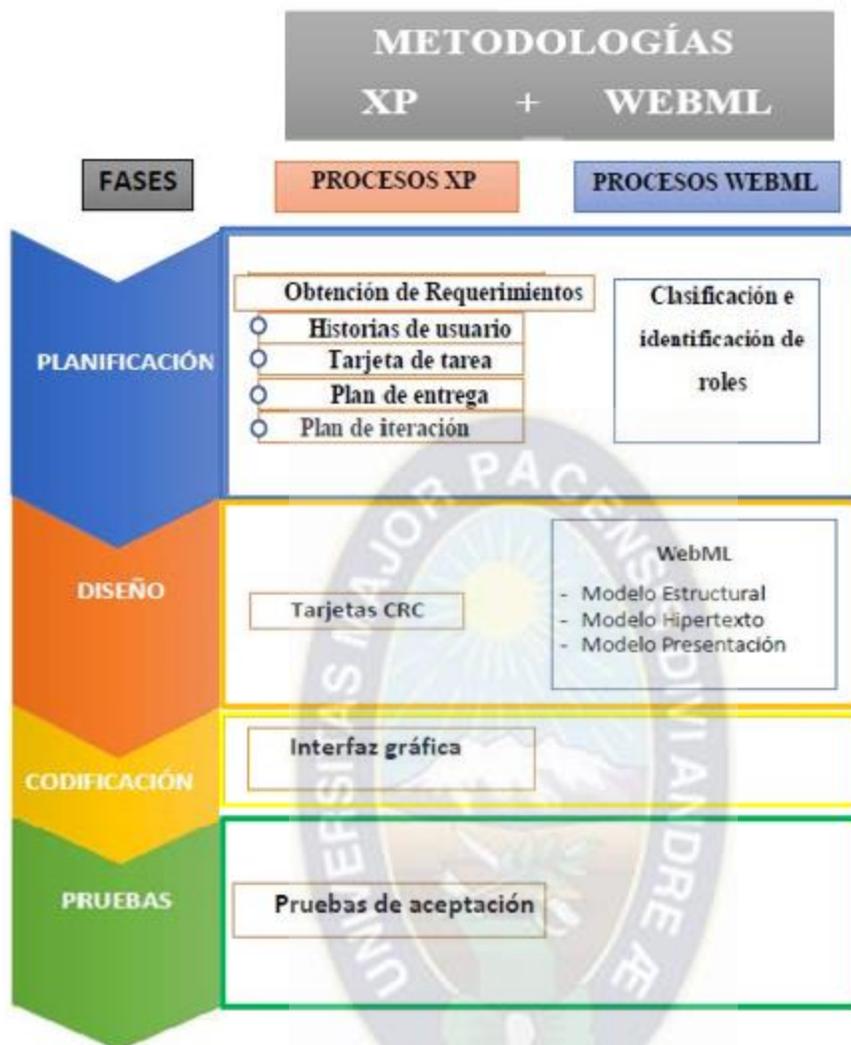
**Nota:** En la tabla se presenta el principal factor y sus correspondientes criterios desde los cuales el usuario puede contemplar la calidad de un producto, información empleada de Sommerville (2010).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO APLICATIVO**

Se describe el desarrollo del Sistema Web de Gestión Documental y Digitalización de Expedientes Jurídicos Caso: Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados”, haciendo uso de la metodología de desarrollo de software XP (Extreme Programming o Programación Extrema), que cuenta con fases, que indican los pasos, tareas que se deben seguir, para lograr obtener un producto con calidad. Dicha metodología fue elegida, debido a que, responde de una manera favorable en ambientes donde los requerimientos pueden llegar a cambiar. XP demuestra claramente que el cliente es una pieza fundamental en el equipo, para poder tener una idea clara de lo que realmente se necesita, promoviendo la comunicación continua y directa entre el cliente y los desarrolladores. Paralelamente se tomarán en cuenta ciertas herramientas del Lenguaje de Modelado Web (WEBML), que permite apoyar las actividades de diseño, en cuanto al desarrollo de aplicaciones web.

Considerando que se está trabajando con la metodología de desarrollo XP (Extreme Programming) y la metodología de modelado WebML en la figura 3.1 a continuación, se detallará los artefactos y las herramientas que se utilizará de cada metodología para el buen entendimiento y también para contar con una documentación clara.



**Figura 3.1:** Fases y Procesos de la Metodología XP y WebML

### 3.1 FASE DE PLANIFICACIÓN

La fase de planificación es una de las más importantes, debido a que, en esta fase se redactó junto con el cliente las historias de usuario, las tareas para la programación de sus respectivos módulos, el plan de entregas y las iteraciones que tendrá el sistema web. En las reuniones se definieron las especificaciones y los límites que presentará el sistema, así como los tiempos y las prioridades de cada una de las actividades.

### 3.1.1. Clasificación e Identificación De Roles

Se deben identificar todos los roles de usuario que van a interactuar con el sistema, para posteriormente clasificarlos, de esta manera se organiza mejor el acceso a la información del sistema, logrando un mejor control y seguimiento sobre los usuarios, evitando confusiones sobre las funciones que deben ejecutar los mismos. La tabla 3.1 detalla lo anterior mencionado de forma clara.

**Tabla 3.1**

*Identificación de los roles y sus funciones dentro del sistema.*

ROL		DESCRIPCIÓN
Administrador	Directora	Tiene acceso a todos los módulos del Sistema, configura parámetros del mismo, administra usuarios y realiza la asignación de los mismos, además de contar con acceso a todos los reportes que el sistema devuelve.
	Abogado Asociado	Es aquel usuario que se encarga de administrar el módulo de gestión procesal a través de los casos que le fueron asignados por la directora del E.J.I.
Usuario del sistema	Abogado Junior	Se encarga de gestionar el módulo de plantillas e integraciones del sistema, proyectando los documentos tipo mas habituales del E.J.I., así mismo del módulo de Expedientes.
	Secretaria	Tiene acceso a la gestión de personas, agenda de citas y Seguimiento Económico.
	Procurador	Se encarga de gestionar la llegada de los expedientes jurídicos físicos, para su posterior digitalización.

**Nota:** En la tabla se presenta los diferentes roles del sistema lo que permitirá organizar la información evitando la confusión además de otorgar mayor control sobre los usuarios que tendrán acceso al mismo.

### 3.1.2 Obtención de Requerimientos

A continuación, se describen cada uno de los requerimientos que fueron descritos por el cliente y los futuros usuarios del sistema:

#### A. Módulo De Administración Del Sistema

Todo sistema debe contar con un módulo donde el usuario pueda administrar los ajustes básicos del sistema, como:

- **R1-1 Administrar usuarios:** El sistema debe contar con esta opción, donde el usuario pueda administrar los ajustes básicos del sistema, así como permitir la asignación de un rol a un usuario.
- **R1-2 Administrar roles:** Encargado de limitar el acceso a los recursos del sistema, el sistema debe permitir la administración de los roles.
- **R1-3 Administrar menús:** El sistema debe permitir la administración de los menús, pertenecientes a cada rol.

#### B. Módulo Gestión de Usuarios

- **R2-1 Inicio de Sesión:** El sistema deberá permitir iniciar sesión, pidiendo a los usuarios su correo electrónico y la contraseña.
- **R2-2 Privilegios de Acceso:** Están asociados con el rol de una persona en la organización, cada rol debe ser creado con determinados privilegios y cada usuario es asociado a un rol.
- **R2-3 Cerrar Sesión:** El sistema deberá permitirle al usuario cerrar su sesión.
- **R2-4 Recuperación de la clave:** El sistema deberá permitir la recuperación de la clave a través de un mensaje enviado a la cuenta del correo electrónico del usuario.

#### C. Módulo de Gestión Procesal o Documental

- **R3-1 Tipo de Proceso:** Establecer el orden correspondiente para separar los procesos de acuerdo al tipo (Publica, Laboral, Administrativa, Civil, Familiar, Privada y Penal).

- **R3-2 Archivos:** Cargar y descargar documentos necesarios.
- **R3-3 Consultar el Historial del Proceso:** Sus cambios de estado y las etapas por las que ha pasado indicando la fecha en la que se produjo esto.
- **R3-4 Buscar Proceso:** El usuario podrá realizar la búsqueda de un determinado proceso judicial, mostrando las características del mismo.

#### **D. Módulo Gestión de Expedientes y Digitalización**

- **R4-1 Alta de Expedientes:** Permitirá a los usuarios correspondientes introducir un nuevo expediente en el sistema para lo cual deberán rellenar la ficha correspondiente.
- **R4-2 Baja de Expedientes:** Se permitirá a los usuarios que corresponda, eliminar expedientes que ya no serán utilizados o expedientes pertenecientes a procesos terminados o finalizados.
- **R4-3 Modificación de Expedientes:** Se podrá modificar por parte de los usuarios que corresponda los datos asociados a un determinado expediente.
- **R4-4 Consultar Expedientes:** Permitirá visualizar todos los expedientes ordenados según el tipo Judiciales (Publica, Laboral, Administrativa, Civil, Familiar, Privada y Penal), Administrativos, Policial.
- **R4-5 Buscar Expediente:** El sistema debe permitir realizar la búsqueda de un determinado expediente a través de su código, presentando todos los datos asociados al mismo.
- **R4-6 Repositorio de Archivos Digitales:** Albergará los expedientes jurídicos físicos escaneados en formato PDF ordenados según el tipo; por otro lado, para extraer y reusar los datos de los documentos escaneados, se empleará la tecnología OCR, lo que permitirá tener acceso y editar el contenido del documento original.

#### **E. Módulo de Gestión de Personas**

- **R5-1 Alta de Clientes:** Permitirá a los usuarios introducir un nuevo cliente en el sistema para lo cual deberán rellenar la ficha correspondiente.

- **R5-2 Baja de Clientes:** Se permitirá a los usuarios abogados eliminar clientes que cuyo proceso haya finalizado. Como restricción el cliente no puede tener expedientes asociados.
- **R5-3 Modificación de Clientes:** El usuario podrá hacer modificaciones de los datos de sus clientes.
- **R5-4 Consultar Cliente:** Permitirá visualizar los datos del cliente objeto de consulta.
- **R5-5 Buscar Cliente:** Efectuar la búsqueda con el nombre del cliente mostrando datos del mismo, así como los procesos y expedientes asociados al mismo.
- **R5-6 Empleados:** Identificar el rol, crear, modificar, eliminar registros de empleados, así como reportes de los empleados.

#### F. Módulo Gestión de Agenda

- **R6-1 Actividades:** El usuario podrá seleccionar una fecha para introducir eventos o tareas que deben realizarse en esa fecha.
- **R6-2 Formato de Visualización:** Se podrá establecer diferentes formatos de visualización: meses, semanas y días.
- **R6-3 Notificaciones:** La agenda notificara al usuario cuando se aproxime el evento, según la configuración que el usuario ha establecido. (3 horas antes de evento, un día)

#### G. Módulo de Seguimiento Económico

- **R7-1 Cuentas:** El usuario que corresponda podrá llevar un control anticipos, gastos y saldos por cliente.
- **R7-2 Actualizaciones:** El usuario podrá actualizar las cuentas de los clientes cuya liquidación sea total, es decir cuando el proceso se dé por finalizado.
- **R7-3 Registro:** Efectuar el registro de pago del cliente en la ficha correspondiente de recibo.

- **R7-4 Impresión:** Imprimir el correspondiente recibo para el cliente.

## H. Módulo de Plantillas e Integraciones

- **R8-1 Gestor de Plantillas:** Se incluye un gestor de plantillas para ayudar a redactar los documentos "tipo" más habituales (Actas, Memoriales, Contestaciones y otros) para ser empleados por los usuarios correspondientes.
- **R8-2 Gestor de Correo:** Correo electrónico integrado o gestor de correo que permitirá enviar mensajes a los clientes, así como recibirlos.
- **R8-3 Enlaces:** Se tendrá acceso al enlace de interés para los usuarios siendo este el Sistema Integrado de Registro Judicial (S.I.R.E.J).

### 3.1.3 Historias de Usuario

A partir del conjunto de especificaciones y requerimientos que se obtuvieron en las reuniones llevadas a cabo con el cliente, sobre las funciones que el sistema debería realizar, se pudo construir las historias de usuario. En esta fase también se hace uso de Tarjetas de Tarea, las cuales tienen el objetivo de definir de forma clara y concreta las tareas a realizar para implementar una historia de usuario. De aquí en adelante se hará referencia al término "ABM" que significa Altas, Bajas y Modificaciones.

#### Historia de Usuario - Administración del Sistema

Se enfoca directamente en administrar los ajustes básicos del sistema, fundamentalmente organizando usuarios, roles y menús como se presenta en la tabla 3.2 a continuación.

**Tabla 3. 2***Historia de Usuario 1 – Administración del Sistema*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número: 1</b>	<b>Usuario:</b> Directora y Subdirector
<b>Nombre Historia:</b> Administración del Sistema	
<b>Descripción:</b> Se desarrollará el módulo de Administración del Sistema, el cuál permitirá configurar las opciones de usuarios, roles y menús, el usuario logueado en el sistema, como administrador, elegirá la opción “Roles”, y en la ventana que aparece, podrá elegir un rol y configurar las opciones que éste rol tendrá habilitado en su menú de opciones, y dichas opciones el sistema guardará en la base de datos.	

La historia de usuario 1 contará con tareas que ayuden a crear el módulo de interfaz y consulta a la base de datos, como se muestra en las tablas 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6 respectivamente.

**Tabla 3. 3***Tarjeta de Tarea 1.1 – Historia de Usuario 1*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 1.1	<b>Número de historia:</b> 1
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz de autenticación	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se desarrolla una interfaz la cuál será la página principal antes de acceder al sistema, esta contará con dos campos que serán usuario y contraseña.	

**Tabla 3.4***Tarjeta de Tarea 1.2 – Historia de Usuario 1*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 1.2	<b>Número de historia:</b> 1
<b>Nombre de tarea:</b> ABM de usuarios	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Crear las funciones para registrar, modificar, eliminar y listar usuarios a nivel vista y controlador.	

**Tabla 3.5***Tarjeta de Tarea 1.3 – Historia de Usuario 1*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 1.3	<b>Número de historia:</b> 1
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz de administración de roles	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se desarrolla una interfaz donde se observe el listado de los roles existentes, así como las opciones de agregar, editar nombre, editar menú y eliminar.	

**Tabla 3.6***Tarjeta de Tarea 1.4 – Historia de Usuario 1*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 1.4	<b>Número de historia:</b> 1
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz de administración de menús	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se desarrolla una interfaz para el desarrollo de administración de menús de roles, los formularios que permitan agregar nuevos menús y editar, así como la opción de eliminar. Además de la interfaz de listado.	

## Historia de Usuario - Gestión de Usuarios

Se enfoca directamente en administrar el ingreso de los usuarios al sistema, fundamentalmente organizando su inicio de sesión y cierre, privilegios de acceso y recuperación de clave como se presenta en la tabla 3.7 a continuación.

**Tabla 3.7**

*Historia de Usuario 2– Gestión de Usuarios*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número: 2</b>	<b>Usuario:</b> Directora, Abogado Asociado, Abogado Junior, Procurador y Secretaria.
<b>Nombre Historia:</b> Gestión de Usuarios	
<b>Descripción:</b> Para el acceso al sistema, el usuario ingresará: nombre de usuario y su contraseña, si es la primera vez, el usuario administrador configurará su registro según el rol del usuario en la base de datos, luego volverá a iniciar el sistema, para poder ingresar. Para habilitar/regar un usuario del sistema, el Rol Administrador, luego de ingresar al sistema, elegirá la opción “Usuarios y Permisos”, el administrador podrá asignarle una contraseña, y un rol.	

Las Tarjetas de Tarea 2.1 y 2.2 describen las tareas necesarias para el diseño de la historia de usuario 2 como se presenta en las tablas 3.8 y 3.9 respectivamente.

**Tabla 3.8**

*Tarjeta de Tarea 2.1 – Historia de Usuario 2*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 2.1	<b>Número de historia:</b> 2
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz del módulo de gestion de usuarios.	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se desarrollará una interfaz donde los usuarios tendrán acceso al sistema tomando en cuenta los respectivos privilegios asignados por el administrador, además de comprobar que estos datos son almacenados correctamente en la base de datos.	

**Tabla 3.9***Tarjeta de Tarea 2.2 – Historia de Usuario 2*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 2.2	<b>Número de historia:</b> 2
<b>Nombre de tarea:</b> Recuperación de clave de Acceso	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se implementará las clases e interfaz necesarias para que el usuario pueda recuperar su contraseña en caso de olvido o pérdida, a través de un mensaje enviado a la cuenta del correo electrónico del usuario, permitiendo así el acceso a su clave.	

**Historia de Usuario - Gestión Procesal**

Se enfoca directamente en administrar el tipo de proceso judicial, actualización del mismo, notificación, adjuntar y descargar documentos necesarios y finalmente reportes sobre el historial del mismo como se presenta en la tabla 3.10.

**Tabla 3.10***Historia de Usuario 3– Gestión Procesal*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 3	<b>Usuario:</b> Directora y Abogado Asociado
<b>Nombre Historia:</b> Gestión Procesal	
<b>Descripción:</b> El sistema permite realizar el registro de los procesos judiciales, con características que fueron definidas por el Estudio Jurídico, además de permitir las altas, bajas y modificaciones del mismo, por otro lado, se podrá consultar los procesos judiciales lo cual permitirá visualizar los datos asociados al proceso. Una vez seleccionado uno de ellos se podrá acceder a la información detallada del mismo.	

Las Tarjetas de Tarea 3.1 y 3.2 describen las tareas necesarias para el diseño de la historia de usuario 3 como se presenta en las tablas 3.11 y 3.12 respectivamente.

**Tabla 3.11***Tarjeta de Tarea 3.1 – Historia de Usuario 3*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 3.1	<b>Número de historia:</b> 3
<b>Nombre de tarea:</b> ABM de procesos judiciales	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se implementará las clases necesarias para permitir el alta, modificación y eliminación de procesos judiciales. El sistema deberá almacenar correctamente esta información en la base de datos, además de mostrar el listado de los procesos judiciales.	

**Tabla 3.12***Tarjeta de Tarea 3.2 – Historia de Usuario 3*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 3.2	<b>Número de historia:</b> 3
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz del módulo de gestion procesal	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se creará el formulario que permita introducir todas las características de los procesos judiciales: nombre, tipo, estado, demandado, demandante, abogado y descripción.	

### **Historia de Usuario - Gestión de Expedientes y Digitalización**

La misma tiene una prioridad alta para el Estudio Jurídico Integral, con un riesgo desarrollo de igual manera alto, debido a que, es un objeto base del sistema y es preciso definirlo de la forma más clara. Se enfoca directamente en administrar los Sumarios Jurídicos, y las funcionalidades destinadas al tratamiento de los expedientes. Una vez creado un expediente nos encontramos con que el mismo puede contener diferentes procedimientos como el ABM, así como su modificación. Por otro lado, el sistema debe permitir agregar expedientes físicos escaneados y convertir a texto editable los mismos, así como permitir la clasificación de los mismos según el tipo. Como se muestra en la tabla 3.13 a continuación:

**Tabla 3.13***Historia de Usuario 4 – Gestión de Expedientes y Digitalización*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 4	<b>Usuario:</b> Directora, Abogado Junior y Procurador
<b>Nombre Historia:</b> Gestión de Expedientes y Digitalización	
<b>Descripción:</b> En éste módulo el sistema realizará el registro de lo Expedientes, con sus distintas funcionalidades como altas, bajas y modificaciones. El usuario correspondiente así mismo podrá realizar modificaciones si es preciso, también se podrá adjuntar lo documentos necesarios para consolidar su apertura. Tambien se debe permitir subir los expedientes jurídicos físicos escaneados en formato pdf, para posteriormente emplear la tecnología OCR y convertir los mismos en texto editable, una vez editado el texto se podrá guardar y descargar el archivo en formato docx.	

La Tarjeta de Tarea 4.1, 4.2 y 4.3 describen las tareas necesarias para el diseño de la historia de usuario 4 como se presenta en las tablas 3.14,3.15 y 3.16 a continuación.

**Tabla 3.14***Tarjeta de Tarea 4.1 – Historia de Usuario 4*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 4.1	<b>Número de historia:</b> 4
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz del módulo de Gestion de Expedientes	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se desarrollará una interfaz donde los usuarios a través de la ficha correspondiente podrán crear un nuevo expediente ingresando los datos precisos como código de expediente, nro. de expediente, demandado, demandante, contingencia.	

**Tabla 3.15***Tarjeta de Tarea 4.2 – Historia de Usuario 4*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 4.2	<b>Número de historia:</b> 4
<b>Nombre de tarea:</b> ABM de Expedientes Jurídicos	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Realizar el módulo de Expedientes, donde el usuario pueda realizar el alta, baja y modificación de los mismos, también se podrá consultar los expedientes y ver un reporte completo asociado al mismo.	

**Tabla 3.16***Tarjeta de Tarea 4.3 – Historia de Usuario 4*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 4.3	<b>Número de historia:</b> 4
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz del módulo Digitalización	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se desarrollará una interfaz donde los usuarios que corresponda a través de un formulario puedan subir el expediente jurídico escaneado, para su posterior conversión a texto que se pueda editar, una vez realizadas las modificaciones se podrá guardar el documento asignando un nuevo nombre si es preciso.	

### **Historia de Usuario - Gestión de Personas**

El sistema debe permitir el registro de los clientes en el sistema, para que los usuarios que corresponda puedan llevar un mejor control sobre los datos de los mismos, además se permite el registro del personal del E.J.I. así como presentar la lista de los mismos. La tabla 3.17 que se presenta a continuación es la historia de usuario de Gestión de Personas.

**Tabla 3.17***Historia de Usuario 5 –Gestión de Personas*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 5	<b>Usuario:</b> Directora, Abogado Junior y Secretaria
<b>Nombre Historia:</b> Gestión Personas	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir al usuario que corresponda el registro de los clientes a través del ABM, por otro lado para objeto de reporte se puede visualizar cuántos se están atendiendo, también se presenta el listado de los clientes, estas listas pueden mostrar la totalidad de los clientes que atiende el E.J.I., dentro de este módulo también se incluye el listado del personal que trabaja en el estudio, así como el formulario para agregar nuevo personal.	

Las Tarjetas de Tarea 5.1, 5.2 y 5.3 describen las tareas necesarias para el diseño de la historia de usuario 5 como se presenta en las tablas 3.18, 3.19 y 3.20 respectivamente.

**Tabla 3.18***Tarjeta de Tarea 5.1 – Historia de Usuario 5*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 5.1	<b>Número de historia:</b> 5
<b>Nombre de tarea:</b> ABM de clientes	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Crear funciones para crear, modificar, eliminar y listar los clientes a nivel vista y controlador, además de comprobar que estos datos son almacenados correctamente en la base de datos.	

**Tabla 3.19***Tarjeta de Tarea 5.2 – Historia de Usuario 5*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 5.2	<b>Número de historia:</b> 5
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la Interfaz de módulo de clientes	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se creará la interfaz para la gestión de los clientes, con sus respectivas opciones, el formulario para agregar y modificar sus datos.	

**Tabla 3.20***Tarjeta de Tarea 5.3 – Historia de Usuario 5*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 5.3	<b>Número de historia:</b> 5
<b>Nombre de tarea:</b> Crear ABM de Personal	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Crear funciones para registrar, modificar, eliminar y listar al personal, los datos básicos son: nombres, apellidos, ci, celular y otros.	

**Historia de Usuario - Agenda**

Se enfoca directamente en organizar o establecer las distintas actividades según diversos formatos (meses, semanas y días), por otro lado, la agenda presentara una notificación a través de un mensaje al usuario cuando se acerque un evento importante, lo anterior se describe de manera más detallada en la tabla 3.21 a continuación:

**Tabla 3.21***Historia de Usuario 6 – Agenda*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 6	<b>Usuario:</b> Directora, Abogado Asociado, Abogado Junior, Procurador y Secretaria
<b>Nombre Historia:</b> Agenda	
<b>Descripción:</b> El sistema permite que el usuario registre un evento o tarea en una fecha específica los formatos para la misma son meses, semanas y días, la agenda también realizará la notificación a través de un mensaje al usuario, cuando este proximo un evento.	

La Tarjeta de Tarea 6.1 describe la tarea necesaria para el diseño de la historia de usuario 6 como se presenta en la tabla 3.22 a continuación.

**Tabla 3.22***Tarjeta de Tarea 6.1 – Historia de Usuario 6*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 6.1	<b>Número de historia:</b> 6
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz de la agenda	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Diseñar una agenda automatizada, para los usuarios que corresponda, para mostrar la información necesaria de cada tarea, evento o cita programada, utilizando para ello un calendario según el formato de meses, semanas y días.	

**Historia de Usuario - Seguimiento Económico**

La historia de usuario de este módulo se enfoca fundamentalmente en las cuentas de los clientes tanto en anticipos hasta pagos totales, como se presenta en la tabla 3.23.

**Tabla 3.23***Historia de Usuario 7 – Seguimiento Económico*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 7	<b>Usuario:</b> Directora, Secretaria
<b>Nombre Historia:</b> Seguimiento Económico	
<b>Descripción:</b> El sistema permite que el usuario que corresponda pueda llevar un control sobre las cuentas de los clientes ya sea anticipos, gastos y saldos, así mismo se tendrá la opción de llenar el correspondiente formulario para el recibo e imprimir el mismo como respaldo para el cliente así como para el E.J.I.	

La Tarjeta de Tarea 7.1 describe la tarea necesaria para el diseño de la historia de usuario 7 como se presenta en la tabla 3.24 a continuación.

**Tabla 3.24***Tarjeta de Tarea 7.1 – Historia de Usuario 7*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 7.1	<b>Número de historia:</b> 7
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz del módulo Seguimiento Económico	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se desarrollará una interfaz donde los usuarios podrán realizar un control adecuado sobre las cuentas de los clientes, además de actualizar las mismas en caso de que un proceso se marque como finalizado y el cliente cancele el saldo total además de comprobar que estos datos son almacenados correctamente en la base de datos.	

**Historia de Usuario - Plantillas e Integraciones**

La historia de usuario detalla el gestor de plantillas para ayudar a redactar los documentos más habituales, también el gestor de correo que permita enviar mensajes a los clientes en caso de ser necesario, lo anterior se detalla en la tabla 3.25 a continuación:

**Tabla 3.25***Historia de Usuario 8 –Plantillas e Integraciones*

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Número:</b> 8	<b>Usuario:</b> Directora, Abogado Asociado, Abogado Junior y Secretaria
<b>Nombre Historia:</b> Plantillas e Integraciones	
<b>Descripción:</b> El sistema almacena las plantillas para ayudar a los usuarios a redactar los documentos tipo mas habituales (Actas, Memoriales, Contestaciones y otros), también se dispone de un gestor de correo para interactuar con los clientes, finalmente se tiene acceso a enlaces de interés como el SIREJ (Sistema Integrado de Registro Judicial).	

La Tarjeta de Tarea 8.1 describe la tarea necesaria para el diseño de historia de usuario 8 como se presenta en la tabla 3.26 a continuación:

**Tabla 3.26**

*Tarjeta de Tarea 8.1 – Historia de Usuario 8*

TAREA	
<b>Número de tarea:</b> 8.1	<b>Número de historia:</b> 8
<b>Nombre de tarea:</b> Diseño de la interfaz del módulo plantillas e integraciones	
<b>Programador responsable:</b> Marisol Poma Machicado	
<b>Descripción:</b> Se desarrollará una interfaz de manera que el usuario tenga acceso a las plantillas almacenadas en la base de datos y de esa manera con la ayuda de las mismas redactar los documentos mas habituales, también a través del gestor de correo se podrá enviar mensajes así como recibirlos.	

### 3.1.4 Plan de Iteración

Se describe las tareas a realizar en cada iteración, estableciendo para ello las fechas de inicio y fecha de fin, así como la duración, lo anterior mencionado se presenta en la tabla 3.27 a continuación:

**Tabla 3.27**

*Plan de Iteración para el desarrollo del Sistema*

ITERACIONES	HISTORIAS DE USUARIO	DURACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN
<b>Primera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración del Sistema</li> <li>• Gestión de Usuarios</li> <li>• Gestión Procesal</li> </ul>	6 semanas	01/08/2021	11/09/2021
<b>Segunda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de Expedientes y Digitalización</li> <li>• Gestión de Personas</li> <li>• Agenda</li> </ul>	6 semanas	12/09/2021	23/10/2021
<b>Tercera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento Económico</li> <li>• Plantillas e Integraciones</li> </ul>	6 semanas	24/10/2021	04/12/2021

### 3.1.5 Plan de Entregas

Describe el plan de entregas de manera general según las fases de la metodología XP, lo anterior mencionado se detalla en la tabla 3.28 a continuación:

**Tabla 3.28**

*Plan de Entregas para el desarrollo del Sistema*

N	SEMANAS /FASES	JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE					OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Planificación																									
2	Diseño																									
3	Desarrollo																									
4	Pruebas																									

Planificación	1ra	2da	3ra
Global	Iteración	Iteración	Iteración
3 semanas	6 semanas	6 semanas	6 semanas

Total = 18 semanas

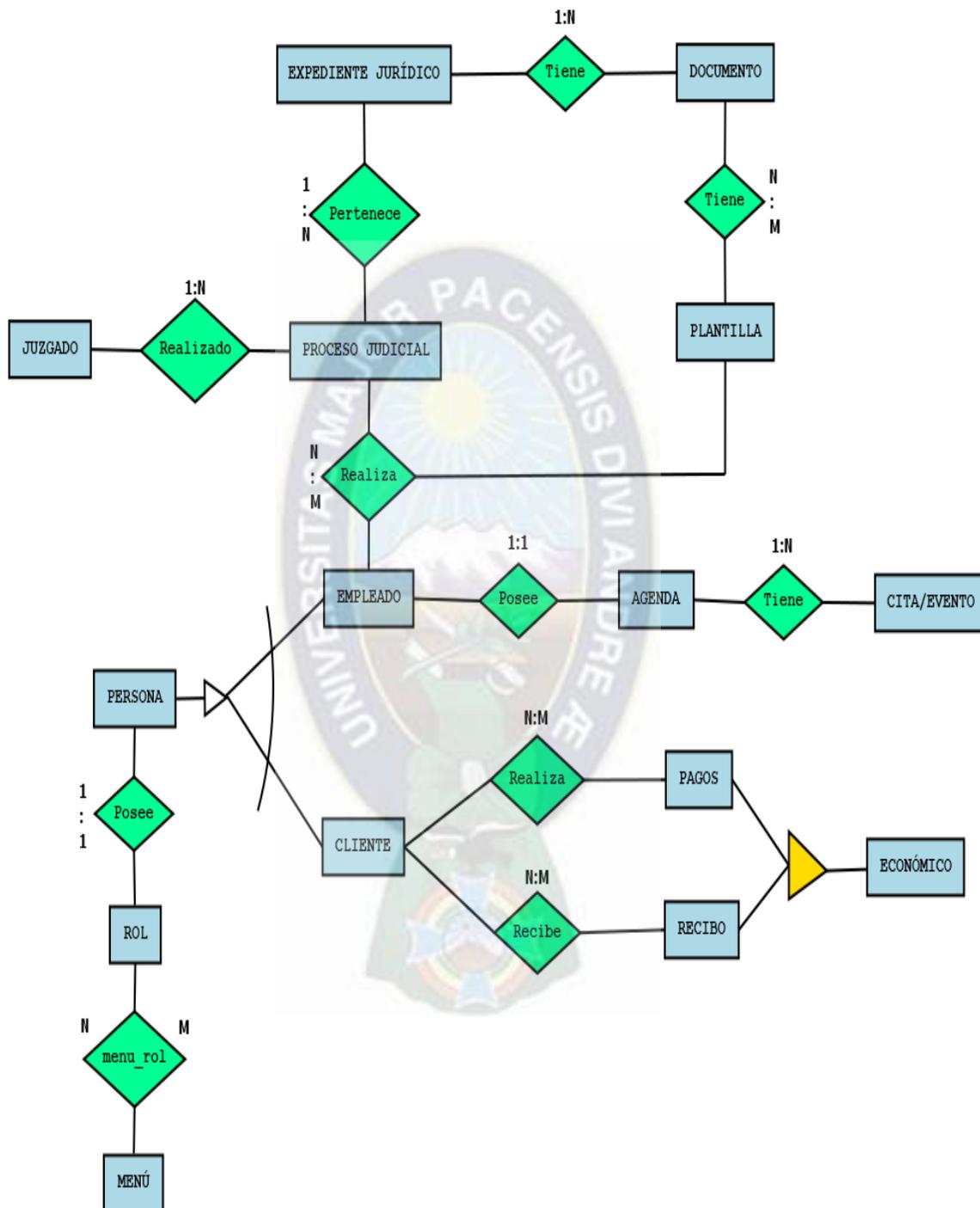
### 3.2 FASE DE DISEÑO

En esta fase se presentarán diseños simples siguiendo el principio MS (mantenlo sencillo), como sugiere la metodología XP. Para lograr una mejor comprensión de la funcionalidad del sistema, manifestando de manera clara su objetivo. El diseño de los modelos está basado en el lenguaje WebML.

#### 3.2.1 Modelo Estructural

El modelo estructural representa la estructura estática del sistema, mediante la definición de entidades y sus relaciones, la interrelación entre ellas y el comportamiento a

nivel funcional entre estas. A continuación, en las figuras 3.2 y 3.3 respectivamente, se presenta el modelo Entidad-Relación y la estructura de la Base de Datos.



**Figura 3.2:** Modelo Entidad-Relación E.R.



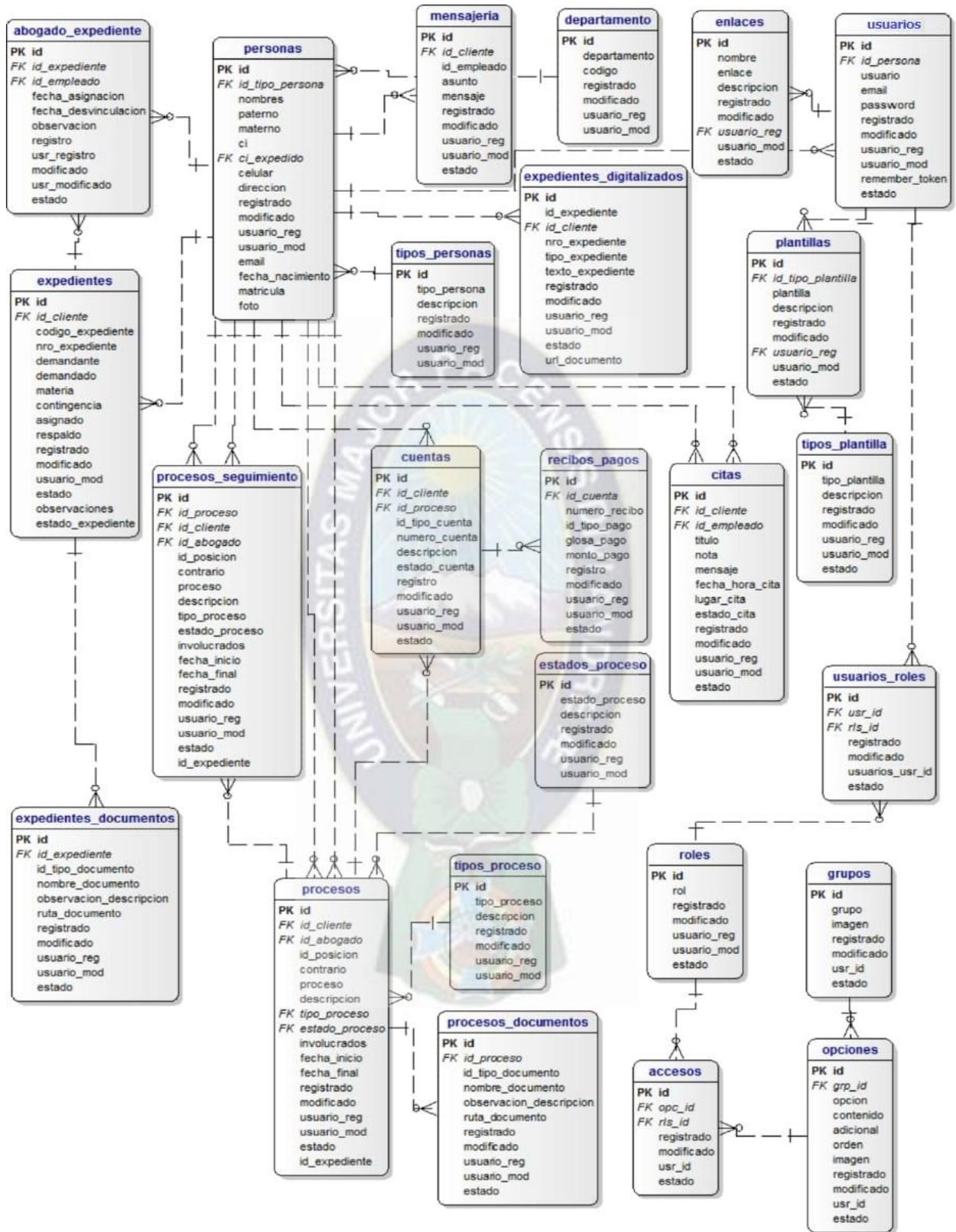


Figura 3.3: Estructura de la Base de Datos.

### 3.2.2 Primera Iteración

La metodología WebML presenta varios requisitos para el diseño de aplicaciones, pero los que se tomarán en cuenta para esta fase son el modelo de presentación, los diagramas de hipertexto, junto a las Tarjetas CRC de la metodología XP. A continuación, se realizará la representación de dichos modelos:

**Tarjeta CRC:** En las tablas 3.29, 3.30 y 3.31, se muestran las tarjetas CRC de la primera iteración:

**Tabla 3.29**

*Tarjeta CRC – Administración del Sistema - HU1*

TARJETA CRC	
<b>Nombre de la Clase:</b> Administración del Sistema	
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboradores:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear registro de usuario</li> <li>• Crea, modifica, elimina registros de usuarios, registro de rol, registro de menús</li> <li>• Listar roles</li> <li>• Listar menús</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal</li> <li>• Cliente</li> <li>• Rol</li> </ul>

**Tabla 3.30**

*Tarjeta CRC – Gestión de Usuarios – HU2*

TARJETA CRC	
<b>Nombre de la Clase:</b> Usuarios	
<b>Responsabilidades:</b>	<b>Colaboradores:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de rol</li> <li>• Establecer Privilegios de Acceso</li> <li>• Cerrar Sesión</li> <li>• Recuperar Contraseña</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> <li>• Usuarios</li> <li>• Rol</li> <li>• Base de Datos Usuarios</li> </ul>

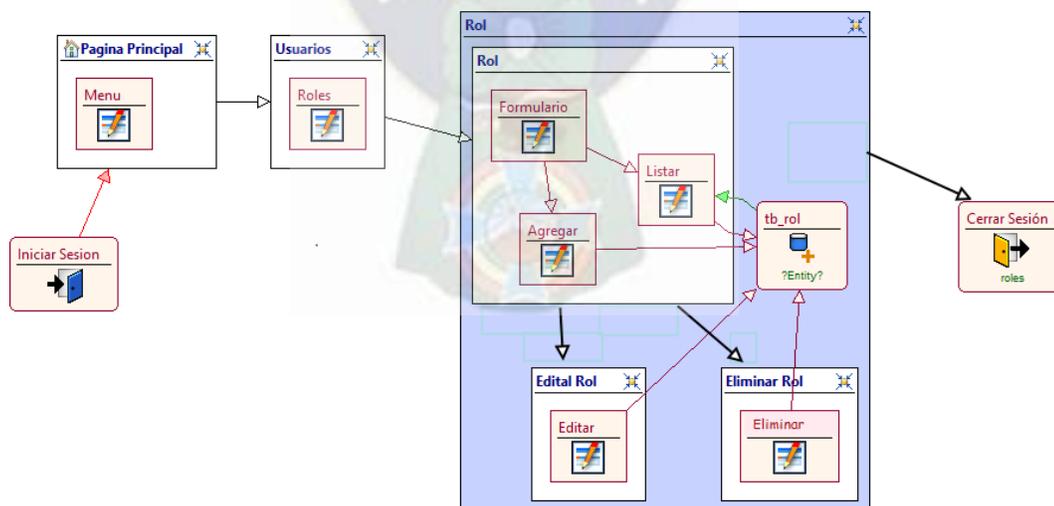
**Tabla 3.31**

*Tarjeta CRC – Gestión Procesal – HU3*

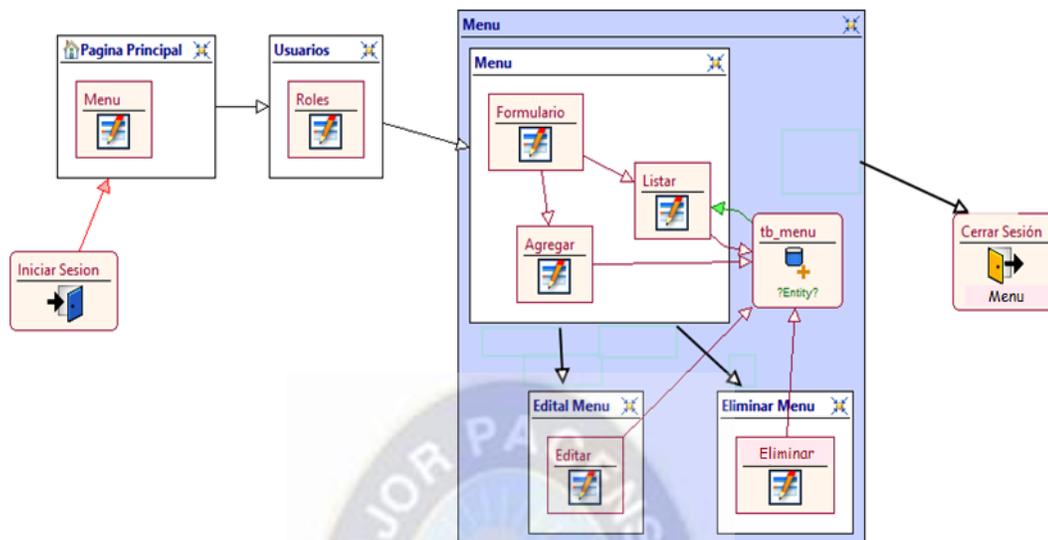
TARJETA CRC	
Nombre de la Clase: Procesos Judiciales	
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo Proceso Judicial</li> <li>• Actualizar Proceso Judicial</li> <li>• Eliminar Proceso Judicial</li> <li>• Lista de Procesos Judiciales</li> <li>• Nuevo Documento</li> <li>• Lista de Documentos</li> </ul>	<b>Colaboradores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> <li>• Funciones</li> <li>• Base de Datos Gestión Procesal</li> </ul>

### Modelo de Hipertexto

En los diagramas de las Figuras 3.4 y 3.5 respectivamente que se muestra a continuación se presenta la forma en que se va desarrollar la Historia de Usuario 1 y sus respectivas tareas.

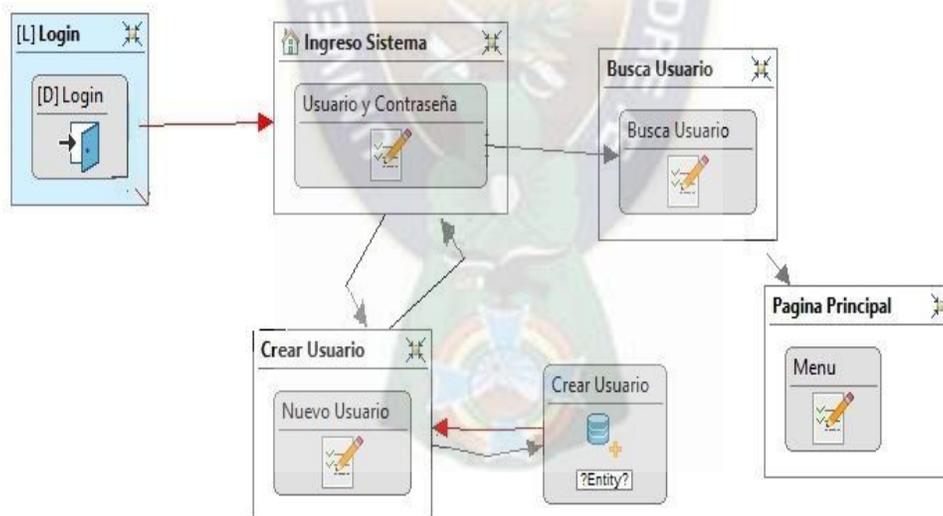


**Figura 3.4:** Modelo de Hipertexto – Rol



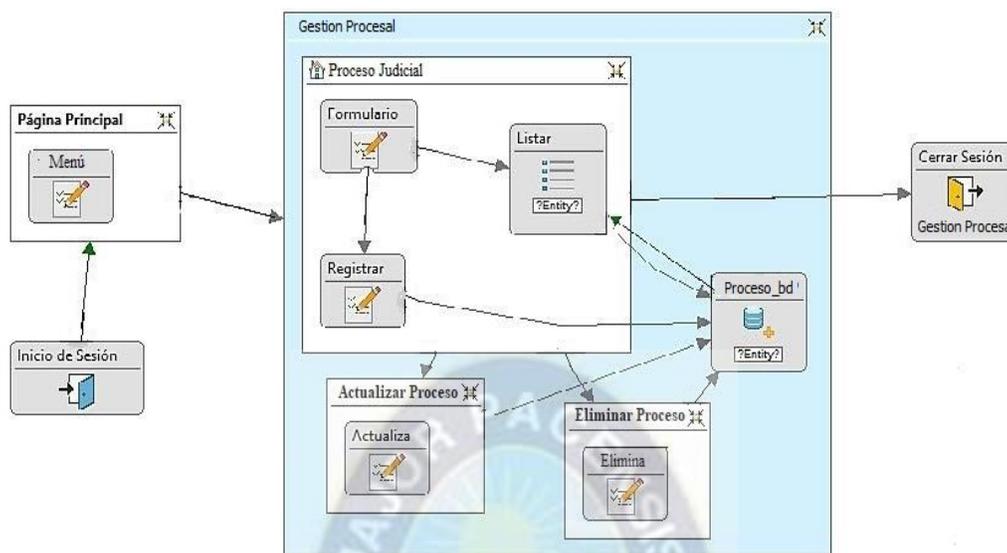
**Figura 3.5:** Modelo de Hipertexto – Menú

En el diagrama de la Figura 3.6 que se muestra a continuación se presenta la forma en que se va desarrollar la Historia de Usuario 2 y sus respectivas tareas.



**Figura 3.6:** Modelo de Hipertexto – Usuarios

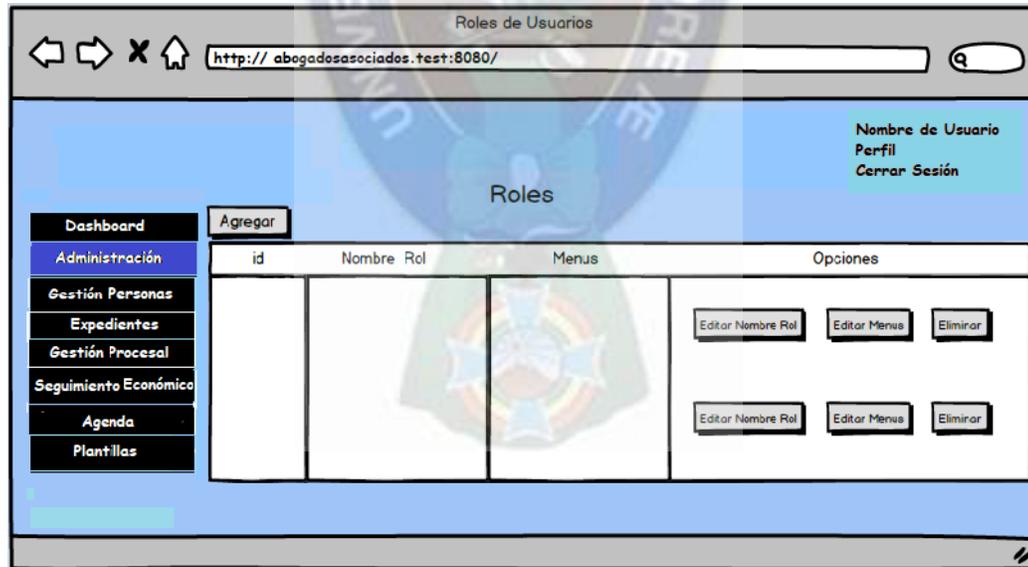
En el diagrama de la Figura 3.7 que se muestra a continuación se presenta la forma en que se va desarrollar la Historia de Usuario 3 y sus respectivas tareas.



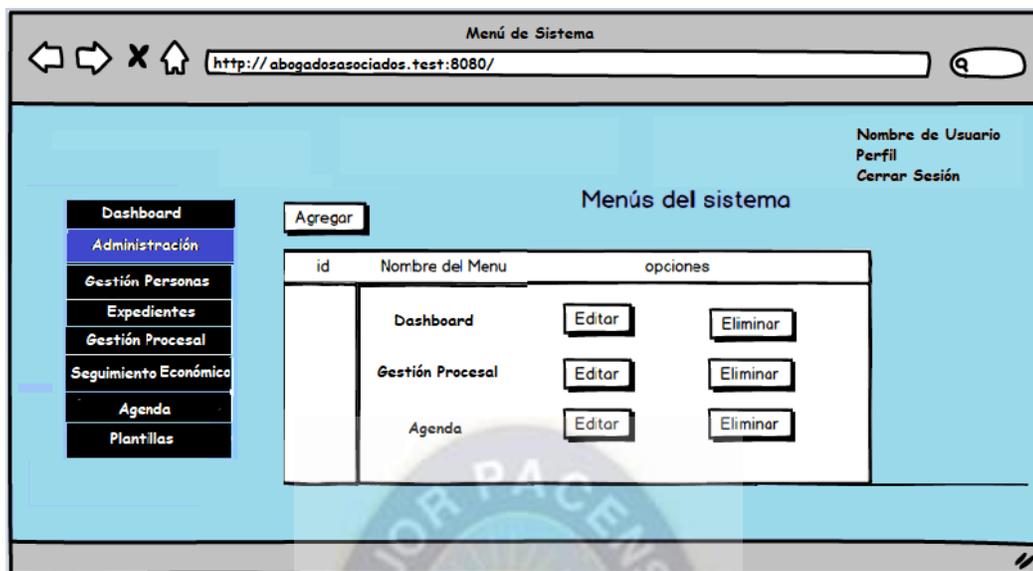
**Figura 3.7:** Modelo de Hipertexto – Procesos Judiciales

### Modelo de Presentación

Las figuras 3.8 y 3.9 muestran el modelo de presentación de la historia de usuario 1:

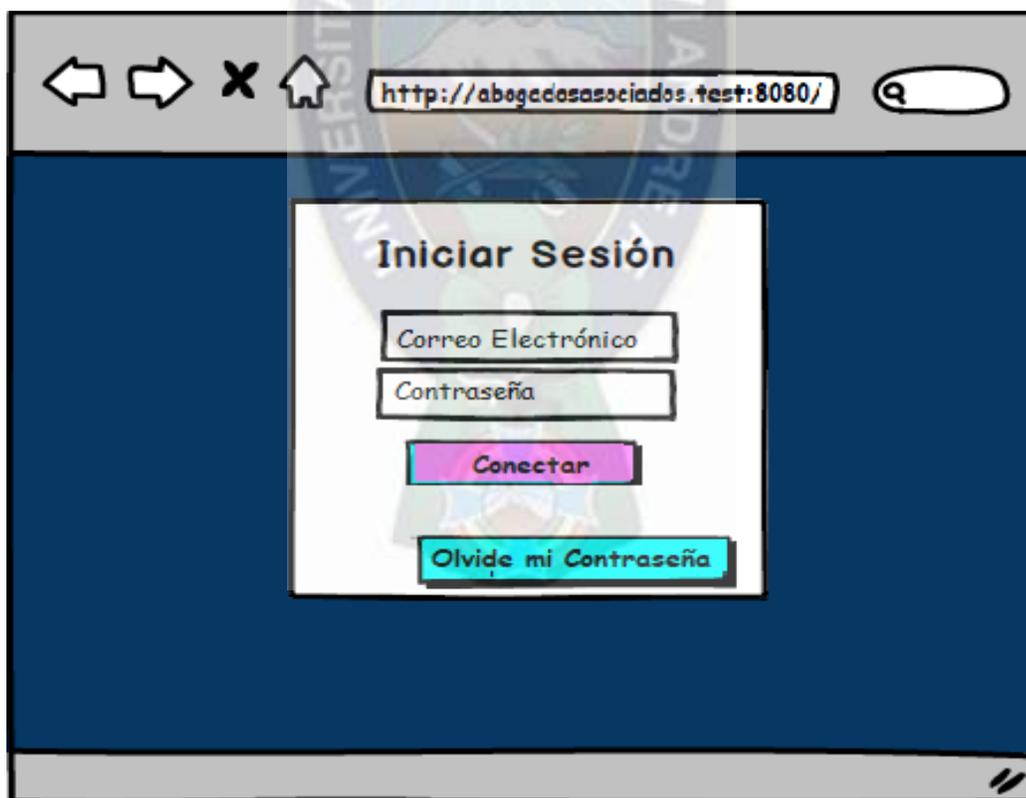


**Figura 3.8:** Modelo de Presentación – Roles



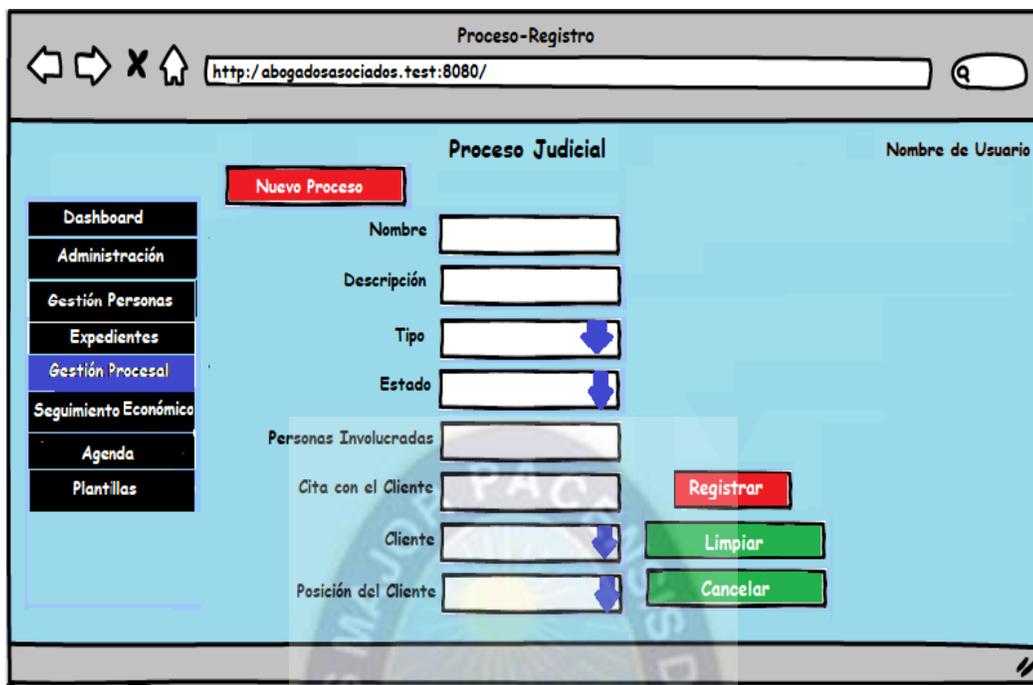
**Figura 3.9:** Modelo de Presentación – Menús

La figura 3.10 muestra el modelo de presentación de la historia de usuario 2:



**Figura 3.10:** Modelo de Presentación – Usuarios

La figura 3.11 muestra el modelo de presentación de la historia de usuario 3:



**Figura 3.11:** Modelo de Presentación – Proceso Judicial

### 3.2.3 Segunda Iteración

**Tarjeta CRC:** En las tablas 3.32, 3.33 y 3.34, se muestran las tarjetas CRC de la segunda iteración:

**Tabla 3.32**

*Tarjeta CRC – Gestión de Expedientes y Digitalización – HU4*

TARJETA CRC	
Nombre de la Clase: Expedientes	
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo Expediente Jurídico</li> <li>• Actualizar Expediente Jurídico</li> <li>• Eliminar Expediente Jurídico</li> <li>• Lista de Expedientes Jurídicos</li> <li>• Seleccionar Archivo</li> <li>• Enviar, editar archivo y guardar archivo modificado</li> </ul>	<p><b>Colaboradores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> <li>• Funciones</li> <li>• Base de Datos Expedientes</li> <li>• Base de Datos Expedientes Digitalizados</li> </ul>

**Tabla 3.33***Tarjeta CRC – Gestión de Personas – HU5*

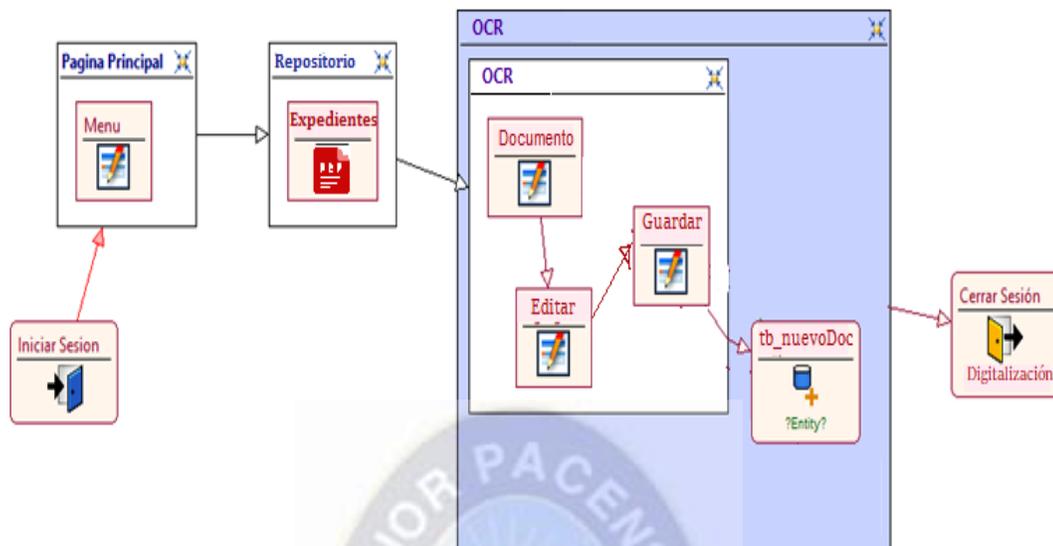
TARJETA CRC	
Nombre de la Clase: Clientes y Personal	
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo Cliente</li> <li>• Actualizar Datos Cliente</li> <li>• Eliminar Cliente</li> <li>• Lista de Clientes</li> <li>• Buscar Cliente</li> <li>• Reportes</li> <li>• Crea, modifica y elimina registro de empleados.</li> </ul>	<p><b>Colaboradores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> <li>• Funciones</li> <li>• Base de Datos Clientes</li> <li>• Base de Datos Personas</li> <li>• Base de Datos Tipo personas</li> </ul>

**Tabla 3.34***Tarjeta CRC – Agenda – HU6*

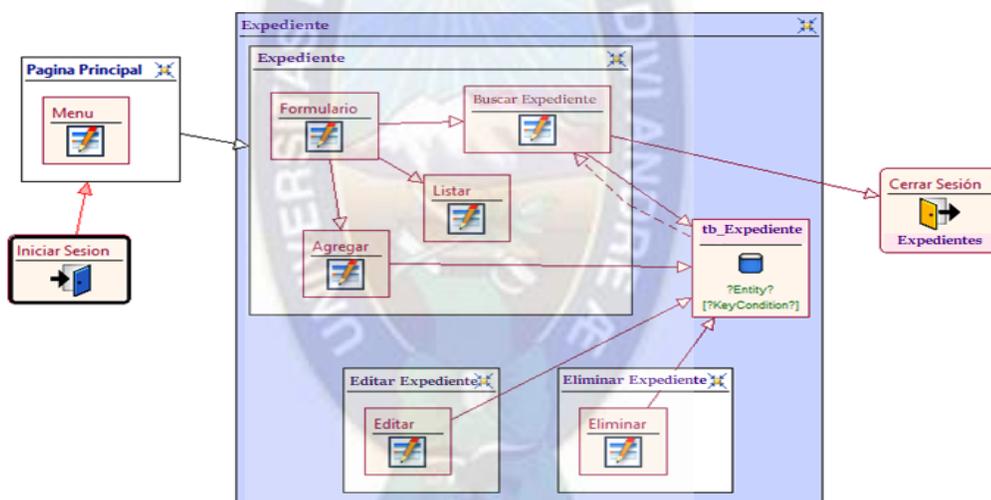
TARJETA CRC	
Nombre de la Clase: Agenda	
<p><b>Responsabilidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar Actividad por fecha</li> <li>• Visualización en diversos formatos (Mes, Semana y día)</li> <li>• Notificación para alertar sobre un evento o tarea</li> </ul>	<p><b>Colaboradores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuarios</li> <li>• Funciones</li> <li>• Base de Datos Agenda</li> </ul>

**Modelo de Hipertexto**

En los diagramas de las Figuras 3.12 y 3.13 que se muestra a continuación se presenta la forma en que se va desarrollar la Historia de Usuario 4 y sus respectivas tareas.

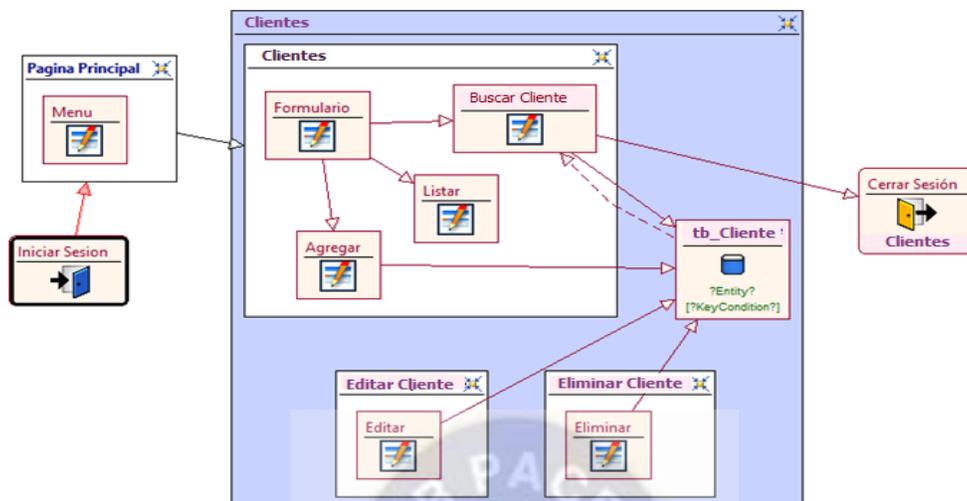


**Figura 3.12:** Modelo de Hipertexto – Digitalización

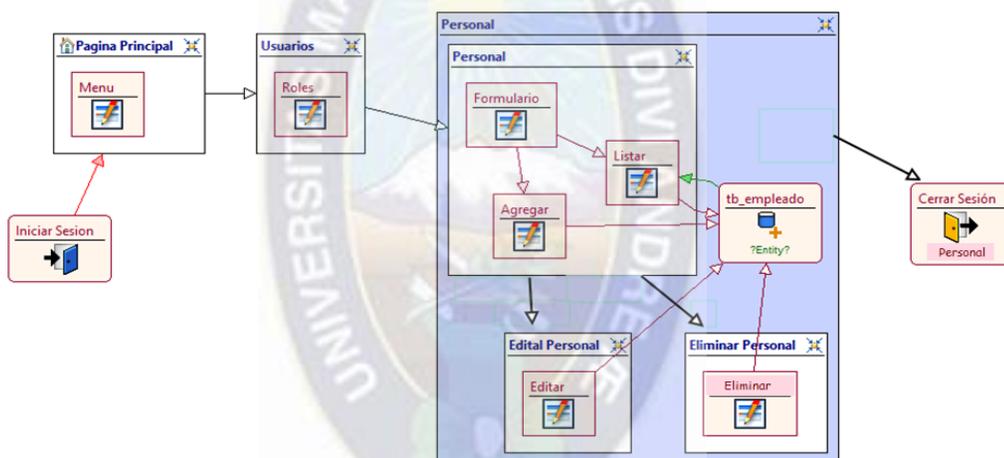


**Figura 3.13:** Modelo de Hipertexto – Gestión de Expedientes

En los diagramas de las Figuras 3.14 y 3.15 que se muestra a continuación se presenta la forma en que se va desarrollar la Historia de Usuario 5 y sus respectivas tareas.

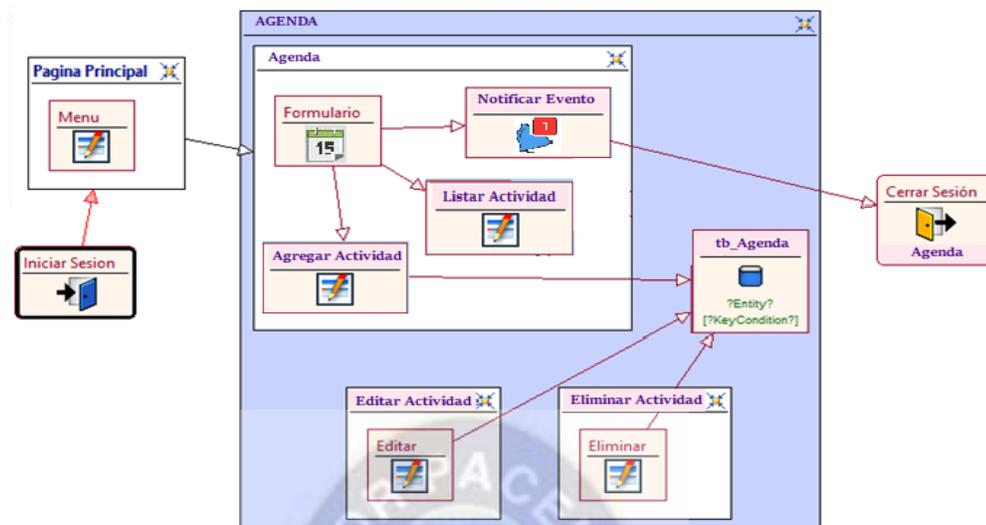


**Figura 3.14:** Modelo de Hipertexto – Gestión de Personas: Clientes



**Figura 3.15:** Modelo de Hipertexto – Gestión de Personas: Empleados

En el diagrama de la Figura 3.16 que se muestra a continuación se presenta la forma en que se va desarrollar la Historia de Usuario 6 y sus respectivas tareas.



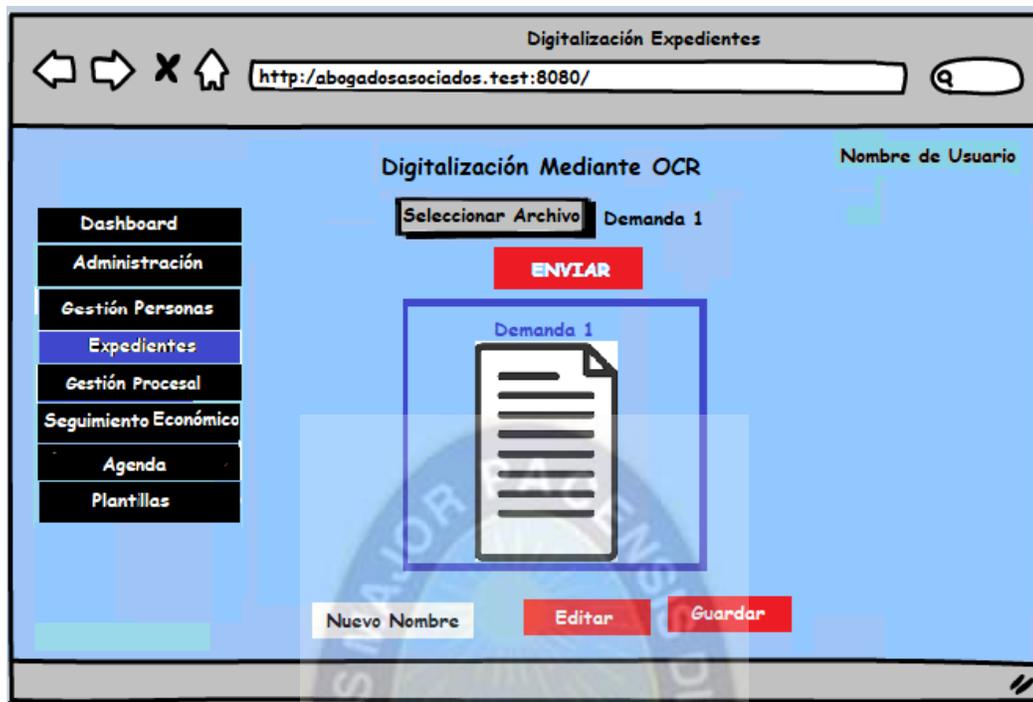
**Figura 3.16:** Modelo de Hipertexto – Agenda

### Modelo de Presentación

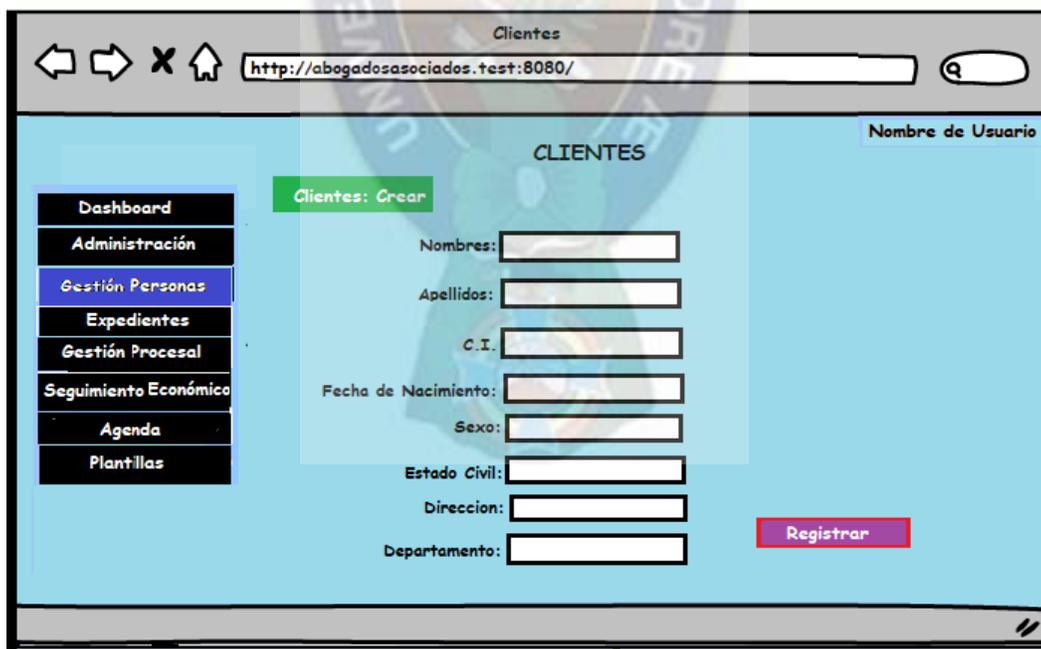
Las figuras 3.17 y 3.18 muestran el modelo de presentación de la historia de usuario 4.

La imagen muestra una interfaz de usuario web para el registro de un expediente jurídico. El navegador muestra la URL 'http://abogadosociados.test:8080/'. A la izquierda hay un menú de navegación con opciones: Dashboard, Administración, Gestión Personas, Expedientes (seleccionado), Gestión Procesal, Seguimiento Económico, Agenda y Plantillas. El formulario principal, titulado 'Expediente Jurídico', incluye un botón 'Nuevo Expediente' y los siguientes campos: 'Código de Expediente', 'Número de Expediente', 'Demandante', 'Demandado', 'Tipo', 'Estado', 'Contingencia' y 'Observaciones y/o Comentarios'. A la derecha del formulario hay un campo 'Nombre de Usuario' y tres botones: 'Registrar', 'Limpiar' y 'Cancelar'.

**Figura 3.17:** Modelo de Presentación – Expedientes: Nuevo

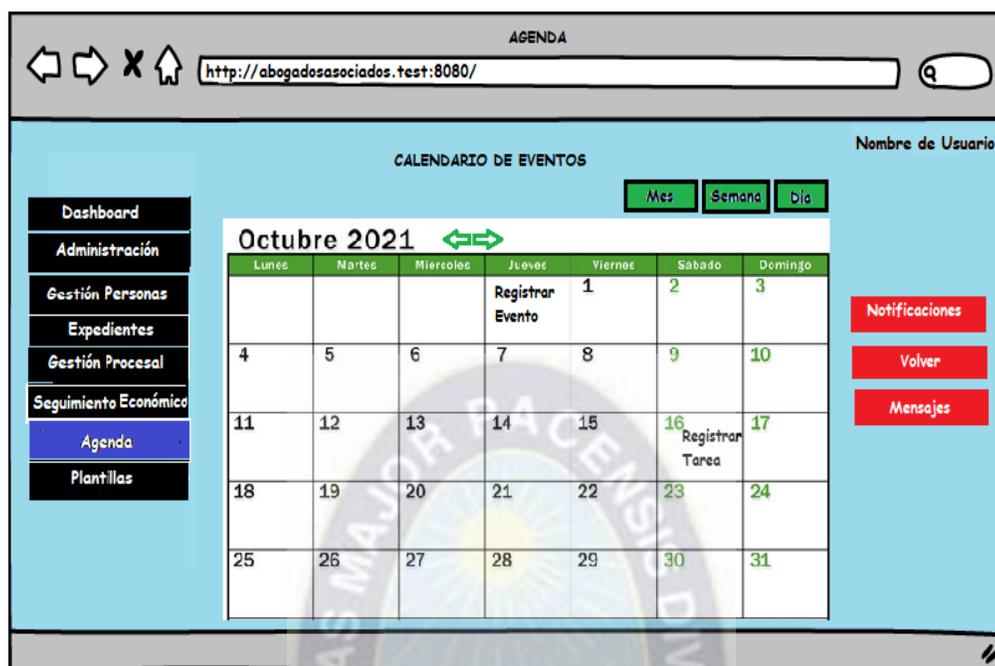


**Figura 3.18:** Modelo de Presentación – Expedientes: Digitalización  
 La figura 3.19 muestra el modelo de presentación de la historia de usuario 5.



**Figura 3.19:** Modelo de Presentación – Gestión de Personas: Clientes

La figura 3.20 muestra el modelo de presentación de la historia de usuario 6.



**Figura 3.20:** Modelo de Presentación – Agenda

### 3.2.4 Tercera Iteración

**Tarjeta CRC:** En las tablas 3.35 y 3.36, se muestran las tarjetas CRC de la tercera iteración:

**Tabla 3.35**

*Tarjeta CRC – Seguimiento Económico – HU7*

TARJETA CRC	
<b>Nombre de la Clase:</b> Económico	
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar Nueva Cuenta</li> <li>• Actualizar Cuenta</li> <li>• Eliminar Cuenta</li> <li>• Lista de Cuentas</li> <li>• Agregar Nuevo Recibo</li> <li>• Imprimir Recibo</li> </ul>	<b>Colaboradores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> <li>• Base de Datos Económico</li> <li>• Gestión de Personas</li> <li>• Gestión Procesal</li> </ul>

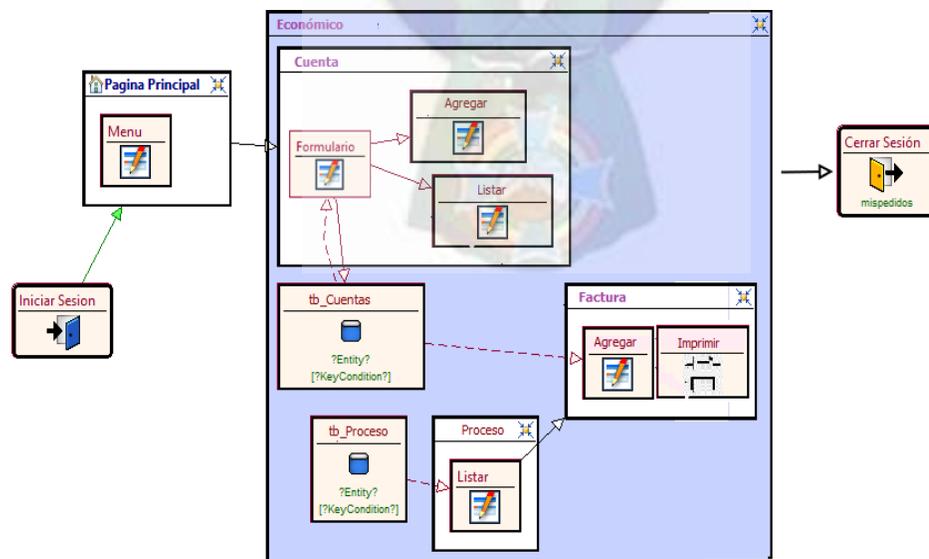
**Tabla 3.36**

*Tarjeta CRC – Plantillas e Integraciones – HU8*

TARJETA CRC	
Nombre de la Clase: Plantillas e Integraciones	
<b>Responsabilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nueva Plantilla</li> <li>• Seleccionar Plantilla</li> <li>• Editar Plantilla</li> <li>• Guardar Plantilla</li> <li>• Eliminar Plantilla</li> <li>• Nuevo Mensaje</li> <li>• Lista de Mensajes Recibidos</li> <li>• Enlace a SIREJ</li> </ul>	<b>Colaboradores:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrador</li> <li>• Funciones</li> <li>• Base de Datos Plantillas</li> <li>• Controladores SMTP</li> </ul>

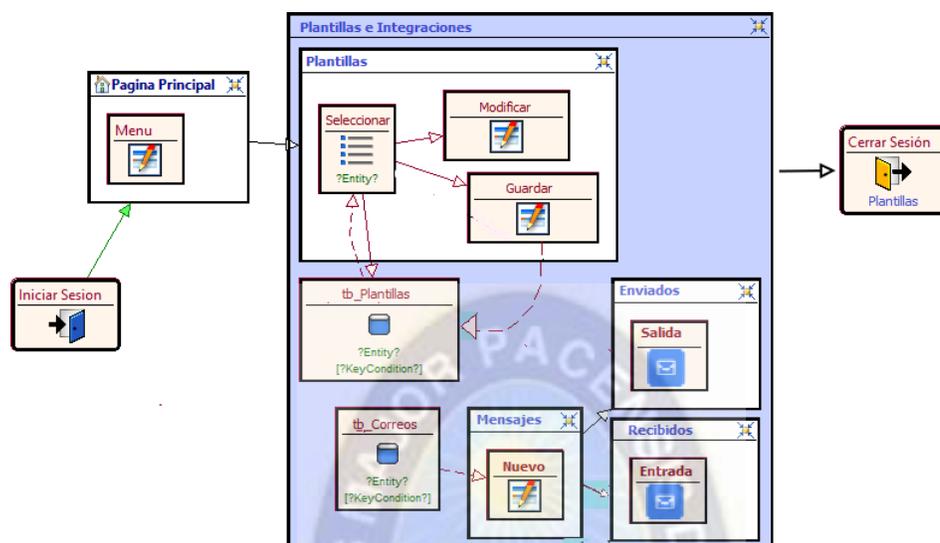
### Modelo de Hipertexto

En el diagrama de la figura 3.21 que se muestra a continuación se presenta la forma en que se va desarrollar la Historia de Usuario 7 y sus respectivas tareas.



**Figura 3.21:** Modelo de Hipertexto – Seguimiento Económico

En el diagrama de la figura 3.22 que se muestra a continuación se presenta la forma en que se va desarrollar la Historia de Usuario 8 y sus respectivas tareas.



**Figura 3.22:** Modelo de Hipertexto – Plantillas e Integraciones

### Modelo de Presentación

Las figuras 3.23 y 3.24 respectivamente muestran el modelo de presentación de la historia de usuario 7.

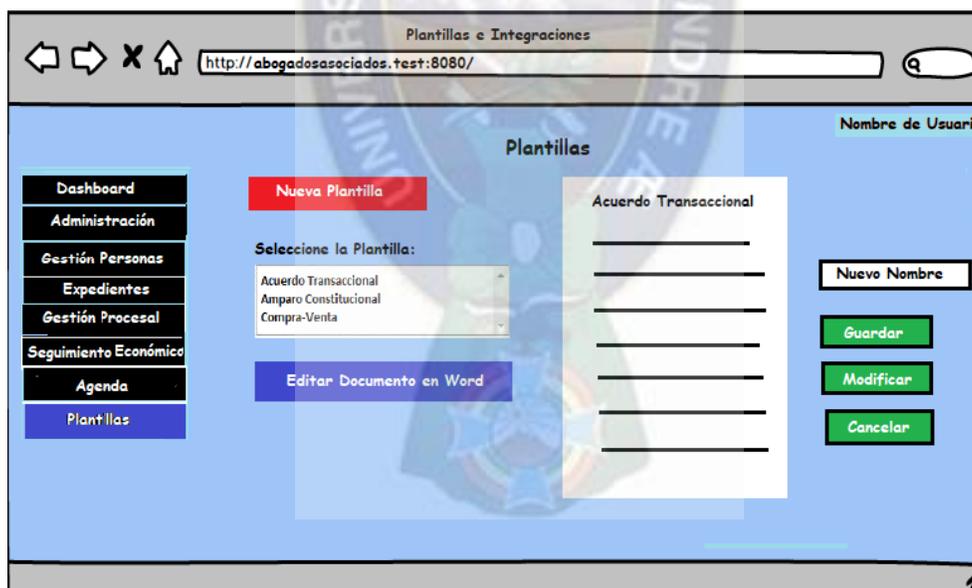
La imagen muestra una interfaz web con un navegador que muestra la URL 'http://abogadosasociados.test:8080/'. El título de la página es 'Económico-Cuentas'. El contenido principal es un formulario para 'Cuenta' con un campo 'Nombre de Usuario' a la derecha. El formulario incluye un botón 'Nueva Cuenta' y los siguientes campos de entrada: 'Número de Cuenta', 'Tipo', 'Descripción', 'Cliente' (con una flecha hacia abajo) y 'Seleccione Proceso Judicial' (con una flecha hacia abajo). En la parte inferior del formulario hay tres botones: 'Registrar' (rojo), 'Limpiar' (verde) y 'Cancelar' (verde). A la izquierda del formulario hay un menú de navegación con los siguientes ítems: 'Dashboard', 'Administración', 'Gestión Personas', 'Expedientes', 'Gestión Procesal', 'Seguimiento Económico' (destacado en azul), 'Agenda' y 'Plantillas'.

**Figura 3.23:** Modelo de Presentación – Seguimiento Económico: Cuentas



**Figura 3.24:** Modelo de Presentación – Seguimiento Económico-Recibos

La figura 3.25 muestra el modelo de presentación de la historia de usuario 8.

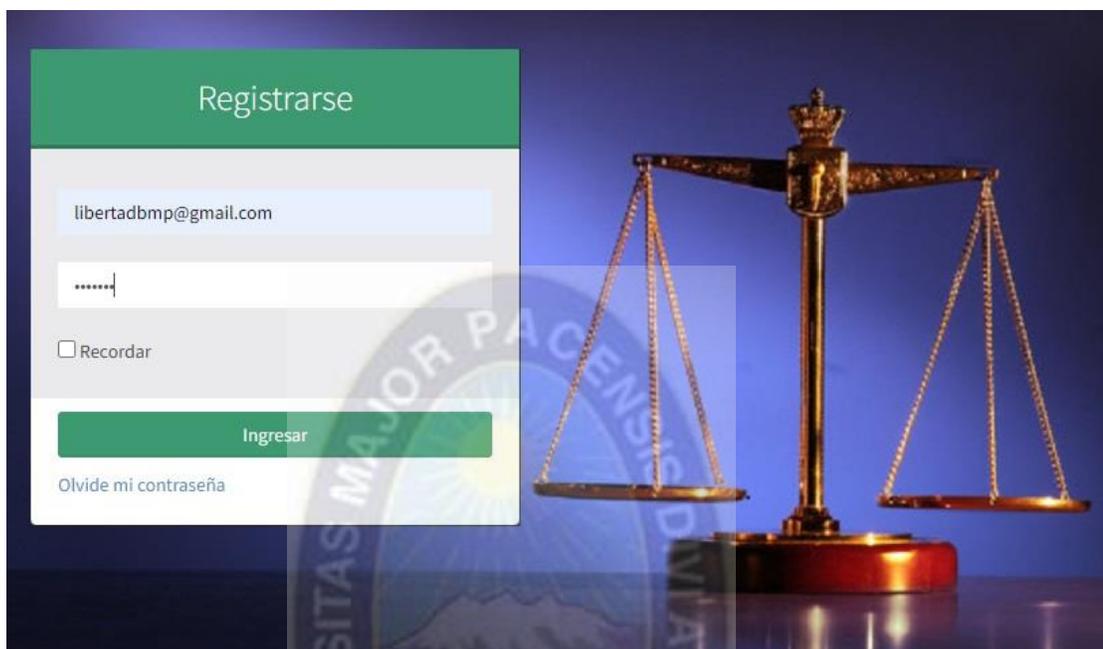


**Figura 3.25:** Modelo de Presentación – Plantillas e Integraciones

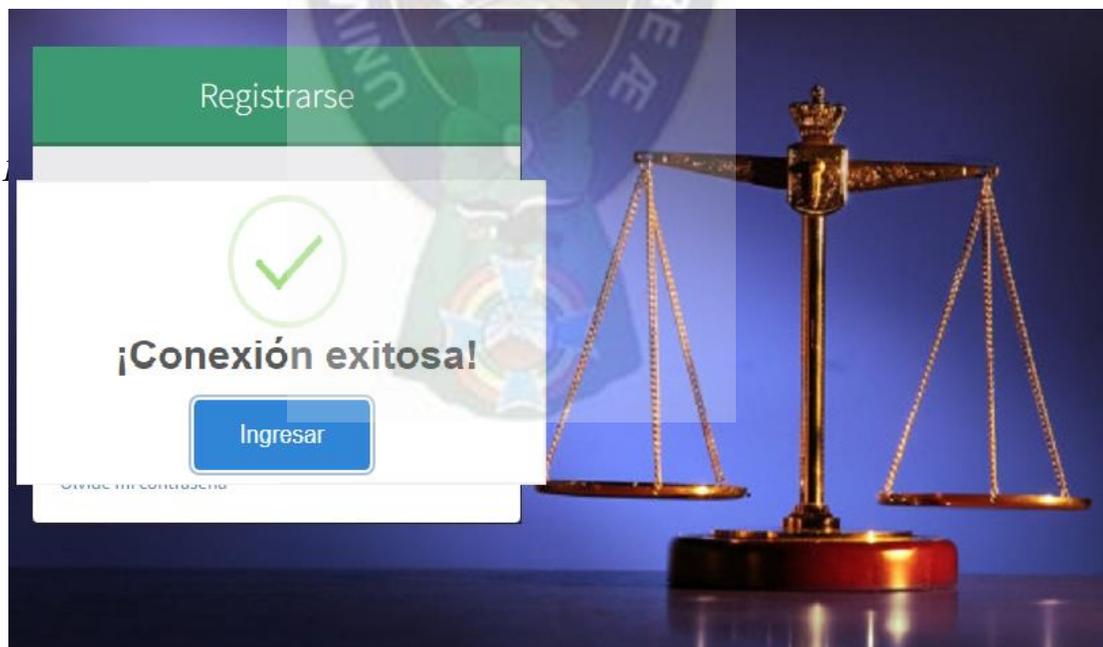
### 3.3 FASE DE CODIFICACIÓN

Después de que las historias de usuario han sido desarrolladas y se presentó el trabajo de diseño preliminar, en esta fase se realiza la programación del sistema acorde al plan de entrega realizadas anteriormente, teniendo en cuenta todas las características que se

presentaron y diseñaron. A continuación, en las figuras 3.26 y 3.27, se presenta la captura de pantalla de inicio del sistema, en el cual se debe ingresar el correo y contraseña.

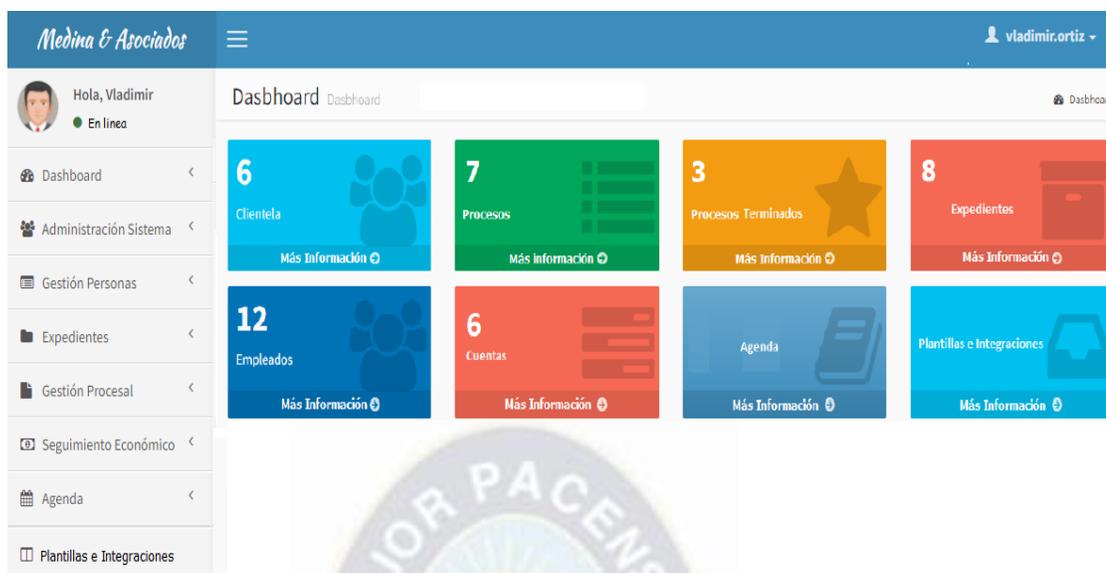


**Figura 3.26:** Pantalla – Inicio de Sesión



**Figura 3.27:** Pantalla –Inicio de Sesión- Validación Exitosa

En la figura 3.28 se muestra la pantalla con el tablero principal que contiene el Menú del Sistema.



**Figura 3.28:** Pantalla-Tablero Principal del Sistema

A continuación, en la figura 3.29 se presenta los roles de usuario y las acciones asociadas a los mismos.



**Figura 3.29:** Pantalla-Roles de los Usuarios del Sistema

En la figura 3.30 se muestra la pantalla de menús a los que tendrán acceso los usuarios con el correspondiente rol.

The screenshot shows the 'Medina y Asoc.' system interface. The top navigation bar includes the logo and the user 'vladimir.ortiz'. The sidebar on the left contains a menu with items like 'Administración Sistema', 'Gestión Personas', and 'Expedientes'. The main content area is titled 'Grupos Listado' and features a table of groups. The table has columns for 'Grupo', 'Imagen', 'Fecha Registro', 'Usuario Registro', and 'Acciones'. Each row represents a different group, such as 'Agenda', 'Seguimiento Económico', and 'Gestión Procesal'. The 'Acciones' column contains buttons for 'Ver', 'Editar', and 'Eliminar'.

Grupo	Imagen	Fecha Registro	Usuario Registro	Acciones
Agenda	hace fa-calendar	10/12/2021 00:38	libertad.medina	Ver Editar Eliminar
Seguimiento Económico	fa fa-dinero	10/12/2021 00:38	libertad.medina	Ver Editar Eliminar
Gestión Procesal	fa-archivo fa	10/12/2021 00:36	libertad.medina	Ver Editar Eliminar
Administración Sistema	fa fa-usuarios	14/11/2021 19:12	libertad.medina	Ver Editar Eliminar
Gestión Personas	fa fa-list-alt	14/11/2021 19:13	libertad.medina	Ver Editar Eliminar
Expedientes	fa fa-carpeta	15/11/2021 01:24	libertad.medina	Ver Editar Eliminar

**Figura 3.30:** Pantalla Menús del Sistema

En las siguientes figuras 3.31 y 3.32 se puede apreciar las pantallas del módulo de Gestión Procesal.

The screenshot shows the 'Medina y Asoc.' system interface for process management. The top navigation bar includes the logo and the user 'vladimir.ortiz'. The sidebar on the left contains a menu with items like 'Administración Sistema', 'Gestión Personas', and 'Expedientes'. The main content area is titled 'Procesos Listado' and features a form for 'NUEVO/EDITAR PROCESO'. The form has several sections: 'Cliente' (with a dropdown menu), 'Nombre Proceso' (text input), 'Descripción' (text area), 'Personas involucradas' (text area), 'Abogado(a)' (text input), 'Cita con el Cliente' (date input), and 'Hora Cita con el Cliente' (time input). There are also buttons for 'REGISTRAR', 'LIMPIAR', and 'CANCELAR'.

**Figura 3.31:** Pantalla- Gestión Procesal-Nuevo

The screenshot shows the 'Procesos' management interface. The left sidebar contains navigation options: Tablero, Administración Sistema, Gestión Personas, Expedientes, Gestión Procesal (selected), Seguimiento Económico, Agenda, and Plantillas e Integraciones. The main content area is titled 'Procesos Listado Nuevo' and includes tabs for 'Lista Procesos', 'Detalle del Proceso (Documentos)', and 'Nuevo/Editar Proceso'. The 'Detalle Proceso' section displays the following information:

- Nombre:** COBRO DE SALARIOS ATRASADOS
- Tipo Proceso:** Administrativo
- Fecha registro:** 13/02/2022 09:31 pm
- Fecha Inicio:** 13/02/2022
- Estado:** Iniciado
- Última modificación:** 13/02/2022 09:31 pm
- Descripción:** Cobro de Salarios a Empresa Publica de agua "EPSAS"

Below this, the 'Partes procesales' section lists:

- Cliente:** HURTADO AZAÑA SARA
- Persona Contraria:** ISRAEL PIÑERA SANCHEZ
- Posición Cliente:** DEMANDANTE
- Involucrados:** EMPRESA "EPSAS" CON SU EJECUTIVO PRINCIPAL ISRAEL PIÑERA SÁNCHEZ

The 'Documentos del Proceso' section shows a table with one entry:

Nombre Documento	Tipo	Enlace	Fecha Registro	Usuario Registro	Acción
SALARIOS	Administrativo		13/02/2022 09:33 pm	libertad.medina	

**Figura 3.32:** Pantalla- Gestión Procesal- Detalles Proceso

En las figuras 3.33, 3.34 y 3.35 respectivamente se puede apreciar las pantallas del módulo de Gestión de Expedientes.

The screenshot shows the 'Expedientes' management interface. The left sidebar contains navigation options: Tablero, Administración Sistema, Gestión Personas, Expedientes (selected), Listado, Repositorio, Gestión Procesal, Seguimiento Económico, Agenda, and Plantillas e Integraciones. The main content area is titled 'Expedientes Listado' and includes tabs for 'Lista Expedientes', 'Detalle Expediente (Abogados Asignados)', 'Detalle Expediente (Documentos)', and 'Nuevo/Editar Expediente'. The interface shows a list of cases with the following data:

IDENTIFICACIÓN	Expediente N°	Demandante	Demandado	Estado	Fecha Registro	Usuario Registro	Acción
EXP3-LP	0003	ANTONIA JUANA RODRIGUEZ QUISPE	MARCOS MARTIN GARCIA ESPINOZA	PROBATORIA	14/03/2022 11:32	vladimir.ortiz	
EXP2-LP	0002	CARLOS OMAR SILES VEDIA	VANIA VASQUEZ MANCILLA	JUICIO	14/03/2022 11:31	vladimir.ortiz	

**Figura 3.33:** Pantalla- Expedientes: Listado

**Expedientes Digitalizados** Lista

10 registros por página      Buscar:

No Sr	Nombre	Tipo	Caso	Archivo	Acción
1	Separación de Bienes	Publico	#5 División y Partición de Bienes	Expediente Bienes.pdf	OCR, Editar, Borrar
2	Demanda por Pensiones Alimentic.	Publico	#1 Asistencia Familiar	Expediente Pensiones.pdf	OCR, Editar, Borrar
3	Actas de Divorcio Judicial	Publico	#2 Divorcio	Expediente	OCR, Editar

**Figura 3.34:** Pantalla- Expedientes: Repositorio

**Expedientes Digitalizados > OCR** Ver

NUEVO EXPEDIENTE

**Documento**

Seleccionar archivo    Ningún archivo seleccionado

**Expediente N°**      **Tipo Expediente**      **Materia**

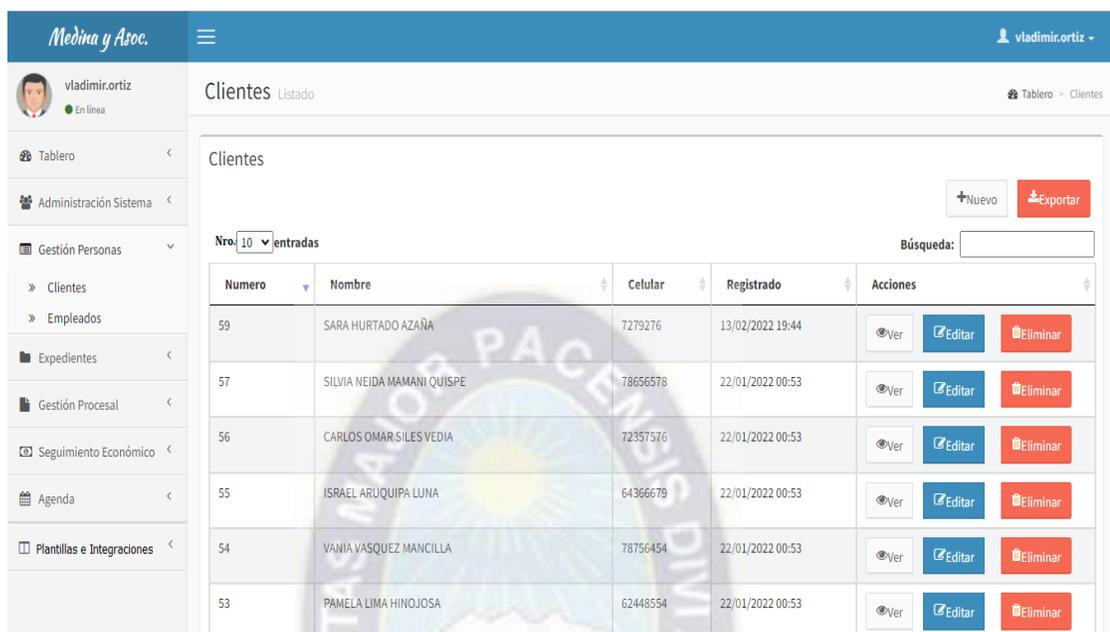
Expediente N°      Seleccione estado      Seleccione materia

**Texto extraído**

REGISTRAR    LIMPIAR    CANCELAR

**Figura 3.35:** Pantalla – Expedientes: Repositorio- Expedientes Digitalizados: OCR

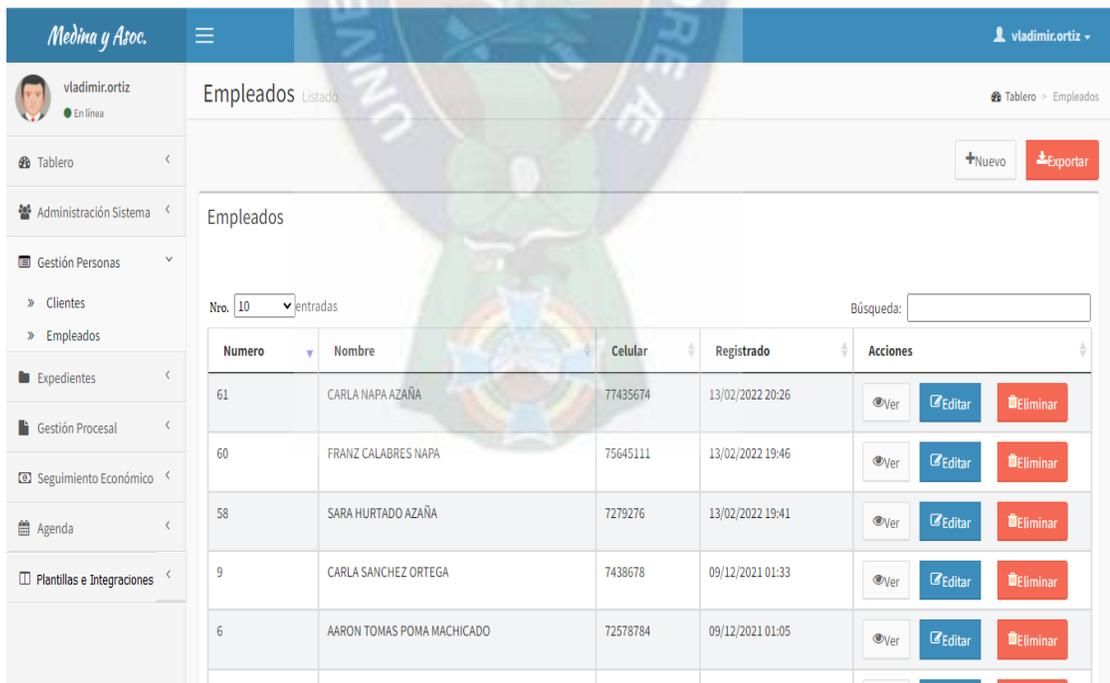
A continuación, en las figuras 3.36 y 3.37 se presenta las pantallas del módulo Gestión de Personas.



The screenshot shows the 'Medina y Asoc.' web application interface. The user is logged in as 'vladimir.ortiz'. The main menu on the left includes 'Tablero', 'Administración Sistema', 'Gestión Personas' (with sub-items 'Clientes' and 'Empleados'), 'Expedientes', 'Gestión Procesal', 'Seguimiento Económico', 'Agenda', and 'Plantillas e Integraciones'. The main content area is titled 'Clientes Listado' and features a '+Nuevo' and 'Exportar' button, a search bar, and a table with 10 entries. The table columns are 'Numero', 'Nombre', 'Celular', 'Registrado', and 'Acciones'. Each row contains a client's details and three action buttons: 'Ver', 'Editar', and 'Eliminar'.

Numero	Nombre	Celular	Registrado	Acciones
59	SARA HURTADO AZAÑA	7279276	13/02/2022 19:44	Ver Editar Eliminar
57	SILVIA NEIDA MAMANI QUISPE	78656578	22/01/2022 00:53	Ver Editar Eliminar
56	CARLOS OMAR SILES VEDIA	72357576	22/01/2022 00:53	Ver Editar Eliminar
55	ISRAEL ARUQUIPA LUNA	64366679	22/01/2022 00:53	Ver Editar Eliminar
54	VANIA VASQUEZ MANCILLA	78756454	22/01/2022 00:53	Ver Editar Eliminar
53	PAMELA LIMA HINOJOSA	62448554	22/01/2022 00:53	Ver Editar Eliminar

**Figura 3.36:** Pantalla- Gestión de Personas- Clientes: Lista

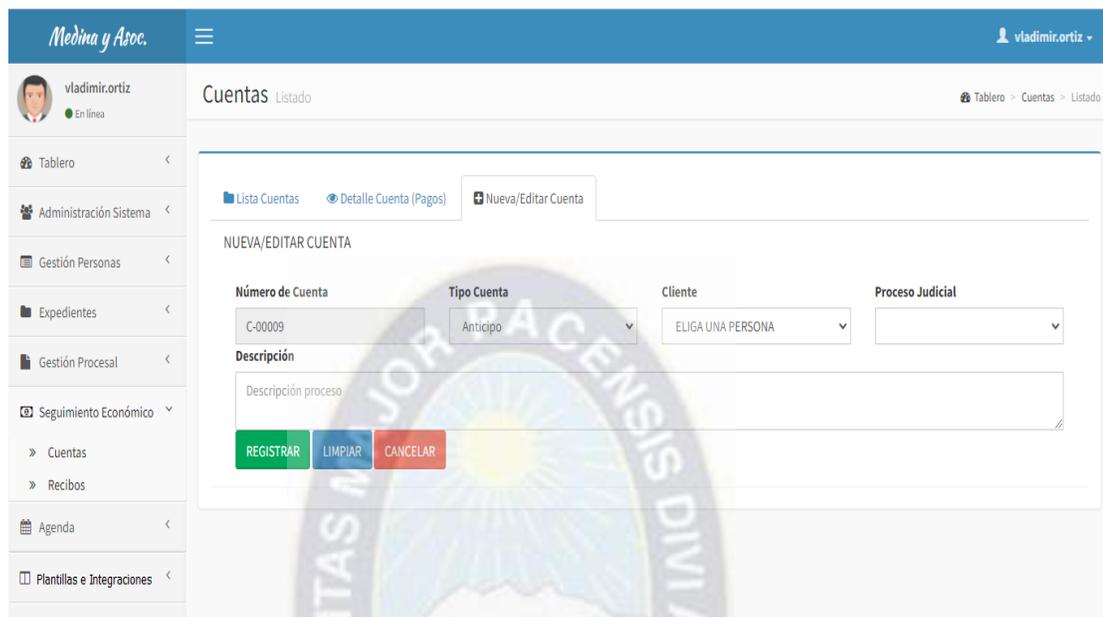


The screenshot shows the 'Medina y Asoc.' web application interface. The user is logged in as 'vladimir.ortiz'. The main menu on the left is identical to the previous screenshot. The main content area is titled 'Empleados Listado' and features a '+Nuevo' and 'Exportar' button, a search bar, and a table with 6 entries. The table columns are 'Numero', 'Nombre', 'Celular', 'Registrado', and 'Acciones'. Each row contains an employee's details and three action buttons: 'Ver', 'Editar', and 'Eliminar'.

Numero	Nombre	Celular	Registrado	Acciones
61	CARLA NAPA AZAÑA	77435674	13/02/2022 20:26	Ver Editar Eliminar
60	FRANZ CALABRES NAPA	75645111	13/02/2022 19:46	Ver Editar Eliminar
58	SARA HURTADO AZAÑA	7279276	13/02/2022 19:41	Ver Editar Eliminar
9	CARLA SANCHEZ ORTEGA	7438678	09/12/2021 01:33	Ver Editar Eliminar
6	AARON TOMAS POMA MACHICADO	72578784	09/12/2021 01:05	Ver Editar Eliminar

**Figura 3.37:** Pantalla- Gestión de Personas – Empleados: Lista

En las siguientes figuras 3.38 y 3.39 respectivamente se presenta las pantallas del módulo Seguimiento Económico.



**Medina y Asoc.** vladimir.ortiz En línea

**Cuentas** Listado

Lista Cuentas | Detalle Cuenta (Pagos) | Nueva/Editar Cuenta

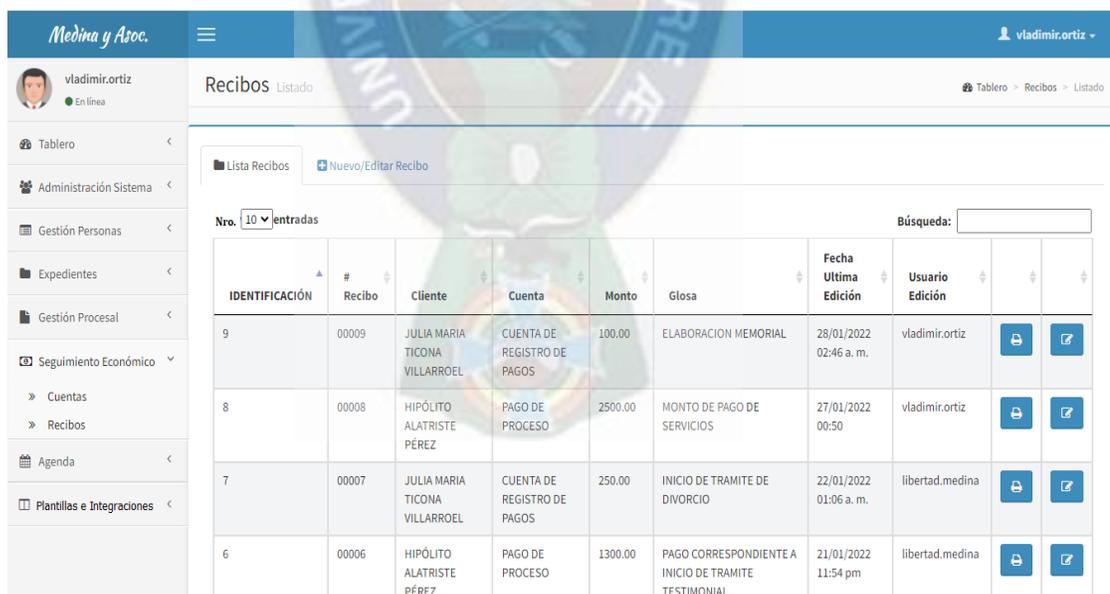
**NUEVA/EDITAR CUENTA**

Número de Cuenta: C-00009 | Tipo Cuenta: Anticipo | Cliente: ELIGA UNA PERSONA | Proceso Judicial:

Descripción: Descripción proceso

REGISTRAR | LIMPIAR | CANCELAR

**Figura 3.38:** Pantalla- Seguimiento Económico: Cuentas



**Medina y Asoc.** vladimir.ortiz En línea

**Recibos** Listado

Lista Recibos | Nuevo/Editar Recibo

Nro. 10 entradas | Búsqueda:

IDENTIFICACIÓN	# Recibo	Cliente	Cuenta	Monto	Glosa	Fecha Última Edición	Usuario Edición		
9	00009	JULIA MARIA TICONA VILLARROEL	CUENTA DE REGISTRO DE PAGOS	100.00	ELABORACION MEMORIAL	28/01/2022 02:46 a. m.	vladimir.ortiz		
8	00008	HIPÓLITO ALATRISTE PÉREZ	PAGO DE PROCESO	2500.00	MONTO DE PAGO DE SERVICIOS	27/01/2022 00:50	vladimir.ortiz		
7	00007	JULIA MARIA TICONA VILLARROEL	CUENTA DE REGISTRO DE PAGOS	250.00	INICIO DE TRAMITE DE DIVORCIO	22/01/2022 01:06 a. m.	libertad.medina		
6	00006	HIPÓLITO ALATRISTE PÉREZ	PAGO DE PROCESO	1300.00	PAGO CORRESPONDIENTE A INICIO DE TRAMITE TESTIMONIAL	21/01/2022 11:54 pm	libertad.medina		

**Figura 3.39:** Pantalla- Seguimiento Económico: Recibos

En las figuras 3.40 y 3.41 respectivamente se presenta las pantallas del módulo plantillas e integraciones.

**Medina y Asoc.** Hola, Vladimir En línea vladimir.ortiz

**Gestión de Correo** Lista Tablero > Gestión de Correo > Listado

Seleccionar usuario para enviar mensaje

10 registros por página Búsqueda:

Numero	Nombre	Acciones
59	SARA HURTADO AZAÑA	<a href="#">Ver tablero de mensajes</a>
57	SILVIA NEIDA MAMANI QUISPES	<a href="#">Ver tablero de mensajes</a>
56	CARLOS OMAR SILES VEDIA	<a href="#">Ver tablero de mensajes</a>
55	ISRAEL ARUQUIPA LUNA	<a href="#">Ver tablero de mensajes</a>
54	VANIA VASQUEZ MANCILLA	<a href="#">Ver tablero de mensajes</a>

**Figura 3.40:** Pantalla-Plantillas e Integraciones: Gestión de Correo - Lista

**Medina y Asoc.** Hola, Vladimir En línea vladimir.ortiz

**Enviar** Mensaje Tablero > Seleccionar Usuario > Enviar

Mensaje a SARA HURTADO AZAÑA

Mensaje

[Enviar](#)

**Figura 3.41:** Pantalla - Plantillas e Integraciones: Gestión de Correo - Mensaje

### 3.4 FASE DE PRUEBAS

Esta fase es una de las más importantes, ya que nos permite verificar junto al cliente si se pudieron atender los requerimientos específicos en las historias de usuario. También sirve como retroalimentación para ver que historias de usuario fueron implementadas en versiones anteriores y necesitan ser modificadas, mejoradas o simplemente descartadas. Para esta fase, se hará uso de las pruebas de aceptación.

#### 3.4.1 Pruebas de Aceptación

Las pruebas se realizaron para cada entrega del software en las 3 iteraciones, a continuación, se muestran las pruebas de aceptación requeridas por el cliente en cada historia de usuario.

**Iteración 1:** Las tablas 3.37, 3.38 y 3.39 que se presenta a continuación representan las pruebas de aceptación de las historias de usuario 1, 2, y 3 respectivamente.

**Tabla 3.37**

*Prueba de Aceptación - Administración del Sistema*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> 1	<b>Historia de Usuario:</b> H1: Administración del Sistema
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar que no se permita registrar el formulario de Usuario Nuevo, si es que los campos obligatorios no están presentes o llenados correctamente.</li> <li>• Mostrar un mensaje de confirmación una vez que se realice el registro correctamente.</li> <li>• Controlar que se realice la ABM de roles de manera correcta.</li> <li>• Controlar que se realice la ABM de menús de manera correcta.</li> <li>• Controlar que los menús sean correctamente asignados a los roles.</li> </ul>	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Servidor ejecutándose, ingresar al módulo de Administración del Sistema.	
<b>Entrada/ Pasos de ejecución:</b> La directora y el subdirector como Administradores del sistema pueden realizar cambios a los menús de cada rol y la asignación de roles del sistema.	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema responde de manera correcta a la alta, modificación y baja de menús y la correcta asignación a los roles.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Aceptada	

**Tabla 3.38***Prueba de Aceptación – Gestión de Usuarios*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> 2	<b>Historia de Usuario:</b> H2: Gestión de Usuarios
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar un mensaje de confirmación una vez que se realice el inicio de sesión correcto.</li> <li>• Verificar que se realice la recuperación de contraseña a través de un mensaje enviado al correo del usuario.</li> <li>• Mostrar un mensaje de confirmación una vez que se realice el cierre de sesión.</li> </ul>	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Servidor ejecutándose, ingresar al sistema con los datos correctos.	
<b>Entrada/ Pasos de ejecución:</b> Directora, Subdirector, Abogado Asociado, Abogado Junior, Secretaria y el cliente podrán ingresar al sistema previa autenticación.	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema responde al ingreso de datos, correo electrónico y contraseña, ingresando al menú principal del sistema, según el tipo rol asignado para el usuario y de esta manera empezar a interactuar con el mismo.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Aceptada	

**Tabla 3.39***Prueba de Aceptación – Gestión Procesal*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> 3	<b>Historia de Usuario:</b> H3: Gestión Procesal
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar y Verificar el ABM de un proceso judicial.</li> <li>• Verificar que se puedan subir y descargar documentos necesarios para el proceso judicial.</li> <li>• Controlar la correcta visualización del reporte de los procesos judiciales, indicando si se modificó algo en el mismo y la fecha en que se produjo.</li> </ul>	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Servidor ejecutándose, ingresar al modulo de gestión procesal.	
<b>Entrada/ Pasos de ejecución:</b> Directora, Abogado Asociado, son los encargados de este modulo.	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema responde al correcto registro de procesos judiciales, así como la modificación y eliminación de los registros.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Aceptada	

**Iteración 2:** Las tablas 3.40, 3.41 y 3.42 que se presenta a continuación representan las pruebas de aceptación de las historias de usuario 4, 5, y 6 respectivamente.

**Tabla 3.40***Prueba de Aceptación – Gestión de Expedientes y Digitalización*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> 4	<b>Historia de Usuario:</b> H4: Gestion de Expedientes y Digitalización
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que se realice el correcto registro de un nuevo expediente, mostrando un mensaje de confirmación una vez que se ejecute el mismo.</li> <li>• Controlar que se realice de manera correcta la baja y modificación de expedientes jurídicos.</li> <li>• Controlar que se pueda adjuntar archivos de forma correcta.</li> <li>• Verificar que los expedientes jurídicos escaneados se puedan subir en formato correctamente.</li> <li>• Comprobar la selección de cualquier tipo de expediente para su conversión a texto editable empleando la tecnología OCR.</li> </ul>	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Servidor ejecutándose, ingresar al módulo Gestión de Expedientes.	
<b>Entrada/ Pasos de ejecución:</b> Directora, Abogado Asociado y Abogado Junior son los encargados de administrar este módulo.	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema responde al correcto registro de los expedientes nuevos, así como la modificación y eliminación de los mismos, así mismo permite adjuntar archivos de forma correcta. También realiza correctamente la conversión del documento escaneado a texto editable.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Aceptada	

**Tabla 3.41***Prueba de Aceptación – Gestión de Personas*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> 5	<b>Historia de Usuario:</b> H5: Gestión de Personas
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar que el registro de clientes se realice de manera correcta.</li> <li>• Verificar que se realice la eliminación del registro de un cliente</li> <li>• Comprobar que el registro de personal se realice de manera correcta.</li> <li>• Controlar la baja del personal.</li> </ul>	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Servidor ejecutándose, ingresar al módulo de gestión de personas.	
<b>Entrada/ Pasos de ejecución:</b> Directora, Subdirector y Secretaria son el personal autorizado de realizar el registro de los datos del cliente, así como alimentar y administrar la información sobre datos del personal.	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema responde al correcto registro de clientes, así como la edición de la información registrada, es así que el sistema muestra información correcta sobre los clientes. También responde al correcto registro de personal, así como la modificación y eliminación de los registros, dentro de cada área mostrando información correcta y actualizada sobre el personal del Estudio Jurídico Integral.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Aceptada	

**Tabla 3.42***Prueba de Aceptación – Agenda*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> 6	<b>Historia de Usuario:</b> H6: Agenda
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el correcto registro de un evento o tarea en una determinada fecha.</li> <li>• Verificar que el formato del calendario de la agenda se encuentre en mes, día y semana.</li> <li>• Comprobar que se realice la notificación cuando se aproxime un evento o tarea, esto mediante un mensaje y bajo la configuración establecida por el usuario.</li> </ul>	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Servidor ejecutándose, ingresar al módulo de Agenda.	
<b>Entrada/ Pasos de ejecución:</b> Directora, Subdirector, Abogado Asociado y Abogado Junior y Secretaria cada uno de ellos dispone de este módulo.	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema responde al correcto registro de las actividades o eventos en una determinada fecha, así mismo se visualiza la notificación y/o alerta de un evento programado mediante un mensaje.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Aceptada	

**Iteración 3:** Las tablas 3.43 y 3.44 que se presenta a continuación representan las pruebas de aceptación de las historias de usuario 7 y 8 respectivamente.

**Tabla 3.43***Prueba de Aceptación – Seguimiento Económico*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> 7	<b>Historia de Usuario:</b> H7: Seguimiento Económico
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que se realice el correcto registro de una nueva cuenta, mostrando un mensaje de confirmación una vez que se ejecute el mismo.</li> <li>• Controlar que se realice de manera correcta la actualización de una cuenta con liquidación total.</li> <li>• Comprobar que se realice el correcto registro de la ficha de recibo.</li> <li>• Verificar que se realice la correcta impresión del recibo.</li> </ul>	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Servidor ejecutándose, ingresar al módulo de Seguimiento Económico.	
<b>Entrada/ Pasos de ejecución:</b> Directora y Secretaria encargadas de administrar este módulo.	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema responde al correcto registro de una nueva cuenta, así como la correcta actualización de la misma en caso de que se realice la liquidación total por algún cliente, así mismo el llenado e impresión del correspondiente recibo se efectúa correctamente.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Aceptada	

**Tabla 3.44***Prueba de Aceptación – Plantillas e Integraciones*

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Código:</b> 8	<b>Historia de Usuario:</b> H8: Plantillas e Integraciones
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la selección de la plantilla correspondiente para su posterior edición.</li> <li>• Controlar que se pueda crear y enviar mensajes al correo electrónico de los clientes.</li> <li>• Verificar que se pueda visualizar los mensajes recibidos.</li> <li>• Controlar el acceso a los enlaces jurídicos de importancia.</li> </ul>	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> Servidor ejecutándose, ingresar al módulo plantillas e integraciones.	
<b>Entrada/ Pasos de ejecución:</b> Directora, Abogado Asociado, Abogado Junior y Secretaria, tienen asignado en su rol este módulo, por lo cuál pueden realizar todo tipo de modificaciones.	
<b>Resultado Esperado:</b> El sistema realiza correctamente la selección de una determinada plantilla para que posteriormente la misma pueda ser modificada y almacenada con un nuevo nombre, finalmente se tiene el correcto acceso a los enlaces jurídicos de importancia.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Aceptada	

**3.5 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SISTEMA**

Hablar de calidad del software implica la necesidad de contar con parámetros que permitan establecer los niveles mínimos que un producto debe alcanzar para que se considere de calidad. El problema es que la mayoría de las características que definen al software no se pueden cuantificar fácilmente; generalmente, se establecen de forma cualitativa, lo que dificulta su medición, ya que se requiere establecer métricas que permitan evaluar cuantitativamente cada característica dependiendo del tipo de software que se pretende calificar. Por lo anterior mencionado solo se evaluará la calidad global en base a un solo punto de vista o eje propuesto por McCall. Las métricas que propone son preguntas que ponderan numéricamente un determinado atributo del producto de software. Después de obtener los valores para todas las métricas de un criterio específico, el promedio de todas ellas es el valor para ese factor. Así mismo se establece un rango en porcentaje de calidad para evaluar el resultado:

<b>Pésimo</b>	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Buena</b>	<b>Muy Buena</b>
0%	25%	50%	75%	100%

La tabla 3.45 que se presenta a continuación evalúa el eje de Operación del Producto.

**Tabla 3.45**

*Evaluación de la Operación del Producto*

Perspectiva	Factor o Métrica	Criterio	Puntuación				
			1	2	3	4	5
<b>OPERACIÓN DE PRODUCTO</b>	<b>Facilidad de uso</b>	Facilidad de operación				X	
		Facilidad de Comunicación					X
		Facilidad de Aprendizaje				X	
		Formación					X
	<b>Integridad</b>	Control de Accesos					X
		Seguridad				X	
<b>Eficiencia</b>	Eficiencia en ejecución				X		

Para la ponderación porcentual de la perspectiva de la operación del producto se realizará la suma del valor de cada factor, y el promedio de los factores el cual definirá el valor.

**Donde:**

Operación del producto=OP; Factor=(F); Criterio=C; Cantidad de factores=n

$$F = \sum C / \text{Número de } C$$

$$OP = \sum_{i=1}^n F_i / n$$

Remplazando los valores tenemos:

$$OP = (0.90 + 0.90 + 0.80) / 3 \Rightarrow OP = 0.87$$

Sabiendo el resultado del valor de la perspectiva podemos interpretar que la operación del producto es de un valor del 87 %. El cual indica una buena operatividad del producto. Evaluaremos el sistema realizando un promedio total de la perspectiva de la cual ya se tiene el resultado. Dónde: OP => Operación de producto

Calidad= OP

Calidad= 0.87 => 87%

Evaluando el anterior resultado en el rango de calidad propuesto por McCall, el mismo se encuentra entre 75 % que pertenece a Buena y 100% a Muy Buena. En conclusión, tras obtener una calidad parcial igual a 87%, se establece que el sistema es aceptable por los usuarios del mismo, lo que representa que el sistema en cuanto a su calidad es bueno o satisfactorio.

### **3.6 SEGURIDAD**

Debido a que el Sistema Web de Gestión Documental y Digitalización de Expedientes Jurídicos desarrollado contiene información representada por datos almacenados, estos son susceptibles a diferentes tipos de amenaza, partiendo de una sola falla en el sistema eléctrico, descuido del uso de contraseñas por parte de los usuarios del sistema, hasta la corrupción de los datos. Es por este motivo que, dentro del sistema desarrollado, se implementó seguridad a los datos de las siguientes formas:

#### **3.6.1 Seguridad Física**

El acceso físico a una computadora, hace inútiles muchas medidas de seguridad. Por lo tanto, puede asegurarse el equipo con diferentes sentidos de prevención, en el caso del Estudio Jurídico Integral, las oficinas se encuentran en un edificio donde existen horarios de entrada, las puertas son aseguradas con doble cerradura para evitar robos. El cuidado del hardware por parte de los usuarios será de tener cuidado en el voltaje de los equipos y el debido mantenimiento que puede hacerse por parte de ayuda extra. La limpieza de los muebles y mantener un ambiente fresco para no dañar los componentes del hardware. El apagado correcto de los equipos y los respectivos cortapicos.

### 3.6.2 Seguridad Lógica

La seguridad lógica se refiere al mismo sistema web y el concepto de tener la información asegurada dentro del mismo. Por lo anterior mencionado contiene los siguientes elementos de seguridad propia:

- **Control de Autenticación:** La seguridad en cuanto a la autenticación del sistema se la realizo por medio del control de sesiones y su respectiva verificación, para que el usuario tenga una mejor confianza por el registro de sus datos se utilizó el algoritmo de encriptación MD5 el cual encripta las contraseñas que son almacenadas en la base de datos.
- **Control de Roles y Privilegios:** El uso de roles y privilegios para el Sistema Web fue planificada e implementada desde el inicio generando restricciones y accesos a diferentes tareas a diferentes usuarios según el rol que cumplen dentro el estudio jurídico integral.
- **Gestión de Sesiones:** En la mayoría de los sistemas web, existen casos donde podrían cambiarse los usuarios con el tiempo por alguna razón y el presente proyecto no es la excepción. Es necesario que el Sistema Web de Gestión Documental y Digitalización de Expedientes Jurídicos tenga un módulo de administración del sistema para que el encargado del mismo pueda mantener el control del sistema en orden.
- **Copias de seguridad de la base de datos:** Una de las prioridades es contar con copias de seguridad, el proceso consiste en guardar un backup de la base de datos cada cierto periodo de tiempo en un medio de almacenamiento como el disco duro y también un medio almacenamiento extraíble. La copia de seguridad se guardará como resguardo a cualquier percance no previsto. Por lo cual el administrador o encargado del sistema deberá sacar una copia de la base de datos. Los archivos deberán contener los siguientes datos al momento de grabarlos: Fecha y hora.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego de analizar y observar los inconvenientes presentados dentro del Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados” y tomando en cuenta los objetivos específicos planteados se tiene las siguientes conclusiones y recomendaciones.

#### 4.1 Conclusiones

- Respecto al objetivo “*Determinar los requisitos funcionales para el desarrollo eficiente del sistema*”, se ha obtenido los mismos a través de una nota efectuada por el directorio del E.J.I. “Medina & Asociados”, donde se especifica a grandes rasgos estos requisitos, tal como se presenta en la sección de Anexos (Anexo A), y mediante estos requerimientos que se desglosaron y ordenaron a través de módulos como se presenta en el capítulo III en el punto obtención de requerimientos, se logró el desarrollo eficiente del sistema.
- Respecto al objetivo “*Definir la autenticación de usuarios donde se asignará roles y niveles de acceso a los mismos*”, se ha establecido los accesos y permisos adecuados para los diferentes roles, como se describe en el capítulo III en la tabla 3.1, el usuario puede acceder al sistema con un determinado privilegio por medio de una autenticación donde debe registrarse con usuario y contraseña, el desarrollo de estos procesos se puede observar en los diagramas del modelo de hipertexto figuras 3.4, 3.5

y 3.6, así mismo lo anterior mencionado se apoya con las pantallas que se presentan en la fase de codificación figuras 3.26, 3.27, 3.29 y 3.30.

- Sobre el tercer objetivo *“Diseñar una base de datos que permita el registro, consulta, seguimiento de los procesos judiciales, y consolidar los datos”*, se ha implementado la misma en el gestor de base de datos PostgreSQL y para el desarrollo del esquema general de la base de datos se empleó la herramienta DeZign for Database, la descripción de ambas herramientas se presenta en el capítulo II tabla 2.1, así mismo se ha desarrollado la estructura de la base de datos de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los usuarios como se describe en el capítulo III figura 3.3, de tal manera que permite el registro, consulta y seguimiento de procesos judiciales y expedientes jurídicos, y de esta manera poder consolidar la información ingresada.
- En relación objetivo *“Implementar un repositorio de archivos digitales, que albergue los expedientes jurídicos físicos escaneados en formato PDF; por otro lado, para extraer y reusar los datos de los documentos escaneados, se empleará la tecnología OCR, lo que permitirá tener acceso y editar el contenido del documento original”*, se ha desarrollado un repositorio estructurado, que alberga los expedientes jurídicos escaneados en formato PDF lo cual proporciona mecanismos de seguridad y preservación de los mismos, este proceso se describe en el capítulo III diagrama de modelo de hipertexto figura 3.12, por otro lado se empleó la herramienta ImageMagick Display para la extracción de texto de una imagen escaneada, cuya descripción se presenta en el capítulo II tabla 2.1, lo anterior mencionado también se apoya según las pantallas como se muestra en las figuras 3.34 y 3.35 del capítulo III.
- Sobre el quinto objetivo *“Elaborar un apartado para el envío de correos electrónicos a los clientes y de esta manera realizar un seguimiento eficaz a las fechas destinadas para audiencias”*, se ha desarrollado un módulo de correo electrónico que permite enviar mensajes a los clientes, tal como se describe en el diagrama de modelo de

hipertexto figura 3.22 del capítulo III, para ello se empleó el paquete SMTP presente en el framework de laravel cuya descripción se encuentra en la tabla 2.1 del capítulo II, lo anterior se planteó para informarse sobre el estado, avance de su proceso judicial, así como indicar fechas de audiencia, tal como se presenta en las pantallas del capítulo III figuras 3.39 y 3.40.

- Respecto al objetivo *“Diseñar las distintas actividades del sistema, mediante interfaces gráficas sencillas y amigables, para facilitar la interacción de los distintos usuarios con el sistema”*, se ha diseñado de manera eficiente la estructura del sistema en base a los requerimientos de los usuarios, tal como se describe en los diagramas de modelo de presentación específicamente las figuras 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.23, 3.24 y 3.25, así mismo se presenta una interfaz amigable para el usuario con pantallas comprensibles y de fácil manejo, de tal modo que se facilita la interacción de los usuarios con el mismo, como se presenta en el apartado de desarrollo del proyecto capítulo III fase de codificación figuras 3.26, ..., 3.41.

Finalmente con el cumplimiento de estos objetivos específicos se ha alcanzado el cumplimiento del objetivo general que corresponde a: *“Desarrollar un Sistema Web de Gestión Documental y Digitalización de Expedientes Jurídicos que permita mejorar el procedimiento de administración y resguardo de todos los archivos relacionados con los procesos judiciales, sumarios legales, control de registro de clientes, otorgando seguridad, confianza y calidad al desempeño laboral del Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados”*.

#### **4.2 Recomendaciones**

- Cuando se requiera la ampliación y creación de nuevos módulos, se recomienda primero revisar la documentación para poder tomar una buena decisión, ya que el sistema presenta elementos que podrían ser utilizados como base en los módulos nuevos.

- Se recomienda ampliar el sistema con un módulo de contabilidad que permita obtener resultados del balance general, cierre de gestión, presupuesto estimado al inicio del proceso y el presupuesto acordado por el mismo, entre otros.
- Se considera necesario agregar un módulo para que los clientes puedan realizar consultas al E.J.I., así mismo logren observar el estado y avance de sus correspondientes procesos judiciales.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abogacía. (2018). *Despacho de abogados concepto y requisitos*. <http://www.abogacia.es/>
- Alvarado, A. (2017). *Formación De Las Mayorías En Los Tribunales Colegiados*. *Revista Ius et Praxis*, 2(2), 70-170.
- Bahit, E. (2015). *Scrum y Extreme Programming para programadores*. (3.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial SafeCreative.
- Ballesteros, S., Cedillo, P. y Morales, G. (2018). *Los problemas de identificación de caracteres OCR para la recuperación de texto en el libro antiguo*. *Revista Científica de América Latina*, 15(1), 7-25.
- Beck, K. (2010). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. (M. Martines, P. Abreu y K. Torres, Trad.; 6.ª ed.). Pearson. (Original work published 1999).
- Bedia, R. (2018). *Registro de documentos, archivo y recuperación electrónica: el mundo de la imagen en la gestión de expedientes*. *Revista de Informática y Administración Local*. 4(2), 80-110.
- Benítez, C. y Delgado, A. (2018). *Digitalización de Documentos*. (2.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial Anroart.
- Bosh, V. (2010). *Blitz QFD: Un Vistazo Relámpago al Poder del QFD*. (2.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial Chapman & Hall.
- Brambilla, M. y Fraternali, P. (2013). *Large-scale Model-Driven Engineering of web user interaction: The WebML and WebRatio experience*. (L. Acosta, P. Aguayo y F. Abdo, Trad.; 2.ª ed.). Pearson. (Original work published 2002).
- Centro de Innovación para Acceso a la Justicia. (2020). *Origen de la Tecnología Jurídica [CIAJ]*. <https://www.ciaj-ac.org/component/content/article/34-blog/tecnologia/76-que-es-legal-tech?Itemid=606>
- Ceri, S., Fraternali, P, Bongio, A. (2010). *Lenguaje de modelado WebML, un lenguaje para diseñar sitios Web*. (3.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial Chapman & Hall.

- Consejo de la Magistratura de Bolivia. (2016). *Sistema de Registro de Actuaciones Judiciales [IANUS]*. <https://magistratura.organojudicial.gob.bo/>
- Contraloría General del Estado. (2021). *Sistema de Registro de Procesos Judiciales y Requerimiento de Pago [CONTROLEG II]*. <https://legal.contraloria.gob.bo/controlleg/>
- Despacho Judicial de Bolivia. (2021). *Sistema Integrado de Registro Judicial [SIREJ]*. <http://magistratura.organojudicial.gob.bo/sirej/>
- Enciclopedia Jurídica [EJ]. (2020). *Derecho y sus ramas afines*. <http://www.encyclopedia-juridica.biz14.com/d/proceso/proceso.htm>
- Escalona, M. J. (2016). *Ingeniería de Requisitos en Aplicaciones para la Web: Un estudio comparativo*. Universidad de Sevilla.
- Fernández, G. (2015). *Ingeniería del Software: Introducción a Programación Extrema*. (2.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial Brambilla y Manolescu.
- Flores Ríos, C. J. (2013). *Sistema Web de seguimiento y control de procesos judiciales CASO: Ministerio de Educación*. [Proyecto de Grado, Universidad Mayor de San Andrés]. <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/1>
- Giménez, V. (2017). *Normas ISO para la gestión de los documentos electrónicos: buenas prácticas para la gestión documental en las empresas*, 9(40), 7-16.
- Gimeno, V. (2018). *Derecho Procesal Civil I: El Proceso De Declaración*. (2.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial Castillo de Luna.
- Gómez, J. M. (2019). *Fotografía digital: Digitalización de imagen*. <http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/documentos/cav/DIGITALIZACIÓN.pdf>
- Gómez, M. C., González, P. y Cervantes, J. (2019). *Fundamentos de Ingeniería de Software*. Ediciones el Naranjo.
- Hedstrom, M. (2017). *Archivos y Manuscritos: los documentos en soporte informático*. *Revista para el Consejo Internacional de Archivos*, 3(4), 60-130.

- Hurtado, J. A. y Muñoz, L.F. (2017). *XP Architecture: Un Modelo Ágil para escalar XP*.  
Revista Colombiana de Computación, 13(2), 124-140.
- McCall, J.A. & Cavano, J.P., (2005). *A Framework for the Measurement of Software Quality*.  
(R. Escalante, B. Cortázar y B. Benítez, Trad.; 5.<sup>a</sup> ed.). ACM Workshop. (Original work  
published 1978).
- Medina, L. y Ortiz, V. (2019). *Antecedentes y Principios del Estudio Jurídico Integral*.  
Manual Jurídico, 2(1), 3-9.
- Pantaleo, G. (2019). *Calidad en el Desarrollo de Software*. (2.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial  
Alfaomega.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de Software: Un enfoque practico*. (6.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial  
McGraw-Hill.
- Roda, J. (2018). *El Correo Electrónico E-Mail*. (2.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial Sirpus.
- Romero, M. (2018). *Archivística y Archivos: soporte, edificios y organización*. (2.<sup>a</sup> ed.). Sello  
Editorial Carmona S & C.
- Sistema Legislativo de Bolivia [SILEG]. (2012). *Sistema web para la información de códigos,  
leyes y reglamentos de Bolivia*. <http://www.bolivialegal.com>
- Sommerville, I. (2010). *Software Engineering*. (M. Alfonso, A. Botia y F. Mora, Trad.; 9.<sup>a</sup>  
ed.). Pearson. (Original work published 2011).
- Tapia, E. (2019). *Programación e Implementación de Sistemas*. (2.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial  
Praxis.
- Ticonipa Condori, M. S. (2005). *Sistema automatizado de registro y seguimiento para la  
correspondencia y/o procesos judiciales*. Departamento de Asesoría Jurídica UMSA.  
[Proyecto de Grado, Universidad Mayor de San Andrés].  
<https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/1>
- White, O. A. (2008). *Teoría General del proceso*. (2.<sup>a</sup> ed.). Sello Editorial Heredia.

# **ANEXOS**

**ANEXO A:** Nota presentada por la directora del E.J.I. “Medina & Asociados” como especificación de los requerimientos fundamentales del sistema web.

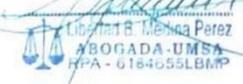
La Paz, agosto de 2021

***Requerimientos del Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados”***

A través de la realización de una entrevista con la estudiante Marisol Poma Machicado con C.I. 9086493 L.P., se presentó la necesidad de poder llevar un seguimiento y control de los procesos judiciales, expedientes jurídicos, registro de clientes y otros, debido a que en la actualidad la gestión de los mismos se efectúa a través de un libro de Microsoft Excel, lo cual genera alta duplicidad de procesos, expedientes, falta de información en relación con el estado actual de los mismos, manifestando así que todo esto afecta negativamente en el desempeño laboral de nuestro estudio jurídico.

Por lo anterior mencionado se presenta como requerimientos fundamentales a tener en cuenta para el desarrollo del sistema web:

- Registrar, modificar y eliminar procesos judiciales, expedientes jurídicos empleados, y clientes.
- Consultar historial de estados de procesos.
- Repositorio que almacene los expedientes jurídicos en formato pdf.
- Agenda virtual para cada empleado donde se registren las citas y/o eventos.
- Gestión de Correo Electrónico que permita enviar a los clientes lo necesario para mantenerlo informado sobre su proceso y las fechas de audiencia.
- Consultar las plantillas empleadas con más frecuencia en el E.J.I. (memoriales, demandas, otros), acceso a los enlaces jurídicos de importancia (SIREJ).

  
  
  
Dra. Libertad B. Medina Pérez  
**Directora E.J.I. "Medina & Asociados"**

**ANEXO B:** Caratulas de los Expedientes Jurídicos realizadas de forma manuscrita.

JTP: 1114-2010  
 SECRE. CARLOS  
 BANZIA  
 2do CIVIL ICA BANZIA  
 DEMANDANTE: OFELIA  
 HUAMAN  
 CABRERA  
 DEMANDADO: JOSE  
 MENDOZA  
 HERNANDEZ  
 MATERIA: COFOBRI  
 NULIDAD DE

**Fuente:** Medina y Ortiz (2019).

- Parcona.  
 Jackeline Angelica  
 Apcho Soto  
 Alimentos

**Fuente:** Medina y Ortiz (2019).

**ANEXO C:** Imágenes del entorno del Estudio Jurídico Integral “Medina y Asociados”, específicamente del área civil y su gestión en cuanto a procesos judiciales y expedientes jurídicos.



**Fuente:** Medina y Ortiz (2019).



**Fuente:** Medina y Ortiz (2019).

# DOCUMENTACIÓN

La Paz, mayo de 2022

Señor

M. Sc. Hermenegildo Nogales Quispe

**Director a.i.**

**Carrera de Informática**

**Facultad de Ciencias Puras y Naturales**

Presente

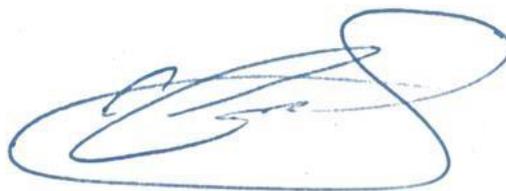
**Ref. Aval de Conformidad Conclusión de Proyecto de Grado**

De mi consideración.

Tengo a bien dirigirme a su persona para darle a conocer, que luego de efectuar el seguimiento a la estructura y contenido del Proyecto de Grado, titulado **Sistema Web de Gestión Documental y Digitalización de Expedientes Jurídicos Caso: Estudio Jurídico Integral “Medina & Asociados”**, elaborado por la universitaria **Marisol Poma Machicado** con C.I. **9086493 L.P.**, y habiendo la postulante realizado las respectivas correcciones a mis observaciones, y concluido con el proyecto mencionado, me corresponde **dar mi conformidad y/o aval**, recomendando que la mencionada universitaria, inicie sus correspondientes tramites, para su respectiva defensa del proyecto de grado.

Sin otro particular, me despido de usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente.



**Ph. D. Yohoni Cuenca Sarzuri**

**Docente de la Carrera de Informática**

cc/archivo

La Paz, mayo de 2022

Señor

M. Sc. Hermenegildo Nogales Quispe

Director a.i.

**Carrera de Informática**

**Facultad de Ciencias Puras y Naturales**

Presente

**Ref. Aval de Conformidad Conclusión de Proyecto de Grado**

De mi consideración.

Tengo a bien dirigirme a su persona para darle a conocer, que luego de efectuar el seguimiento a la estructura y contenido del Proyecto de Grado, titulado **Sistema Web de Gestión Documental y Digitalización de Expedientes Jurídicos** para nuestra Institución el **Estudio Jurídico Integral** denominado "Medina & Asociados", elaborado por la universitaria **Marisol Poma Machicado** con C.I. **9086493 L.P.**, y habiendo la postulante realizado las respectivas entrevistas y/o reuniones con mi persona , y concluido satisfactoriamente con el proyecto mencionado, me corresponde **dar mi conformidad y/o aval**, recomendando que la mencionada universitaria, inicie sus correspondientes tramites, para su respectiva defensa del proyecto de grado.

Sin otro particular, me despido de usted con las consideraciones más distinguidas.

Atentamente.



Libertad B. Medina Pérez  
ABOGADA-UMSA  
HPA - 6164655LBMP

Dra. Libertad B. Medina Pérez  
**Directora E.J.I. "Medina & Asociados"**



cc/archivo