

DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONSULTORIO JURÍDICO DE  
LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

SILVIA JULIANA QUIROGA CENTENO



UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA

2012

DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONSULTORIO JURÍDICO DE  
LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA

SILVIA JULIANA QUIROGA CENTENO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA  
INFORMÁTICA

DIRECTOR  
MARLENE LUCILA GUERRERO JULIO  
MAGÍSTER EN INGENIERÍA ÁREA INFORMÁTICA Y CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
ESCUELA DE INGENIERÍAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA

2012

**NOTA DE ACEPTACION**

---

---

---

---

---

Firma  
Nombre  
Presidente del jurado

---

Firma  
Nombre  
Presidente del jurado

---

Firma  
Nombre  
Presidente del jurado

Bucaramanga, 8 de junio de 2012.

[Dedico éste trabajo a mis padres, hermanos y abuelos].

## **AGRADECIMIENTOS**

[A Dios, por permitirme realizar este proyecto y entregarlo con éxito, a mis padres y hermanos, familiares y amigos por su apoyo y amor siempre brindados. A Marlene Guerrero, directora del proyecto, por su gran colaboración y apoyo brindado. A Bladimir Rondón, a Jorge Mario Calvo, a Daniel Aperador y a Hernando Rangel, por su asesoría y valioso apoyo en el proceso de desarrollo del proyecto.]

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	20
1. ANTECEDENTES .....	22
1.1. SITUACIÓN PROBLEMA.....	22
1.2. OBJETIVOS .....	22
1.2.1. Objetivo General .....	22
1.2.2. Objetivos Específicos.....	23
2. MARCO TEÓRICO .....	24
2.1. CONTEXTO DEL PROYECTO .....	24
2.1.1. Derecho .....	25
2.1.1.1. Consultorio Jurídico: .....	25
2.1.2. Informática .....	27
2.1.2.1. Ingeniería de Software:.....	27
2.1.2.2. Aplicación Web: .....	27
2.1.2.4.BPMN.....	30
2.2. REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE.....	34
2.2.1. Aplicaciones Web para Consultorios Jurídicos .....	34
2.2.2. Aplicaciones Web Basadas en el Modelamiento de Procesos de Negocio..	37
2.2.3. Crecimiento de Búsqueda de los Términos BPM y BPMN.....	37
2.3. NOCIONES.....	38
2.3.1. Metodología Para el Desarrollo de Software.....	38
2.3.2. Conceptos Utilizados Durante el Desarrollo del Proyecto Según la Metodología Aplicada .....	41
2.3.2.1. Planificación.....	41
2.3.2.2 Administración .....	41
2.3.2.3. Diseño.....	42
2.3.3. Guías Utilizadas en el Desarrollo del Proyecto .....	45
2.3.3.2. UWA: framework.....	46

3. RESULTADOS DEL PROYECTO.....	48
3.1.OBJETIVOS PROPUESTOS VS CUMPLIMIENTO .....	48
3.2. RESULTADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA APLICADA .....	51
3.2.1. Planificación.....	52
3.2.1.1. Levantamiento y Análisis de Procesos de Negocio del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga.....	52
3.2.2. Administración .....	60
3.2.2.1. Levantamiento de Requerimientos para la Aplicación Web para el Consultorio Jurídico de la UPB Seccional Bucaramanga .....	60
3.2.2.3. Priorización de Requerimientos para la Aplicación Web para el Consultorio Jurídico de la UPB Seccional Bucaramanga .....	131
3.2.3. Diseño.....	132
3.2.3.1. Objetivos del Diseño: .....	132
3.2.3.2. Diseño de Datos: .....	133
CONCLUSIONES .....	183
RECOMENDACIONES.....	184
BIBLIOGRAFÍA.....	185

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Proyecto fin de carrera cuyo contexto se sitúa entre 2 campos o áreas de conocimiento.....	24
Figura 2. Estadísticas de búsqueda de BPM .....	38
Figura 3. Estadísticas de búsqueda de BPM .....	38
Figura 4. Arquitectura empresarial JEE6. ....	42
Figura 5. Comunicación entre los contenedores de la arquitectura JEE6.....	43
Figura 6. Generación de la aplicación en Openxava .....	44
Figura 7. Enfoque basado en componentes de negocio manejado por Openxava. ....	44
Figura 8. Pruebas de caja negra.....	45
Figura 9. Etiquetas UWA .....	47
Figura 10. Metodología vs cumplimiento de objetivos .....	52
Figura 11. Organigrama del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga .....	53
Figura 12. Cadena de valor de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.....	54
Figura 13. Comparación del valor de los procesos para el Consultorio Jurídico a la luz de la situación problema .....	55
Figura 14. Roadmap v. 1.0 .....	56
Figura 15. Roadmap v. 2.0 .....	57
Figura 16. Características Mínimas del BPMS a Utilizar.....	58
Figura 17. Comparación de las dos herramientas BPMS seleccionadas.....	58
Figura 18. Comparación de las dos herramientas BPMS seleccionadas.....	59

Figura 19. Comparación de herramientas basada en el criterio de curva de aprendizaje .....	60
Figura 20. Proceso 1 AS-IS .....	68
Figura 21. Proceso 1, TO-BE.....	68
Figura 22. Proceso 2 AS-IS .....	69
Figura 23. Proceso 2, TO-BE.....	69
Figura 24. Proceso 3, AS-IS .....	70
Figura 25. Proceso 3 TO-BE.....	70
Figura 26. Proceso 4 AS-IS .....	71
Figura 27. Proceso 4, TO-BE.....	71
Figura 28. Proceso 5, AS-IS .....	72
Figura 29. Proceso 5, TO-BE.....	72
Figura 30. Proceso 6, AS-IS .....	73
Figura 31. Proceso 6, TO-BE.....	73
Figura 32. Proceso 7, AS-IS .....	74
Figura 33. Proceso 7, TO-BE.....	74
Figura 34. Proceso 8, AS-IS .....	75
Figura 35. Proceso 8, TO-BE.....	75
Figura 36. Resultados entrevista y brainstorming, monitor .....	77
Figura 37. Resultados entrevista y brainstorming, estudiante. ....	77
Figura 38. Resultados entrevista y brainstorming, secretaria .....	77
Figura 39. Resultados apprenticing .....	79
Figura 40. Casos de uso para la aplicación web Consultorio Jurídico UPB.....	81
Figura 41. Proceso: Gestión de información del personal de consultorio jurídico. ....	84

Figura 42. Proceso: Administración de datos de los usuarios y sus casos.....	89
Figura 43. Proceso: Repartir casos.....	97
Figura 44. Proceso: Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida .....	103
Figura 45. Proceso: Sustituir y reasignar los casos .....	106
Figura 46. Proceso: Finalizar casos.....	108
Figura 47. Proceso: Generar reportes mensuales del negocio.....	111
Figura 48. Resultado de la técnica domain analysis .....	116
Figura 49. Actividades del diseño de la aplicación web del Consultorio Jurídico de la UPB.....	132
Figura 50. Descripción de las tablas de la base de datos Consultorio Jurídico, parte 1.....	134
Figura 51. Descripción de las tablas de la base de datos Consultorio Jurídico, parte 2.....	135
Figura 52. Relación Dirección .....	136
Figura 53. Relación persona .....	137
Figura 54. Relación Cliente.....	138
Figura 55. Relación Cliente -Nivel Educación .....	139
Figura 56. Relación Entrevista .....	140
<b>Figura 57. Relación Entrevista Laboral parte 1 .....</b>	<b>141</b>
Figura 58. Relación Entrevista Laboral parte 2 .....	142
Figura 59. Relación Entrevista Laboral parte 3 .....	143
Figura 60. Relación caso .....	144
Figura 61. Relación reparto .....	145
Figura 62. Relación acta repartos.....	145
Figura 63. Relación Seguimiento .....	146

Figura 64. Relación seguimiento.....	147
Figura 65. Relación estado .....	148
Figura 66. Descomposición en subsistemas.....	149
Figura 67. Descripción de la descomposición en subsistemas.....	150
Figura 68. Montaje BonitaUser XP en Glassfish 3.1 .....	151
Figura 69. Arquitectura candidata 1.....	153
Figura 70. Descripción de la arquitectura candidata 1 .....	153
Figura 71. Arquitectura candidata 2.....	155
Figura 72. Descripción de la arquitectura candidata 2.....	156
Figura 73. Arquitectura candidata 3.....	157
Figura 74. Descripción de la arquitectura candidata 3.....	158
Figura 75. Correspondencia de subsistemas a una plataforma hardware. ....	159
Figura 76. Arquitectura hardware opción 1, Arquitectura distribuida (2 servidores).....	160
Figura 77. Arquitectura hardware opción 2 (1 servidor).....	160
Figura 78. Comparación de arquitecturas candidatas.....	162
Figura 79. Cumplimiento de la arquitectura respecto a los criterios definidos ....	163
Figura 80. Componentes de la arquitectura de Hardware .....	164
Figura 81. Pantalla: Login .....	165
Figura 82. Pantalla: Sobre nosotros.....	166
Figura 83. Pantalla: Administración .....	166
Figura 84. Pantalla: Procesos.....	167
Figura 85. Pantalla: Reportes .....	168
Figura 86. Arquitectura de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontifica Bolivariana tecnologías a utilizar.....	169

Figura 87. Archivo Persistence.xml para el manejo de persistencia, Glassfish-PostgreSQL. ....	173
Figura 88. Arquitectura construida de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana .....	174
Figura 89. Pantalla Home de la aplicación web implementada para el Consultorio .....	174
Figura 90. Pantalla Sobre nosotros de la aplicación web implementada para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana.....	175
Figura 91. Pantalla administración de la aplicación web implementada para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana.....	175
Figura 92. Pantalla procesos de la aplicación web implementada para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana.....	176
Figura 93. Pantalla reportes de la aplicación web implementada para el Consultorio.....	176

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.Elementos básicos del modelamiento con BPMN.....	32
Tabla 2.Elementos básicos del modelamiento con BPMN.....	33
Tabla 3.Aplicaciones web para consultorios jurídicos, parte 1.....	35
Tabla 4.Aplicaciones web para consultorios jurídicos, parte 2.....	36
Tabla 5.Objetivos específicos Vs Cumplimiento, parte 1.....	48
Tabla 6.Objetivos específicos Vs Cumplimiento, parte 2.....	49
Tabla 7.Objetivos específicos Vs Cumplimiento, parte 3.....	50
Tabla 8. Objetivos específicos Vs Cumplimiento, parte 4.....	51
Tabla 9. Proceso Gestión de información del personal del consultorio jurídico ....	61
Tabla 10.Proceso Administración de datos de los usuarios y sus casos .....	62
Tabla 11. Proceso Reparto de caso.....	63
Tabla 12. Proceso Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida.....	64
Tabla 13. Proceso Sustituir caso .....	65
Tabla 14. Proceso Reasignar estudiante .....	66
Tabla 15. Proceso Archivar el caso .....	67
Tabla 16. Proceso Realizar reportes mensuales del negocio .....	67
Tabla 17.Resultados entrevista y brainstorming, directora del Consultorio Jurídico. .....	76
Tabla 18. Resultado de la técnica domain analysis .....	80
Tabla 19. Iniciar sesión .....	82
Tabla 20.Modificar datos personales .....	83

Tabla 21. Visualizar información del personal del consultorio jurídico .....	85
Tabla 22. Registrar información del personal del Consultorio Jurídico .....	86
Tabla 23. Modificar información del personal del consultorio jurídico .....	87
Tabla 24. Eliminar información del personal del consultorio jurídico.....	88
Tabla 25. Registrar usuario.....	90
Tabla 26. Registrar caso .....	91
Tabla 27. Asignar caso a estudiante en atención .....	92
Tabla 28. Registrar detalles del caso.....	93
Tabla 29. Visualizar formulario del caso. ....	94
Tabla 30. Aprobar formulario del caso. ....	95
Tabla 31. Modificar detalles del caso.....	96
Tabla 32. Repartir caso.....	98
Tabla 33. Asignar caso a estudiante miembro activo.....	99
Tabla 34. Asignar caso a asesor.....	100
Tabla 35. Registrar asignaciones en acta de repartos.....	101
Tabla 36. Visualizar acta diaria de repartos.....	102
Tabla 37. Visualizar comentarios hechos en el formato control del caso.....	104
Tabla 38. Agregar comentario en el formato control del caso.....	105
Tabla 39. Sustituir caso .....	107
Tabla 40. Reasignar caso. ....	108
Tabla 41. Solicitar archivo del caso .....	109
Tabla 42. Archivar caso. ....	110
Tabla 43. Generar reportes diarios y mensuales del Consultorio Jurídico.....	111
Tabla 44. Clasificación UWA Entrevistas y brainstorming parte 1. ....	112

Tabla 45. Clasificación UWA Entrevistas y brainstorming parte 2. ....	113
Tabla 46. Clasificación UWA Entrevistas y brainstorming parte 3. ....	113
Tabla 47. Clasificación UWA Entrevistas y brainstorming parte 4. ....	113
Tabla 48. Clasificación UWA Apprenticing.....	114
Tabla 49. Relación entre procesos de negocio del roadmap y los casos de uso obtenidos. ....	115
Tabla 50. Iniciar sesión. ....	116
Tabla 51. Modificar datos.....	117
Tabla 52. Visualizar datos del PCJ .....	117
Tabla 53. Registrar datos PCJ.....	118
Tabla 54. Modificar datos del PCJ. ....	118
Tabla 55. Eliminar datos del PCJ.....	119
Tabla 56. Registrar un cliente del CJ.....	119
Tabla 57. Registrar caso.....	120
Tabla 58. Seleccionar si el caso es apto para reparto. ....	120
Tabla 59. Asignación de entrevista del caso a un estudiante en atención.....	121
Tabla 60. Registrar entrevista del caso.....	121
Tabla 61. Visualizar formulario de entrevista. ....	122
Tabla 62. Aprobar formulario del caso. ....	122
Tabla 63. Modificar datos de la entrevista. ....	123
Tabla 64. Repartir caso.....	123
Tabla 65. Asignar el caso a un estudiante miembro activo del CJ.....	124
Tabla 66. Asignar el caso a un asesor del CJ.....	124
Tabla 67. Registrar repartos diarios en un acta diaria. ....	125

Tabla 68. Visualizar acta diaria de repartos. ....	125
Tabla 69. Agregar comentarios en el formato de control del caso o seguimiento. ....	126
Tabla 70. Visualizar comentarios hechos en el formato de control de casos. ....	126
Tabla 71. Seleccionar la opción de sustitución de un caso. ....	127
Tabla 72. Seleccionar la opción de reasignación de un caso. ....	127
Tabla 73. Solicitar el archivo el caso. ....	128
Tabla 74. Archivar el caso. ....	128
Tabla 75. Generar reportes mensuales del negocio. ....	129
Tabla 76. Priorización de requerimientos funcionales. ....	131
Tabla 77. Tecnologías para la construcción de la arquitectura de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana. ....	170
Tabla 78. Casos de prueba crear y actualizar. ....	178
Tabla 79. Generar reportes mensuales del negocio. ....	179
Tabla 80. Prueba inserción 1. ....	180
Tabla 81. Prueba inserción 2. ....	181
Tabla 82. Prueba inserción 3. ....	182

## GLOSARIO

Stakeholders: todos los involucrados e interesados del negocio.

WAR: Web Application Archive

JAR: Java Archive

EAR: Enterprise Archive

BPMS: Business Process Management System

API: Interfaz de programación de aplicaciones

CMS: Sistema gestor de contenido

UWA: Ubiquitous Web Application

XP: Extreme Programming

JEE6: Java Enterprise Edition 6

JPA: Java Persistence API

UML: Unified Modeling Language

IDEF: Integration Definition

BPMN: Business Process Modeling Notation

SSO: Single sign on

RMI: Java Remote Method Invocation

STD: Estándar.

RMI-IIOP: interfaz RMI de Java sobre el sistema CORBA

HTTP: Hypertext Transfer Protocol

SSL: Secure Sockets Layer

## **RESUMEN**

### **TITULO:**

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA EL CONSULTORIO JURÍDICO DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA**

### **AUTOR(ES):**

Silvia Juliana Quiroga Centeno

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Informática

DIRECTOR(A): Marlene Lucila Guerrero Julio

### **DESCRIPCION**

Mediante el desarrollo de éste proyecto, se describieron y detallaron los aspectos de diseño para una aplicación web orientada a apoyar los procesos de negocio del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, y se implementaron los procesos de administración de la información, los cuales permitieron evidenciar un escenario de implementación del diseño planteado utilizando tecnologías de alta calidad, logrando con esto el cumplimiento de los objetivos propuestos y la aplicación de la metodología extreme programming (XP). Para abordar el diseño de la aplicación web, se realizó una búsqueda y análisis de los conceptos y características referentes al diseño de aplicaciones web basadas en el modelamiento de procesos de negocio, así como de un análisis y modelamiento de los procesos llevados a cabo dentro del Consultorio Jurídico, a partir de los cuales se logró el levantamiento de requerimientos de la aplicación web, los cuales permitieron construir y seleccionar una arquitectura robusta, confiable y acorde a las necesidades y requerimientos del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

**PALABRAS CLAVES: APLICACIÓN WEB, DISEÑO, CONSULTORIO JURÍDICO, MODELAMIENTO DE PROCESOS DE NEGOCIO.**

Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO  
Msc. MARLENE LUCILA GUERRERO JULIO

## **ABSTRACT**

**TITLE:**

**DESIGN OF A WEB APPLICATION FOR LEGAL OFFICE OF THE PONTIFICIA BOLIVARIANA UNIVERSITY BUCARAMANGA**

**AUTHOR(S):** Silvia Juliana Quiroga Centeno

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Informática

**DIRECTOR:** Marlene Lucila Guerrero Julio

**DESCRIPTION**

Through the development of this project, it was described and detailed the design aspects of a web application which gives support to the business processes for the Pontificia Bolivariana University Legal Office, located in Bucaramanga, and it was implemented the processes of information management, which allowed to evidence a deployment scenario of the proposed design using high-quality technologies, thus achieving compliance with the proposed objectives and the application of extreme programming methodology (XP). To tackle the design of the web application, it was conducted a search and analysis of the concepts and features relating to the web design applications based on business process modeling, carrying out an analysis and modeling of the Legal office processes, from which it was possible to specify the web application requirements, which allowed to build and select a robust architecture, reliable and according to the Pontificia Bolivariana University legal office needs and requirements.

**KEYWORDS:** WEB APPLICATION, DESIGN, LEGAL OFFICE, BUSINESS PROCESS MANAGEMENT MODELING.

**Vº Bº DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

**Msc. MARLENE LUCILA GUERRERO JULIO**

## INTRODUCCIÓN

En éste libro, se presenta la descripción del proceso de desarrollo del proyecto titulado: “Diseño de una aplicación web para el Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga”.

En el capítulo 1, antecedentes del proyecto, se describe: la situación problema y los objetivos del proyecto.

En el capítulo 2, marco teórico, se presenta: el contexto del proyecto, en el cual se describen las áreas relacionadas con el desarrollo del proyecto, la revisión del estado del arte, donde se refiere a las aplicaciones web para consultorios jurídicos, aplicaciones web basadas en el modelamiento de procesos de negocio, y se muestran estadísticas sobre los términos de BPM (Business Process Management) y BPMN (Business Process Management Notation), y las nociones, donde se define: la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, los conceptos y las guías utilizados durante el desarrollo del proyecto.

Y en el capítulo 3, se presentan los resultados del proyecto, en la primera parte del mismo, se presenta una tabla donde se comparan los objetivos propuestos vs el cumplimiento de los mismos, y en la segunda parte, se muestran los resultados obtenidos en cada una de las fases del proyecto según la metodología aplicada, las cuales fueron: planificación, administración, diseño, y codificación y pruebas. En la fase de planificación se presenta la descripción del levantamiento y análisis de procesos de negocio del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga y de la selección de la herramienta BPMS para el modelado de los procesos de negocio seleccionados en el roadmap. En la fase de administración, se presenta el detalle de: el

levantamiento, la especificación y la priorización de requerimientos de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. En la fase de diseño, se describen: los objetivos del diseño, el diseño de datos, el diseño arquitectónico, y el diseño de interfaz de usuario. Y en la fase de codificación y pruebas, se detalla el proceso de codificación y pruebas, llevado a cabo para la implementación de los procesos de administración de la información del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

## **1. ANTECEDENTES**

### **1.1. SITUACIÓN PROBLEMA**

El Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana ejecuta una secuencia de actividades que permiten la atención del usuario realizando una labor cotidiana de prestación de servicios jurídicos. En dichas actividades se han venido presentando inconvenientes relacionados con los siguientes aspectos: ineficiencia en la prestación del servicio a los usuarios e incumplimiento en la ejecución de funciones por parte de los estudiantes y demás participantes del Consultorio Jurídico a causa del tratamiento manual de los datos. Por esta razón, las directivas del Consultorio Jurídico han solicitado a la facultad de Ingeniería informática de la Universidad Pontificia Bolivariana la realización de una solución tecnológica que permita apoyar los procesos del consultorio Jurídico, mejorar y agilizar el servicio prestado a los usuarios, sistematizar la gestión de los casos jurídicos y permitir un acceso ágil a la información relacionada con los casos jurídicos.

El desarrollo de este proyecto tiene como propósito, dar respuesta a la siguiente pregunta problema:

¿Cuáles serían los aspectos de diseño para una aplicación web orientada a apoyar los procesos de negocio del Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga?

### **1.2. OBJETIVOS**

#### **1.2.1. Objetivo General**

Diseñar una aplicación web para el Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga basada en el modelado de

procesos de negocio.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

Seleccionar la herramienta BPMS para el modelado y ejecución de los procesos de negocio seleccionados en el roadmap.

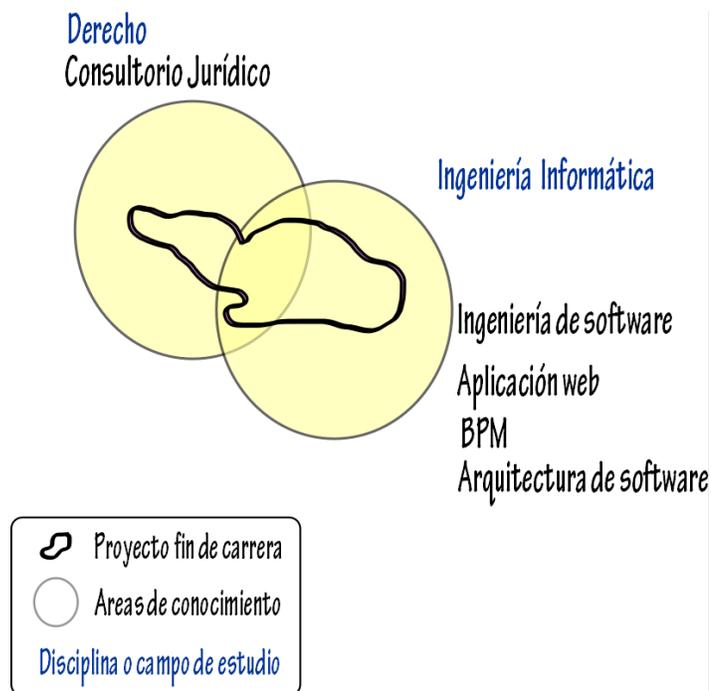
- Modelar las actividades relacionadas con los procesos de negocio utilizando la herramienta BPMS seleccionada con el fin de especificar los requerimientos de la aplicación web.
- Diseñar la aplicación web que permita apoyar los procesos del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, a partir de la especificación de requerimientos.
- Implementar los procesos de administración de la información del consultorio jurídico que permitan evidenciar un escenario de implementación del diseño planteado.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. CONTEXTO DEL PROYECTO

El desarrollo de este proyecto combinó las disciplinas de: derecho e ingeniería informática, mediante la relación de una o varias áreas de conocimiento, las cuales se muestran en la Figura 1 y se describen a continuación.

**Figura 1. Proyecto fin de carrera cuyo contexto se sitúa entre 2 campos o áreas de conocimiento.**



Referencia: Autor del Proyecto

### **2.1.1. Derecho**

“El derecho es la ciencia que tiene por objeto el estudio, la interpretación, integración y sistematización de un ordenamiento jurídico determinado, para su justa aplicación” [12].

El programa de Derecho de la Universidad Pontificia Bolivariana fue creado mediante el acuerdo N° CD-197 del Consejo Directivo de la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, del 08 de Marzo de 2002. Y el ICFES le asignó código SNIES: 17411. Su propósito es el de ofrecer una formación integral, basada en una estructura teórico-práctica que sirve para fomentar la formación científico-jurídica, la investigación, la reflexión y reconocimiento del valor humano como centro primordial del Estado social de Derecho, la internacionalización y el desarrollo de los derechos humanos. Esto se hace a través del diálogo, el trabajo en equipo y la reflexión de las políticas públicas y privadas del quehacer jurídico [13].

#### **2.1.1.1. Consultorio Jurídico:**

- Descripción: El Consultorio Jurídico como sujeto beneficiado de este proyecto, es una dependencia de la facultad de derecho de la Universidad Pontificia Bolivariana, este se rige por los postulados contenidos en la constitución política, las leyes, reglamentos, misión y visión de la universidad. El consultorio, es una organización, que realiza sus labores mediante la ejecución de una serie de procesos o conjunto de actividades realizadas secuencialmente por un grupo de personas, para el logro de uno o varios objetivos específicos. El Consultorio Jurídico cuenta con dos (2) sedes, una en Bucaramanga y otra en Piedecuesta. Actualmente se presta el servicio de Asesoría Jurídica y posteriormente se ha planeado ofrecer el servicio de centro de conciliación.
- Características: El Consultorio Jurídico presta asesoría jurídica gratuita, judicial y extrajudicial, las áreas de atención son: derecho privado, derecho

laboral, derecho penal y derecho público.

– Objetivos: Los objetivos principales del Consultorio Jurídico son [13]:

Académico: Capacitar a los alumnos de la escuela de derecho para el ejercicio profesional.

Servicio social: Brindar asesoría jurídica, judicial y extrajudicial en forma gratuita a personas de escasos recursos económicos.

– Personal: Las personas que realizan actividades dentro del Consultorio Jurídico son:

Director: Abogado cuya función es la de controlar, monitorear y vigilar el cumplimiento de las normas establecidas dentro del reglamento del consultorio, realizando también asesoría a estudiantes, monitores y asesores cuando estos lo requieran. Asesores: Abogado que realiza asesoría en diferentes áreas, control de las actividades realizadas por los estudiantes en práctica suministrando calificaciones según el cumplimiento del estudiante. Monitores: Egresados no graduados con cultas cualidades académicas que pasan un proceso de selección, que realiza monitoria de los casos atendidos por los estudiantes, llevando un control del tiempo, del cumplimiento en el trabajo, además es la persona que realiza un informe descriptivo de cumplimiento y del trabajo realizado por el estudiante. Discentes o estudiantes: Estudiantes de derecho que se encuentren cursando sus últimos 4 semestres de carrera. Secretaria: Persona encargada de realizar gestiones concernientes al informe de actividades y atención de las personas, bajo los parámetros establecidos por la dirección del consultorio jurídico. Cada una de las funciones realizadas por las personas anteriormente mencionadas, está basada en un conjunto de funciones y deberes establecidos claramente en el reglamento del consultorio [13].

### 2.1.2. Informática

La Informática es una disciplina emergente integradora que surge producto de la aplicación interacción sinérgica de varias ciencias, como la computación, la electrónica, la cibernética, las telecomunicaciones, la matemática, la lógica, la lingüística, la ingeniería, la inteligencia artificial, la robótica, la biología, la psicología, las ciencias de la información, cognitivas, organizacionales, entre otras, al estudio y desarrollo de los productos, servicios, sistemas e infraestructuras de la nueva sociedad de la información. [14].

2.1.2.1. Ingeniería de Software: “La ingeniería de software es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos de la producción de software desde las etapas iniciales de la especificación del sistema, hasta el mantenimiento de éste después de que se utiliza.” [15].

2.1.2.2. Aplicación Web:

- Definición: Una aplicación Web [16] es un sitio web donde la navegación a través del sitio y la entrada de datos por parte de un usuario, afectan el estado de la lógica del negocio. En esencia, una aplicación Web usa un sitio web como entrada (frontend) a una aplicación típica. Si no existe lógica del negocio en el servidor, el sistema no puede ser llamado aplicación Web.
- Características: Una aplicación web debe tener en cuenta atributos observables y no observables, a continuación se enuncian los más importantes.

*Observables:* Disponibilidad, confidencialidad, funcionalidad, desempeño y confiabilidad.

*No observables:* integridad, capacidad de prueba y mantenibilidad.

- Infraestructura: Hay tres elementos principales que componen una aplicación web [17], las cuales proveen componentes reusables y configurables para reducir necesidades características de programación, y especialmente la funcionalidad común que la mayoría de aplicaciones web requieren:

Plataforma: ambiente de host para el despliegue de aplicaciones web, incluye componentes básicos como un sistema operativo, un servidor web, lenguajes de programación y compiladores, intérpretes y otros sistemas de soporte de lenguajes de ejecución, drivers de bases de datos, y sistemas manejadores de base de datos. Sin embargo, no todos estos componentes son esenciales en para todas las plataformas. Algunas plataformas pueden ser neutrales a sistemas operativos, por ejemplo Java.

Framework: ambiente de desarrollo de aplicaciones web, que provee componentes y diseños reusables que son usados para implementar los requerimientos de la aplicación. Por ejemplo un framework puede proveer plantillas, servicios de autenticación y autorización, o procesamiento lógico de transacciones comunes que pueden ser usadas directamente en una aplicación. Lógicamente un framework opera en las capas superiores de la plataforma usada, que depende de los servicios proveídos por la plataforma y de las aplicaciones que ésta soporte. Muchas plataformas incluyen características de frameworks, y la extensión de servicios ofrecidos varía entre plataformas y frameworks.

CMS: herramienta para crear, catalogar y proveer acceso a páginas HTML, imágenes, y otros ítems que la aplicación puede proveer los usuarios.

La plataforma, el framework y la aplicación pueden ser partes de una arquitectura de capas. La plataforma sirve como el sistema base y provee servicios al

framework y al CMS. La capa de aplicación extiende y/o modifica el framework y el CMS, para crear aplicaciones web únicas y específicas. Este modelo de capas de una arquitectura web se conoce como pila del software de la aplicación web.

La infraestructura de la aplicación web a su vez depende de una infraestructura de red que puede incluir componentes tales como firewall, balanceadores de carga, DNS server, proxy, cache server, red de área local (LAN), etc. Esos componentes son responsables de los servicios de capa de internet que soportan la red global y local dentro de una arquitectura multicapas.

#### 2.1.2.3. BPM:

- ✓ Definición: BPM (Gestión de procesos de negocio), es una metodología empresarial cuyo objetivo es mejorar la eficiencia de la organización a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio, que se deben modelar, automatizar, integrar, monitorizar y optimizar de forma continua [18].
  
- ✓ Proceso: Según la norma internacional ISO [19], un proceso es “Cualquier actividad, o conjunto de actividades, que utilice recursos para transformar elementos de entrada en resultados. El resultado de un proceso puede constituir el elemento de entrada a otro proceso”. Dentro de las organizaciones se tienen diferentes procesos, los cuales se llevan a cabo mediante ejecución secuencial de actividades por parte de los participantes de las mismas. Los procesos deben ser gestionados para que de esta forma, la organización mejore, se adapte constantemente a los cambios del entorno y las necesidades de los clientes, crezca y logre alcanzar sus objetivos siendo competitivos.
  
- ✓ Características: Una forma de gestionar los procesos, es mediante la sistematización y automatización de estos [20], lo cual permite tener un

mejor control, facilitando el seguimiento de las actividades realizadas, proporcionando una disminución en el tiempo de ejecución de actividades, logrando mayor rapidez en la presentación de resultados obtenidos y un mejoramiento en el servicio prestado. La gestión de procesos de negocio o BPM (Business process management) desde una perspectiva tecnológica agrupa una serie de herramientas de software para el modelado, ejecución y monitorización de los procesos, traduciendo la lógica de negocio de una organización definiendo sus flujos de interacciones manuales y automáticas de forma completa.

#### 2.1.2.4. BPMN

- ✓ Descripción: BPMN (“Business Process Management Notation”) es un estándar para el modelado de procesos de negocio y procesos de web services, creado por BPMP (Business Process Management Initiative) y compartido después con OMG(Object Management Group), siendo una herramienta fundamental para la metodología de gestión de procesos de negocio(BPM), que busca la administración del cambio para mejorar el negocio, en cuanto a que permite a las organización entender y visualizar los flujos de procesos de negocio y las actividades llevadas a cabo dentro de la misma [21].

BPMN permite la generación de diagramas conocidos como BPD (Business Process Diagram). El objetivo del modelado es describir mediante notación gráfica la secuencia de tareas que conforman los procesos. Estas pueden ser de dos tipos [22]:

*Automáticas:* La realización supone la ejecución de cierta funcionalidad por parte de un sistema, implican la invocación de operaciones modeladas en un diagrama de clases o en un modelado de servicios.

*Manuales:* Tareas que no están automatizadas por un sistema.

El modelamiento de procesos de negocio simplifica y formaliza el conocimiento sobre los mismos, facilitando su visualización, análisis y comprensión [6]. BPM también hace referencia a “Business Process Modeling”, actividad mediante la cual se representan los procesos de una organización, en su forma “AS IS” que representa la operación actual y “TO BE” que representa una diagramación estratégica de la operación futura. Los diagramas BPD(Business Process Diagram), se realizan principalmente para: entender los procesos de una organización, identificar opciones de mejoramiento y reducción de costos en los procesos, creación de documentos de control interno que sirvan de soporte en la organización, alinear procesos de una organización o departamento, ayudar al personal de TI a entender los requerimientos de negocio para el desarrollo de sistemas de mejoramiento y apoyo a la organización y construcción de aplicaciones dentro de las herramientas BPMS(sistemas para la gestión de los procesos de negocio) [21].

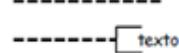
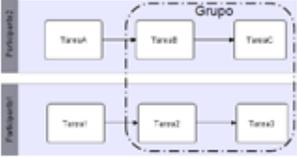
- Características: El modelamiento de un proceso de negocio comprende: los eventos que ocurren al comenzar el proceso, el detalle del proceso realizado y los resultados del flujo del proceso. El detalle del proceso se refiere a los: subprocesos, actividades, reglas del negocio y eventos que son llevados a cabo para la ejecución del mismo. Las reglas de negocio o decisiones del negocio, se modelan usando gateways (puertas de enlace) de los cuales se desprenden ramificaciones de flujo. Durante el modelamiento de un proceso, la descomposición del proceso determina el grado de detalle de los subprocesos y actividades del mismo, y la definición de reglas del negocio permite detectar las bifurcaciones que deben hacer parte del diagrama.
- Categorías de Elementos en BPMN: En las tablas 1 y 2 se muestran los elementos básicos del modelamiento con BPMN.

**Tabla 1.Elementos básicos del modelamiento con BPMN**

ELEMENTOS BÁSICOS DEL MODELAMIENTO CON BPMN			
<b>OBJETOS DE FLUJO:</b> definen el comportamiento del proceso. Flujos y estructuras de control.	<b>Eventos:</b> Algo que sucede durante la ejecución de un proceso de negocio.	Event 	Intermedio
			Finalización
	<b>Actividades:</b> Representa el trabajo desarrollado en la organización.	 	Subprocesos
			Tareas
	<b>Puertas de enlace (Gateways):</b> Representa decisiones tales como: bifurcación (fork), fusión (merge) y unión (join).		Exclusivo(XOR): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo un flujo comienza.</li> <li>• Basado en datos.</li> <li>• Las condiciones van sobre el flujo de salida.</li> </ul>
			Inclusivo(OR): Algunos flujos comienzan
		(AND): Todos los flujos comienzan	
		Todos los flujos que se iniciaron deben llegar para continuar	
		Todos los flujos deben llegar para continuar	
		Solo un flujo comienza dependiendo de un evento intermedio	
<b>DATA</b>	<b>Objetos de datos:</b> Información utilizada o producida por las actividades del proceso.		

Referencia: adaptado de [6].

**Tabla 2.Elementos básicos del modelamiento con BPMN**

ELEMENTOS BÁSICOS DEL MODELAMIENTO CON BPMN		
<b>CONECTORES DE OBJETOS DE FLUJO:</b> relaciones entre las estructuras de control	<b>Sequence Flows:</b> Definen el orden en el que se desarrollan las actividades del proceso.	
	<b>Message Flows</b>	
	<b>Associations:</b> Permiten asociar información con objetos de flujo.	
	<b>Data Associations</b>	
<b>SWIMLANES:</b> agrupan los elementos del modelo.	<b>Pools:</b> Representa una organización.	
	<b>Lane:</b> agrupa actividades por categoría, representa un departamento.	
<b>ARTEFACTOS:</b> proveen información adicional sobre los procesos.	<b>Group:</b> Pueden incluir elementos de varios pools	
	<b>Text Annotation:</b> Texto para suministrar información adicional	

Referencia: adaptado de [6].

El modelado usando BPMN permite responder las siguientes preguntas sobre el proceso [6]. ¿Quién participa? Pool y lanes. ¿Dónde comienza y dónde termina? Evento de inicio y finalización. ¿Qué hace el participante? Subproceso,

actividad o tarea. ¿Relación entre las actividades? Flujo secuencial. ¿Qué actividades hay en cada subproceso? Colapsado y expandido. ¿Qué información maneja? Data Objects con flujos de asociación. ¿Agregar anotaciones de aclaración? Anotación.

2.1.2.5. Arquitectura de Software Según la definición oficial de Arquitectura del Software dada por IEEE Std 1471 – 2000 [23]“La Arquitectura del Software es la organización fundamental de un sistema formada por sus componentes, las relaciones entre ellos y el contexto en el que se implantarán, y los principios que orientan su diseño y evolución”.

## **2.2. REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE**

A continuación se presenta el resultado de una búsqueda realizada previamente al desarrollo de este proyecto que tuvo como fin la obtención de conocimiento existente respecto a los temas concernientes al objeto de estudio del presente y proporcionó un enriquecimiento teórico para el análisis de las características, metodologías y servicios a ser aplicados(as) durante mismo.

### **2.2.1. Aplicaciones Web para Consultorios Jurídicos**

El desarrollo de software para consultorios jurídicos, es un tema que abarca diversos sectores, dependiendo del modelo de negocio que maneje la empresa que provee el servicio de consultoría, tales como: educativo, estatal y comercial. Ya que el objetivo de este proyecto fue el diseñar un software de calidad útil al Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana, se realizó una búsqueda y extracción de las principales características de las aplicaciones existentes relacionadas con software para consultorios jurídicos a nivel local, nacional e internacional, los resultados se muestran en la tabla [3].

**Tabla 3. Aplicaciones web para consultorios jurídicos, parte 1.**

<b>OBJETO DE ESTUDIO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<p>Aprendizaje organizacional y sistemas de información en la práctica: una experiencia en el Consultorio Jurídico de la Universidad industrial de Santander, [7].</p>	<p>Estudio realizado en el Consultorio Jurídico de la Universidad Industrial de Santander, en el cual se evidenció la problemática de la falta de un aprendizaje organizacional dentro del mismo. Las características del sistema propuesto como solución fueron: Poseer y promover espacios de transferencia de conocimiento en los cuales los estudiantes y los asesores del Consultorio Jurídico construyan el conocimiento en comunidad, socializar la información generada en el espacio de tutorías, realizar reuniones donde se traten temas de interés para los miembros del Consultorio Jurídico de la UIS, elaborar material de apoyo a las charlas inductoras. Y a nivel de TI manejar: Servicios de producción documental, repositorio de documentos, Preguntas frecuentes, foros, casos de estudio. En resumen, mediante metodología de sistemas blandos como guía para llevar a cabo la indagación en un consultorio jurídico, se demostró que aprovechar la experiencia como Referencia de conocimiento es un factor crítico, por lo tanto, la gestión de éste conocimiento es esencial para la organización en cuanto a la creación y consolidación de una cultura del aprendizaje.</p>

Referencia: adaptado de [7].

**Tabla 4. Aplicaciones web para consultorios jurídicos, parte 2.**

OBJETO DE ESTUDIO	DESCRIPCIÓN
<p>Consultorio Jurídico virtual FUNLAM (Fundación Universitaria Luís Amigó), [8].</p>	<p>La consulta en Línea se realiza mediante el uso de un foro, y puede realizarse de manera anónima. Se manejan las siguientes temáticas: Civil y comercial, Laboral, Familia, Penal y Administrativo. Y los estudiantes resuelven las inquietudes a partir de dos días hábiles.</p>
<p>Leyexlaw, [9]</p>	<p>Software para manejo de información concerniente a los procesos jurídicos, consta de potentes motores de búsqueda, permite mantener un seguimiento de expedientes jurídicos. Cuenta con características de: seguimiento, agenda personal, alertas vía correo electrónico, y actividades. Orientado a clientes como: consultorios jurídicos y bufetes de abogados. Manejo del protocolo SSL (Secure Socket Layer) para el cifrado de la información intercambiada vía web.</p>
<p>Consultorio Jurídico virtual CIBERJURIS, [10]</p>	<p>Selección del tipo de documento e ingreso del identificador del mismo en el sistema, Búsqueda de caso mediante el id del caso, ingreso de datos en el formulario de consulta, el sistema verifica el tipo de datos ingresados por el usuario y arroja un mensaje de notificación.</p>
<p>Goclio [11]</p>	<p>Manejo de documentos en la nube y calendario, alarmas, facturación.</p>

Referencia: adaptado de [8], [9], [10] y [11].

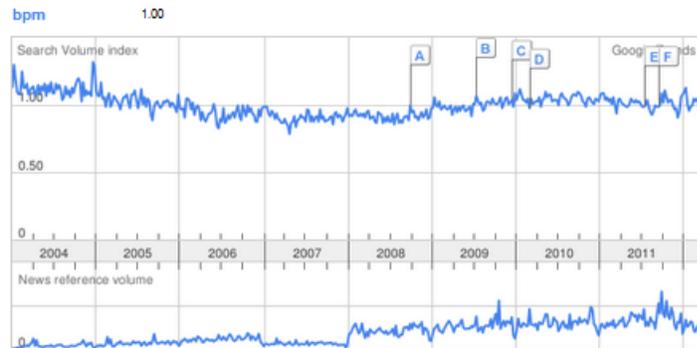
### **2.2.2. Aplicaciones Web Basadas en el Modelamiento de Procesos de Negocio**

A nivel mundial existe gran cantidad de aplicaciones web basadas en el modelamiento de procesos de negocio, que han sido desarrolladas utilizando diversas tecnologías y herramientas para el modelamiento de procesos de negocio (BPM). Los procesos de negocio pueden ser modelados mediante la utilización de varias notaciones tales como UML, IDEF, diagrama EPC, BPMN, entre otras, dependiendo de la soportada por el software para realizar el modelamiento de procesos de negocio (BPM), el cual puede ser software propietario o libre y puede hacer parte de una suite BPMS. Existen suites BPMS que permiten establecer todo el ciclo de BPM: tanto el modelamiento de los procesos, como la documentación, la automatización y el control de los mismos y que proveen interfaces web totalmente personalizables a la empresa donde se implemente.

### **2.2.3. Crecimiento de Búsqueda de los Términos BPM y BPMN**

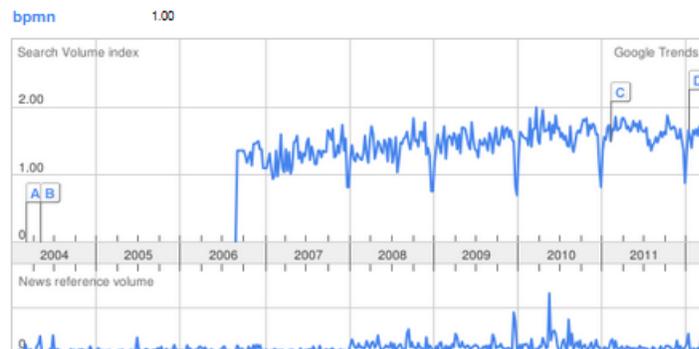
Las figuras 2 y 3 permiten evidenciar el crecimiento de búsqueda a nivel mundial para los términos de BPM Y BPMN, a lo largo de los últimos años, según reportes obtenidos desde la página de googletrends: [www.google.com/trends](http://www.google.com/trends), lo cual refleja la importancia, interés, auge y novedad de ambos términos.

**Figura 2. Estadísticas de búsqueda de BPM**



Referencia: tomado de [1].

**Figura 3. Estadísticas de búsqueda de BPM**



Referencia: tomado de [1]

## **2.3. NOCIONES**

### **2.3.1. Metodología Para el Desarrollo de Software**

Una metodología para el desarrollo de un proyecto se refiere al conjunto de métodos, técnicas y guías aplicadas en la ejecución del conjunto de actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos del mismo [24].

2.3.1.1. Extreme Programming: Metodología aplicada para el desarrollo del presente proyecto, la cual se basa en un enfoque iterativo incremental que provee visibilidad del proceso de desarrollo y adaptación a los cambios en las organizaciones, se utiliza en el desarrollo de proyectos pequeños en los cuales se exige reducir los tiempos de desarrollo, y/o el desarrollo esté basado en nuevas tecnologías [25], es una metodología del “manifiesto ágil”, que se fundamenta en unos valores, reglas y principios que aseguran la calidad del software desarrollado, que se centra en potenciar las relaciones interpersonales, promover el trabajo en equipo, el aprendizaje de los desarrolladores y el buen clima de trabajo.

– Valores Principales: Según [25]:

1. La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.
2. Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja.
3. Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.
4. La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.
5. Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.
6. El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.
7. El software que funciona es la medida principal de progreso.
8. Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.
9. La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.

10. La simplicidad es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.
12. En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento.
13. Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.
14. La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.
15. Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.

Fases: Según [25]:

Las fases de extreme programming se definen mediante un conjunto de actividades o etapas descritas a continuación, y fueron aplicadas durante el desarrollo del presente proyecto:

- ✓ Planificación: Se efectúa un análisis del negocio y una planeación de las actividades a ser realizadas durante el proyecto, junto con el cliente.
- ✓ Administración: Se levantan requerimientos, y se realizan modelos sencillos que permitan visualizar las características que deberá tener el sistema.
- ✓ Diseño: En esta etapa se busca la simplicidad del sistema, crear soluciones spike o pequeños programas de prueba, para explorar diferentes soluciones y reducir riesgos.
- ✓ Codificación: El código debe estar escrito utilizando normas y estándares, se realizan integraciones a menudo.
- ✓ Pruebas: Cuando un error es encontrado, las pruebas son creadas. Deben realizarse pruebas de unidad.

## **2.3.2. Conceptos Utilizados Durante el Desarrollo del Proyecto Según la Metodología Aplicada**

### 2.3.2.1. Planificación

- Modelo de Negocio: Se refiere a la forma en la que la empresa lleva a cabo su negocio [26], consiste en el conjunto de elecciones hechas por la empresa y el conjunto de consecuencias que se derivan de dichas elecciones.
- Estructura Organizacional: Describe las relaciones entre las personas que hacen parte de la organización, esta se representa mediante un organigrama.
- Cadena de Valor: “La cadena de valor tiene como objetivo maximizar la creación de valor mientras se minimizan los costos. Como instrumento de decisión proporciona información al categorizar las actividades que producen valor añadido en una organización e identificar las actividades que le generan una ventaja competitiva sustentable” [26].

### 2.3.2.2 Administración Requerimiento: Según la IEEE [27], se define como:

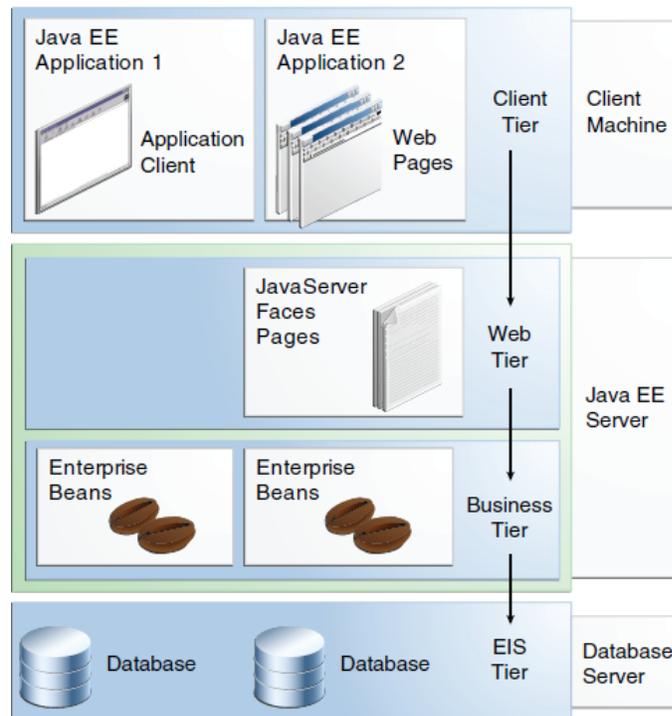
1. Condición o capacidad que necesita el usuario para lograr un objetivo o solucionar un problema.
2. Una condición o capacidad que debe tener el sistema para satisfacer un contrato, estándar, especificación de Software u otro documento formal.

Especificación de Requerimientos: La especificación de requerimientos es una actividad fundamental en el desarrollo de software e ingeniería de requerimientos, que permite identificar las capacidades, características o factores de calidad de un sistema, a fin que tenga valor y utilidad para el cliente o usuario[28].

### 2.3.2.3. Diseño

Java Enterprise Edition 6: Es la especificación del API de java para construcción de aplicaciones empresariales y entorno de servidor para aplicaciones distribuidas que maneja una arquitectura multinivel, como se observa en la figura 4.

**Figura 4. Arquitectura empresarial JEE6.**



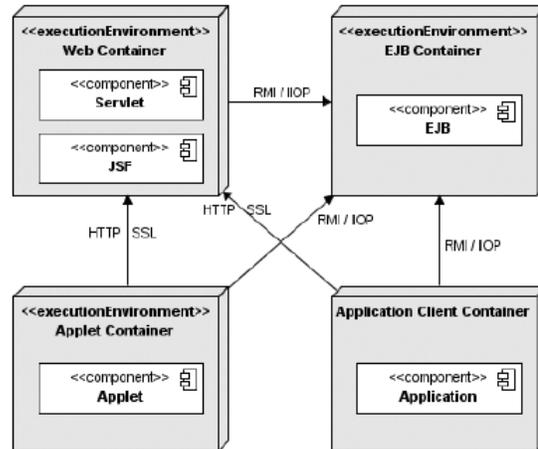
Referencia: [2]

JavaEE (Java Enterprise Edition) es una plataforma con licencia libre y comercial (incluye soporte técnico), que provee una suite de herramientas de desarrollo e integración de sistemas distribuidos empresariales, incluyendo aplicaciones de negocio, aplicaciones web y servicios web, entre otros, además provee una forma estándar de manejar las transacciones con el API de transacciones Java (JTA), mensajes con Servicio de mensajería Java (JMS), o persistencia con el API de persistencia Java (JPA). Java EE es un conjunto

de especificaciones técnicas para aplicaciones empresariales. Y puede ser vista como una extensión de Java SE para facilitar el desarrollo de aplicaciones distribuidas, robustas, potentes y altamente disponibles. JEE6 permite realizar cambios en sus componentes sin afectar los otros, ya que estos están bajamente acoplados, permitiendo la facilidad del control y la escalabilidad de la arquitectura.

Los contenedores de la arquitectura se comunican mediante los protocolos RMI/IIOP, HTTP y SSL, tal y como se muestra en la figura 5. Los componentes de la capa cliente se ejecutan en la máquina del cliente, los componentes de la capa web y la capa de negocio se ejecutan en el servidor JavaEE, y los sistemas de información empresariales se ejecutan en el servidor EIS.

**Figura 5. Comunicación entre los contenedores de la arquitectura JEE6**



Referencia: [3].

#### 2.3.2.4. Codificación

Openxava: Framework ajax que permite desarrollar aplicaciones definiendo solo la parte del modelo de la aplicación y el resto es provisto por el marco de

trabajo, ver figura 6. Para definir la parte del modelo se usan clases Java con anotaciones Java 5. La pieza básica para desarrollar aplicaciones OpenXava es el componente de negocio, y la forma de definir un componente de negocio en OpenXava es usando una simple clase Java con anotaciones.

**Figura 6. Generación de la aplicación en Openxava**



Referencia: [4]

Openxava provee una arquitectura basada en componentes de negocio donde los artefactos de software se organizan alrededor de los conceptos de negocio. En el ejemplo mostrado en la figura 7, todos los artefactos de software acerca del concepto de Factura, como la interfaz de usuario, acceso a base de datos, lógica de negocio, etc., están en un mismo lugar.

**Figura 7. Enfoque basado en componentes de negocio manejado por Openxava.**



Referencia: tomada de [4].

2.3.2.5. Pruebas: Realizar una prueba es el proceso de ejecutar un conjunto de elementos software con el fin de encontrar errores; Un caso de prueba es conjunto de condiciones, datos o variables bajo las cuales el desarrollador determinar así el o los correspondientes requisitos de la aplicación web se cumplen en forma parcial, en forma completa o no se cumplen; Un error es la discrepancia entre un valor o condición calculado, observado o medido y el valor o condición específica o teóricamente correcta [15].

Técnica de prueba aplicada en el Desarrollo del Proyecto: Técnica de Caja Negra  
“Las pruebas de caja negra están conducidas por los datos de entrada y salida. Consisten en buscar situaciones donde el programa no se ajusta a su especificación o salida correcta y generar como casos de prueba un conjunto de datos de entrada que deben generar una salida en concordancia con la especificación” [15].

**Figura 8. Pruebas de caja negra**



Referencia: Autor del proyecto

### **2.3.3. Guías Utilizadas en el Desarrollo del Proyecto**

A continuación se presentan las guías que se usaron para el desarrollo del presente proyecto.

2.3.3.1. Guía para el levantamiento y análisis de requerimientos de software con base en procesos de negocio: Consiste en llevar a cabo técnicas para el levantamiento de requerimientos de software, y se utilizó en la etapa de

administración dentro del desarrollo del proyecto, sección

3.2.2., las técnicas utilizadas fueron:

- ✓ Entrevistas y Brainstorming: Consiste en realizar una serie de preguntas a cada uno de los encargados de los procesos de negocio (participantes del Consultorio Jurídico en este proyecto), de esta manera se pueden determinar las necesidades de cada área y los requerimientos que debe tener la aplicación web a realizar.
- ✓ Apprenticing: Consiste en intercambiar roles con participantes de la organización verificando paso a paso, el desarrollo de las actividades dentro de ella, aprendiendo, observando y ejecutando los procesos a evaluar.
- ✓ Domain Analysis: “Consiste en examinar la documentación existente de los procesos de negocio, de esta manera se busca conocer cómo se está manejando la organización para determinar que procesos, software y componentes de la empresa pueden ser implementados en el nuevo sistema, para así poder armar un modelo del dominio donde se busca organizar de una manera más ordenada los nuevos procesos y ser plasmados de manera gráfica.” [29].

2.3.3.2. UWA: framework utilizado para el análisis de requerimientos en la etapa de administración, éste define una taxonomía con siete (7) etiquetas para clasificar los requerimientos [5], las cuales se muestra en la figura 9.

**Figura 9. Etiquetas UWA**

Etiquetas UWA		
Etiqueta	Significado	Descripción
C	Contenido	Conjunto de ideas y mensajes que el sitio comunica a los usuarios. ¿Qué es lo que el usuario consume actualmente e interpreta a lo largo de la sesión? Ej. Proponer ofertas a los usuarios.
S	Estructura de contenidos	Se refiere a los requerimientos que definan o tengan relación con la estructura y propiedades de los contenidos que se encuentran en la aplicación. Ej. Poner en relieve el contenido.
A	Vías de acceso a contenido	Referido con las rutas de navegación que vaya a tomar el usuario para acceder al contenido. Ej. Acceso a las obras publicadas por el autor, por título del trabajo, y por tema.
N	Navegación	Requisitos relacionados con la conexión de diferentes objetos de información, que permiten al usuario navegar de una parte del contenido a otro. Permitir la navegación de un usuario a una página a otra relacionada.
U	Operación del usuario	Referidos a las operaciones que son visibles para los usuarios, operaciones que los usuarios pueden activar mediante la interacción con la aplicación. Ej. Enviar mensaje, Descargar.
O	Operación del sistema	Operaciones del sistema que no son visibles para los usuarios y que son necesarias para las operaciones que realiza el usuario. Por ejemplo: "autenticación de la fuerza", "Inducir preferencias de los usuarios de recurrentes rutas de navegación".
P	Presentación	Implica dos aspectos principales: los gráficos y el diseño. Los gráficos se refieren a los elementos visuales que componen la interfaz de usuario (botones, iconos, imágenes, las proporciones de fuente, títulos, etc.) Diseño se refiere a la posición física de estos objetos en la página.

Referencia: adaptado de [5].

### 3. RESULTADOS DEL PROYECTO

#### 3.1. OBJETIVOS PROPUESTOS VS CUMPLIMIENTO

A continuación en la tabla 5 se presenta un resumen de los objetivos propuestos relacionados con su cumplimiento y el capítulo o ítem en el cual se evidencia su cumplimiento.

**Tabla 5. Objetivos específicos Vs Cumplimiento, parte 1.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CUMPLIMIENTO
Seleccionar la herramienta BPMS Business Process Management System para el modelamiento de los procesos de negocio seleccionados en el roadmap.	Se seleccionó la herramienta Bonita Open Solution para el modelamiento de los procesos de negocio del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. El proceso de selección de la herramienta BPMS, ver sección <a href="#">3.2.1.1.</a> , estuvo compuesto por la ejecución de las siguientes actividades: Definición de las características mínimas para la selección de la herramienta BPMS, selección de dos herramientas BPMS que cumplieran con las características definidas en el paso anterior y selección de la herramienta BPMS a utilizar.

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 6. Objetivos específicos Vs Cumplimiento, parte 2**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CUMPLIMIENTO
<p>Modelar las actividades relacionadas con los procesos de negocio utilizando la herramienta BPMS seleccionada con el fin de especificar los requerimientos de la aplicación web</p>	<p>Se modelaron las actividades relacionadas con los procesos de negocio del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana en su estado AS-IS y TO-BE, ver sección <a href="#">3.2.2.1.</a>, haciendo uso de la herramienta Bonita Open Solution, y se describió cada uno de los procesos. Los procesos de negocio a modelar mediante la herramienta seleccionada, fueron el resultado de la fase de levantamiento y análisis de procesos de negocio, ver sección <a href="#">3.2.1.1.</a>, en la cual se llevó a cabo la identificación de la estructura organizacional del Consultorio Jurídico de la UPB, el análisis del negocio y el establecimiento del roadmap de procesos.. El modelamiento de procesos de negocio, hizo parte de la fase de levantamiento de requerimientos de la aplicación web, ver sección <a href="#">3.2.2.1.</a>, y antecedió la actividad de ejecución de las técnicas para el levantamiento de requerimientos basado en BPM, ver sección <a href="#">3.2.2.1.</a></p>

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 7.Objetivos específicos Vs Cumplimiento, parte 3.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CUMPLIMIENTO
<p>Diseñar la aplicación web que permita apoyar los procesos del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, a partir de la especificación de requerimientos.</p>	<p>Se realizó el diseño de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la UPB seccional Bucaramanga, ver sección <a href="#">3.2.3.</a>, proceso que estuvo compuesto por las siguientes actividades: Definición de los objetivos del diseño, ver sección <a href="#">3.2.3.1.</a>, diseño de datos, ver sección <a href="#">3.2.3.2.</a>, diseño arquitectónico, ver sección <a href="#">3.2.3.3.</a>, y diseño de la interfaz de usuario, ver sección <a href="#">3.2.3.4.</a>. El diseño arquitectónico para la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, ver sección <a href="#">3.2.3.3</a>, consistió en la realización de las siguientes actividades: Descomposición en subsistemas, correspondencia de subsistemas a plataformas software y hardware y selección de la arquitectura.</p> <p>El diseño de la aplicación web para el Consultorio Jurídico procedió a las siguientes actividades: levantamiento de requerimientos, ver sección <a href="#">3.2.2.1.</a>, compuesto por las actividades de: modelamiento y ejecución de las técnicas para el levantamiento de requerimientos, a la especificación de requerimientos, ver sección <a href="#">3.2.2.2.</a>, compuesta por la definición de los requerimientos de usuario y negocio, y requerimientos del sistema, y a la priorización de requerimientos, ver sección <a href="#">3.2.2.3</a>.</p>

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 8. Objetivos específicos Vs Cumplimiento, parte 4.**

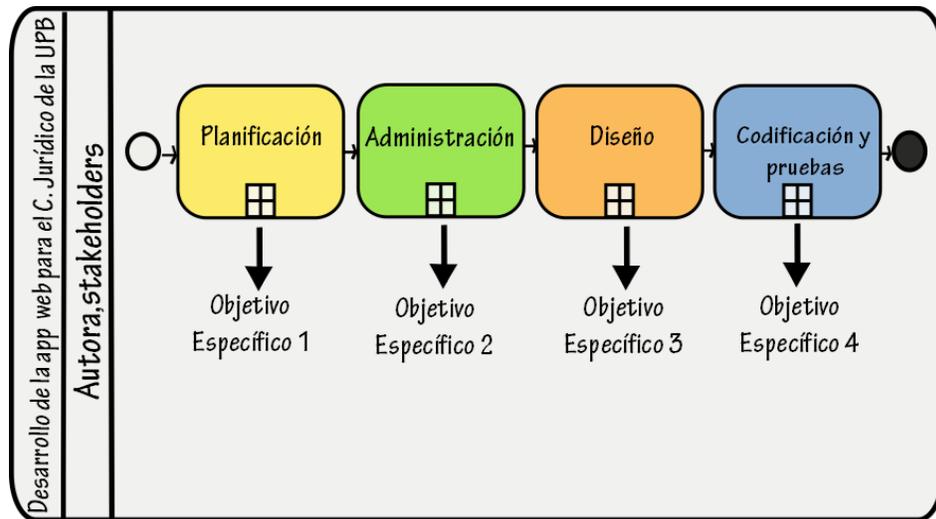
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CUMPLIMIENTO
<p>Implementar los procesos de administración de la información del consultorio jurídico que permitan evidenciar un escenario de implementación del diseño planteado.</p>	<p>Se implementaron los procesos de administración de la información del consultorio jurídico, ver sección <a href="#">3.2.4.1</a>, actividad que procedió a la definición del plan para la Implementación de los componentes de la arquitectura seleccionada. Las pantallas de interfaz de usuario implementadas, ver sección <a href="#">3.2.4.1</a>, se realizaron de acuerdo a diseño definido para las mismas, ver sección <a href="#">3.2.3.4</a>. Posteriormente a la implementación, se realizaron pruebas de unidad, ver sección <a href="#">3.2.4.2</a>, con el fin de comprobar la funcionalidad de los procesos de administración de la información implementados en concordancia con las especificaciones dadas por los casos de prueba.</p>

Referencia: Autor del proyecto

### **3.2. RESULTADOS SEGÚN LA METODOLOGÍA APLICADA**

Teniendo en cuenta que la metodología aplicada para el desarrollo de este proyecto fue extreme programming (XP), en la figura 10, se muestran las reglas del desarrollo de software basado en XP y su relación con el cumplimiento de los objetivos específicos de este proyecto.

**Figura 10. Metodología vs cumplimiento de objetivos**



Referencia: Autor del proyecto

### **3.2.1. Planificación**

La planificación constituyó la realización de: El levantamiento y análisis de procesos de negocio del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga y la selección de la Herramienta BPMS para el modelado de los procesos de Negocio seleccionados en el roadmap.

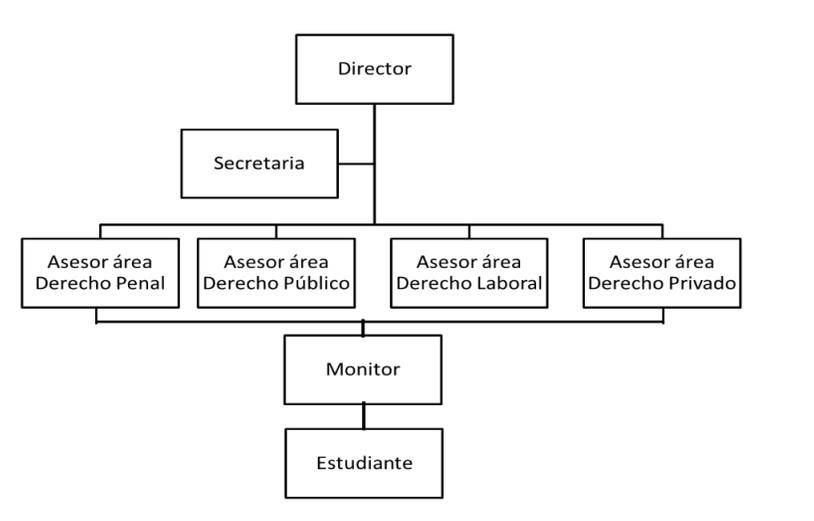
#### **3.2.1.1. Levantamiento y Análisis de Procesos de Negocio del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga:**

Durante la fase de creación del anteproyecto, se realizó el levantamiento y análisis de procesos de negocio del Consultorio Jurídico de la UPB, proceso conformado por las siguientes actividades: la identificación de la estructura organizacional del Consultorio Jurídico de la UPB, y el análisis del negocio y establecimiento del roadmap de procesos.

– Identificación de la Estructura Organizacional del Consultorio Jurídico:

Se realizó el organigrama del Consultorio Jurídico de la UPB se muestra en la figura 11, el cual permitió visualizar la estructura organizacional del Consultorio Jurídico.

**Figura 11. Organigrama del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga**



Referencia: Autor del proyecto

Análisis del negocio y establecimiento del roadmap de procesos para el Consultorio Jurídico: Para el análisis del negocio del Consultorio Jurídico se realizó la cadena de valor, mostrada en la figura 12, con el fin de visualizar los macro-procesos a nivel estratégico (alta dirección), misional (negocio) y de soporte (necesarios para que el negocio funcione). Y el establecimiento del roadmap de procesos consistió en la selección de los procesos que representaron un mayor valor para el Consultorio Jurídico en cuanto a la solución de la situación problema del presente proyecto.

**Figura 12. Cadena de valor de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga**



Referencia: Autor del proyecto

A partir de la cadena de valor realizada, se analizaron los procesos misionales o de negocio y los de soporte, y se seleccionaron junto con la directora del Consultorio Jurídico, representante del cliente en el desarrollo del proyecto, los macro-procesos y procesos más relevantes para el desarrollo del proyecto a partir de los cuales se realizó un cuadro comparativo mostrado en la figura 13 donde se evaluó el valor de cada proceso para el Consultorio Jurídico teniendo en cuenta para ello los siguientes criterios: Tratamiento manual de los datos, demora de ejecución, nivel de ineficiencia y exceso de papel, los cuales estuvieron fundamentados en solucionar el problema planteado en la sección 1.1.

Para la valoración del criterio se utilizó un puntaje entre el rango de 1 a 5, teniendo en cuenta que entre mayor sea el valor dado a cada criterio evaluado, mayor es la importancia de que tiene el proceso en cuanto a la solución de la situación problema del presente proyecto. La columna de resultados fue La suma de los valores dados para cada proceso según el criterio de comparación.

**Figura 13. Comparación del valor de los procesos para el Consultorio Jurídico a la luz de la situación problema**

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL ROADMAP						
Macroproceso	Proceso	Criterios				Resultados
		Tratamiento manual de los datos	Demora en ejecución	Nivel de ineficiencia	Exceso de papel	
Gestión de personal	Gestión de información del personal de consultorio jurídico	5	5	5	4	19
Gestión de casos jurídicos	Repartir caso	4	5	3	2	14
	Gestión de datos de usuario y su caso	5	5	3	5	18
	Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida	5	5	5	3	18
	Sustituir y reasignar el caso	4	5	4	2	15
	Finalizar caso	3	3	3	2	11
Gestión de comunicación interna	Gestionar correo y chat dentro del consultorio jurídico	0	0	5	0	5
Gestión de reportes	Realizar reportes mensuales del negocio	5	5	2	5	17

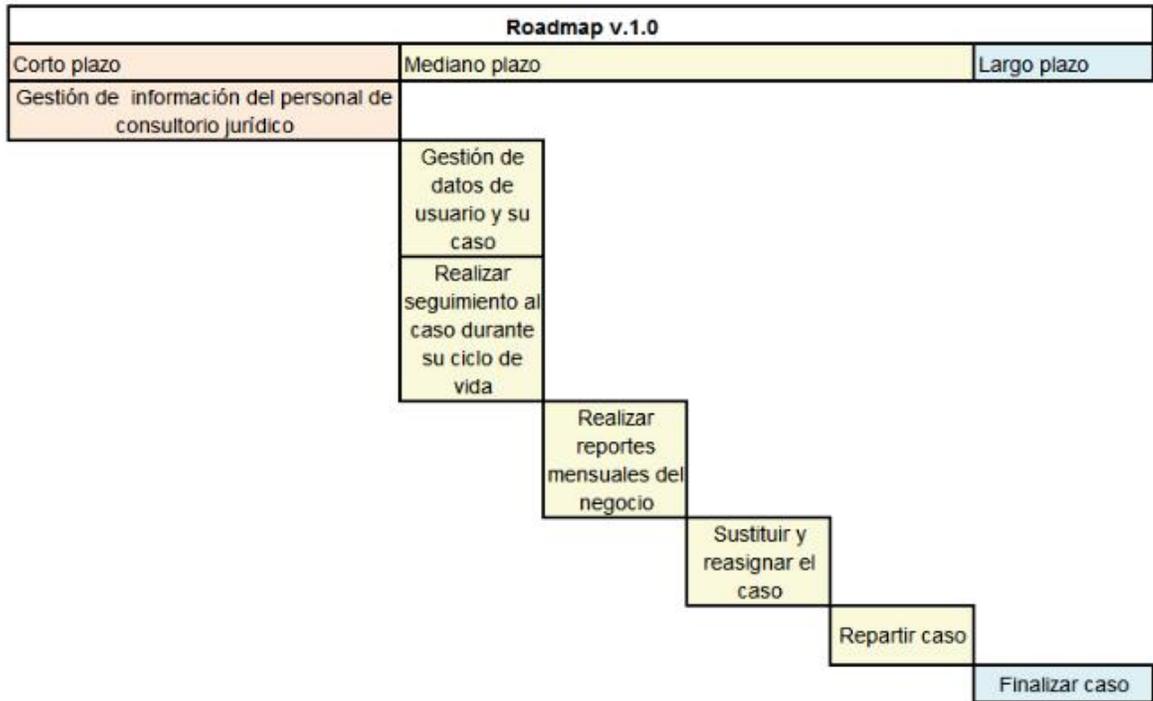
Referencia: Autor del proyecto

Para el establecimiento del roadmap de procesos para el Consultorio Jurídico de la UPB seccional Bucaramanga, se realizaron dos versiones, de la cual fue seleccionada la número 2.0.

El roadmap de procesos versión 1.0, mostrado en la figura 14 estuvo basado en la columna “Resultados” de la figura 13, se descartaron los procesos con un puntaje menor o igual a 10, y se estableció el plazo de implementación

teniendo en cuenta el valor de la fila de resultados de la siguiente forma:  
 Entre 11 y 13: Largo plazo, entre 14 y 18: Mediano plazo y entre 19 y 20: Corto plazo.

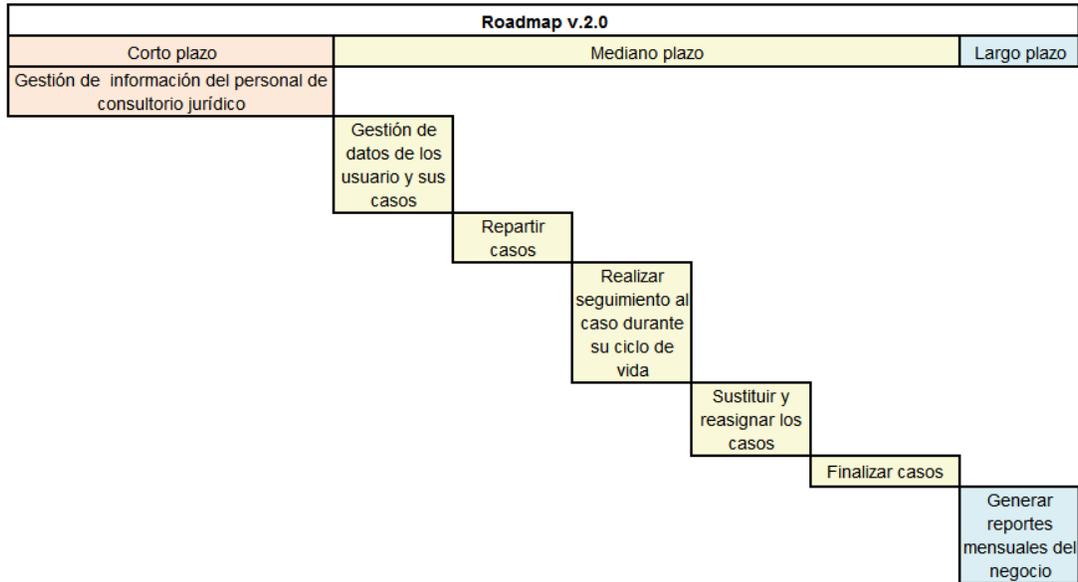
**Figura 14. Roadmap v. 1.0**



Referencia: Autor del proyecto

Sin embargo, teniendo en cuenta el orden de la ejecución de los procesos dentro del Consultorio Jurídico y de las dependencias entre ellos, se modificó a una versión 2.0, mostrada en la figura 15

**Figura 15. Roadmap v. 2.0**



Referencia: Autor del proyecto

3.2.1.2. Selección de la Herramienta BPMS para el Modelado de los Procesos de Negocio Seleccionados en el Roadmap:

Para la selección de la herramienta BPMS que se utilizó para el modelamiento de los procesos de negocio del Consultorio Jurídico de la UPB seccional Bucaramanga que fueron seleccionados en el roadmap, se llevaron a cabo las siguientes actividades: Definición de las características mínimas para la selección de la herramienta BPMS, selección de dos herramientas BPMS que cumplan con las características definidas en el paso anterior y selección de la herramienta BPMS a utilizar, a continuación se describe cada una de ellas.

- Definición de las Características Mínimas para la Selección de la Herramienta BPMS: En la figura 16, se muestra el detalle de las características mínimas definidas para la selección de la herramienta BPMS.

**Figura 16. Características Mínimas del BPMS a Utilizar**

CARACTERÍSTICAS DEL BPMS A UTILIZAR		
Tipo de característica	Característica del BPMS a utilizar	Motivo
Licencia	Open Source	Reducir los costos de licencias y mantenimiento de la herramienta por parte de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.
Herramienta de modelamiento de procesos	Basada en el estándar: BPMN.	Provee una notación estándar fácilmente legible y entendible por parte de los stakeholders.
Motor de ejecución de procesos	Permita la ejecución de procesos y sea 100% compatible con la herramienta de modelado.	Ejecución de los procesos.
Edición de formularios	Permita la edición de formularios de las actividades del proceso.	Generar formularios de cada uno de los procesos.

Referencia: Autor del proyecto

Selección de Dos Herramientas BPMS que Cumplieran con las Características Definidas en el Paso Anterior: Después de realizar una búsqueda de las herramientas BPMS que mejor se ajustaran a las características definidas en el paso anterior, se eligieron: Bonita e Intalio, las características de cada una de ellas, se muestra en la figura 17.

**Figura 17. Comparación de las dos herramientas BPMS seleccionadas**

COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS BPMS SELECCIONADAS				
Nombre del BPMS	Licencia Open source	Herramienta de modelamiento de procesos	Motor de ejecución de procesos (Workflow)	Edición de formularios (Generación de interfaces de usuario)
Bonita	Si	Si Notación de modelado: BPMN	Java	Xforms, cualquiera.
Intalio	Si	Si. Notación de modelado: BPMN	Java	Web 2.0

Referencia: Autor del proyecto

Selección de la Herramienta BPMS a Utilizar: Con el fin de elegir la herramienta BPMS a utilizar para el modelamiento de los procesos seleccionados en el roadmap, se definieron los siguientes criterios: Curva de aprendizaje de la herramienta, usabilidad de la herramienta y evaluación del fabricante; y se realizó una comparación entre las herramientas seleccionadas con el fin de seleccionar la herramienta que mejor se ajustara a ellos. En la figura 18, se muestra la comparación de las herramientas seleccionadas teniendo en cuenta la curva de aprendizaje. Los valores definidos para la evaluación de las herramientas estuvieron en el rango entre 1 y 5, 1 representa el menor valor y la menor cantidad de información disponible para el criterio o menor cumplimiento del criterio y 5 el valor mayor, mayor cantidad de información disponible o mayor cumplimiento del criterio. Los valores de la columna “suma promedio” son el resultado la suma de los valores de cada criterio dividido en el número de criterios.

**Figura 18. Comparación de las dos herramientas BPMS seleccionadas**

COMPARACIÓN DE HERRAMIENTAS BASADA EN EL CRITERIO DE CURVA DE APRENDIZAJE					
Herramienta	Criterio				Suma promedio
	API disponible	Documentación Actualizada Disponible	Foros y Ejemplos disponibles	Open Source	
Bonita	4	4	3	4	3,75
Intalio	1	1	1	3	1,5

Referencia: Autor del proyecto

Y en la figura 19, se muestra la comparación de las herramientas seleccionadas teniendo en cuenta los 3 criterios anteriormente definidos: Curva de aprendizaje de la herramienta, Usabilidad de la herramienta y Evaluación del

fabricante. Los valores definidos para la evaluación de las herramientas estuvieron en el rango entre 1 y 5, 1 representa el menor valor y el menor cumplimiento del criterio y 5 el valor mayor y mayor cumplimiento del criterio. Los valores de la columna “puntaje total” son el resultado la suma de los valores de cada criterio y la fila con el mayor valor representa la herramienta BPMS que cumplieron los criterios definidos para el BPMS a seleccionar, el cual correspondió Bonita cuyo puntaje obtenido fue 12.75.

**Figura 19. Comparación de herramientas basada en el criterio de curva de aprendizaje**

COMPARACIÓN DE HERRAMIENTAS BASADA EN LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS PARA ELEGIR LA HERRAMIENTA BPMS				
Herramienta	Criterio			Puntaje total
	Curva de aprendizaje de la herramienta	Usabilidad de la herramienta	Evaluación del fabricante	
Bonita	3,75	4	5	12,75
Intalio	1,5	3	5	9,5

Referencia: Autor del proyecto

### 3.2.2. Administración

El proceso de administración constituyó la realización de las siguientes actividades: levantamiento, especificación y priorización de los requerimientos para la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la UPB Seccional Bucaramanga.

3.2.2.1. Levantamiento de Requerimientos para la Aplicación Web para el Consultorio Jurídico de la UPB Seccional Bucaramanga. El levantamiento de requerimientos se llevó a cabo en dos etapas: Modelamiento de los procesos de

negocio seleccionados en el roadmap usando la herramienta BPMS seleccionada y ejecución de las técnicas para el levantamiento de requerimientos.

Modelamiento de los Procesos de Negocio Seleccionados en el Roadmap Usando la Herramienta BPMS Seleccionada: Se realizó el modelamiento y descripción de cada uno de los procesos seleccionados en el roadmap, en su estado AS-IS y TO-BE, para cada uno se realizó la descomposición basada en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), con el fin obtener un mejor detalle del mismo. En las tablas 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, se muestra la documentación de los procesos del roadmap.

**Tabla 9. Proceso Gestión de información del personal del consultorio jurídico**

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso de negocio	
Gestión de información del personal del consultorio jurídico	
Información para el levantamiento de requerimientos	
AS-IS	TO-BE
La gestión de la información del personal del consultorio jurídico se lleva a cabo por parte de la secretaria y directora del Consultorio, la toma de información del personal se realiza por medio de archivos de texto, manejando editores de texto. El proceso se lleva a cabo de forma lenta, ya que hay necesidad de hacer una búsqueda, actualización y eliminación manual de los datos.	La gestión de la información del personal del consultorio jurídico se llevará a cabo de forma ágil, ya que se manejará una persistencia de datos en una base de datos, se realizará CRUD (Create, Read, Update and Delete), que en español significa Crear, leer, actualizar y eliminar la información respectiva con los participantes del Consultorio Jurídico .  A partir de este proceso se podrán otorgar permisos de acceso y ejecución de los diferentes procesos llevados a cabo dentro del consultorio, de acuerdo al rol del participante. El usuario tendrá la posibilidad de ingresar al sistema mediante su ID(dado por la Universidad y password).  Cada semestre el administrador podrá cambiar el estado del usuario, dependiendo de su rol, con el fin de mantener la seguridad del sistema y la información contenida en este. El personal del CJ, modifica sus datos en un formulario(fotos, datos personales)
Documentación	
EL horario de atención de los estudiantes en el consultorio jurídico es: 8-10am, 9-11am, 2-4pm, 3-5pm.	
Comentarios adicionales	Mediante la implementación de este proceso se busca: La eficiencia en la ejecución de los procesos dependientes del mismo, flexibilidad en la asignación de procesos, Actualización de la información referida a los participantes y Calidad en el servicio prestado al usuario en cuanto a la rapidez e información actualizada ofrecida por el consultorio, y facilidad para obtener reportes y realizar control a la información de los participantes.
Analista	Silvia Juliana Quiroga Centeno
Fecha	Martes 1 de Febrero de 2011, 5:40 pm

Referencia: Autor del proyecto

Tabla 10. Proceso Administración de datos de los usuarios y sus casos

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso de negocio	Administración de datos de los usuarios y sus casos
Descripción del proceso de negocio	El proceso abarca desde que llega el usuario al consultorio jurídico, este es ubicado con el monitor en turno, el monitor lo entrevista y un estudiante escucha la entrevista, el monitor llena los datos iniciales del caso como son el asunto y si considera que el caso es competente, indica al usuario que pase con el estudiante en atención para tomarle los datos necesarios según el caso. En caso contrario se le informa al usuario que no es posible atender el caso.
Información para el levantamiento de requerimientos	
AS-IS	TO-BE
La administración de datos de los usuarios y sus casos, consiste en que el monitor escribe en un formato de casos los datos del caso y el usuario, lo cual implica una falta de control de información referente al cliente y sus casos anteriores. Después de que el monitor ha registrado datos básicos del caso en el formato con el fin de tener los datos de casos atendidos y no atendidos, si el caso puede ser repartido el monitor asigna el usuario a un estudiante en atención para que éste realice la entrevista del caso, según el área del mismo, el estudiante llena la entrevista a mano y ésta es revisada por el monitor. El control de la información se realiza revisando los datos del formulario que ha llenado el estudiante en atención. En caso de tachones, el estudiante tendrá que volver a llenar el formulario.	La administración de datos de los usuarios y sus casos, consistirá en que el monitor digita la información referente a el caso del usuario, previamente a visualizar el número de casos que el cliente tiene asignados. Después de que el monitor ha registrado los datos del caso, procede a asignarlo a un estudiante en atención, el cual registra los datos de la entrevista, de acuerdo al tipo de caso, en el sistema, y ésta puede ser visualizada por el monitor para así ser aprobada.  Con este proceso se busca volver más eficiente las siguientes actividades: Registrar usuario, asignar el usuario a estudiante en atención, llenar formulario según el tipo de caso, aprobar entrevista.
Documentación	
EL horario de atención de los estudiantes en el consultorio jurídico es: 8-10am, 9-11am, 2-4pm, 3-5pm. El usuario deja documentos que serán archivados junto con la entrevista del caso, si es requerido.	
Comentarios adicionales	-
Analista	Silvia Juliana Quiroga Centeno
Fecha	Miércoles, 2 de Febrero de 2011, 6:00 pm

Referencia: Autor del proyecto

Tabla 11. Proceso Reparto de caso

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso de negocio	Reparto de caso
Descripción del proceso de negocio	El proceso consiste en que se asigna el caso considerado como competente, que ha sido previamente registrado y del cual se tienen documentos de soporte dados por el usuario y una entrevista respectiva al mismo, a un estudiante miembro activo y a un asesor.
Información para el levantamiento de requerimientos	
AS-IS	TO-BE
<p>Actualmente el reparto se realiza en 4 pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asignación de un caso a un estudiante miembro activo, para esto, se tiene en cuenta el tipo de caso y el semestre del estudiante, se selecciona teniendo en cuenta el horario de atención marcando con un color específico el estudiante asignado, la asignación de un color se hace de acuerdo al número de casos que tengan asignados, en todo manejado en un editor de texto.</li> <li>2. La asignación del asesor (docente que guía los estudiantes) se realiza de acuerdo al tipo de caso (civil, privado, público y laboral) que este atienda. Actualmente hay 5 asesores que son docentes que cambian cada semestre de tipo de área de los casos.</li> <li>3. Se realiza un acta diaria, donde se registran los repartos en un editor de texto que el monitor realiza para poder imprimir y ponerla en una carpeta de repartos realizados como constancia de los repartos, y a su vez registra los datos en la página web que revisaran los estudiantes al día siguiente de haber realizado el reparto, con fecha del otro día.</li> <li>4. El estudiante que viene a recoger el caso debe firmar el recibido del caso en el registro de casos de la carpeta, y visualiza el reparto y lleva a cabo las acciones pertinentes a este.</li> </ol> <p>Y se resumen a continuación: Asignar caso a estudiante miembro activo, asignar caso a asesor, registrar asignaciones en el acta de reparto diarios, subir el acta a la página web de repartos, Imprimir acta.</p>	<p>El reparto se va a realizar mediante los siguientes pasos: Asignar caso a estudiante miembro activo, asignar caso a asesor, generar acta de reparto diarios, mediante funcionalidades dentro de la aplicación web.</p> <p>Se podrá notificar al usuario, estudiante y asesor el reparto nuevo.</p>
Documentación	
<p>El reparto de casos es un proceso que se realiza después de haber aprobado el documento del formulario del caso, esto significa que el caso es competente y está listo para repartir a un estudiante miembro activo. El reparto que se recibe un día, es publicado con fecha del día siguiente.</p> <p>AS-IS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La asignación del estudiante se realiza mirando el horario de estudiantes en atención y se elige el estudiante según el orden en el horario comenzando a repartir estudiantes en atención el día lunes hasta los estudiantes en atención del día viernes. Colocando un color específico por ejemplo: amarillo a los estudiantes que tengan 1 caso asignado, verde a los que tengan 2 casos asignados y así respectivamente con otros colores. Además se elige el estudiante según el semestre dependiendo del tipo de caso, ya que estudiantes de primer semestre no están capacitados para recibir tipos de casos que los estudiantes de segundo, tercero y cuarto sí. Y se tiene en cuenta el estudiante que sea cumplido y haya hecho bien su labor de asesor para la asignación de los casos.</li> <li>• Para la asignación del asesor se realiza de la misma forma, teniendo en cuenta el número de casos y el tipo de casos que maneja.</li> <li>• El registro de las asignaciones se realiza de forma manual, el asesor debe registrar letra por letra (a mano en el formulario) y digitar letra por letra (en 2 formularios, el que se va a publicar en la página y el que se debe imprimir) y al final de la tarde guardar los cambios en la página.</li> <li>• Para la asignación del caso a un estudiante se tiene en cuenta el semestre que este está haciendo, diferenciando los de primer semestre en consultorio de los demás, dependiendo del tipo de caso es asignado al estudiante que se encuentre realizando un semestre determinado.</li> <li>• El monitor envía un correo con todos los repartos al asesor.</li> </ul>	
Comentarios adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los formularios recibidos de los casos atendidos en la tarde se mantienen en un cajón y al final de la tarde el monitor los archiva en una carpeta y los guarda en otro cajón.</li> <li>• La impresión de las actas se realiza cada 8 días, para tener un soporte del reparto de casos, pero estos ya han sido registrados en la página lo cual resulta muy ineficiente, ya que son 2 registros de un mismo documento.</li> </ul>
Analista	Silvia Juliana Quiroga Centeno
Fecha	Miércoles 2 de Febrero de 2011, 5:40 pm

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 12. Proceso Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida**

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso de negocio	Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida
Descripción del proceso de negocio	El proceso consiste en el realizar el seguimiento al caso repartido a un estudiante miembro activo del Consultorio Jurídico.
Información para el levantamiento de requerimientos	
AS-IS	TO-BE
<p>El proceso inicia cuando un estudiante va al consultorio jurídico a recoger el caso que le ha sido repartido (recoge los documentos del caso y el formulario correspondiente a la información de este) y firma el recibido del mismo. El estudiante archiva el caso que le ha sido asignado dentro de su carpeta, según el tipo de caso. Cada vez que los participantes relacionados con el proceso desean escribir un comentario dentro del formato de caso o realizar un control o seguimiento del caso, deben buscar la carpeta respectiva según el tipo de caso dentro de la carpeta del estudiante, realizar el comentario o realizar el control, y volver a guardar la carpeta en la carpeta correspondiente al estudiante.</p>	<p>El proceso se podrá realizar desde cualquier lugar, sin que se requiera ir al consultorio jurídico, ya que el formulario referente al control de casos se manejará desde la aplicación web, el usuario podrá visualizar y agregar un nuevo comentario en el seguimiento, no podrá modificar ni eliminar comentarios.</p> <p>El sistema podrá enviar notificaciones al estudiante, monitor y asesor y director, referentes a un control de caso.</p> <p>Pero el formulario de seguimiento permanecerá en el sistema para que todos los participantes puedan acceder a él de una forma más rápida y eficiente y se preste mejor atención al usuario del consultorio jurídico.</p>
Documentación	
<p>Todo estudiante que se encuentre cursado la materia consultorio jurídico sea cual sea el semestre, tiene un espacio dentro de los archivos del consultorio jurídico, correspondiente a una carpeta, que contiene el trabajo realizado por el estudiante durante todos los semestres realizados en el Consultorio. La carpeta a su vez contiene cuatro (4) carpetas donde se archivan los casos, documentos del usuario y el formato de seguimiento según el tipo de caso: Laboral, Público, Civil y Concluidos. En la carpeta concluidos se archivan los casos que ya han sido terminados o finalizados.</p> <p>Los documentos respectivos al caso deben seguir estando en la carpeta del estudiante.</p> <p>Pero el formulario de seguimiento permanecerá en el sistema para que todos los participantes puedan acceder a él de una forma más rápida y eficiente y se preste mejor atención al usuario del consultorio jurídico.</p> <p>AS-IS: Buscando formulario se demora aproximadamente: 15 min y escribiendo comentarios 5 min.</p> <p>Restricción y falla: Tachones, desplazamiento, búsqueda ineficiente, tiempo perdido, se requiere un sistema para evitar esto.</p>	
Comentarios adicionales	Buscando formulario se demora aproximadamente: 15 min y escribiendo comentarios 5 min, después de mejorado el proceso se evitara los problemas por: tachones, desplazamiento, búsqueda ineficiente, tiempo empleado en el mismo, y riesgos tales como manchones. El horario de acceso al seguimiento del caso será de 24 horas.
Analista	Silvia Juliana Quiroga Centeno
Fecha	Miércoles 2 de Febrero de 2011, 5:40 pm

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 13. Proceso Sustituir caso**

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso de negocio	Sustituir caso
Descripción del proceso de negocio	La sustitución se realiza cuando el estudiante cancela la materia consultorio jurídico, el estudiante viaja (sale del país) o de intercambio o sale de consultorio jurídico 4, y consiste en: el archivo del caso y el nuevo reparto del caso (con el mismo asesor anterior).
Información para el levantamiento de requerimientos	
AS-IS	TO-BE
<p>La sustitución del estudiante del caso se realiza mediante los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Archivo del caso.</li> <li>• Reparto del caso- mismo asesor.</li> </ul> <p>Después de la sustitución, el monitor realiza la entrega del formato de seguimiento del caso al nuevo estudiante y escribe el nombre del mismo en el formulario de entrevista del caso -a mano- el estudiante puede sacar copia del formulario de la entrevista.</p>	<p>La sustitución del caso se podrá realizar desde la web, se podrá archivar el caso y repartirlo mediante las funcionalidades de la aplicación web. Se enviarán notificaciones al estudiante, monitor, asesor y director.</p>
Documentación	
-	
Comentarios adicionales	-
Analista	Silvia Juliana Quiroga Centeno
Fecha	Miércoles, 2 de Febrero de 2011, 6:00 pm

Referencia: Autor del proyecto

Tabla 14. Proceso Reasignar estudiante

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso de negocio	Reasignar estudiante
Descripción del proceso de negocio	La reasignación del estudiante consiste en archivar el caso, se realiza por la Incompetencia del estudiante.
Información para el levantamiento de requerimientos	
AS-IS	TO-BE
La reasignación consiste en realizar las siguientes actividades: Ir al consultorio jurídico, ubicar la carpeta respectiva al caso dentro de la carpeta del estudiante miembro activo, escribir comentario a mano de reasignación del caso, archivar la carpeta dentro de la del estudiante miembro activo, reasignar estudiante al caso.	La reasignación de un estudiante a un caso se podrá llevar a cabo online, seleccionando la opción de reasignación, la cual permitirá ejecutar las funcionalidades de archivo del caso y reasignar el estudiante del caso. Se podrá notificar al estudiante, monitor, asesor y director la reasignación.
Documentación	
La reasignación del caso, no se publica en la página como un reparto, pero sí se notifica al estudiante anterior que el caso ya fue dado a otra persona y al nuevo que tiene un nuevo caso a su cargo. La reasignación del caso es realizada por un monitor	
Comentarios adicionales	-
Analista	Silvia Juliana Quiroga Centeno
Fecha	Miércoles 2 de Febrero de 2011, 8:00 am

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 15. Proceso Archivar el caso**

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso de negocio	Archivar el caso
Descripción del proceso de negocio	El archivo del caso consiste en finalizar o dar por terminado la atención por parte de un estudiante a un caso de un usuario.
Información para el levantamiento de requerimientos	
AS-IS	TO-BE
<p>El proceso inicia con una solicitud (la petición de archivo de caso se debe hacer por escrito (a mano) y dentro de las instalaciones del consultorio jurídico., registrándose en el formato de control de caso), estas pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desinterés del usuario (Cuando pasados 2 meses el usuario no se reporte, el monitor solicita el archivo).</li> <li>El estudiante miembro activo solicita el archivo del caso, cuando este considera que ya ha sido atendido y solucionado el caso.</li> <li>Cuando el usuario cancela el caso por algún motivo.</li> <li>Cuando el monitor solicita el caso por sustitución de un estudiante</li> <li>Cuando el monitor solicita el caso por reasignación de un estudiante</li> </ul> <p>La solicitud es revisada por el asesor, el cual puede presentar objeciones, el solicitante deberá satisfacer las objeciones y el asesor finaliza el proceso, mediante su autorización del archivo del caso.</p>	<p>El archivo del caso se realizará desde la aplicación web, el usuario permitido, podrá solicitar el archivo del caso, y el asesor visualiza la petición y aprueba el archivo.</p> <p>Se podrá enviar notificaciones al estudiante, monitor y asesor del caso archivado.</p> <p>El asesor podrá archivar el caso dejándolo como: Archivo Total, Archivo por Reasignación o sustitución y realizar comentarios en el formato de seguimiento del caso que serán vistos por los participantes relacionados con el mismo.</p> <p>De acuerdo a la opción elegida por el asesor, el archivo del caso quedará disponible para reparto o dado por terminado (carpeta de atendidos). Si fue dado por terminado, el monitor puede reasignar el caso o repartirlo en caso de sustitución. Y si es finalizado completamente (terminado), pasa a la carpeta "atendidos" o cambia su estado a atendidos por el estudiante.</p>
Documentación	
Después de archivado el caso, este pasa a la carpeta de concluidos en la carpeta del estudiante.	
Comentarios adicionales	-
Analista	Silvia Juliana Quiroga Centeno
Fecha	Miércoles 2 de Febrero de 2011, 9:00 am

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 16. Proceso Realizar reportes mensuales del negocio**

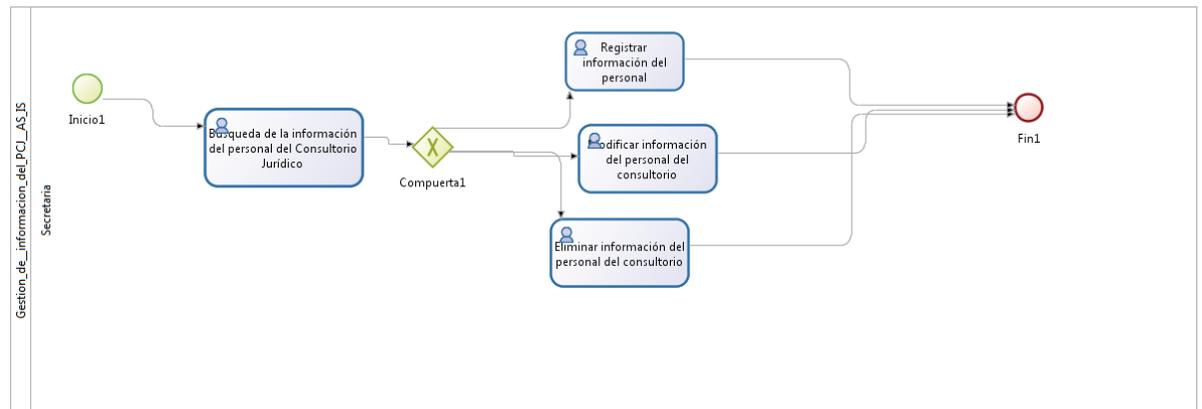
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso de negocio	Realizar reportes mensuales del negocio
Descripción del proceso de negocio	El proceso de realizar reportes mensuales del negocio consiste en presentar un reporte mensual de los casos atendidos, casos sometidos a reparto y asuntos de los mismos, clasificándolos por área.
Información para el levantamiento de requerimientos	
AS-IS	TO-BE
<p>El proceso de realización de reportes, se lleva a cabo de forma manual, la secretaria realiza un balance de los casos mediante el análisis de las actas diarias.</p> <p>Existen 3 tipos de reportes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Basado en los asuntos repartidos por mes. Ej. Tabla con 2 columnas: asunto y número de asuntos repartidos por mes.</li> <li>Basado en las consultas atendidas durante el mes: Ej. Tabla con 4 columnas: Mes, no sometidas a reparto, sometidas a reparto, total asesorías.</li> <li>Basado en el área de derecho. Ej. Tabla: área laboral, área público, área civil, área privado, vs mes.</li> </ol>	<p>El proceso realizar reportes mensuales se convertirá a generar reportes mensuales, ya que estos serán generados por el sistema, teniendo en cuenta los datos correspondientes a cada reporte.</p>
Documentación	
-	
Comentarios adicionales	-
Analista	Silvia Juliana Quiroga Centeno
Fecha	Jueves 3 de Febrero de 2011, 9:00 am

Referencia: Autor del proyecto

En las figuras 20,22, 24, 26, 28, 30, 32 y 34, se muestra el modelamiento de los procesos en su estado AS-IS. Y en las figuras 21,23, 25, 27, 29, 31, 33 y 35 se muestran los procesos en su estado TO-BE.

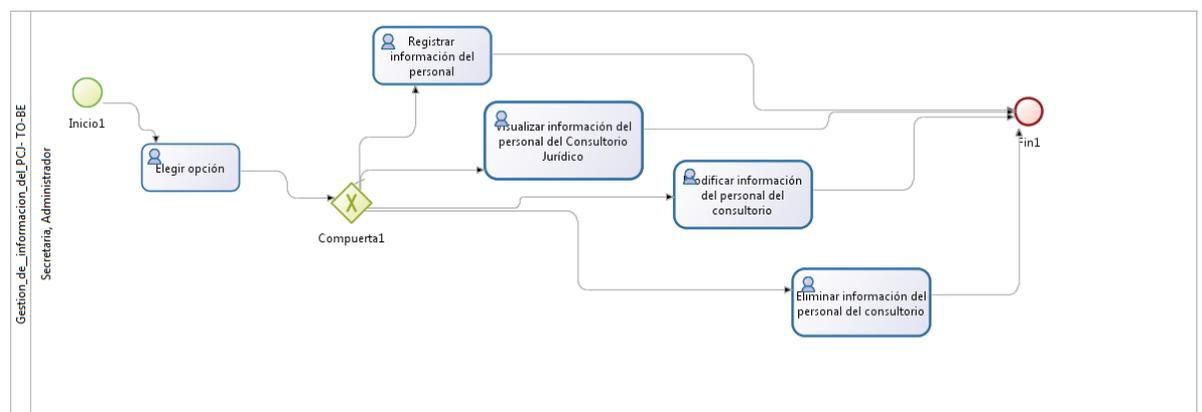
## PROCESO 1

**Figura 20. Proceso 1 AS-IS**



Referencia: Autor del proyecto

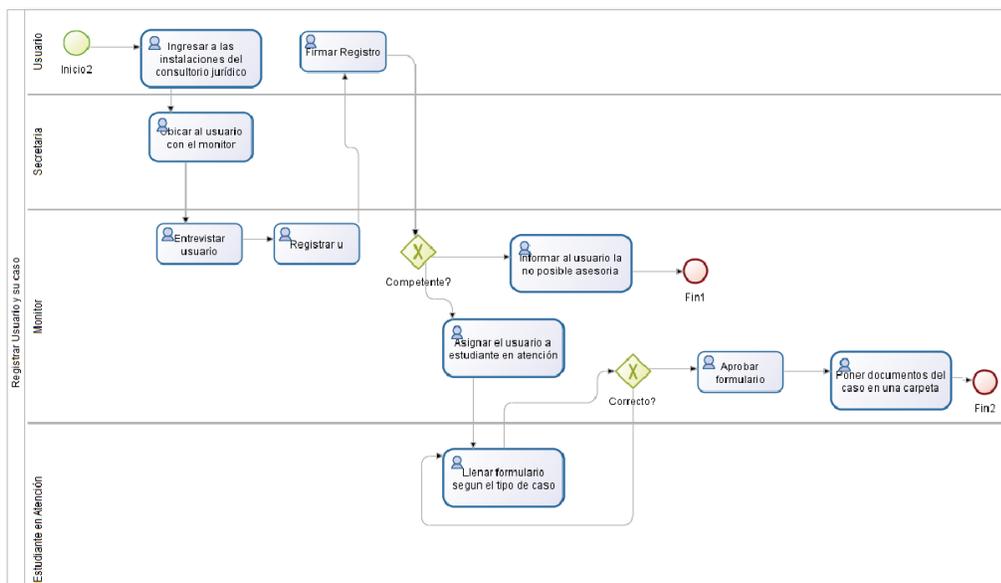
**Figura 21. Proceso 1, TO-BE**



Referencia: Autor del proyecto

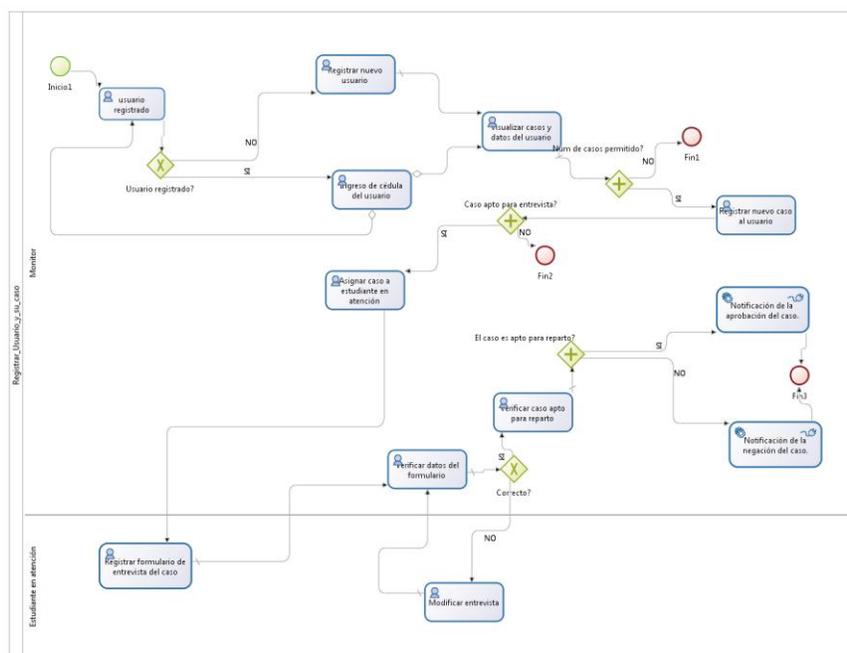
## PROCESO 2

Figura 22. Proceso 2 AS-IS



Referencia: Autor del proyecto

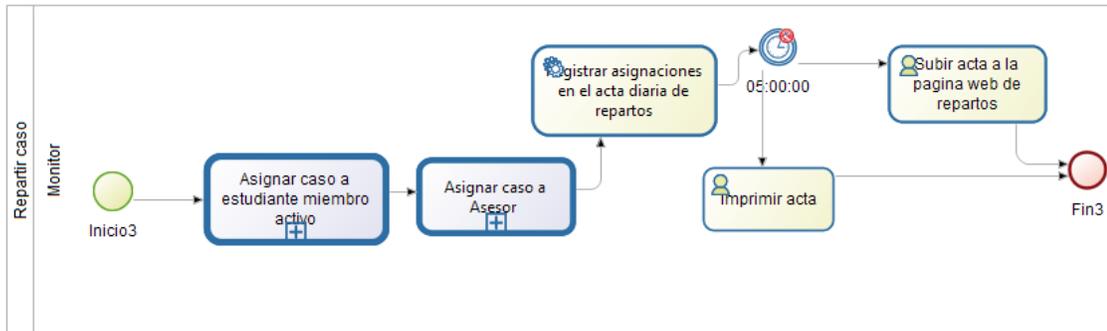
Figura 23. Proceso 2, TO-BE



Referencia: Autor del proyecto

### PROCESO 3

**Figura 24. Proceso 3, AS-IS**



Referencia: Autor del proyecto

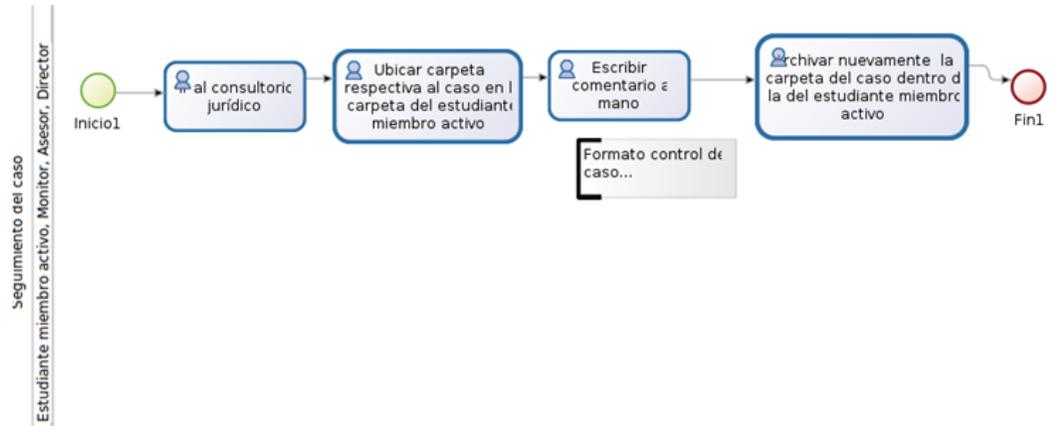
**Figura 25. Proceso 3 TO-BE**



Referencia: Autor del proyecto

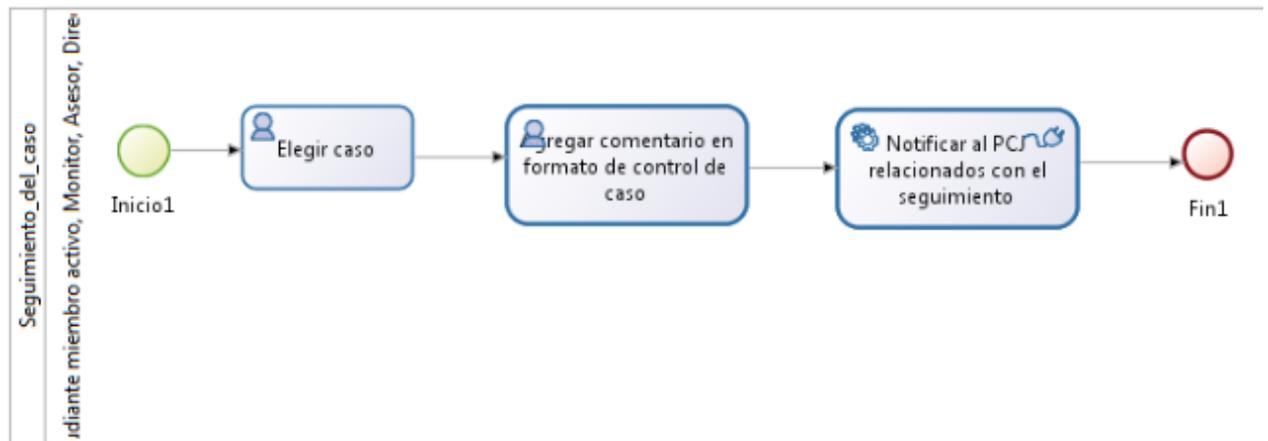
## PROCESO 4

**Figura 26. Proceso 4 AS-IS**



Referencia: Autor del proyecto

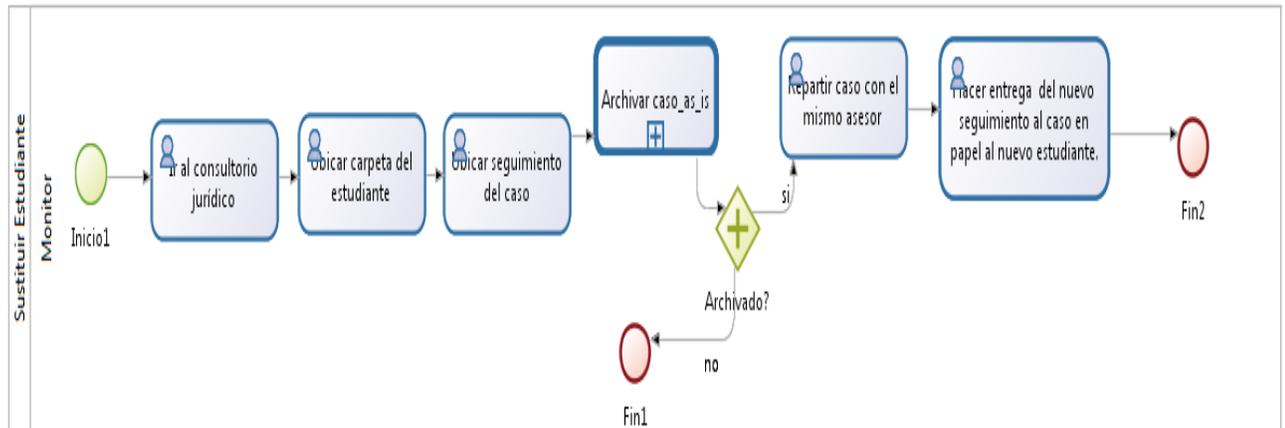
**Figura 27. Proceso 4, TO-BE**



Referencia: Autor del proyecto

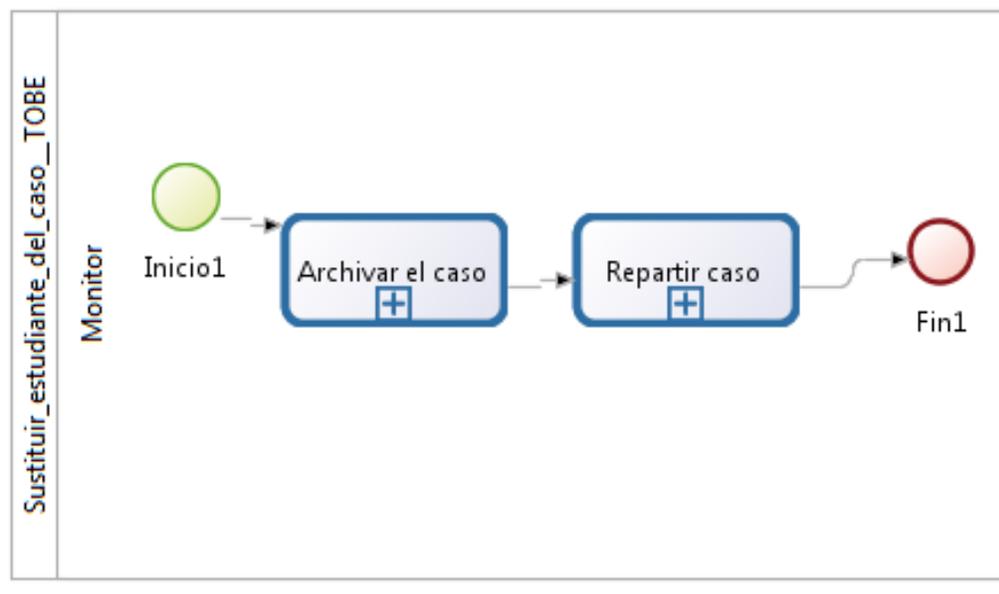
## PROCESO 5

**Figura 28. Proceso 5, AS-IS**



Referencia: Autor del proyecto

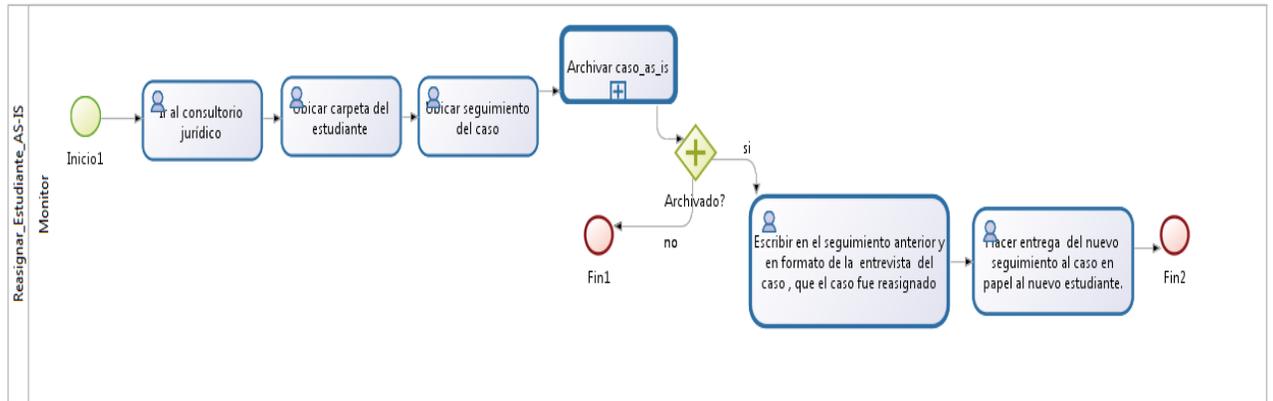
**Figura 29. Proceso 5, TO-BE**



Referencia: Autor del proyecto

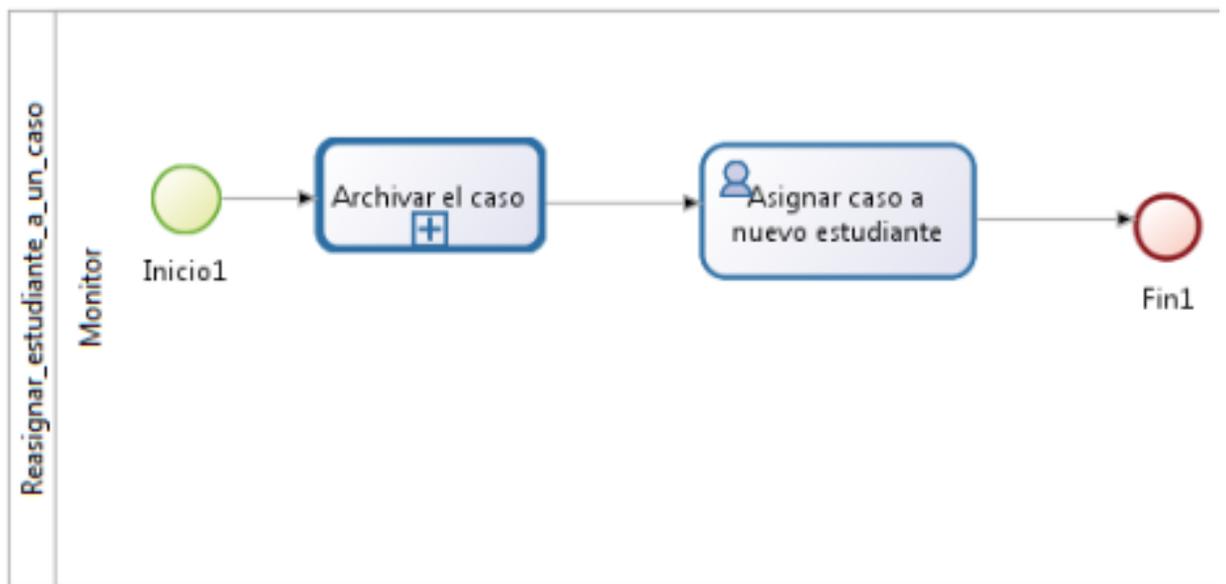
## PROCESO 6

**Figura 30. Proceso 6, AS-IS**



Referencia: Autor del proyecto

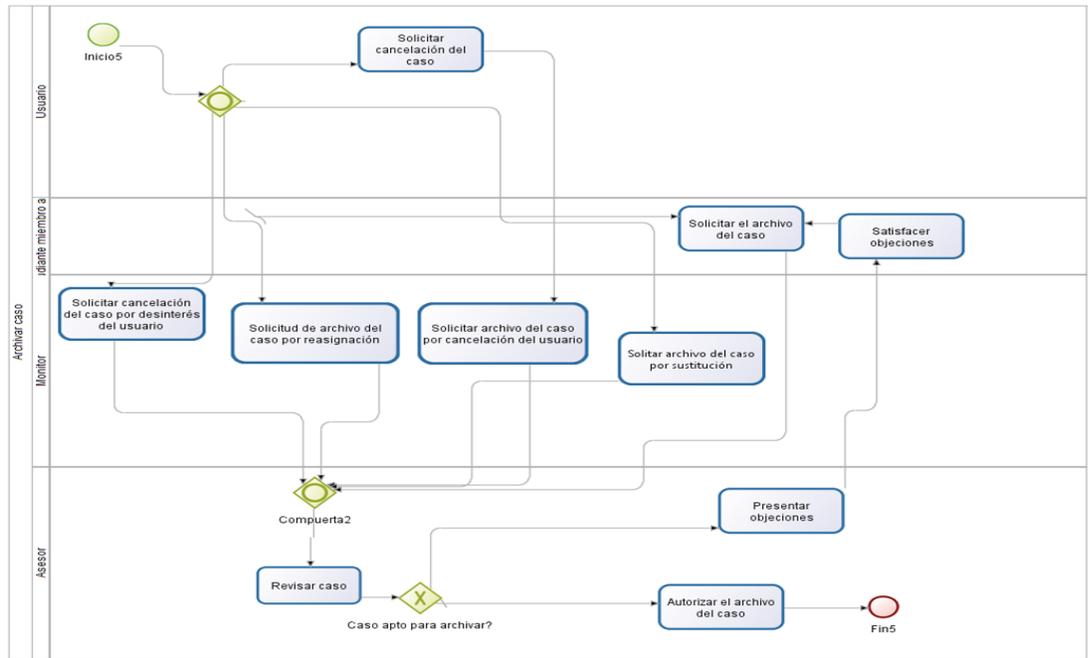
**Figura 31. Proceso 6, TO-BE**



Referencia: Autor del proyecto

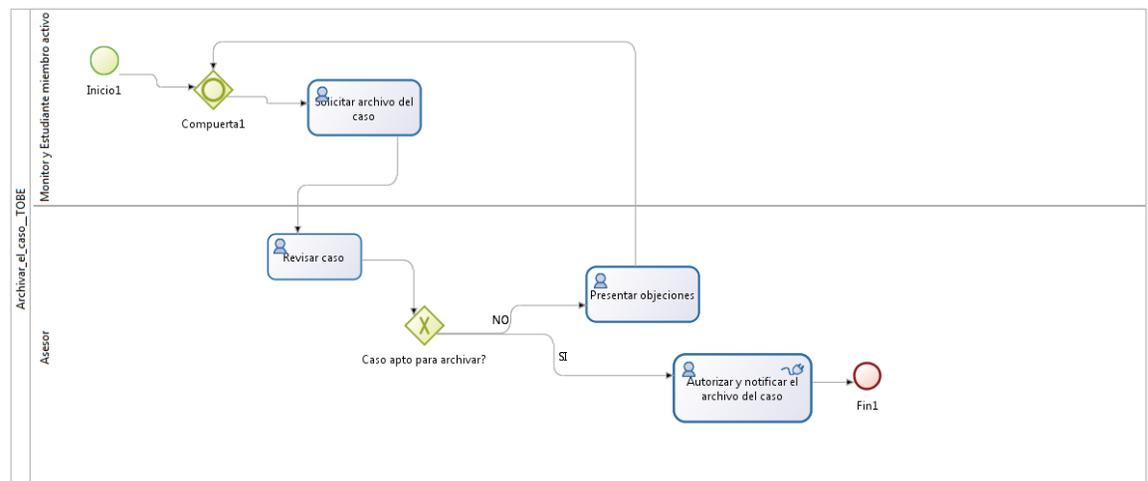
## PROCESO 7

**Figura 32. Proceso 7, AS-IS**



Referencia: Autor del proyecto

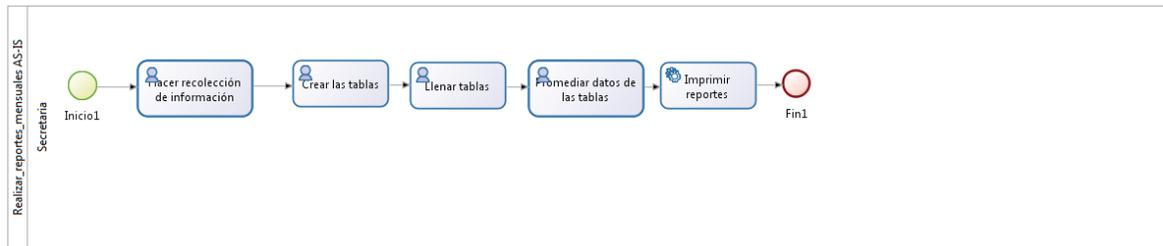
**Figura 33. Proceso 7, TO-BE**



Referencia: Autor del proyecto

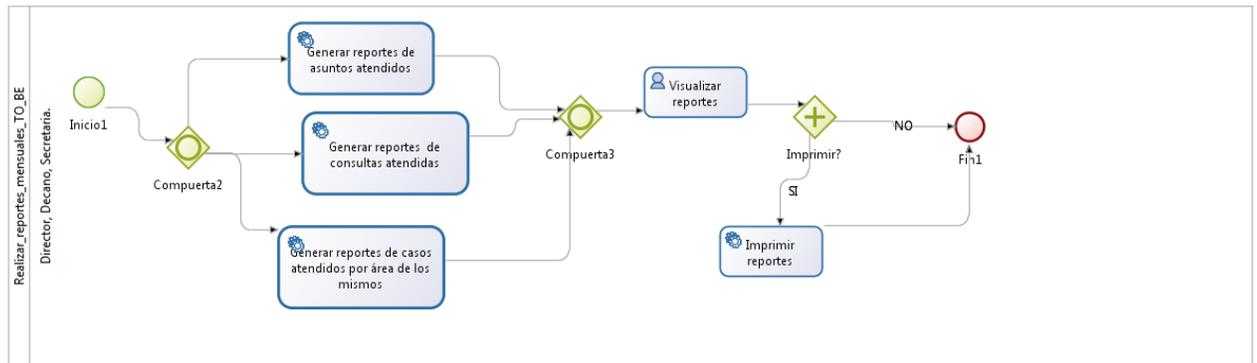
## PROCESO 8

**Figura 34. Proceso 8, AS-IS**



Referencia: Autor del proyecto

**Figura 35. Proceso 8, TO-BE**



Referencia: Autor del proyecto

Ejecución de las Técnicas de para el Levantamiento de Requerimientos: Las técnicas ejecutadas para el levantamiento de requerimientos de la aplicación web fueron: Entrevistas, brainstorming, apprenticing y domain analysis, teniendo en cuenta que según la guía para el levantamiento y análisis de requerimientos de software con base en procesos de negocio [29] dichas técnicas son de gran utilidad en el análisis y levantamiento de requerimientos en organizaciones pequeñas, tales como el Consultorio Jurídico de la UPB.

Resultados de las técnicas: A continuación se presentan los resultados de las

técnicas aplicadas en el levantamiento de requerimientos: Entrevistas, brainstorming, apprenticing y domain analysis.

1. Entrevistas y brainstorming: Con el fin de entender el modelo de negocio y levantar requerimientos que abarcaran todas las áreas dentro del consultorio jurídico, se realizaron preguntas estructuradas y no estructuradas a diferentes stakeholders, las tablas 17, 36, 37, 38 muestran los resultados obtenidos después de aplicar las técnicas.

**Tabla 17. Resultados entrevista y brainstorming, directora del Consultorio Jurídico.**

Stakeholder entrevistado: Directora del Consultorio Jurídico	
Pregunta	Respuesta
¿Cuántos casos puede tener un usuario?	2 casos máximo.
¿Se puede modificar el formulario de registro del usuario según el caso después de haber sido llenado?	Si
¿Las observaciones en el formato de caso seguimiento podrán quitarse?	No, deben permanecer para llevar un control.
¿Cuándo se realiza una reasignación o sustitución se reasigna también el asesor así como se hace con el estudiante?	No, el asesor permanece.
¿El registro en la aplicación web por parte del personal del consultorio jurídico se puede hacer mediante el id asignado por la Universidad Pontificia Bolivariana?	Sí.
¿El registro en la aplicación para usuarios, se podrá efectuar usando la cédula?	Si, es mejor así para evitar la repetición de usuarios registrados.
¿Cómo le gustaría que fuera la página web?	Que permita el login y consulta de casos, y tenga los colores representativos de la UPB, y que pudiera accederse a ella desde la página principal de la Universidad( <a href="http://www.upb.edu.co/bucaramanga">www.upb.edu.co/bucaramanga</a> )

Referencia: Autor del proyecto

**Figura 36. Resultados entrevista y brainstorming, monitor**

Stakeholder entrevistado: Monitor	
Pregunta	Respuesta
¿Un estudiante tiene una carpeta por semestre o la cambian de cajón?	Tiene una carpeta por semestre.
¿El caso se asigna a cualquier estudiante?	El monitor debería poder elegir el estudiante dependiendo el semestre para la asignación del caso.
¿El sistema debería llevar la cuenta de cuantos meses han pasado sin que el estudiante haya actualizado el formato de caso, y meses en los que el usuario no se haya reportado?	Si
Si el usuario en algún momento decide cancelar el servicio, ¿qué sucede?	El caso se archiva.
¿Qué carpeta son asignadas a un estudiante?	Concluidos, público, civil y laboral.

Referencia: Autor del proyecto

**Figura 37. Resultados entrevista y brainstorming, estudiante.**

Stakeholder entrevistado: Estudiante	
Pregunta	Respuesta
¿Qué mejora propone para la operación del consultorio jurídico y si existiese un sistema web que le gustaría que este tuviera?	<p>El sistema debería permitir la visualización de los repartos y el asunto, para poder ir adelantando trabajo y no tener que ir hasta el consultorio a revisar los asuntos.</p> <p>El sistema debería permitir a los monitores realizar un mejor reparto de los casos, de forma equitativa para los estudiantes.</p> <p>El sistema debería permitir la visualización de información del usuario para poder comunicarse con el de una forma más rápida y prestando un servicio más ágil.</p>

Referencia: Autor del proyecto

**Figura 38. Resultados entrevista y brainstorming, secretaria**

Stakeholder entrevistado: Secretaria	
Pregunta	Respuesta
¿Qué opciones le gustaría que tuviera el sistema web del consultorio jurídico?	El registro de la información del personal del consultorio jurídico como de los usuarios de este, y que el sistema tenga la opción de visualizar esta información.

Referencia: Autor del proyecto

2. Apprenticing: Con el fin de obtener requerimientos acordes con los procesos llevados a cabo dentro del Consultorio Jurídico, se efectuaron varias visitas a la sede en Piedecuesta, en las cuales se pudo aprender, observar y verificar la ejecución de los mismos. Las visitas se realizaron con la participación y guía de parte de la secretaria, los monitores y directora del consultorio jurídico. En la figura 39 se muestran los resultados obtenidos después de aplicar la técnica de apprenticing.

**Figura 39. Resultados apprenticing**

RESULTADOS DE LA TÉCNICA APPRENTICING		
Stakeholder	Posible Requerimiento	Información relevante
Monitor	Si un usuario ya está registrado, el monitor solo registrará los datos relacionados directamente con el caso en el formato de registro del caso y acta de reparto.	
Monitor	Si un usuario ya está registrado, el estudiante en atención solo registrará los datos relacionados directamente con el caso en el formulario del caso.	
Estudiante	El sistema contendrá los horarios de atención requeridos por el estudiante.	El estudiante no sabe las fechas en que está el asesor atendiendo.
Monitor	El sistema debe permitir que estudiante en atención y monitor se comuniquen mediante chat.	El estudiante en atención si tiene dudas sobre la forma de llenar los formularios debe ir hasta donde el monitor y preguntarle
Monitor	El sistema debe permitir el reparto de los casos, y la impresión del acta diaria.	El reparto de los casos se realiza dos veces, una en un documento en Word, y la otra mediante la inserción de información en la página <a href="http://reparto.upbbga.edu.co/">http://reparto.upbbga.edu.co/</a>
Estudiante	El sistema debe notificar al estudiante que el caso ha sido repartido para él.	Los estudiantes deben consultar diariamente la página <a href="http://reparto.upbbga.edu.co/">http://reparto.upbbga.edu.co/</a> y buscar según la fecha el acta de repartos y buscar su reparto.
Director	El sistema debe permitir el seguimiento del caso por parte de los participantes relacionados con este.	El director revisa semanalmente las carpetas de los usuarios una por una, y escribe su comentario a mano, al igual que los estudiantes, monitores y asesores, lo cual retrasa las labores realizadas por el estudiante.
Autora		Los usuarios que llegan al consultorio jurídico son registrados así ya hayan sido atendidos antes, lo cual representa una pérdida de tiempo para el monitor, ya que está volviendo a escribir los datos del usuario y lo mismo en el caso de los estudiantes que realizan la entrevista. El proceso de reparto tiene la tarea de escribir 2 veces el reparto, lo cual es reproceso. Existen 4 carpetas por estudiante, según el tipo de caso.

Referencia: Autor del proyecto

El resultado de esta técnica fue muy útil, porque se pudo conocer toda la documentación manejada en cada uno de los procesos de negocio seleccionados en el roadmap y las actividades prioritarias a ser implementadas en cada uno de ellos. Ésta técnica fue aplicada ya que el Consultorio Jurídico es una empresa pequeña y el conocimiento de los procesos se podía realizar en un corto periodo de tiempo.

3. Domain Analysis: Mediante esta técnica se examinó la documentación existente de los procesos de negocio seleccionados en el roadmap, con el fin de conocer las características en cuanto al contenido relacionado con cada proceso, las relaciones entre los procesos y lógica del negocio. A partir del conocimiento

sobre la documentación de los procesos, se procedió a realizar: Un análisis de negocio al Consultorio Jurídico, el cual precedió a la especificación de los requerimientos de negocio y el diseño de datos, y el diagrama de casos de uso, que antecedió la especificación de requerimientos funcionales.

Análisis de negocio Los resultados del análisis se presentan en la Tabla 18.

**Tabla 18. Resultado de la técnica domain analysis**

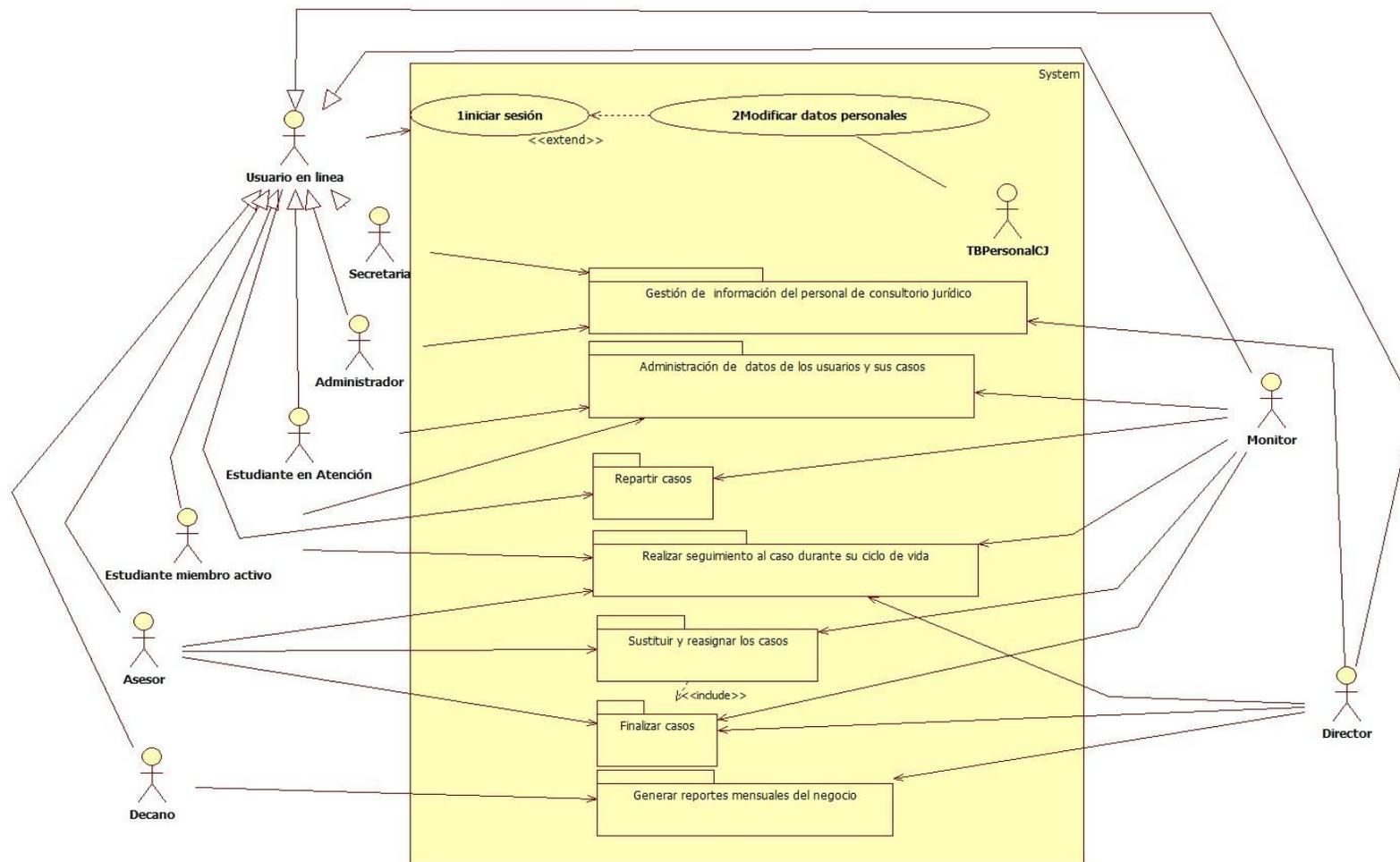
#### RESULTADO TÉCNICA DOMAIN ANALYSIS

- Un acta está formada por muchos repartos.
- Un reparto se relaciona con un caso.
- Un área describe muchos casos: área público, laboral y civil.
- Un asunto se relaciona con un caso.
- Un caso puede tener 1 formulario de registro, según el tipo de caso: laboral, público, civil.
- Un caso puede tener varios formatos de seguimiento de caso.
- Un caso tiene estados: Repartido, No repartido, Sustituido, Reasignado, Archivado.
- Un usuario tiene estados: Activo, inactivo.
- Un usuario maneja especialización en cuanto al tipo de usuario: Estudiante, asesor, monitor, director, secretaria, decano.
- Un estudiante maneja especialización en cuanto al tipo de estudiante: Estudiante miembro activo, Estudiante en atención.
- Un usuario tiene asignado de 0 a \* casos, dependiendo del rol.
- Un reparto implica relacionar usuarios al caso.
- Un Cliente tiene asociado un estado civil.
- Los estados civiles son: soltero, casado, viudo.
- Un Cliente tiene un número específico de personas a cargo.
- De 1 a muchos estudiantes son asignados a un monitor.
- Un estudiante es evaluado por varios asesores.
- Un usuario tipo monitor registra de 0 a \* (muchos) casos.
- Un usuario, un cliente y una persona referencia personal del cliente viven en un: país y en un municipio.
- Un cliente tiene 1 referencia personal.
- Un usuario del consultorio jurídico (cliente) puede tener 2 casos máximo.

Referencia: Autor del proyecto

Diagramas de Casos de Uso En la figura 40 se muestra el diagrama completo de casos de uso del sistema.

Figura 40. Casos de uso para la aplicación web Consultorio Jurídico UPB.



Referencia: Autor del proyecto

Y en las figuras 41, 42, 43, 44, 45,46, 47, se muestran los casos de uso ordenados por paquetes definidos por los procesos del roadmap. Y en las tablas de la 19 a la 43, se muestra la documentación respectiva al mismo.

GENERALES:

**Tabla 19. Iniciar sesión**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU01	Nombre:	INICIAR SESIÓN
<i>Objetivo en Contexto (Resumen):</i>	Permitir ingresar al sistema a un usuario registrado.		
<i>Actores Participantes</i>	Usuario en línea		
<i>Entradas</i>	Usuario, contraseña.		
<i>Salidas</i>	Entrada al sistema como usuario registrado.		
<i>Pre-Condiciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El usuario ha ingresado a la URL de la página del consultorio jurídico de la UPB.</li> <li>Los espacios de usuario y contraseña, deben ser verificados por el sistema. No pueden estar vacíos.</li> </ul>		
<i>Post-Condiciones</i>	Si son válidos tanto el usuario como la contraseña, el usuario puede ingresar a las funcionalidades disponibles según su rol.		
<i>Flujo básico de éxito</i>			
<i>No.</i>	<i>Actor</i>	<i>No.</i>	<i>Sistema</i>
1	Ingresar datos de usuario y contraseña y dar clic en la opción para iniciar sesión.	2	Validar el usuario y la contraseña
		3	Permitir el acceso al usuario mostrando las opciones al que este tiene acceso según su rol.
4	Ingresar a las opciones propias de su rol.		
<i>Variaciones (Caminos de excepción):</i>	El usuario no se encuentra registrado.		
<i>Extensiones</i>	Si el usuario y la contraseña no son válidos entonces el sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos (contraseña inválida o usuario no registrado o incorrecto).		

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 20.Modificar datos personales**

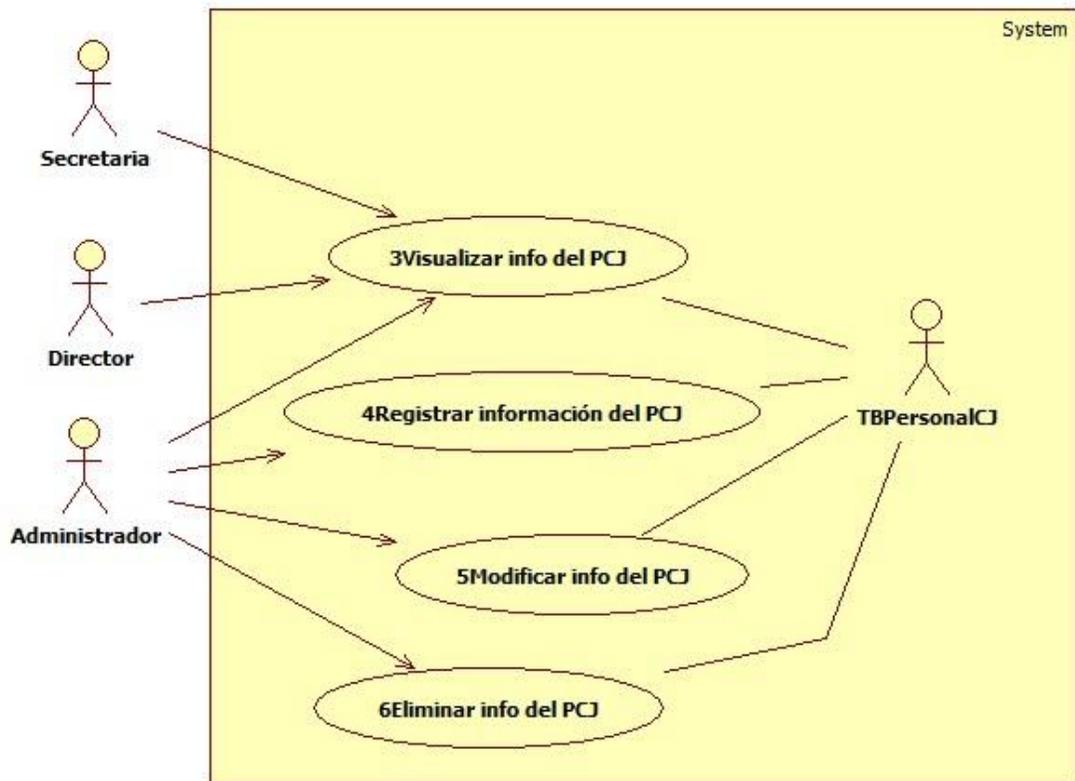
Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU02	Nombre:	MODIFICAR DATOS PERSONALES
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir al usuario modificar sus datos personales.		
Actores Participantes	Usuario en línea		
Entradas	Datos a modificar		
Salidas	Registro de datos almacenados en la base de datos del sistema.		
Pre-Condiciones	El actor que desee registrar datos personales debe haber iniciado sesión y seleccionar la opción modificar datos.		
Post-Condiciones	Si los datos registrados son válidos el usuario recibirá un aviso donde le informe que los datos han sido guardados y en caso contrario un aviso de errores en los datos ingresados.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de modificar datos.	2	Habilitar la opción de registro de datos personales
3	Ingresar los datos a modificar y dar clic en la opción enviar	4	Verificar los datos registrados y notificar al usuario el registro exitoso de los nuevos datos.
Variaciones (Caminos Alternativos):			
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

PROCESOS:

Proceso 1: Gestión de información del personal de consultorio jurídico

**Figura 41. Proceso: Gestión de información del personal de consultorio jurídico.**



Referencia: Autor del proyecto

Visualizar información del personal del consultorio jurídico

**Tabla 21. Visualizar información del personal del consultorio jurídico**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU03	Nombre:	VISUALIZAR INFORMACIÓN DEL PERSONAL DEL CONSULTORIO JURÍDICO
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir al actor consultar los datos del personal del consultorio jurídico.		
Actores Participantes	Administrador, Director, Secretaria		
Entradas	Datos de búsqueda ingresados o elegidos por el actor.		
Salidas	Lista de información del personal buscado o el usuario.		
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión, y seleccionar opción referente a visualizar datos del personal.		
Post-Condiciones	Si los datos de la búsqueda son correctos el sistema debe mostrar los resultados.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	inicia sesión y selecciona opción buscar usuario	2	El sistema muestra los resultados.
Variaciones (Caminos Alternativos):			
Variaciones (Caminos de excepción):	El actor no ingresa correctamente la información o no hay resultados de la búsqueda.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error o información alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Registrar información del personal del Consultorio Jurídico

**Tabla 22. Registrar información del personal del Consultorio Jurídico**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU04	Nombre:	REGISTRAR INFORMACIÓN DEL PERSONAL DEL CONSULTORIO JURÍDICO
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir el registro de datos personales y datos generales del personal del consultorio jurídico.		
Actores Participantes	Administrador		
Entradas	Datos del personal del consultorio jurídico		
Salidas	Registro de datos almacenados en la base de datos del sistema.		
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actor que desee registrar datos debe haber iniciado sesión y seleccionar la opción nuevo personal.</li> </ul>		
Post-Condiciones	Si los datos registrados son válidos el actor recibirá un aviso donde le informe que los datos han sido guardados y en caso contrario un aviso de errores en los datos ingresados.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de registro de datos.	2	Habilitar la opción de registro de datos del personal del consultorio jurídico.
3	ingresar datos y dar clic en la opción enviar	4	Verificar los datos registrados y notificar el registro exitoso de los nuevos datos.
Variaciones (Caminos de excepción):	El actor no ingresa correctamente la información.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Modificar información del personal del consultorio jurídico

**Tabla 23. Modificar información del personal del consultorio jurídico**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU05	Nombre:	MODIFICAR INFORMACIÓN DEL PERSONAL DEL CONSULTORIO JURÍDICO
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir al actor modificar datos del personal del Consultorio Jurídico.		
Actores Participantes	Administrador		
Entradas	Datos a modificar		
Salidas	Registro de datos almacenados en la base de datos del sistema.		
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actor que desee modificar datos personales debe haber iniciado sesión y seleccionar la opción modificar datos del personal consultorio jurídico.</li> </ul>		
Post-Condiciones	Si los datos registrados son válidos el actor recibirá un aviso donde le informe que los datos han sido guardados y en caso contrario un aviso de errores en los datos ingresados.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de modificar datos.	2	Habilitar la opción de modificación de datos del personal.
3	ingresar los datos a modificar y da clic en la opción enviar	4	Verifica los datos registrados y notifica al usuario el registro exitoso de los nuevos datos.
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Eliminar información del personal del consultorio jurídico

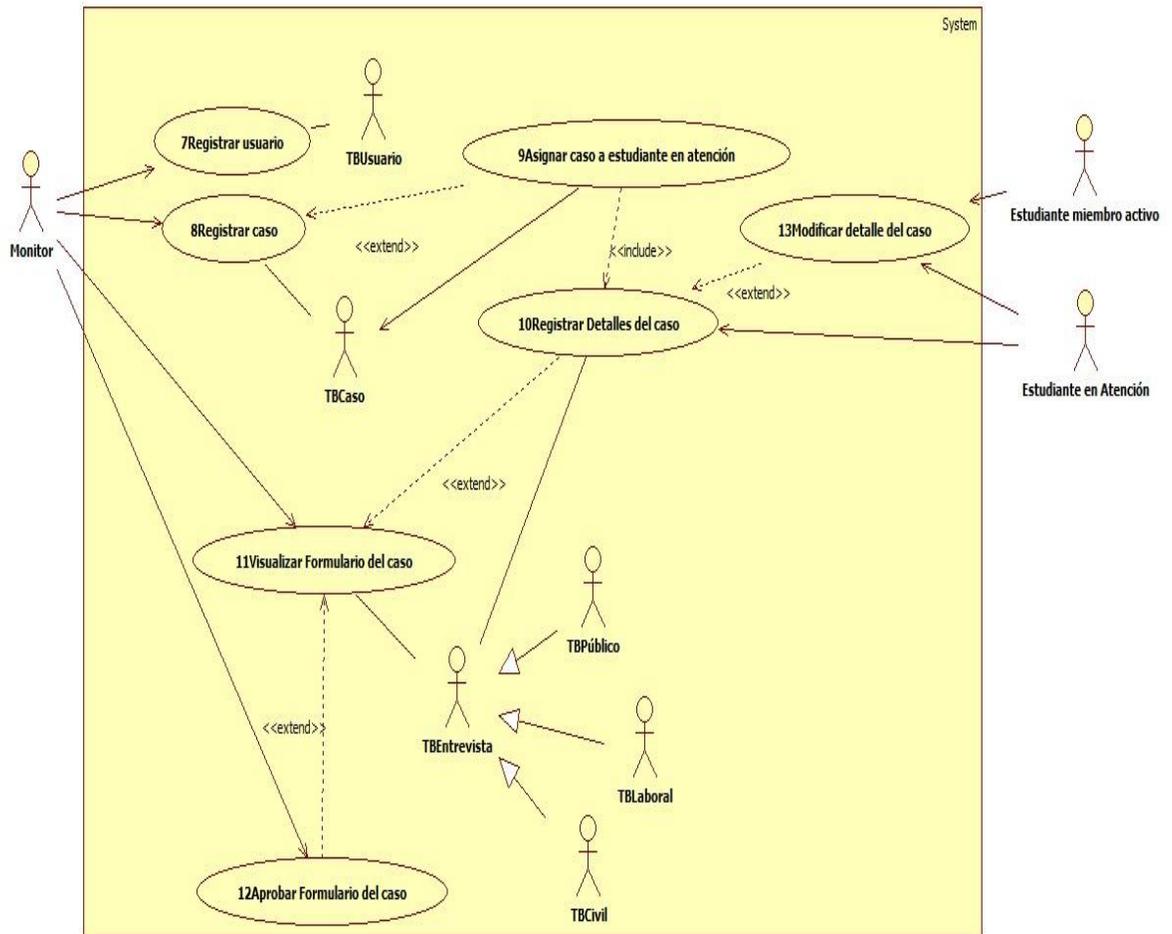
**Tabla 24. Eliminar información del personal del consultorio jurídico**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU06	Nombre:	ELIMINAR INFORMACIÓN DEL PERSONAL DEL CONSULTORIO JURÍDICO
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir al actor eliminar datos del personal del Consultorio Jurídico.		
Actores Participantes	Administrador		
Entradas	Datos a eliminar		
Salidas	Datos eliminados de la base de datos del sistema.		
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actor que desee eliminar datos del personal del Consultorio debe haber iniciado sesión y seleccionar la opción eliminar datos del personal consultorio jurídico.</li> </ul>		
Post-Condiciones	Si los datos son eliminados el actor recibirá un aviso donde le informe que los datos han sido eliminados exitosamente y en caso contrario un aviso de error en la eliminación.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de eliminar datos.	2	habilitar la opción de modificación de datos del personal
3	ingresar los datos a modificar y dar clic en la opción enviar	4	Verifica los datos registrados y notifica al usuario el registro exitoso de los nuevos datos.
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Proceso 2: Administración de datos de los usuarios y sus casos.

Figura 42. Proceso: Administración de datos de los usuarios y sus casos



Referencia: Autor del proyecto

Registrar usuario

**Tabla 25.Registrar usuario.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga		Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno		Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU07		Nombre:	REGISTRAR USUARIO
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir al actor registrar usuario del consultorio jurídico			
Actores Participantes	Monitor			
Entradas	Datos a registrar del usuario			
Salidas	Registro de datos almacenados en la base de datos del sistema.			
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actor que desee registrar los datos del usuario debe haber iniciado sesión y seleccionar la opción o proceso registro de usuario.</li> </ul>			
Post-Condiciones	Si los datos registrados son válidos el actor recibirá un aviso donde le informe que los datos han sido guardados y en caso contrario un aviso de errores en los datos ingresados.			
Flujo básico de éxito				
No.	Actor	No.	Sistema	
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de registrar usuario (proceso).	2	habilitar la opción de registro de datos del usuario	
3	ingresar los datos del usuario y dar clic en la opción enviar	4	Verifica los datos registrados y notifica al usuario el registro exitoso de los nuevos datos.	
Variaciones (Caminos Alternativos):				
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información.			
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.			

Referencia: Autor del proyecto

## Registrar caso

**Tabla 26.Registrar caso**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU08	Nombre:	REGISTRAR CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir al actor registrar datos del caso		
Actores Participantes	Monitor		
Entradas	Datos del caso (Asunto, Área)		
Salidas	Registro de datos almacenados en la base de datos del sistema.		
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actor que desee registrar datos del caso debe haber iniciado sesión y seleccionar la opción Registro del caso.</li> <li>El registro del caso requiere la asignación del caso a un usuario, por lo tanto el usuario dueño del caso debe estar registrado en el sistema antes de registrarle un nuevo caso a su nombre.</li> <li>El registro del caso se realiza siempre y cuando el usuario tenga menos de 2 casos ya registrados a su cargo.</li> </ul>		
Post-Condiciones	Si los datos registrados son válidos el actor recibirá un aviso donde le informe que los datos han sido guardados y en caso contrario un aviso de errores en los datos ingresados.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de modificar datos.	2	Habilitar la opción de registro del caso
3	Ingresar los datos del caso(asunto)	4	Verifica los datos registrados y notifica al usuario el registro exitoso de los nuevos datos.
Variaciones (Caminos de excepción):	El actor no ingresa correctamente la información.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en el registro de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Asignar caso a estudiante en atención

**Tabla 27. Asignar caso a estudiante en atención**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU09	Nombre:	ASIGNAR CASO A ESTUDIANTE EN ATENCIÓN
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir al actor asignar caso a un estudiante en atención.		
Actores Participantes	Monitor		
Entradas	Nombre o identificación del estudiante al que se asignará el caso y el número o identificación del caso.		
Salidas	Asignación del caso a un estudiante en atención- envió del formulario respectivo al estudiante en atención.		
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actor que desee asignar un caso a un estudiante en atención debe realizar esta asignación de un caso existente en el sistema y a un estudiante en atención existente en el sistema.</li> </ul>		
Post-Condiciones	La asignación queda registrada en la base de datos.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de asignar caso a estudiante miembro activo.	2	Mostrar la lista de estudiantes miembro activo.
3	Seleccionar un estudiante.	4	Verificar los datos registrados y notificar al usuario la asignación exitosa del caso.
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información del caso o estudiante.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Registrar detalles del caso

**Tabla 28. Registrar detalles del caso.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga		Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno		Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU10		Nombre:	REGISTRAR DETALLES DEL CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir al actor registrar los detalles del caso.			
Actores Participantes	Estudiante en atención			
Entradas	Datos detallados del caso, según el tipo de área-formulario.			
Salidas	Registro de datos almacenados en la base de datos del sistema.			
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actor que desee registrar detalles del caso debe haber iniciado sesión y seleccionar la opción registrar o llenar caso.</li> </ul>			
Post-Condiciones	Si los datos registrados son válidos el actor recibirá un aviso donde le informe que los datos han sido guardados y en caso contrario un aviso de errores en los datos ingresados.			
Flujo básico de éxito				
No.	Actor	No.	Sistema	
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de llenar detalles del caso.	2	Almacenar los datos ingresados por el actor y notificar el registro exitoso de los mismos.	
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información.			
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.			

Referencia: Autor del proyecto

Visualizar formulario del caso

**Tabla 29. Visualizar formulario del caso.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU11	Nombre:	VISUALIZAR FORMULARIO DEL CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	Permitir al actor revisar el formulario llenado por el estudiante activo.		
Actores Participantes	Monitor, Estudiante en atención, Estudiante miembro activo.		
Entradas	Seleccionar opción visualizar formulario del caso.		
Salidas	Datos de la entrevista del caso.		
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actor que desee visualizar los datos del formulario debe haber iniciado sesión y seleccionar la opción visualizar formulario del caso.</li> </ul>		
Post-Condiciones	El actor podrá cerrar el modo visualización del caso.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción visualizar formulario del caso.	2	Mostrar el formulario del caso con los datos respectivos al mismo.
3	Cerrar opción de ver el formulario.	4	Cerrar vista del formulario.
Variaciones (Caminos Alternativos):			
Variaciones (Caminos de excepción):	No existe el formulario del caso.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje donde informe que no existe un formulario para el caso.		

Referencia: Autor del proyecto

Aprobar formulario del caso

**Tabla 30. Aprobar formulario del caso.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga		Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno		Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU12		Nombre:	APROBAR FORMULARIO DEL CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor aprueba el ingreso de los datos en el formulario que ha realizado el estudiante en atención.			
Actores Participantes	Monitor			
Entradas	El actor elige la opción aprobar formulario			
Salidas	El sistema muestra al actor que el formulario ha sido aprobado			
Pre-Condiciones	El formulario del caso se encuentra en estado no-aprobado.			
Post-Condiciones	El formulario del caso cambia su estado a aprobado.			
Flujo básico de éxito				
No.	Actor	No.	Sistema	
1	El actor elige la opción aprobar formulario.	2	El sistema cambia el estado del formulario del caso a aprobado.	
Variaciones (Caminos Alternativos):	-			
Variaciones (Caminos de excepción):	-			
Extensiones	-			

Referencia: Autor del proyecto

Modificar detalles del caso

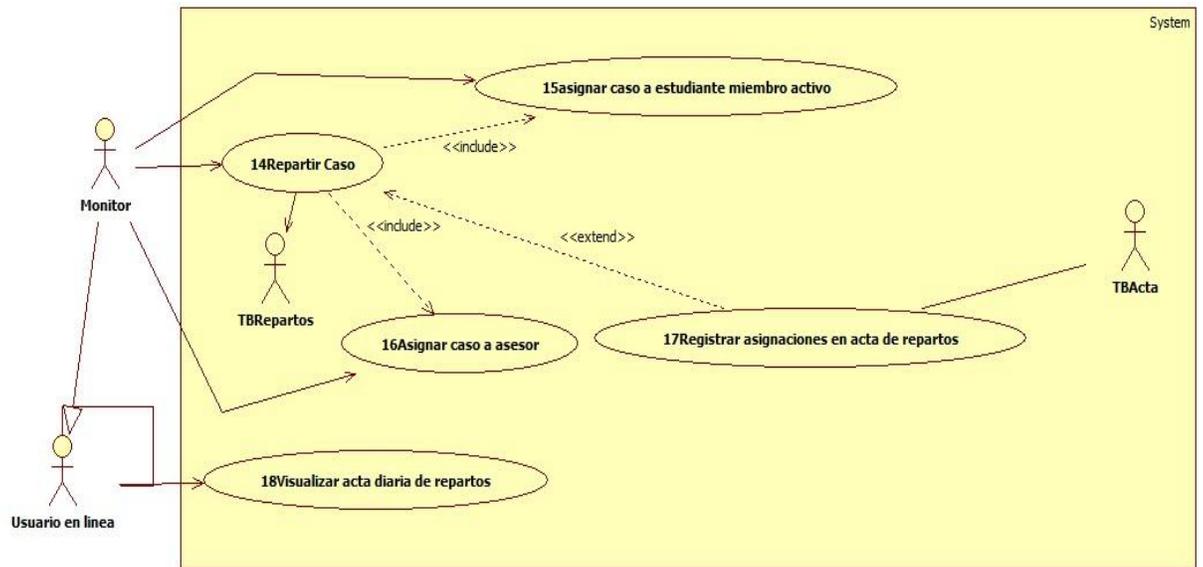
**Tabla 31.Modificar detalles del caso**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU13	Nombre:	MODIFICAR DETALLES DEL CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor modifica el formulario detalle del caso.		
Actores Participantes	Estudiante miembro activo, estudiante en atención		
Entradas	Datos ingresados en el formulario.		
Salidas	Mensaje o visualización del cambio realizado en el sistema de los datos del formulario.		
Pre-Condiciones	El actor que desee modificar un formulario detalle del caso elige la opción modificar datos del formulario del caso.		
Post-Condiciones	El sistema realiza la modificación de los datos del detalle del formulario de un caso.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción modificar detalles del caso.	2	El sistema realiza la modificación de los datos del detalle del formulario de un caso.
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información del caso.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

### Proceso 3: Repartir casos

Figura 43. Proceso: Repartir casos



Referencia: Autor del proyecto

## Repartir caso

**Tabla 32. Repartir caso**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU14	Nombre:	REPARTIR CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor reparte el caso		
Actores Participantes	Monitor		
Entradas	Selección del caso a repartir		
Salidas	El caso es repartido.		
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión. El reparto se realiza siempre y cuando el usuario del consultorio jurídico (Cliente) tenga menos de 2 casos en atención actual.		
Post-Condiciones	-		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción repartir caso	2	El sistema muestra las opciones: asignar caso a estudiante miembro activo y asignar caso a asesor.
Variaciones (Caminos de excepción):	-		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Asignar caso a estudiante miembro activo

**Tabla 33. Asignar caso a estudiante miembro activo.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU15	Nombre:	ASIGNAR CASO A ESTUDIANTE MIEMBRO ACTIVO
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor asigna el caso a un estudiante miembro activo.		
Actores Participantes	Monitor		
Entradas	Datos del estudiante y el caso a ser asignados.		
Salidas	Caso asignado al estudiante miembro activo.		
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión.		
Post-Condiciones	-		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Seleccionar opción asignar caso a estudiante miembro activo.	2	Asignar el estudiante al caso en tabla de la base de datos.
Variaciones (Caminos Alternativos):	-		

Referencia: Autor del proyecto

Asignar caso a asesor

**Tabla 34. Asignar caso a asesor.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU16	Nombre:	ASIGNAR CASO A ASESOR
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor asigna el caso a un asesor.		
Actores Participantes	Monitor		
Entradas	Datos del asesor y el caso a ser asignados.		
Salidas	Caso asignado al asesor.		
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión.		
Post-Condiciones			
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Seleccionar opción asignar caso a asesor.	2	Asignar el asesor al caso en tabla de la base de datos.
Variaciones (Caminos Alternativos):	-		
Variaciones (Caminos de excepción):	-		
Extensiones	-		

Referencia: Autor del proyecto

Registrar asignaciones en acta de repartos

**Tabla 35. Registrar asignaciones en acta de repartos.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU17	Nombre:	REGISTRAR ASIGNACIONES EN ACTA DE REPARTOS
Objetivo en Contexto (Resumen):	El sistema debe registrar las asignaciones de los casos en el acta de repartos.		
Actores Participantes			
Entradas	Datos a registrar.		
Salidas			
Pre-Condiciones	Existen asignaciones por registrar en el acta.		
Post-Condiciones	-		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
		1	Registrar las asignaciones de los casos en el acta de repartos.
Variaciones (Caminos Alternativos):	-		
Variaciones (Caminos de excepción):	-		
Extensiones	-		

Referencia: Autor del proyecto

Visualizar acta diaria de repartos

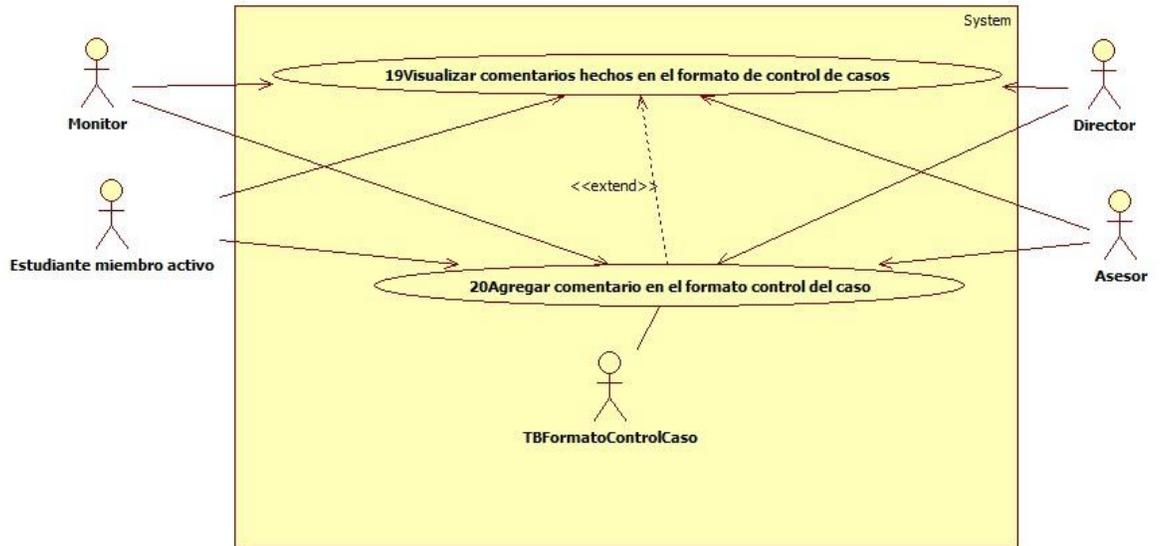
**Tabla 36. Visualizar acta diaria de repartos.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU18	Nombre:	VISUALIZAR ACTA DIARIA DE REPARTOS
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor visualiza el acta de repartos diariamente.		
Actores Participantes	Usuario en línea		
Entradas	Selección de la opción ver acta diaria		
Salidas	Se muestra el acta del día seleccionado en pantalla.		
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión.		
Post-Condiciones	-		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción ver acta diaria	2	El sistema muestra las opciones para ver el acta diaria
3	Selecciona el día referente al acta que quiere ver.	4	El sistema muestra el acta del día seleccionado por el actor en pantalla.
Variaciones (Caminos Alternativos):	-		
Variaciones (Caminos de excepción):	-		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Proceso 4: Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida

**Figura 44. Proceso: Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida**



Referencia: Autor del proyecto

Visualizar comentarios hechos en el formato control del caso

**Tabla 37. Visualizar comentarios hechos en el formato control del caso.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU19	Nombre:	VISUALIZAR COMENTARIOS HECHOS EN EL FORMATO CONTROL DEL CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor visualiza los comentarios realizados en el formato de control del caso.		
Actores Participantes	Monitor, Director, Asesor, Estudiante miembro activo		
Entradas			
Salidas	Mostrar los comentarios realizados en el formato de control del caso en pantalla.		
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión.		
Post-Condiciones	-		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción ver comentario del formato de caso.	2	Mostrar en pantalla los comentarios del formato de control del caso.
Variaciones (Caminos Alternativos):	.		
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información del comentario.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Agregar comentario en el formato control del caso

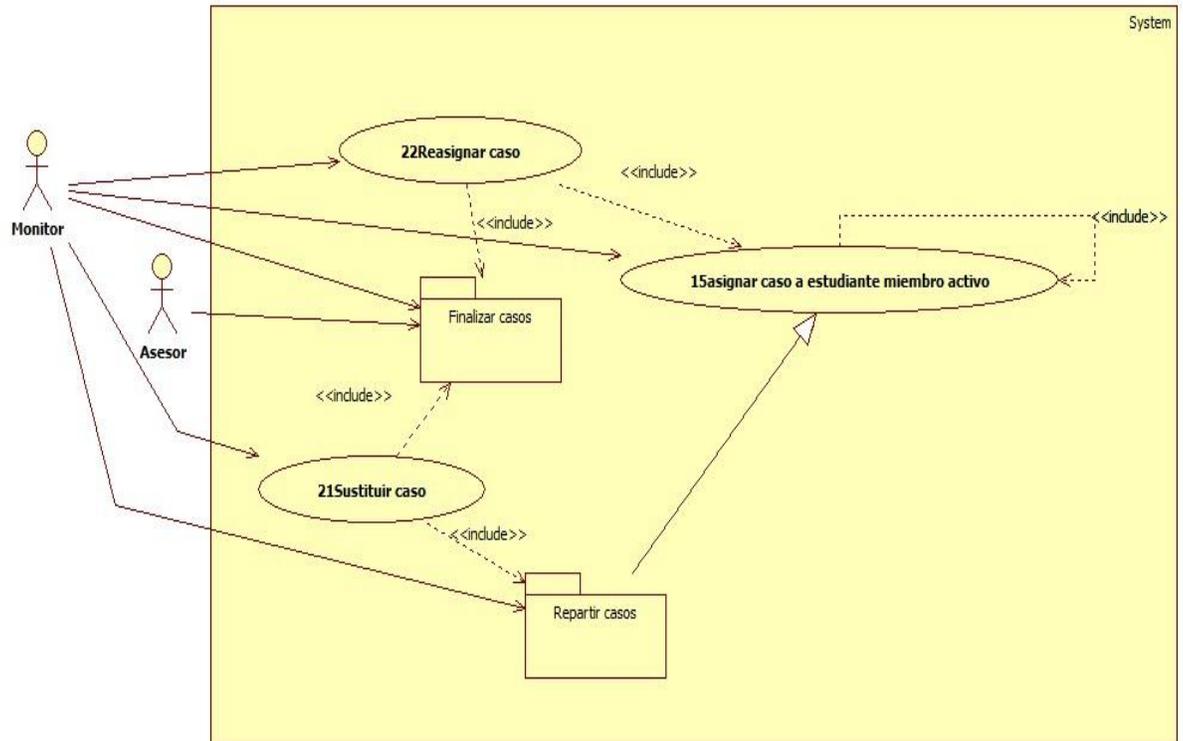
**Tabla 38. Agregar comentario en el formato control del caso.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU20	Nombre:	AGREGAR COMENTARIO EN EL FORMATO CONTROL DEL CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor agrega comentario en el formato de control del caso, para llevar el seguimiento del caso.		
Actores Participantes	Monitor, Director, Asesor, Estudiante miembro activo		
Entradas	Datos de entrada al formato de control del caso.		
Salidas	Datos registrados en el formato de control del caso.		
Pre-Condiciones	El actor que desee agregar un comentario debe haber iniciado sesión.		
Post-Condiciones	El registro del comentario en el formato de control del caso queda registrado en la base de datos.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de agregar comentario al formato de caso.	2	Registrar comentario en la base de datos.
Variaciones (Caminos Alternativos):	-		
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información del comentario.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Proceso 5: Sustituir y reasignar los casos triunfador

Figura 45. Proceso: Sustituir y reasignar los casos



Referencia: Autor del proyecto

Sustituir caso

**Tabla 39. Sustituir caso**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga		Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno		Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU21		Nombre:	SUSTITUIR ESTUDIANTE
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor sustituye el asesor y el estudiante asociados a un caso.			
Actores Participantes	Monitor			
Entradas	Nombre o identificación del estudiante al que se sustituirá el caso y el número o identificación del caso.			
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El formato de caso del estudiante anterior es archivado.</li> <li>• Se reparte el caso a un nuevo estudiante y un nuevo asesor.</li> </ul>			
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor que desee sustituir un caso a un estudiante miembro activo debe realizar esta asignación de un caso existente en el sistema y a un estudiante existente en el sistema.</li> </ul>			
Post-Condiciones	La asignación queda registrada en la base de datos.			
Flujo básico de éxito				
No.	Actor		No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción sustituir estudiante.		2	Mostrar la opción finalizar el caso y repartir el caso
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información del caso o estudiante.			
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.			

Referencia: Autor del proyecto

Reasignar caso

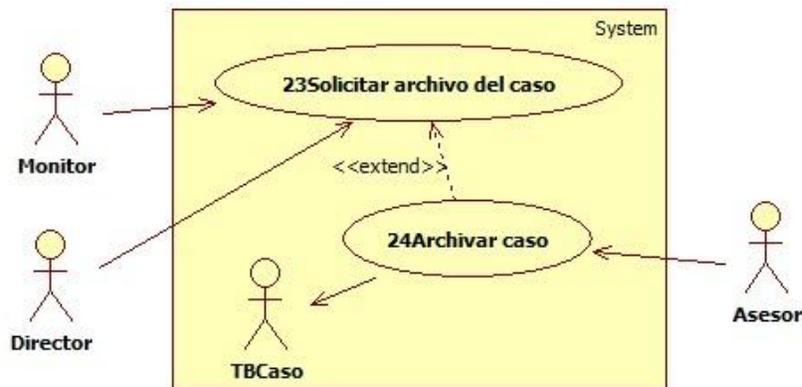
**Tabla 40.Reasignar caso.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga	Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno	Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU22	Nombre:	REASIGNAR ESTUDIANTE
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor reasigna el estudiante asociado a un caso.		
Actores participantes	Monitor		
Entradas	Nombre o identificación del estudiante al que se reasignará el caso y el número o identificación del caso.		
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>El formato de caso del estudiante anterior es archivado.</li> <li>El caso es asignado al nuevo estudiante miembro activo.</li> </ul>		
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>El actor debe haber iniciado sesión.</li> </ul>		
Post-Condiciones	La reasignación queda registrada en la base de datos.		
Flujo básico de éxito			
No.	Actor	No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción reasignar estudiante.	2	Mostrar la opción finalizar el caso y asignar el caso a un nuevo estudiante.
Variaciones (Caminos Alternativos):	-		
Variaciones (Caminos de excepción):	El usuario no ingresa correctamente la información del caso o estudiante.		
Extensiones	El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.		

Referencia: Autor del proyecto

Proceso 6: Finalizar casos

**Figura 46. Proceso: Finalizar casos**



Referencia: Autor del proyecto

Solicitar archivo del caso

**Tabla 41.Solicitar archivo del caso**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga		Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno		Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU23		Nombre:	SOLICITAR ARCHIVO DEL CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor solicita el archivo del caso.			
Actores Participantes	Monitor, Director			
Entradas	Selección de la opción solicitar archivo del caso por parte del actor.			
Salidas	El estado del caso queda: Pendiente por archivar.			
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión. El estado del caso debe estar: Activo.			
Post-Condiciones	La petición queda registrada en la base de datos.			
Flujo básico de éxito				
No.	Actor	No.	Sistema	
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de solicitar archivo del caso	2	Cambiar estado del caso a "Pendiente por archivar"	
Variaciones (Caminos Alternativos):	-			
Variaciones (Caminos de excepción):	-			
Extensiones	-			

Referencia: Autor del proyecto

Archivar caso

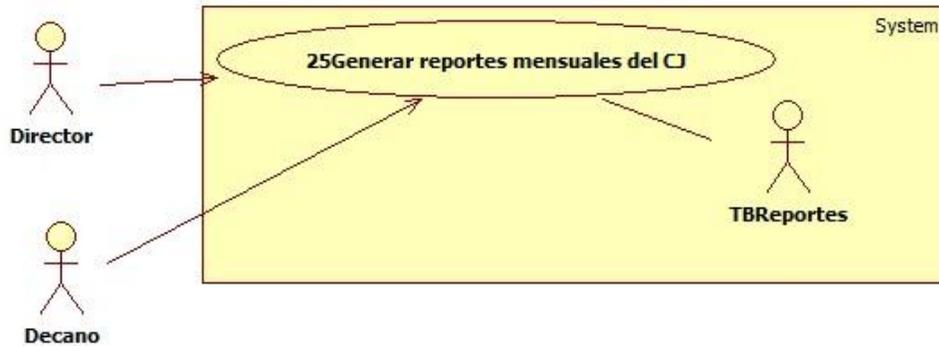
**Tabla 42. Archivar caso.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga		Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno		Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU24		Nombre:	ARCHIVAR CASO
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor archiva el caso.			
Actores Participantes	Asesor			
Entradas	Nombre o identificación del estudiante al que se asignará el caso y el número o identificación del caso.			
Salidas	Asignación del caso a un estudiante en atención- envió del formulario respectivo al estudiante en atención.			
Pre-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor que desee archivar un caso debe haber iniciado sesión.</li> <li>• El estado del caso debe estar: Activo.</li> </ul>			
Post-Condiciones	El estado del caso queda registrado en la base de datos.			
Flujo básico de éxito				
No.	Actor	No.	Sistema	
1	Iniciar sesión y seleccionar opción de archivar caso	2	Cambiar estado del caso a "Archivado"	
Variaciones (Caminos Alternativos):	-			
Variaciones (Caminos de excepción):	-			
Extensiones	-			

Referencia: Autor del proyecto

Proceso 7: Generar reportes mensuales del negocio

**Figura 47. Proceso: Generar reportes mensuales del negocio.**



Referencia: Autor del proyecto

Generar reportes diarios y mensuales del Consultorio Jurídico

**Tabla 43. Generar reportes diarios y mensuales del Consultorio Jurídico.**

Proyecto:	Diseño de una aplicación web para el consultorio jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga		Fecha:	01 / 03 / 2011
Autor:	Silvia Juliana Quiroga Centeno		Versión:	1.0
Id Caso de Uso:	CU25		Nombre:	GENERAR REPORTES MENSUALES DEL CJ
Objetivo en Contexto (Resumen):	El actor consulta los reportes diarios y mensuales de los casos atendidos en el Consultorio.			
Actores Participantes	Director y decano			
Entradas	Selección de los reportes a generar.			
Salidas	Reportes mostrados en pantalla al actor.			
Pre-Condiciones	El actor debe haber iniciado sesión.			
Post-Condiciones				
Flujo básico de éxito				
No.	Actor		No.	Sistema
1	Iniciar sesión y seleccionar opción generar reportes.		2	Mostrar los reportes solicitados.
Variaciones (Caminos Alternativos):				
Variaciones (Caminos de excepción): El usuario no ingresa correctamente los datos de los reportes a ser generados.				
Extensiones: El sistema desplegará un mensaje de error alertando sobre la posible falla en la verificación de datos.				

Referencia: Autor del proyecto

### 3.2.2.2. Especificación de Requerimientos para la Aplicación Web para el Consultorio Jurídico de la UPB Seccional Bucaramanga

La especificación de requerimientos para la aplicación web, consistió en la definición de los requerimientos de usuario y negocio, y requerimientos del sistema.

Requerimientos de usuario y negocio: A continuación se muestra la clasificación según la metodología UWA de los resultados obtenidos después de aplicar las técnicas de la guía para el levantamiento de requerimientos basada en BPM: Entrevistas, brainstorming, ver tablas: 44, 45, 46, 47, apprenticing, ver tabla 48, los cuales representan a gran nivel los requerimientos del Consultorio Jurídico y las solicitudes de los stakeholders con respecto a la aplicación web.

**Tabla 44. Clasificación UWA Entrevistas y brainstorming parte 1.**

CLASIFICACIÓN DE RESULTADOS DE LAS TÉCNICAS ENTREVISTAS Y BRAINSTORMING SEGUN UWA	
Persona Entrevistada : DIRECTORA DEL CONSULTORIO JURÍDICO	
REQUERIMIENTO	TR
Un usuario del consultorio jurídico (cliente) puede tener 2 casos máximo.	NE
El formulario de registro del caso se puede modificar después de haber sido llenado.	O
Las observaciones en el formato de caso seguimiento no pueden quitarse, deben permanecer para llevar un control.	O
La directora podrá cambiar el asesor asignado a un caso en cualquier momento.	O
Cuando se realiza una reasignación o sustitución no se reasigna el asesor, solo el estudiante.	O
El registro en la aplicación web por parte del personal del consultorio jurídico se debe hacer mediante el id asignado por la Universidad Pontificia Bolivariana.	O
El registro en la aplicación para usuarios, se efectuará usando la cédula del mismo, para así evitar la repetición de usuarios registrados.	O
La aplicación debe permitir login y consulta de casos.	U
La aplicación debe tener colores representativos de la UPB	S
La aplicación debe ser accedida desde la página principal de la Universidad (www.upb.edu.co/bucaramanga).	N
¿Si existiese la posibilidad de un chat, es viable que exista un estudiante cibernauta? Si. Pero solo para responder consultas de los usuarios. Chat.	O
El sistema debe permitir generar reportes mensuales del negocio.	O
El sistema debe permitir el registro de usuarios y sus casos	O

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 45. Clasificación UWA Entrevistas y brainstorming parte 2.**

CLASIFICACIÓN DE RESULTADOS DE LAS TÉCNICAS ENTREVISTAS Y BRAINSTORMING SEGUN UWA	
Persona Entrevistada : MONITOR	
REQUERIMIENTO	TR
Un estudiante tiene una carpeta por semestre.	O
El monitor debería poder elegir el estudiante dependiendo el semestre para la asignación del caso.	U
El sistema debería llevar la cuenta de cuantos meses han pasado sin que el estudiante haya actualizado el formato de caso, y meses en los que el usuario no se haya reportado.	O
El sistema debe informar los usuarios que hace 3 meses no se han reportado para poder archivarles el caso.	O
Si el usuario en algún momento decide cancelar el servicio: El caso se archiva.	O
Las carpetas asignadas a un estudiante deben ser: Concluidos, público, civil y laboral.	C

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 46. Clasificación UWA Entrevistas y brainstorming parte 3.**

CLASIFICACIÓN DE RESULTADOS DE LAS TÉCNICAS ENTREVISTAS Y BRAINSTORMING SEGUN UWA	
Persona Entrevistada : ESTUDIANTE	
REQUERIMIENTO	TR
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debería permitir la visualización de los repartos y el asunto del caso, para poder ir adelantando trabajo y no tener que ir hasta el consultorio a revisar los asuntos.</li> </ul>	C
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debería permitir a los monitores realizar un mejor reparto de los casos, de forma equitativa para los estudiantes.</li> </ul>	O
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debería permitir la visualización de información del usuario (asesores) para poder comunicarse con el de una forma más rápida y prestando un servicio más ágil.</li> </ul>	U

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 47. Clasificación UWA Entrevistas y brainstorming parte 4.**

CLASIFICACIÓN DE RESULTADOS DE LAS TÉCNICAS ENTREVISTAS Y BRAINSTORMING SEGUN UWA	
Persona Entrevistada : SECRETARIA	
REQUERIMIENTO	TR
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debería permitir el registro de la información del personal del consultorio jurídico como de los usuarios de este.</li> </ul>	O
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema tenga la opción de visualizar la información del personal del consultorio jurídico como de los usuarios de este.</li> </ul>	A

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 48. Clasificación UWA Apprenticing**

CLASIFICACIÓN DE RESULTADOS DE LA TÉCNICA APPRENTICING SEGUN UWA	
REQUERIMIENTO	TR
El monitor debe ingresar la cedula del usuario y si este está registrado agregarle un nuevo caso, si este no está registrado, registrarlo y agregarle un nuevo caso a su historia.	O
Los datos de la entrevista del usuario, deberían ser cargados en las próximas entrevistas, los relativos a las entrevistas en general (datos comunes entre las entrevistas).	O
El reparto debe hacerse una vez, y ser agregado en el acta de repartos automáticamente.	O
Existen 4 carpetas por estudiante, según el tipo de caso.	C
El sistema debe permitir el visualizar los casos repartidos dependiendo del usuario y rol del mismo.	A
El sistema debe permitir a los roles: Asesor, monitor, estudiante y directores: ver y agregar un comentario en el seguimiento del caso.	U
El sistema debe permitir la búsqueda de un estudiante, monitor y asesor, asociados a un caso, por parte del usuario y la secretaria, para facilitar el contacto. Buscando por id de usuario- casos.	AU
El sistema contendrá los horarios de atención requeridos por el estudiante (horario estudiante miembro activo, horarios de todos los participantes del consultorio jurídico) y usuarios del consultorio.	C
El sistema debe permitir que estudiante en atención y monitor se comuniquen mediante chat.	U
El sistema debe permitir el reparto de los casos, y la impresión del acta diaria.	O
El sistema debe notificar al estudiante que el caso ha sido repartido para él.	O

Referencia: Autor del proyecto

Requerimientos de sistema: En la tabla 49 , se presenta la relación entre los procesos de negocio del roadmap y los casos de uso obtenidos en la fase de levantamiento de requerimientos. La especificación de requerimientos del sistema fue una actividad compuesta por la especificación de: requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales.

**Tabla 49. Relación entre procesos de negocio del roadmap y los casos de uso obtenidos.**

RELACION ENTRE CASOS DE USO Y REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA		
Número de caso de uso	Caso de uso	Tipo de requerimiento funcional - General o proceso.
1	Iniciar sesión	General
2	Modificar datos personales	
3	Visualizar información del personal del consultorio jurídico	Gestión de información del personal de consultorio jurídico
4	Registrar información del personal del consultorio jurídico	
5	Modificar información del personal del consultorio jurídico	
6	Eliminar información del personal del consultorio jurídico	
7	Registrar usuario	Administración de datos de los usuarios y sus casos
8	Registrar caso	
9	Asignar caso a estudiante en atención	
10	Registrar detalles del caso	
11	Visualizar formulario del caso	
12	Aprobar formulario del caso	
13	Modificar detalles del caso	
14	Repartir caso	Repartir casos
15	Asignar caso a estudiante miembro activo	
16	Asignar caso a asesor	
17	Registrar asignaciones en acta de repartos	
18	Visualizar acta diaria de repartos	Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida
19	Agregar comentario en el formato control del caso	
20	Agregar comentarios en el formato de control del caso o seguimiento	
21	Sustituir estudiante	Sustituir y reasignar los casos
22	Reasignar estudiante	
23	Solicitar archivo del caso	Finalizar casos
24	Archivar caso	
25	Generar reportes mensuales del Consultorio Jurídico	Generar reportes mensuales del negocio

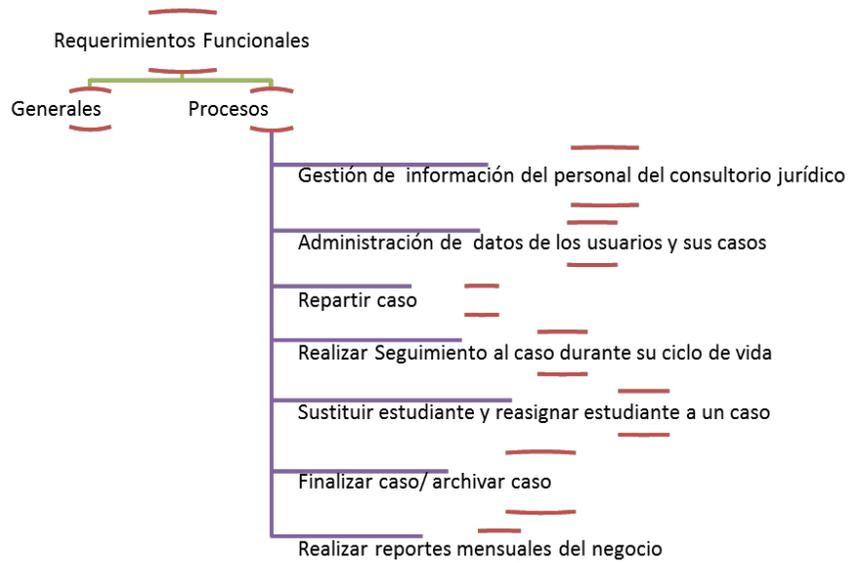
Referencia: Autor del proyecto

## REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

A partir de la tabla 49, se procedió a establecer los requerimientos funcionales de la aplicación web para el Consultorio Jurídico, los cuales se describen a partir

de la jerarquización presentada en la figura 48. Los requerimientos funcionales describen lo que el sistema debe hacer y las operaciones que debe realizar [30].

**Figura 48. Resultado de la técnica domain analysis**



Referencia: Autor del proyecto

✓ GENERALES:

Iniciar sesión

**Tabla 50. Iniciar sesión.**

# Requerimiento	F1	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir que un usuario pueda Iniciar sesión</li> </ul>				
<b>Razón</b>	A partir de esta acción, el usuario podrá acceder a las funcionalidades dependiendo de su rol y permisos.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	-		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Modificar datos

**Tabla 51. Modificar datos**

# Requerimiento	F2	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir que un usuario pueda modificar sus datos personales.</li> </ul>				
<b>Razón</b>	Es una forma de que el usuario se sienta a gusto usando la aplicación y también por seguridad de él mismo.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	3	Proceso asociado	-		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

✓ PROCESOS:

Proceso Asociado: GESTIÓN DE INFORMACIÓN DEL PERSONAL DEL CONSULTORIO JURÍDICO

Visualizar datos del PCJ

**Tabla 52. Visualizar datos del PCJ**

# Requerimiento	F3	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir visualizar los datos del PCJ				
<b>Razón</b>	El usuario debe ver los datos del personal para realizar operaciones con los mismos o tener un conocimiento sobre los datos.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Gestión de información del PCJ		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Registrar datos PCJ

**Tabla 53. Registrar datos PCJ.**

# Requerimiento	F4	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir el registro de los datos del PCJ a un usuario con el rol administrador.</li> </ul>				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder registrar los datos.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Gestión de información del PCJ		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Modificar datos del PCJ

**Tabla 54. Modificar datos del PCJ.**

# Requerimiento	F5	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir modificar datos del PCJ				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder modificar los datos.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Gestión de información del PCJ		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Eliminar datos del PCJ

**Tabla 55. Eliminar datos del PCJ.**

# Requerimiento	F6	Tipo de F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir eliminar datos del PCJ			
<b>Razón</b>	El usuario debe poder eliminar los datos.			
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga			
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Gestión de información del PCJ	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Proceso Asociado: ADMINISTRACIÓN DE DATOS DE LOS USUARIOS Y SUS CASOS

Registrar un cliente del CJ

**Tabla 56. Registrar un cliente del CJ**

# Requerimiento	F7	Tipo de F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir registrar un cliente del CJ</li> </ul>			
<b>Razón</b>	El usuario debe poder registrar datos del cliente.			
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga			
<b>Prioridad</b>	4	Proceso asociado	Administración de datos de los usuarios y sus casos	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Registrar caso

**Tabla 57. Registrar caso**

# Requerimiento	F8	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir registrar un caso asociado a un cliente del CJ</li> </ul>				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder registrar datos de los casos de un cliente.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	4	Proceso asociado		Administración de datos de los usuarios y sus caso	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/05/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Seleccionar si el caso es apto para reparto

**Tabla 58. Seleccionar si el caso es apto para reparto.**

# Requerimiento	F9	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir seleccionar si el caso es apto para repartirse o no.</li> </ul>				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder seleccionar si el caso es apto para reparto.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	3	Proceso asociado		Administración de datos de los usuarios y sus casos.	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/05/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Asignación de entrevista del caso a un estudiante en atención

**Tabla 59. Asignación de entrevista del caso a un estudiante en atención.**

# Requerimiento	F10	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir la asignación de la entrevista del caso a un estudiante en horario de atención.</li> </ul>				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder asignar la entrevista del caso a un estudiante en horario de atención.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	3	Proceso asociado		Administración de datos de los usuarios y sus casos	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/05/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Registrar entrevista del caso

**Tabla 60. Registrar entrevista del caso.**

# Requerimiento	F11	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir registrar entrevista del caso</li> </ul>				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder registrar datos de la entrevista del caso.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	3	Proceso asociado		Administración de datos de los usuarios y sus casos	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/05/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Visualizar formulario de entrevista

**Tabla 61. Visualizar formulario de entrevista.**

# Requerimiento	F12	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
Descripción	• El sistema debe permitir visualizar el formulario de entrevista.				
Razón	El usuario debe poder visualizar el formulario referente a una entrevista.				
Autor	Silvia Quiroga				
Prioridad	4	Proceso asociado	Administración de datos de los usuarios y sus casos		
Versión	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Aprobar formulario del caso

**Tabla 62. Aprobar formulario del caso.**

# Requerimiento	F13	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
Descripción	• El sistema debe permitir aprobar el formulario del caso, entrevista.				
Razón	El usuario debe poder aprobar formulario del caso.				
Autor	Silvia Quiroga				
Prioridad	3	Proceso asociado	Administración de datos de los usuarios y sus casos		
Versión	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Modificar datos de la entrevista

**Tabla 63.Modificar datos de la entrevista.**

# Requerimiento	F14	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir modificar los datos de la entrevista.				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder modificar datos de la entrevista.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	4	Proceso asociado		Administración de datos de los usuarios y sus casos	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/05/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Proceso Asociado: REPARTIR CASOS

Repartir caso

**Tabla 64.Repartir caso.**

# Requerimiento	F15	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>El sistema debe permitir seleccionar la opción de repartir el caso.</li></ul>				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder seleccionar la opción de repartir caso.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	4	Proceso asociado		Repartir casos	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/05/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Asignar el caso a un estudiante miembro activo del CJ

**Tabla 65. Asignar el caso a un estudiante miembro activo del CJ.**

# Requerimiento	F16	Tipo Requerimiento	de	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir asignar el caso a un estudiante miembro activo del CJ</li> </ul>					
<b>Razón</b>	El usuario debe poder asignar el caso a un estudiante miembro activo del CJ.					
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga					
<b>Prioridad</b>	4	Proceso asociado		Repartir casos		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Asignar el caso a un asesor del CJ

**Tabla 66. Asignar el caso a un asesor del CJ.**

# Requerimiento	F17	Tipo Requerimiento	de	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	1. El sistema debe permitir asignar el caso a un asesor del CJ					
<b>Razón</b>	El usuario debe poder asignar el caso a un asesor del CJ.					
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga					
<b>Prioridad</b>	4	Proceso asociado		Repartir casos		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Registrar repartos diarios en un acta diaria

**Tabla 67.Registrar repartos diarios en un acta diaria.**

# Requerimiento	F18	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir registrar los repartos diarios en un acta diaria.				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder registrar repartos diarios en un acta diaria.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	4	Proceso asociado	Repartir casos		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Visualizar acta diaria de repartos

**Tabla 68.Visualizar acta diaria de repartos.**

# Requerimiento	F19	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la generación de reportes mensuales de los casos atendidos según el área.				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder generar reportes mensuales de los casos atendidos según el área.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Repartir casos		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Proceso Asociado: REALIZAR SEGUIMIENTO AL CASO DURANTE SU CICLO DE VIDA

Agregar comentarios en el formato de control del caso o seguimiento

**Tabla 69. Agregar comentarios en el formato de control del caso o seguimiento.**

# Requerimiento	F20	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir agregar comentarios en el formato de control del caso o seguimiento.				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder agregar comentarios en el formato de control de caso.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/05/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Visualizar comentarios hechos en el formato de control de casos

**Tabla 70. Visualizar comentarios hechos en el formato de control de casos.**

# Requerimiento	F21	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir visualizar comentarios del formato de control del caso o seguimiento.				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder ver comentarios del formato de control de caso.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Gestión de información del PCJ		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/06/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Proceso Asociado: SUSTITUIR ESTUDIANTE y REASIGNAR ESTUDIANTE A UN CASO

Seleccionar la opción de sustitución de un caso

**Tabla 71. Seleccionar la opción de sustitución de un caso.**

# Requerimiento	F22	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir al usuario la selección de la sustitución del caso.</li> </ul>				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder seleccionar la opción de sustituir el caso.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado		Gestión de información del PCJ	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/06/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Seleccionar la opción de reasignación de un caso

**Tabla 72. Seleccionar la opción de reasignación de un caso.**

# Requerimiento	F23	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema debe permitir al usuario la selección de la reasignación del caso.</li> </ul>				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder seleccionar la opción de resignar el caso.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado		Gestión de información del PCJ	
<b>Versión</b>	1.0	Fecha		04/06/2011	

Referencia: Autor del proyecto

Proceso Asociado: ARCHIVAR CASO

Solicitar archivo del caso

**Tabla 73. Solicitar el archivo el caso.**

# Requerimiento	F24	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	• El sistema debe permitir a un usuario solicitar archivo del caso.				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder seleccionar la opción de solicitar el archivo del caso.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Gestión de información del PCJ		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/06/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Archivar el caso

**Tabla 74. Archivar el caso.**

# Requerimiento	F25	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir archivar el caso.				
<b>Razón</b>	Cuando el caso finaliza es necesario archivarlo, lo que significa: el seguimiento del caso debe cambiar de estado a archivado y se registra el motivo del archivo.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Gestión de información del PCJ		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/06/2011		

Referencia: Autor del proyecto

Proceso asociado: REALIZAR REPORTES MENSUALES DEL NEGOCIO

Generar reportes mensuales del negocio

**Tabla 75. Generar reportes mensuales del negocio.**

# Requerimiento	F26	Tipo de Requerimiento	F	UWA	O
<b>Descripción</b>	El sistema debe permitir la generación de reportes mensuales de los casos atendidos según el área.				
<b>Razón</b>	El usuario debe poder generar reportes mensuales.				
<b>Autor</b>	Silvia Quiroga				
<b>Prioridad</b>	5	Proceso asociado	Gestión de información del PCJ		
<b>Versión</b>	1.0	Fecha	04/06/2011		

Referencia: Autor del proyecto

### **REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES:**

Requerimientos de producto

*Requerimientos de contenido:*

–El sistema debe permitir observar los casos teniendo en cuenta su estado:

Concluidos, público, civil y laboral.

- El sistema debe permitir la visualización de los repartos diarios
- El sistema debe permitir la visualización del asunto del caso
- El sistema debe permitir la visualización de horarios de atención de los participantes del Consultorio Jurídico.

*Requerimientos de presentación:*

- El sistema debe aparentar excelencia y confiabilidad.
- El sistema debe ser usable.
- Cualquier interfaz entre un usuario y el sistema automatizado tendrá un tiempo máximo de respuesta de 2 segundos.

## Requerimientos de vías de acceso a contenido

El sistema debe tener la opción de cambiar de ventanas de acuerdo a la opción elegida por el usuario.

## Requerimientos Organizacionales

### *Requerimientos de operación del usuario:*

- El registro en la aplicación web por parte del personal del Consultorio Jurídico se debe realizar mediante el id asignado por la Universidad Pontificia Bolivariana.
- El registro en la aplicación para usuarios, se debe efectuar mediante la cédula del mismo, para así evitar la repetición de usuarios registrados.
- El sistema debe llevar la cuenta de cuantos meses han pasado sin que el estudiante haya actualizado el formato de caso, y meses en los que el usuario no se haya reportado.
- El formulario de registro del caso se puede modificar después de haber sido llenado.
- Las observaciones en el formato de caso seguimiento no pueden eliminarse, con el fin de llevar un control de las mismas.

Requerimientos externos Requerimientos de navegación: La aplicación web debe ser accedida desde la página principal de la Universidad ([www.upb.edu.co/bucaramanga](http://www.upb.edu.co/bucaramanga))

## Requerimientos de acceso y seguridad

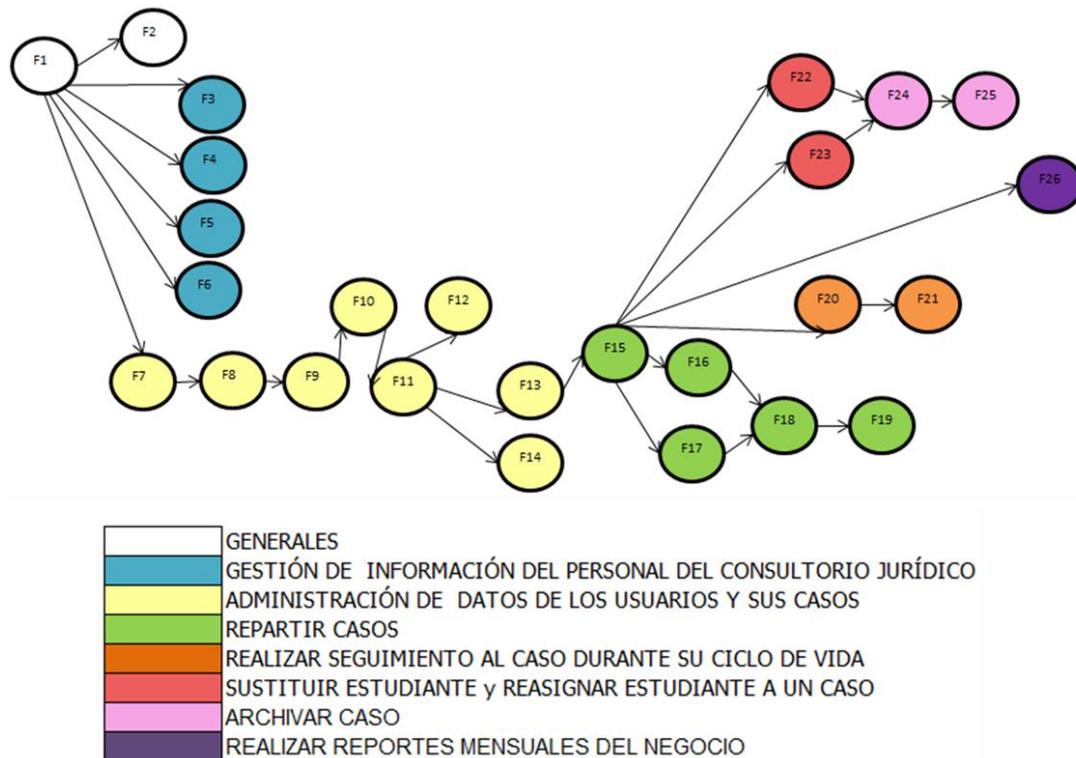
### *Confiabilidad y Disponibilidad:*

- La aplicación web debe estar disponible para ser utilizada 24 horas al día, 365 días por año después de que haya sido puesta en ejecución.
- El acceso a la aplicación web será controlado con nombres de usuario y contraseña.
- Las funcionalidades de la aplicación estarán definidas por el rol del usuario y los permisos del mismo.

### 3.2.2.3. Priorización de Requerimientos para la Aplicación Web para el Consultorio Jurídico de la UPB Seccional Bucaramanga.

La prioridad dada a los requerimientos fue determinada de acuerdo a la importancia que tiene un requerimiento en relación con otros y con las funcionalidades de la aplicación y el proceso al que pertenece. En la tabla 76, se muestra el grafo en donde se representa el proceso que se tendrá en cuenta para el desarrollo de los requerimientos, este proceso será secuencial para los requerimientos que dependen estrictamente de otro, y se manejará un desarrollo paralelo de requerimientos no dependientes. Los colores que tiene cada requerimiento expresan el proceso al que pertenece y su prioridad teniendo en cuenta el roadmap.

**Tabla 76. Priorización de requerimientos funcionales.**

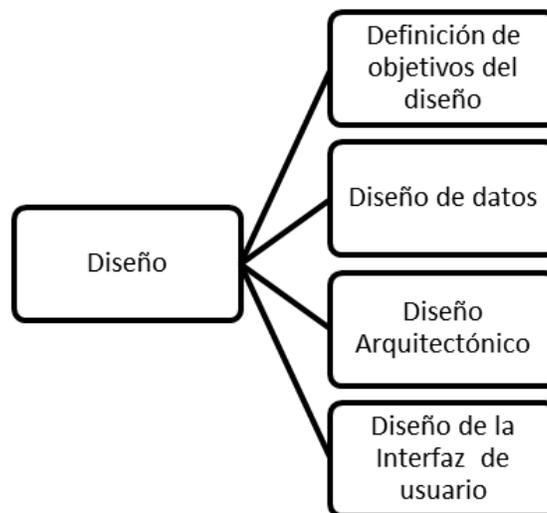


Referencia: Autor del proyecto

### 3.2.3. Diseño

El diseño de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana constituyó la realización de: Definición de los objetivos del diseño, diseño de datos, diseño arquitectónico y diseño de la interfaz de usuario (Gráfica), tal y como se muestra en la figura 49.

**Figura 49. Actividades del diseño de la aplicación web del Consultorio Jurídico de la UPB.**



Referencia: Autor del proyecto

3.2.3.1. Objetivos del Diseño: A partir de los resultados obtenidos en las fases anteriores, se identificaron los siguientes objetivos a tenerse en cuenta en el diseño de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga.

- Accesibilidad: La aplicación web debe ser accedida desde varios clientes, a través del protocolo de red http, puerto 80.

- Usabilidad: La aplicación web debe tener una interfaz gráfica usable, con colores representativos a la Universidad Pontificia Bolivariana.
- Confiabilidad e Inocuidad: La aplicación web debe aparentar confiabilidad, disponibilidad, excelencia, seguridad y calidad.
- Desempeño: La respuesta de la aplicación web a la interacción del usuario debe ser suficientemente rápida.
- Disponibilidad: La aplicación web estará disponible para usarlo 24 horas al día, 365 días por año después de que haya sido puesto en ejecución.
- Calidad: El sistema debe proporcionar las funcionalidades especificadas en la fase de requerimientos.
- Costo: Las tecnologías utilizadas para la implementación y ejecución de la aplicación web deben ser software libre.

3.2.3.2. Diseño de Datos: A continuación se muestra el modelo de datos para la aplicación web del Consultorio Jurídico, se muestra la descripción de las tablas en las figuras: 50 y 51, y la estructura de la base de datos mediante paquetes los cuales están relacionados con los procesos de negocio definidos en roadmap.

**Figura 50. Descripción de las tablas de la base de datos Consultorio Jurídico, parte 1.**

Tabla	Hijos	Padres	Columnas	Comentarios
acta	1	1		Un acta es un reporte de los casos repartidos diariamente en el Consultorio Jurídico.
acta_repartos		2	2	Un acta está compuesta de 1 a muchos repartos.
area	3		2	Un area está relacionada con el tipo de casos que se atienden en el Consultorio Jurídico las cuales pueden ser: Público, Laboral, Civil, entre otros.
asesor	2	1	1	Un asesor es un tipo de persona con propiedades específicas.
asesor_areas		2	2	Un asesor es asignado a un estudiante dependiendo del tipo de area del caso, es por esto que un asesor está relacionado con un tipo de área específica.
asunto	1		2	Un caso tiene un asunto específico, el cual puede ser: tutela, demanda, derecho de petición, entre otros.
caso	3	6	9	Un caso es registrado por un monitor, el caso está conformado por el detalle del asunto del mismo, el tipo de area a la que pertenece, el usuario que solicita el servicio de consultoría del caso, entre otros.
caso_seguimientos		2	2	Un caso tiene uno o muchos seguimientos relacionados con el mismo.
causaterminacion	1		3	Causa de terminación del contrato laboral, relacionada con el formulario del caso area laboral.
ciudad	1		2	ciudad hace parte de la dirección.
clasetrabajador	1		2	Clase de trabajador es una opción del formulario de caso laboral
clasevivienda	1		2	La clase de vivienda hace parte de la información del cliente: propia, arrendada, entre otras.
cliente	1	4	10	El cliente es el usuario del Consultorio Jurídico que solicita la atención de su caso.
cliente_niveleduccion		2	2	Un cliente tiene uno o muchos niveles de educación.
comentario	1		3	Un comentario está relacionado con el seguimiento del caso.
contraparte	1		7	Datos de la contraparte, hace parte del formulario del caso según area.
cuenta	1		2	La cuenta del usuario en la aplicación web.
departamento	1		2	Departamento hace parte de la dirección.
direccion	1	4	7	Dirección de la persona.

Referencia: Autor del proyecto

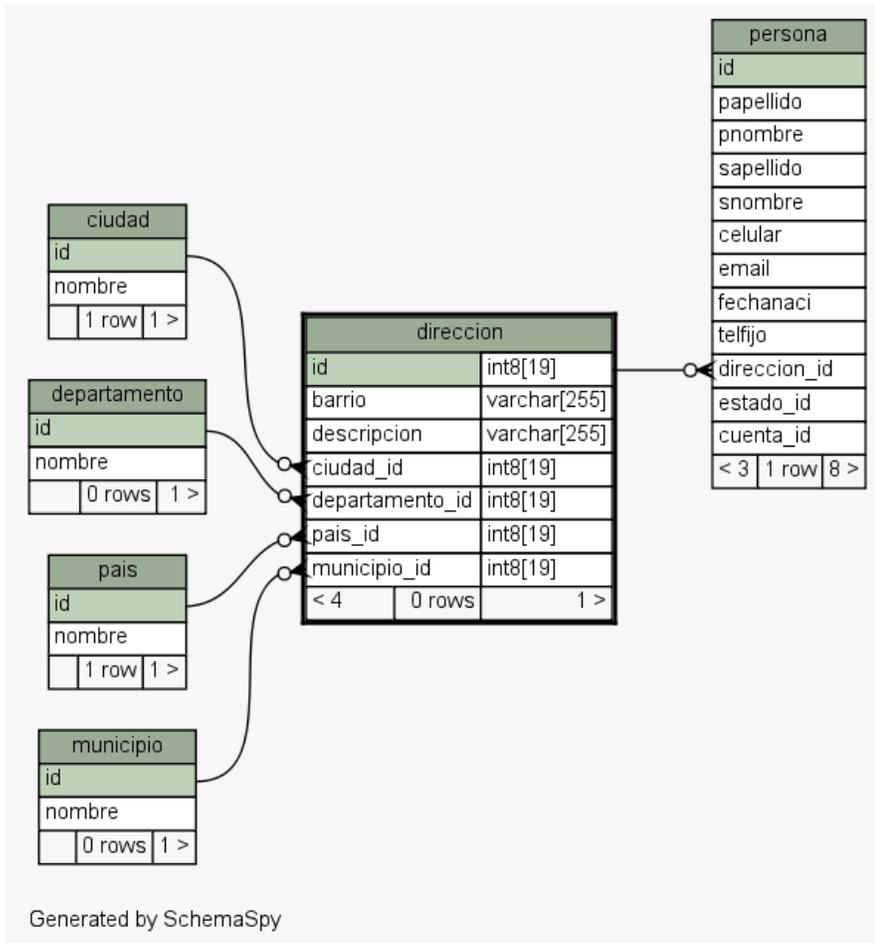
**Figura 51. Descripción de las tablas de la base de datos Consultorio Jurídico, parte 2**

Tabla	Hijos	Padres	Columnas	Comentarios
entrevista	4	6	9	Entrevista o formulario del caso segun área específica.
entrevistacivil		1	13	Entrevista del area civil
entrevistalaboral	1	9	10	Entrevista del area Laboral
entrevistalaboral_ctrabajador		2	2	Una entrevista laboral tiene varias clases de trabajadores
entrevistapublico		1	6	Entrevista del area Público
estado	4		2	Estado del caso: Repartido, No Repartido, Activo, Archivado, entre otros.
estadocivil	1		2	Estado civil de la persona
estudiante	3	1	2	Estudiante del consultorio jurídico.
formapago	1		2	Forma de pago relacionado con el formulario de area laboral
lugardeatencion	1		2	Lugar de atención
monitor	3	1	1	Monitor es un tipo de rol
monitor_estudiantes		2	2	Un monitor tiene asignados varios estudiantes
municipio	1		2	Municipio- parte de la dirección
niveleducacion	1		2	Nivel de educación- datos de la persona
pais	1		2	pais- parte de dirección
persona	8	3	12	Una persona puede tener varios roles tales como usuario, estudiante, asesor, monitor, director, entre otros.
persona_casos		2	2	una persona tiene asignados varios casos
persona_rols		2	2	una persona tiene uno o muchos roles
pruebas	1		16	Pruebas - Entrevista area laboral, la cuales deben ser presentadas por el cliente o usuario del consultorio jurídico en el momento de requerirse la intervención de un abogado para el adelantamiento de un proceso ordinario o un proceso especial.
referenciapersonal	1		6	
reparto	1	1	2	Un reparto es dar el caso por aceptado para ser atendido en el consultorio jurídico y por lo tanto ser asignado a un estudiante y un asesor.
rol	1		2	rol de una persona
salario	1		13	Salario - Entrevista area laboral
seguimiento	2	4	6	Un caso tiene uno o muchos seguimientos
seguimiento_comentarios		2	2	Un seguimiento tiene uno o muchos comentarios
socio	1		2	Socio- Entrevista área Laboral
tcontrato	1		30	Tipo de contrato-Entrevista área Laboral
terminofijo	1		36	Contrato a termino fijo
tiposolicitante	1		2	Tipo de solicitante : Entrevista área laboral, empleador o trabajador.

Referencia: Autor del proyecto

- Gestión de información del personal de consultorio jurídico:

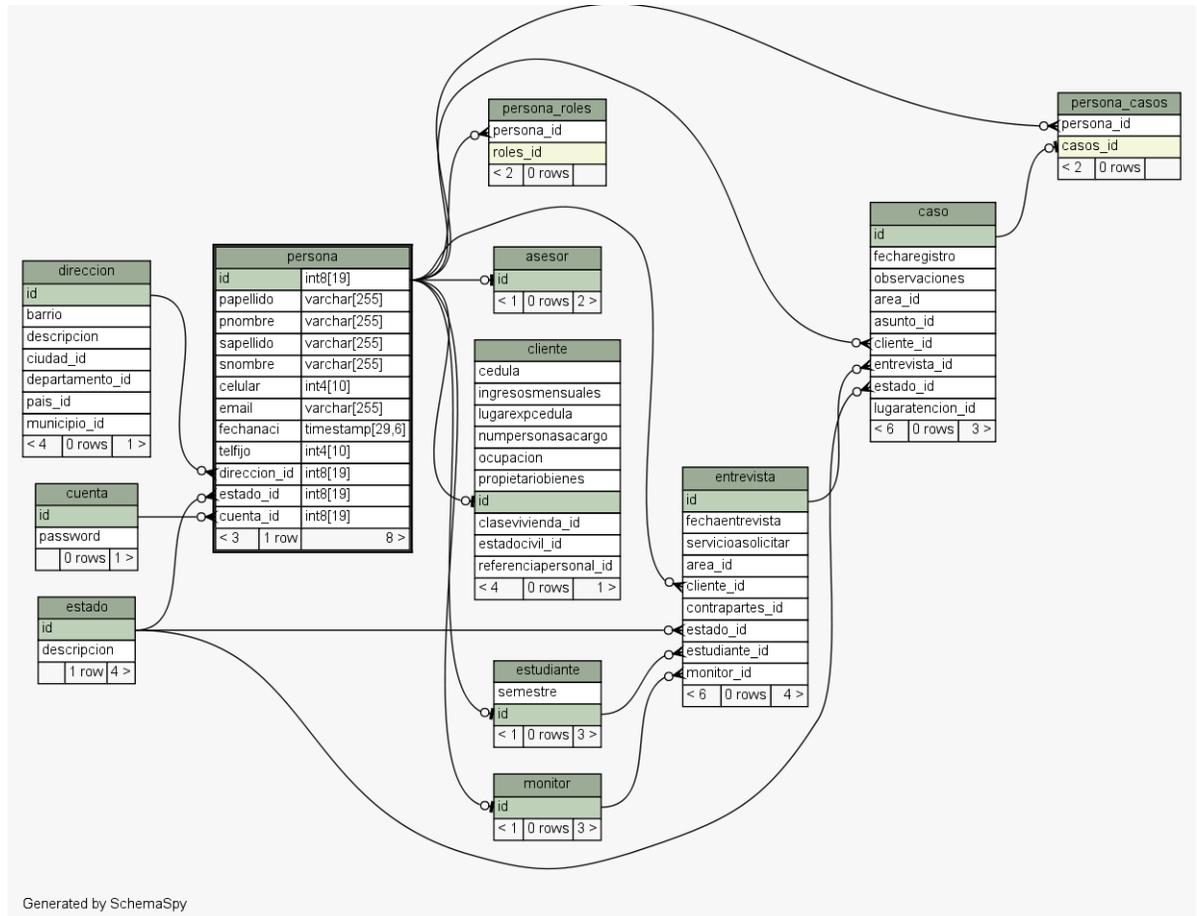
**Figura 52. Relación Dirección**



Referencia: Autor del proyecto

Una dirección está compuesta de una ciudad, un departamento, un país y un municipio, y una persona vive en una dirección.

**Figura 53. Relación persona**

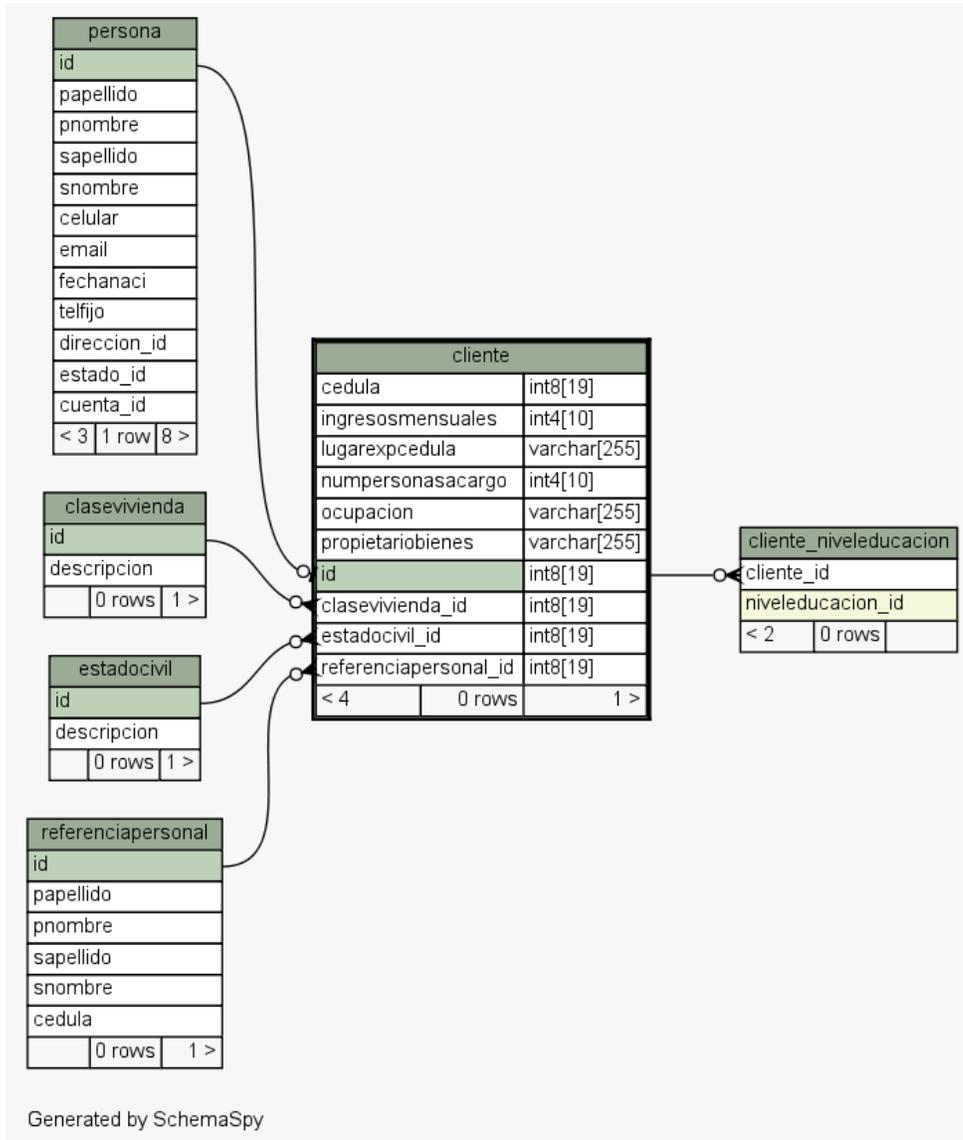


Referencia: Autor del proyecto

Una persona vive en una dirección, tiene un cuenta, un estado, varios roles. Dependiendo del rol de la persona (asesor, cliente, estudiante, monitor) se tienen datos específicos. Una entrevista es asociada a un estudiante, un monitor, un cliente. Un caso está asociado con una entrevista, un cliente. Un caso tiene un estado específico. Varias personas están asociadas a un caso.

Administración de datos de los usuarios y sus casos:

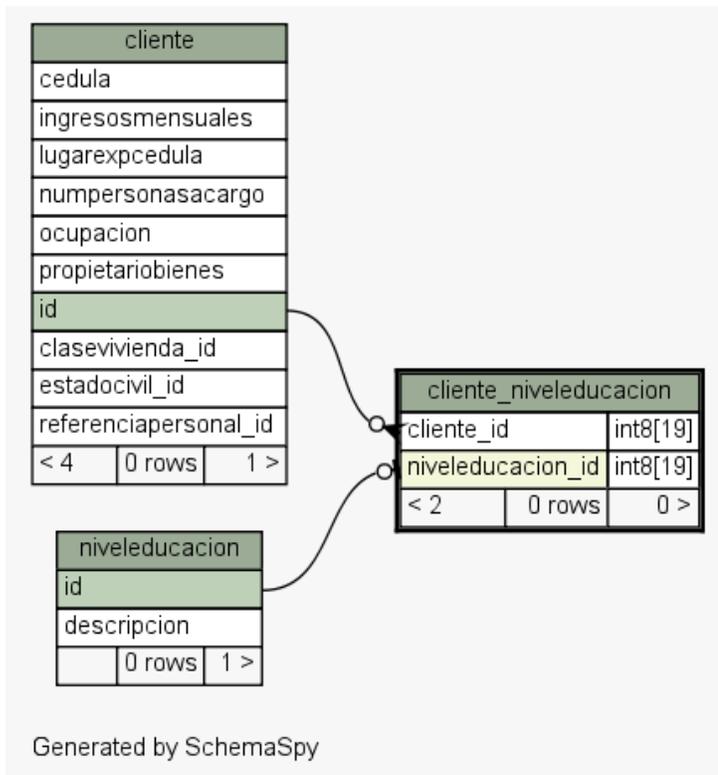
**Figura 54. Relación Cliente**



Referencia: Autor del proyecto

Un cliente es una persona, que tiene una clase de vivienda, un estado civil, una referencia personal y puede tener varios niveles de educación.

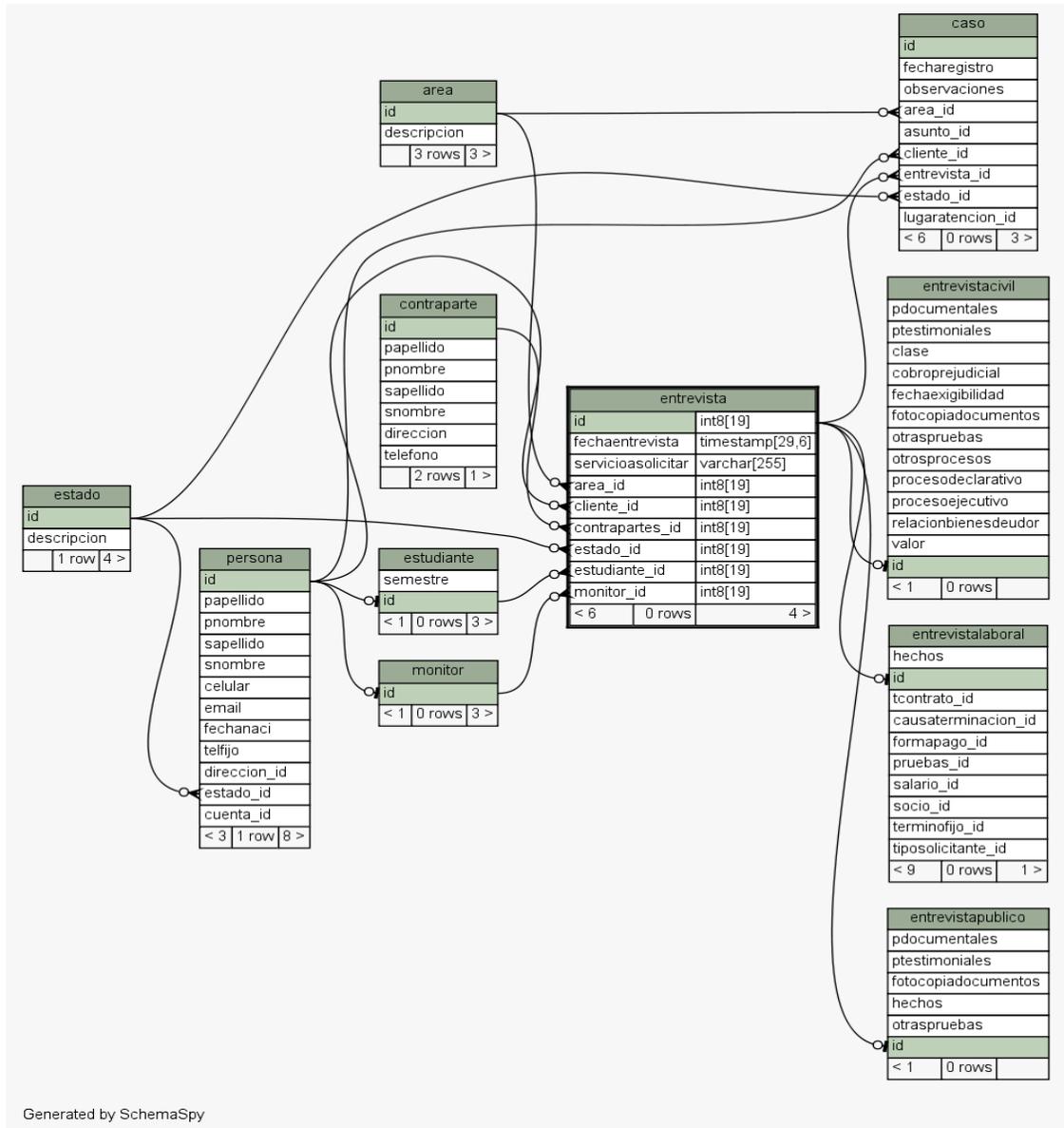
Figura 55. Relación Cliente -Nivel Educación



Referencia: Autor del proyecto

Un cliente puede tener varios niveles de educación.

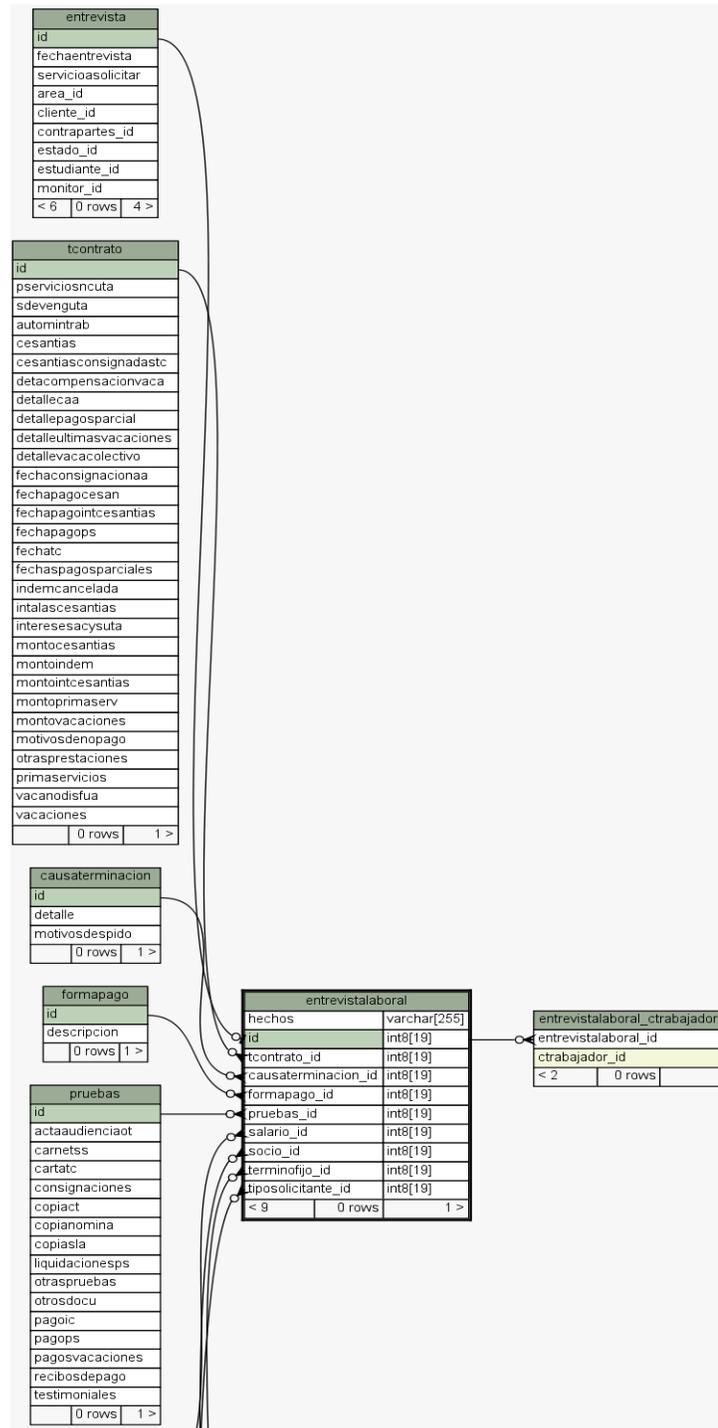
Figura 56. Relación Entrevista



Referencia: Autor del proyecto

Una entrevista dependiendo del área jurídica: civil, laboral y público, tiene datos específicos. Una entrevista está relacionada con un caso, un área, un estudiante, un monitor, y está compuesta por los datos de la contraparte. Una entrevista tiene un estado.

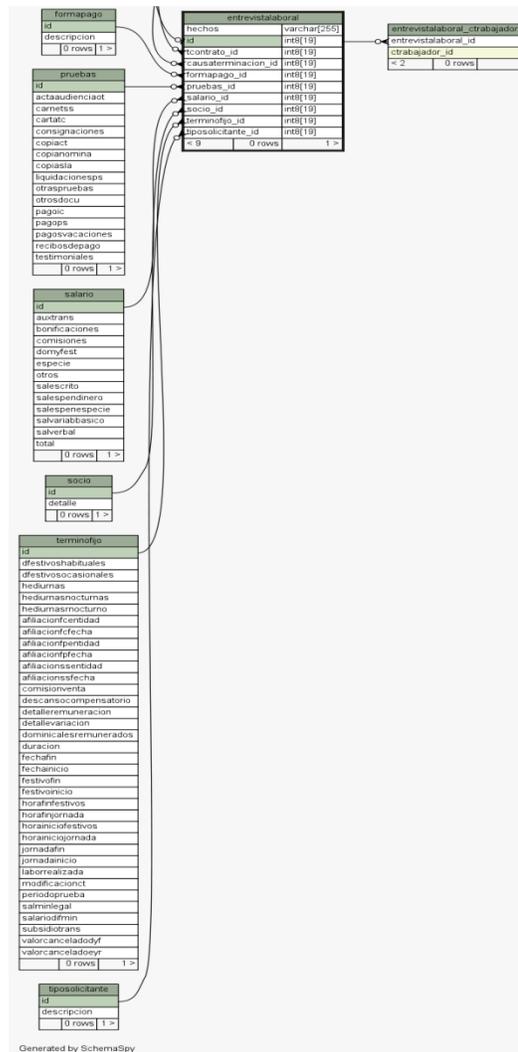
Figura 57. Relación Entrevista Laboral parte 1



Referencia: Autor del proyecto

Una entrevista laboral está conformada por los datos de la causa de terminación, la forma de pago, las pruebas y el tipo de contrato, y está asociada a varias clases de trabajadores.

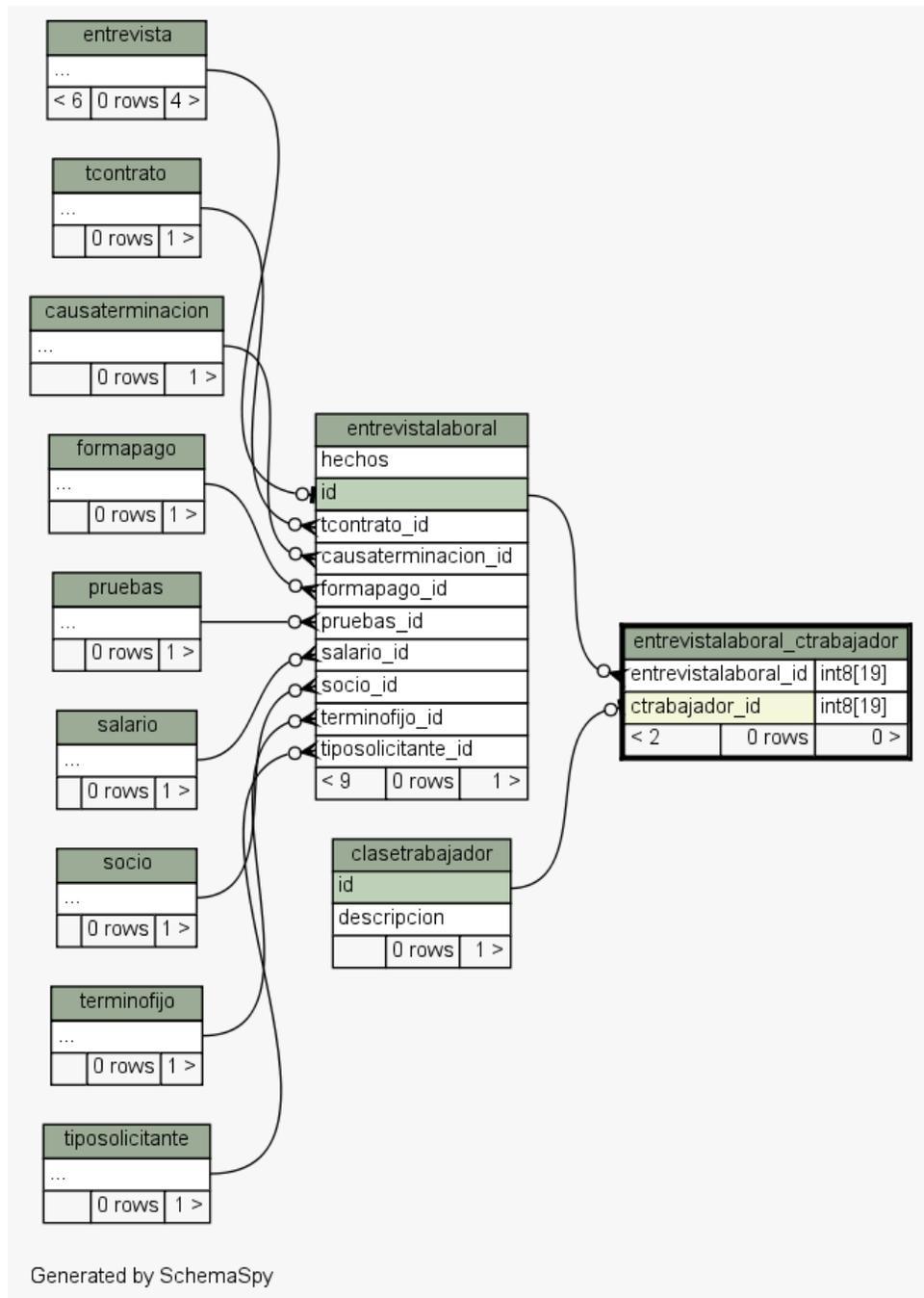
**Figura 58. Relación Entrevista Laboral parte 2**



Referencia: Autor del proyecto

Una entrevista laboral está conformada por datos sobre el salario, el socio y detalles sobre el contrato a término fijo.

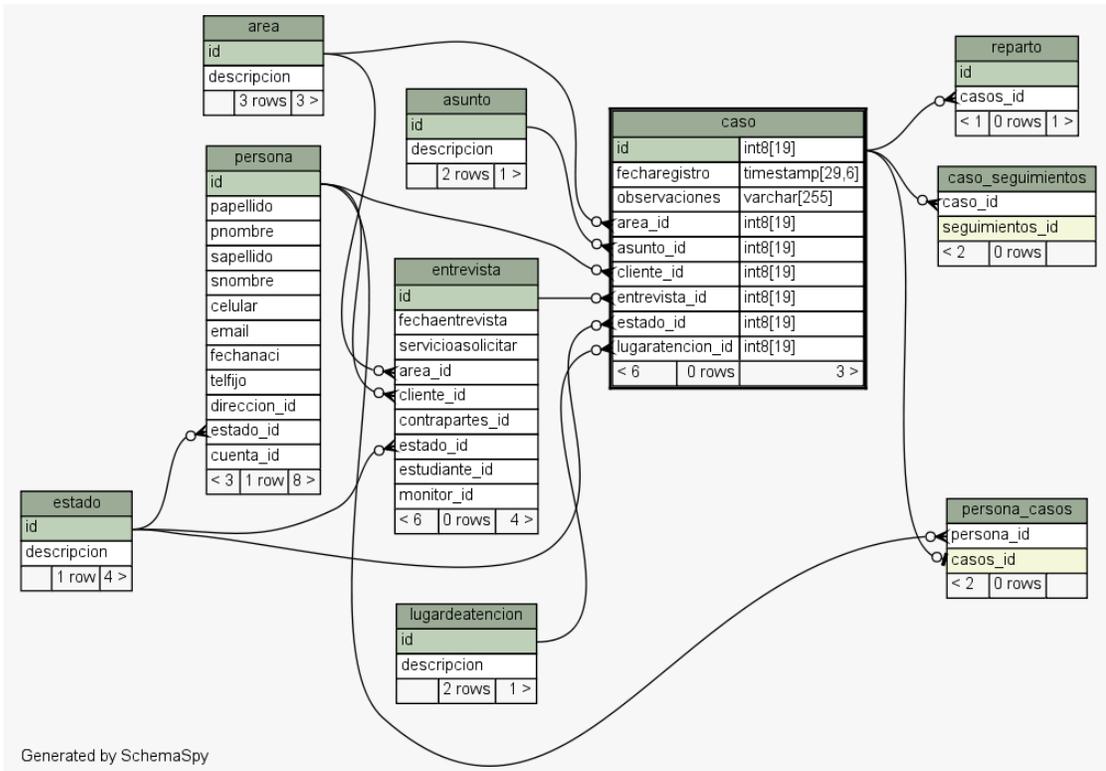
Figura 59. Relación Entrevista Laboral parte 3



Referencia: Autor del proyecto

Una entrevista está compuesta sobre datos de la clase de trabajador y los datos del tipo de solicitante.

**Figura 60. Relación caso**

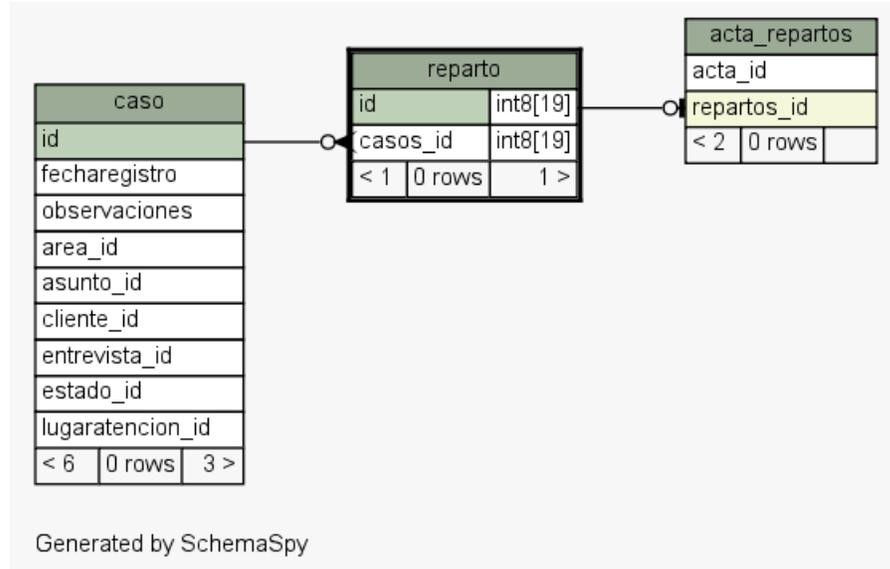


Referencia: Autor del proyecto

Un caso está asociado con un reparto y un área. Un caso se asigna en un lugar en atención. Un caso está asociado a varias personas. Un caso tiene un asunto y un estado y está asociado con una entrevista. Un caso está asociado con uno o muchos seguimientos.

## Repartir casos:

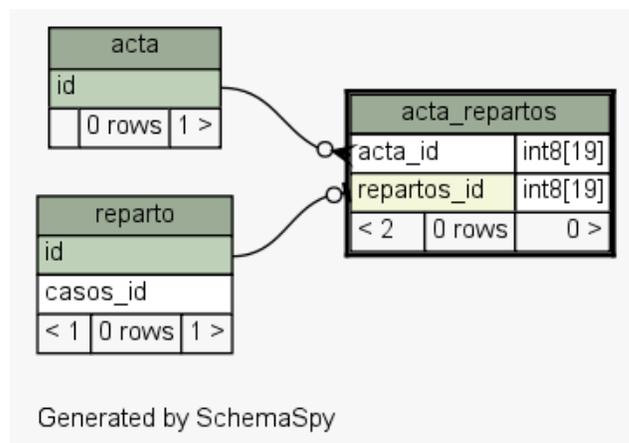
Figura 61. Relación reparto



Referencia: Autor del proyecto

Un reparto identifica el caso que va a ser atendido en el Consultorio Jurídico, y un acta está compuesta de uno o muchos repartos diarios.

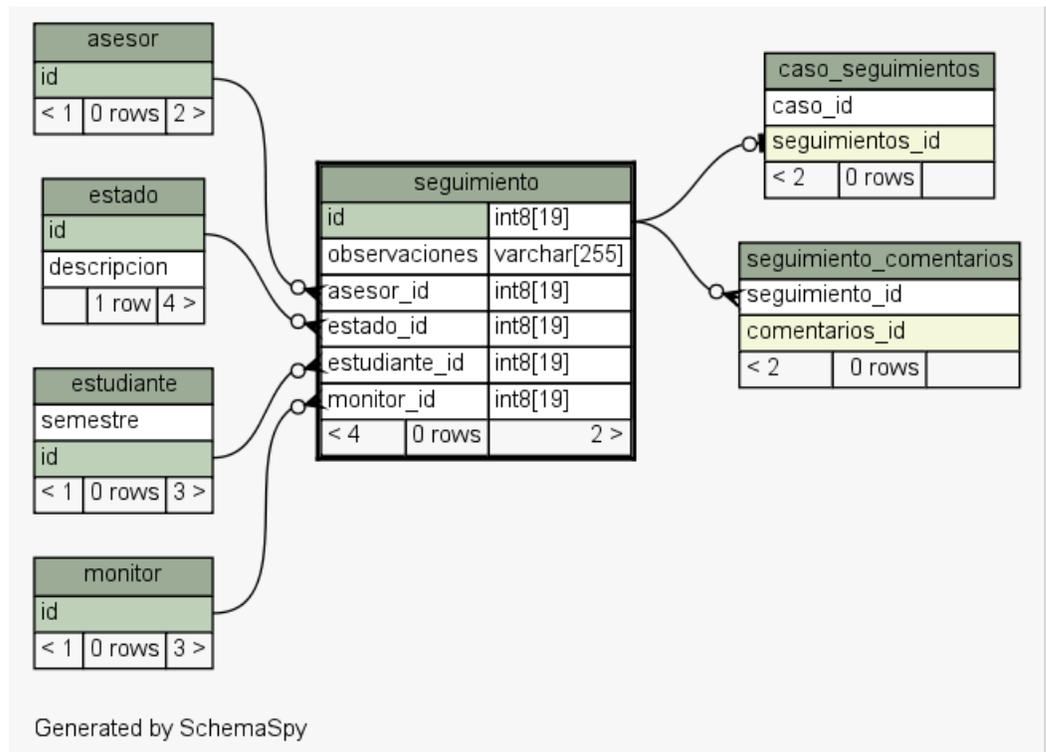
Figura 62. Relación acta repartos.



Referencia: Autor del proyecto

Un acta está conformada por uno o varios repartos.

**Figura 63. Relación Seguimiento**

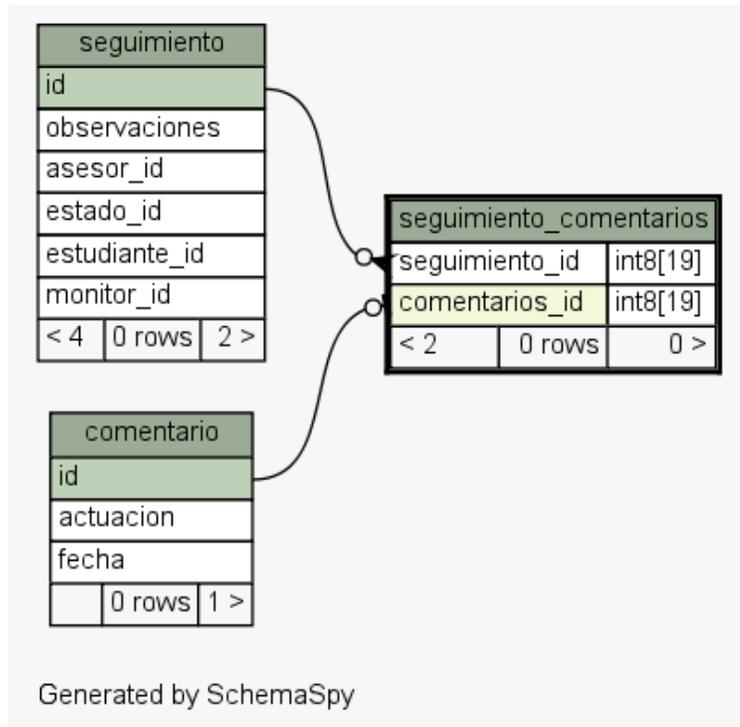


Referencia: Autor del proyecto

Un seguimiento está asociado a un caso y un caso puede tener varios seguimientos. Un seguimiento está compuesto de uno o varios comentarios, tiene un estado y está asociado con un asesor, con un estudiante y un monitor.

- Realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida:

Figura 64. Relación seguimiento

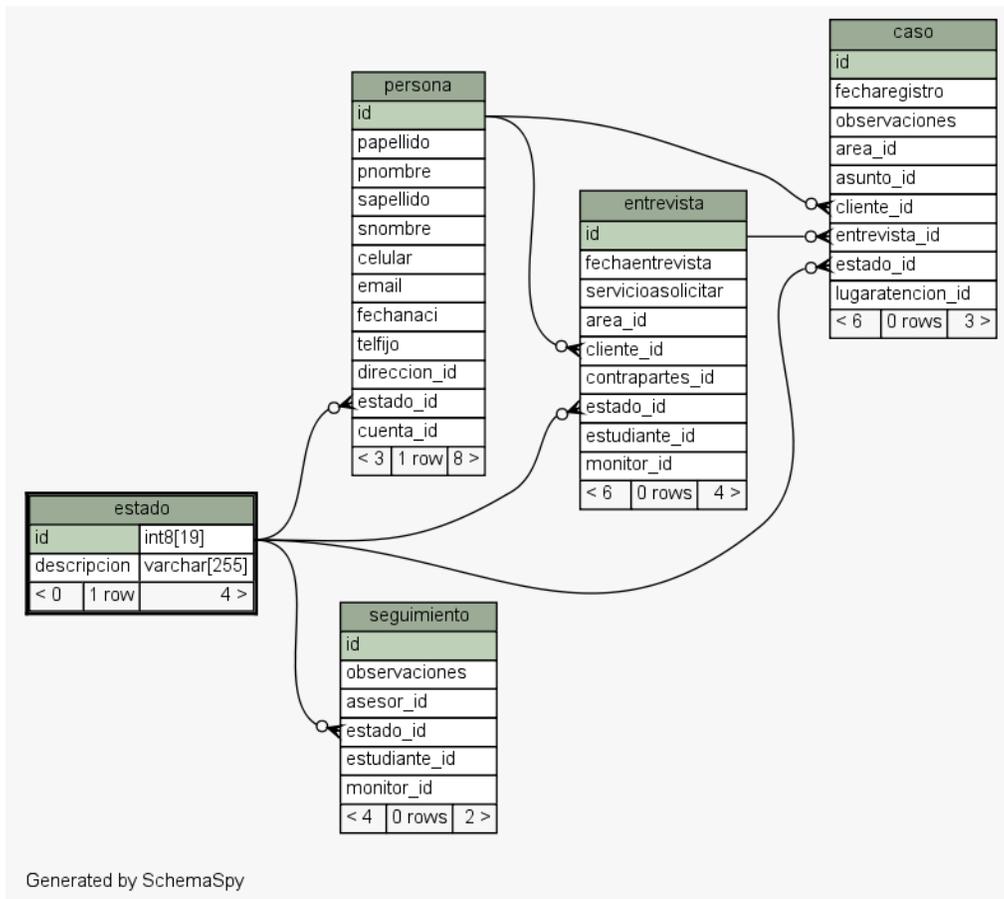


Referencia: Autor del proyecto

Un seguimiento está compuesto por uno o muchos comentarios.

**Sustituir, reasignar y finalizar los casos:**

Figura 65. Relación estado



Referencia: Autor del proyecto

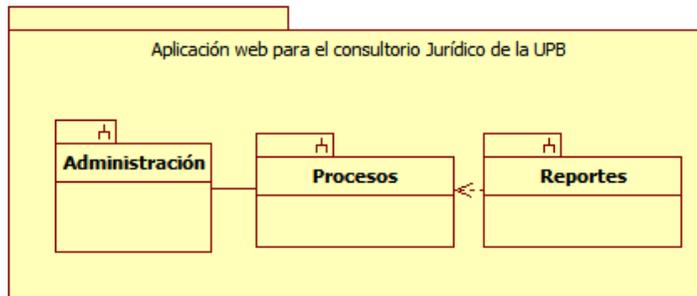
- Una persona, una entrevista, un caso y un seguimiento tienen un estado.

### 3.2.3.3. Diseño Arquitectónico:

El diseño arquitectónico para la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, consistió en la realización de las siguientes actividades: Descomposición en subsistemas, correspondencia de subsistemas a plataformas software y hardware y selección de la arquitectura.

- *Descomposición en Subsistemas:* En la figura 66, se presenta la descomposición en subsistemas de la aplicación web para el Consultorio Jurídico, de acuerdo a los requerimientos obtenidos.

**Figura 66. Descomposición en subsistemas**



Referencia: Autor del proyecto

Y en la figura 67, se presenta la descripción de la descomposición realizada.

**Figura 67. Descripción de la descomposición en subsistemas**

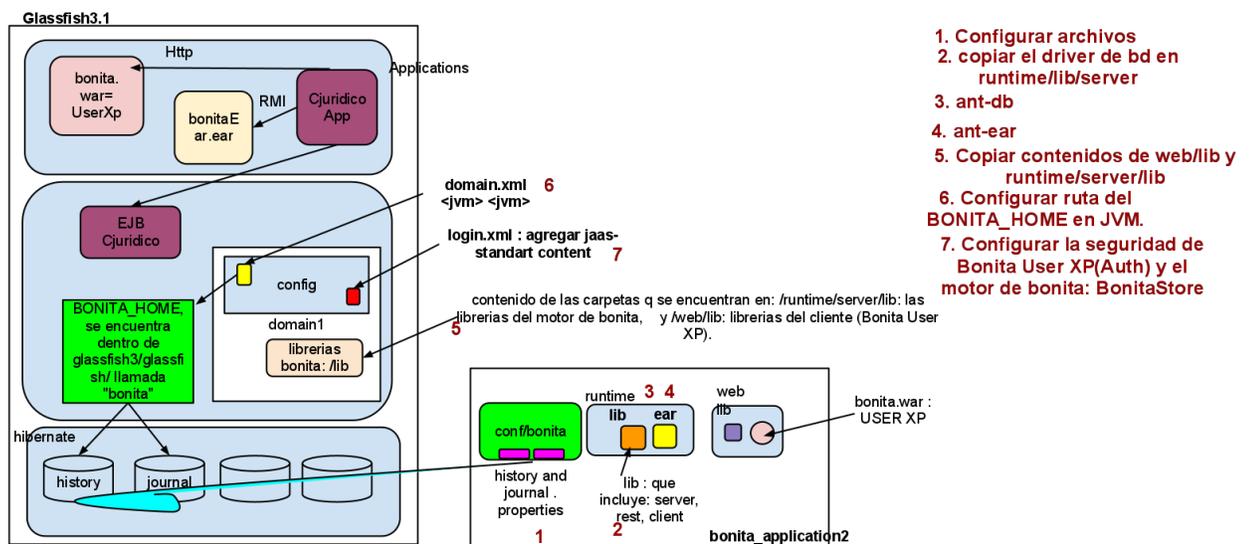
DESCOMPOSICIÓN EN SUBSISTEMAS		
Subsistema	Descripción	Subsistema Relacionado
Administración	Funcionalidades referidas a la administración de la información del consultorio jurídico	Procesos: La ejecución de los procesos requiere de información ingresada desde el subsistema administración.
Procesos	Funcionalidades referidas a los procesos de: Gestión de información del personal de consultorio jurídico, administración de datos de los usuarios y sus casos, repartir casos, realizar seguimiento al caso durante su ciclo de vida, sustituir y reasignar los casos, finalizar casos.	Administración: La ejecución de los procesos requiere de información ingresada desde el subsistema administración. Reportes: A partir de la ejecución de los procesos se generan los reportes mensuales.
Reportes	Funcionalidades referidas al proceso de: Generar reportes mensuales del negocio.	Procesos: A partir de la ejecución de los procesos se generan los reportes mensuales.

Referencia: Autor del proyecto

– *Correspondencia de subsistemas a plataformas software:* La plataforma seleccionada para la implementación de la aplicación web para el Consultorio Jurídico fue: JavaEE (Java Enterprise Edition), por ser una plataforma con licencia libre que provee una suite de herramientas de desarrollo e integración de sistemas distribuidos empresariales, incluyendo aplicaciones de negocio, aplicaciones web y servicios web, entre otros. Además, permite realizar cambios en sus componentes sin afectar los otros, ya que estos están bajamente acoplados, permitiendo llevar a cabo un mejor control de los mismos y proveer

escalabilidad. La selección se realizó teniendo en cuenta los criterios y objetivos de diseño definidos en la sección 3.2.3.1 de éste documento y los requerimientos especificados en la sección 3.2.2.2. Para poder realizar la correspondencia de subsistemas a plataformas de software, fue necesario realizar el montaje de la herramienta BPMS seleccionada, ver sección 3.2.1.2.3, para el modelamiento de los procesos de negocio y ejecución de los mismos, Bonita Open Solution, en el servidor JEE6. Ya que para la versión de Bonitasoft 5.4.1. No existía en el momento un montaje o bundle sobre Glassfish. El montaje se realizó con éxito, en la figura 68 se observa la ilustración del mismo, el cual fue un proceso de conocimiento y análisis sobre la herramienta Bonita Open Solution y su arquitectura interna. De este proceso, se realizó un manual que incluye los pasos para el montaje del Bonita User XP en el servidor Glassfish, que se encuentra documentado en el anexo 1, y fue publicado en el foro de Bonitasoft, [http : //www.bonitasoft.com](http://www.bonitasoft.com) y en el blog: [http : //silviajquirolga.blogspot.com/](http://silviajquirolga.blogspot.com/).

**Figura 68. Montaje BonitaUser XP en Glassfish 3.1**



Referencia: Autor del proyecto

La correspondencia de los subsistemas, fue un proceso que abarcó el análisis de diferentes arquitecturas y la implementación de mini aplicaciones prototipo para probar su funcionamiento (spikes), de las cuales se eligió una, como solución final de diseño para la aplicación web del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. A continuación se presenta cada una de las arquitecturas analizadas. Para el diseño de las arquitecturas presentadas a continuación, se tuvieron en cuenta los subsistemas de administración, procesos y reportes. El diseño del subsistema de procesos se realizó basado en la suposición de la funcionalidad de ejecución de los procesos de negocio dentro de la aplicación.

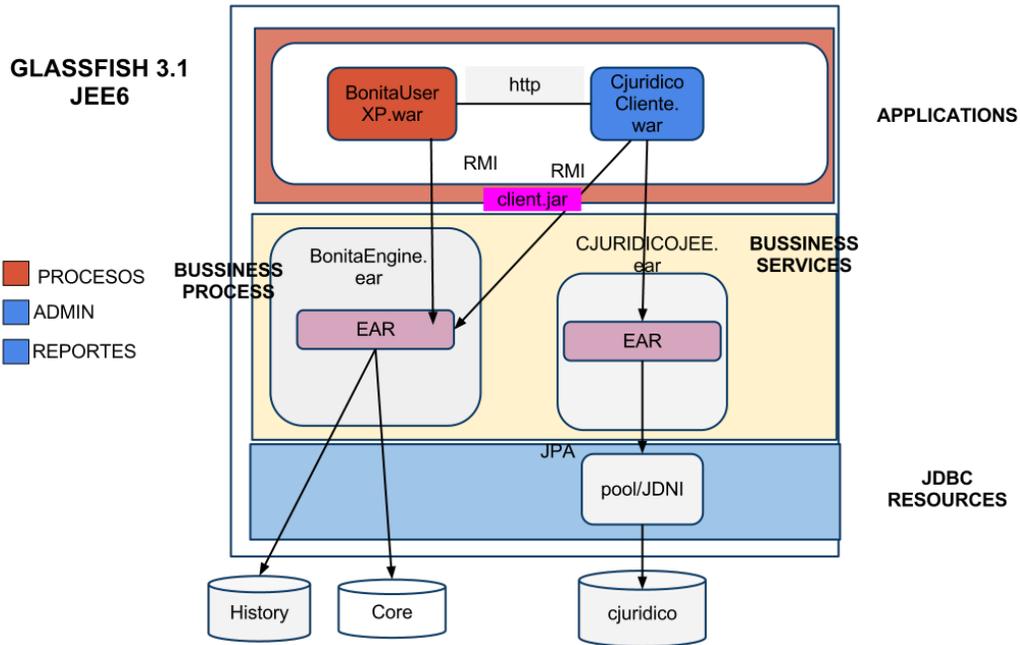
### **Arquitectura candidata 1**

La arquitectura mostrada en la figura 69 constituye la arquitectura candidata número 1, la cual maneja dos aplicaciones web: BonitaUser XP, la cual maneja el despliegue y la ejecución de los procesos de negocio, que constituye el subsistema de procesos, y CjuridicoCliente, que implementa las funcionalidades del subsistema de administración y reportes. Cada una de las anteriores aplicaciones web nombradas, maneja su propia seguridad, con el fin de evitar la redundancia de información se requiere implementar un método o procedimiento de autenticación que habilite al usuario para acceder a varios sistemas con una sola instancia de identificación a las dos aplicaciones, tal como: single sign on (SSO).

**Figura 69. Arquitectura candidata 1.**

**ARQUITECTURA DE SOFTWARE CANDIDATA 1 PARA LA APLICACIÓN WEB PARA EL CONSULTORIO JURÍDICO DE LA UPB**

AUTORA: SILVIA JULIANA QUIROGA CENTENO



Referencia: Autor del proyecto

**Figura 70. Descripción de la arquitectura candidata 1**

ARQUITECTURA CANDIDATA 1			
Subsistema	Capa	Componente	Descripción
Administración y reportes	P	CjuridicoCliente.war	Aplicación web compuesta de los subprocessos: administración y reportes.
	LN	CJURIDICOJEE.ear	Componente de negocio compuesto de EJB: Stateless y Stateful,
	AD	Base de datos: cjuridico	Persistencia definida desde un pool de conexiones.
Procesos	P	BonitaUserXP.war	Cliente del motor de procesos de negocio, cuyo fin es ejecutar los procesos, manejando seguridad básica.
	LN	BonitaEngine.ear	Componente de negocio que maneja las operaciones el motor del procesos de negocio.
	AD	Bases de datos: History y core.	Bases de datos requeridas para el manejo de datos del motor de bonita y procesos de negocio.

Referencia: Autor del proyecto

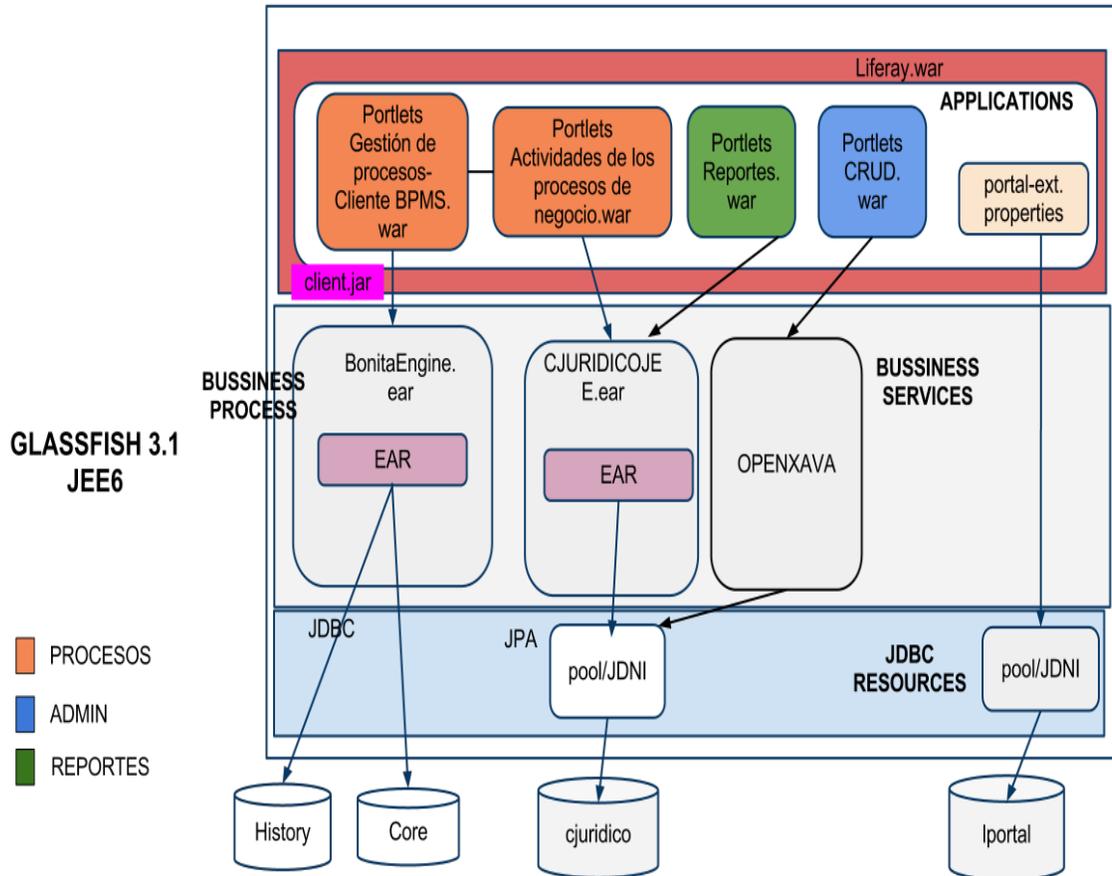
## **Arquitectura candidata 2**

La arquitectura mostrada en la figura constituye la arquitectura candidata número 2, la cual se basa en el manejo de un portal web con el fin de administrar una única seguridad global de la aplicación. Dentro del portal, se despliegan portlets o mini aplicaciones que se encargan de las funciones requeridas por los subsistemas de administración, procesos y reportes. Es importante resaltar que: el portal maneja su propia base de datos y la seguridad mediante los permisos disponibles para el usuario dependiendo del rol del mismo, lo cual significa que los datos del usuario van a quedar almacenados en la base de datos del mismo. Teniendo en cuenta que la base de datos del Consultorio Jurídico relacionada con los portlets de administración, procesos y reportes, también maneja el almacenamiento de los datos del usuario, se debe realizar una integración de la información almacenada en las 2 bases de datos, con el fin de evitar redundancia de información, se requiere definir los datos que deben ser almacenados en cada una de las bases de datos para que no exista redundancia.

Figura 71. Arquitectura candidata 2

ARQUITECTURA DE SOFTWARE CANDIDATA 2 PARA LA APLICACIÓN WEB PARA EL CONSULTORIO JURÍDICO DE LA UPB

AUTORA: SILVIA JULIANA QUIROGA



Referencia: Autor del proyecto

Figura 72. Descripción de la arquitectura candidata 2

ARQUITECTURA CANDIDATA 2			
Subsistema	Capa	Componente	Descripción
Administración	P	1. PortletsCRUD.war	1. Portlets que realizan las funciones Crear, leer, actualizar y eliminar datos de las tablas tipo del consultorio
		2. Liferay.war	2. Aplicación web del portal web.
	LN	1. Openxava	1. Tecnología a usar para el desarrollo de los portlets CRUD.
	AD	1. Cjuridico	1. Base de datos para el almacenamiento de los datos del consultorio jurídico.
2. lportal		2. Base de datos para el almacenamiento de los datos del portal liferay.	
Procesos	P	1. Portlets Gestion de procesos-Cliente BPMS.war	1. Portlets de administración de los procesos de negocio del Consultorio Jurídico.
		2. Portlets actividades de los procesos de negocio.war	2. Portlets de las actividades de los procesos del consultorio. Los cuales serán relacionados con los portlets de gestión de procesos.
	LN	1. BonitaEngine.ear	1. Componente de negocio que maneja las operaciones el motor del procesos de negocio.
		2. CJURIDICOJEE.ear	2. Componente de negocio compuesto de EJB.
	AD	1. History y core.	1. Base de datos para el almacenamiento de los datos de los procesos de negocio.
		2. cjuridico	2. Base de datos para el almacenamiento de los datos del consultorio jurídico.
Reportes	P	PortletsReportes.war	Portlets que realizan las funcionalidades referentes a la generación de reportes.
	LN	CJURIDICOJEE.ear	Componente de negocio compuesto de EJB
	AD	cjuridico	Base de datos para el almacenamiento de los datos del consultorio jurídico.

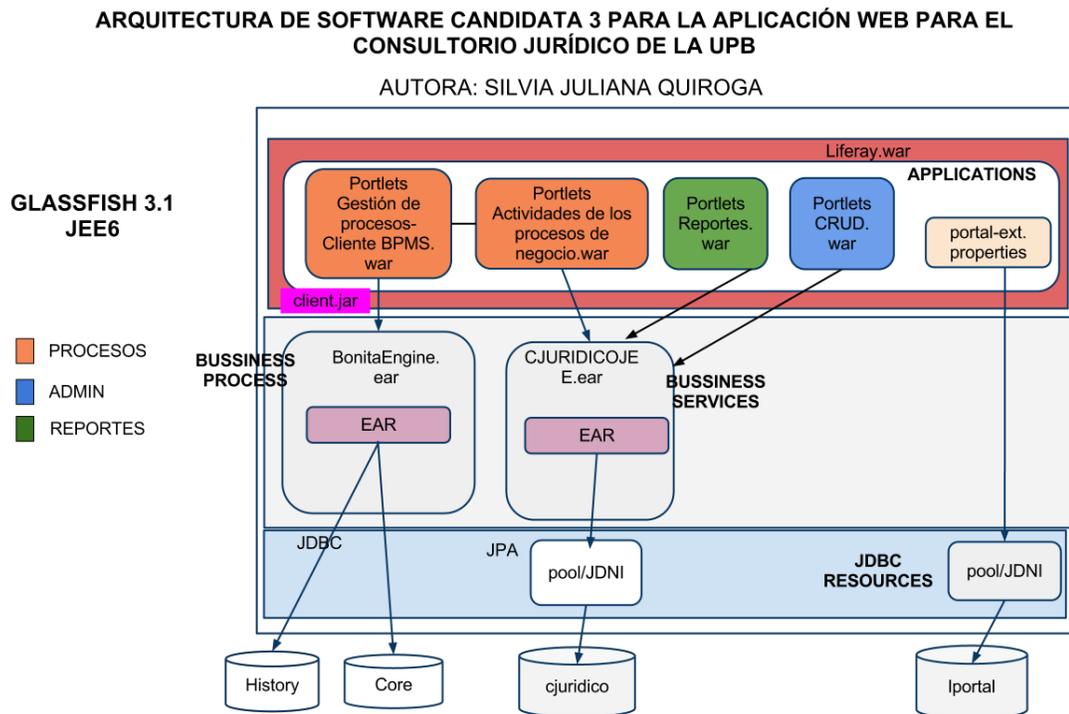
Referencia: Autor del proyecto

### Arquitectura candidata 3

La arquitectura mostrada en la figura 73 constituye la arquitectura candidata número 3, la cual se basa en el manejo de un portal web con el fin de administrar mejor la seguridad de la aplicación global. Dentro del portal, se despliegan portlets o mini aplicaciones que se encargan de las funciones requeridas por los subsistemas de administración, procesos y reportes. Es importante resaltar que: el portal maneja su propia base de datos y la seguridad mediante los permisos disponibles para el usuario dependiendo del rol del mismo, lo cual significa que

los datos del usuario van a quedar almacenados en la base de datos del mismo. Teniendo en cuenta que la base de datos del Consultorio Jurídico relacionada con los portlets de administración, procesos y reportes, también maneja el almacenamiento de los datos del usuario, se debe realizar una integración de la información almacenada en las 2 bases de datos, con el fin de evitar redundancia de información, se requiere definir los datos que deben ser almacenados en cada una de las bases de datos para que no exista redundancia.

**Figura 73. Arquitectura candidata 3**



Referencia: Autor del proyecto

**Figura 74. Descripción de la arquitectura candidata 3**

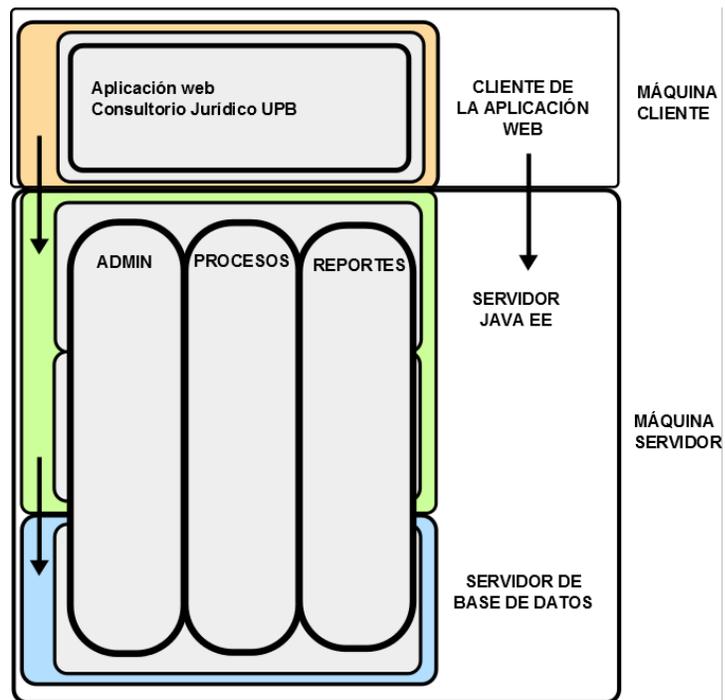
ARQUITECTURA CANDIDATA 3			
Subsistema	Capa	Componente	Descripción
Administración	P	1. PortletsCRUD.war	1. Portlets que realizan las funciones Crear, leer, actualizar y eliminar datos de las tablas tipo del consultorio
		2. Liferay.war	2. Aplicación web del portal web.
	LN	CJURIDICOJEE.ear	Componente de negocio que maneja las operaciones relacionadas con el consultorio jurídico.
Administración	AD	1. Cjuridico	1. Base de datos para el almacenamiento de los datos del consultorio jurídico.
		2. lportal	2. Base de datos para el almacenamiento de los datos del portal liferay.
Procesos	P	1. Portlets Gestion de procesos-Cliente BPMS.war	1. Portlets de administración de los procesos de negocio del Consultorio Jurídico.
		2. Portlets actividades de los procesos de negocio.war	2. Portlets de las actividades de los procesos del consultorio. Los cuales serán relacionados con los portlets de gestión de procesos.
	LN	1. BonitaEngine.ear	1. Componente de negocio que maneja las operaciones el motor del procesos de negocio.
Procesos	AD	2. CJURIDICOJEE.ear	2. Componente de negocio compuesto de EJB.
		1. History y core.	1. Base de datos para el almacenamiento de los datos de los procesos de negocio.
Reportes	AD	2. cjuridico	2. Base de datos para el almacenamiento de los datos del consultorio jurídico.
		P	Portlets reportes.war
	LN	CJURIDICOJEE.ear	Componente de negocio compuesto de EJB
Reportes	AD	cjuridico	Base de datos para el almacenamiento de los datos del consultorio jurídico.

Referencia: Autor del proyecto

– *Correspondencia de subsistemas a plataformas Hardware:* En la fase de selección de componentes hardware de la arquitectura para la aplicación web del consultorio jurídico, repercutió la arquitectura de software seleccionada, ya que la plataforma seleccionada para la implementación de la aplicación web fue JEE, y la arquitectura de hardware de la aplicación web por lo tanto podía ser distribuida o manejada en una sola máquina, tal y como se muestra en la figura 76 y 77, respectivamente. Y en la figura 75 se muestra la correspondencia de subsistemas a componentes hardware, en la cual se puede observar

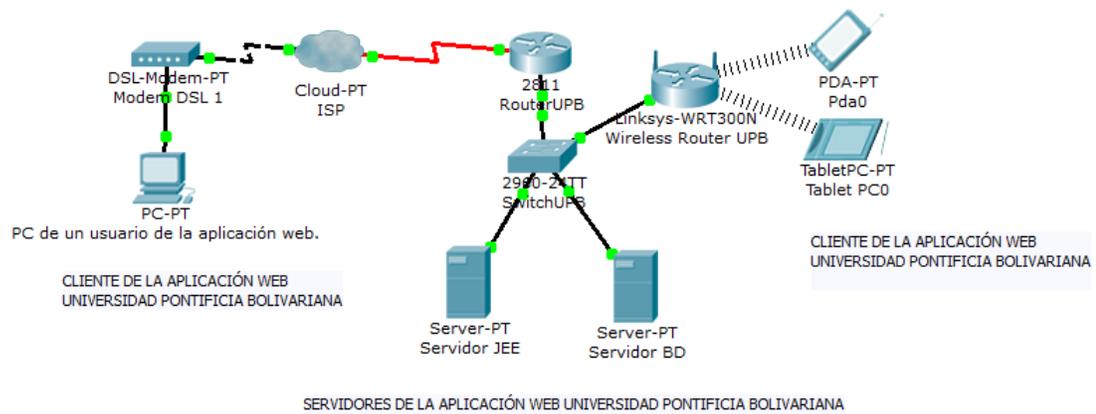
que los subsistemas a ser implementados se encuentran dentro de la máquina servidor, y que el cliente al acceder a la aplicación web podrá hacer uso de los mismos.

**Figura 75. Correspondencia de subsistemas a una plataforma hardware.**



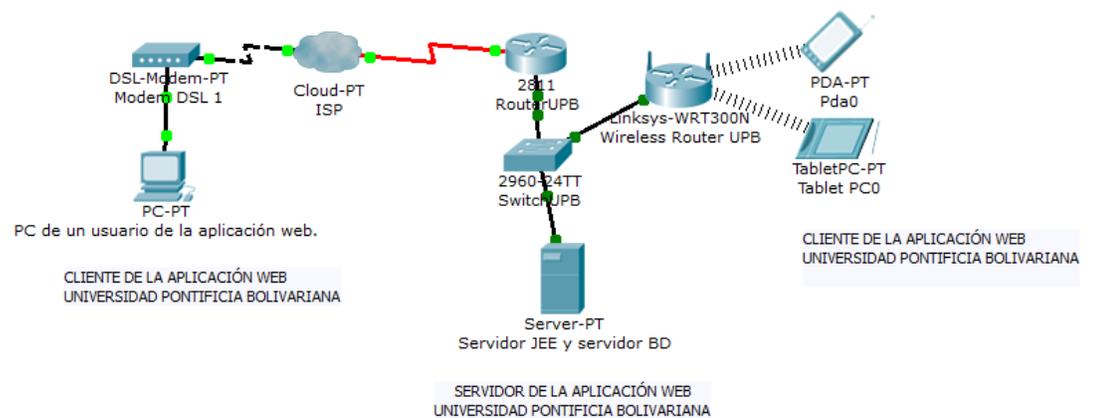
Referencia: Autor del proyecto

**Figura 76. Arquitectura hardware opción 1, Arquitectura distribuida (2 servidores).**



Referencia: Autor del proyecto

**Figura 77. Arquitectura hardware opción 2 (1 servidor).**



Referencia: Autor del proyecto

*- Selección de la arquitectura de la aplicación de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la UPB seccional Bucaramanga:*

Arquitectura de software: Después de realizar un análisis de las arquitecturas candidatas para la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la UPB seccional Bucaramanga, se definieron los siguientes criterios para la selección de la arquitectura: Es necesario realizar la aplicación o portlets cliente del motor de procesos de negocio manejando el API de bonitasoft, ya que los permisos de ejecución y administración de los mismos deben ser controlados, y el tiempo de desarrollo del proyecto debe ser corto. Y se realizó una comparación de arquitecturas candidatas, ver figura 78. Y se evaluó el cumplimiento de cada arquitectura respecto a los 2 criterios de selección, los resultados de la evaluación se muestran en la figura 79.

**Figura 78. Comparación de arquitecturas candidatas.**

COMPARACIÓN DE ARQUITECTURAS CANDIDATAS			
Arquitectura Candidata	Actividades faltantes por realizar	Desventajas	Ventajas
1	Integración mediante single sign on de las aplicaciones: Bonita User Xp y CjuridicoCliente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación Bonita User XP, no maneja la administración de permisos sobre la ejecución de los procesos basado en roles de usuario en la versión community.</li> <li>• La seguridad de la aplicación no se maneja con encriptación, ni gestión de contraseña.</li> <li>• Si una parte de la aplicación falla, la aplicación completa se ve afectada.</li> <li>• El tiempo que toma la integración mediante single sign on es extenso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los procesos se pueden ejecutar de forma correcta en el bonita User XP, sin necesidad de escribir una sola línea de código para el subsistema de procesos.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de la información almacenada en las 2 bases de datos: cjuridico y lportal, con el fin de evitar redundancia de información.</li> <li>• Realizar la aplicación (portlets) cliente del motor de procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo que toma el desarrollo del cliente del motor de procesos es extenso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La seguridad de la aplicación se maneja con encriptación y gestión de contraseña.</li> <li>• Si una parte de la aplicación falla, la aplicación completa no se verá afectada.</li> <li>• Los permisos según el rol del usuario en cuanto a la visibilidad de portlets se realizan de forma gráfica.</li> <li>• Los portlets del subsistema de administración se realizan usando un enfoque dirigido por el modelo, lo cual hace que su desarrollo sea rápido.</li> <li>• Después de realizar el cliente del motor de procesos, los procesos se pueden ejecutar de forma correcta.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de la información almacenada en las 2 bases de datos: cjuridico y lportal, con el fin de evitar redundancia de información.</li> <li>• Realizar la aplicación (portlets) cliente del motor de procesos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo que toma el desarrollo del cliente del motor de procesos es extenso.</li> <li>• El tiempo que toma el desarrollo de los portlets del subsistema de administración es extenso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La seguridad de la aplicación se maneja con encriptación y gestión de contraseña.</li> <li>• Si una parte de la aplicación falla, la aplicación completa no se verá afectada.</li> <li>• Los permisos según el rol del usuario en cuanto a la visibilidad de portlets se realizan de forma gráfica.</li> <li>• Después de realizar el cliente del motor de procesos, los procesos se pueden ejecutar de forma correcta.</li> </ul>

Referencia: Autor del proyecto

Figura 79. Cumplimiento de la arquitectura respecto a los criterios definidos

EVALUACIÓN CUMPLIMIENTO DE CRITERIOS		
Arquitectura candidata	Criterio 1	Criterio 2
1		X
2	X	X
3	X	

Referencia: Autor del proyecto

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de acuerdo a los criterios definidos para selección de arquitectura se seleccionó la arquitectura candidata número 2, teniendo en cuenta que fue la arquitectura que más ventajas ofreció, menos desventajas tenía y que menos tiempo toma para la realización de las actividades que faltan por realizar.

Arquitectura de Hardware: La arquitectura de hardware seleccionada para la implementación de la aplicación web fue la mostrada en la figura 77, teniendo en cuenta el presupuesto disponible para la compra de equipos proporcionado por la Universidad para el desarrollo del presente proyecto. Si el presupuesto fuera mayor en un futuro, es recomendable usar la arquitectura distribuida de la figura 76, ya que existiría un menor acoplamiento entre contenedores arquitectónicos, y menos riesgos de pérdida de datos. En la figura 80, se presenta la descripción de cada uno de los componentes de la arquitectura hardware seleccionada para la Aplicación web del Consultorio Jurídico UPB.

**Figura 80. Componentes de la arquitectura de Hardware**

COMPONENTES DE LA ARQUITECTURA DE HARDWARE SELECCIONADA			
Servicio ofrecido	Componente Hardware	Descripción	Características mínimas requeridas
Cliente	PC(Personal computer), Tablet PC, PDA	Dispositivos electrónicos que cuenten con una tarjeta de red o NIC (network interface card): Ethernet, o inalámbricas (wireless).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorador web: Chrome, Mozilla Firefox o Internet Explorer.</li> <li>• Conectividad a internet.</li> <li>• Memoria RAM: 4GB.</li> </ul>
Servidor	Servidor JEE y Servidor BD(Base de datos)	Computador con los servicios de servidor JEE y Base de datos instalados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memoria RAM: 24GB</li> <li>• 3 Discos duros: 1TB</li> <li>• Procesador: Intel Xeon X5680, 3.33Ghz, 12M Cache, Turbo, HT, 1333MHz Max M.</li> <li>• 2 NIC`s.</li> </ul>

Referencia: Autor del proyecto

#### 3.2.3.4. Diseño de Interfaz de Usuario

El diseño de la interfaz de usuario, estuvo directamente relacionada con la arquitectura de software de la aplicación web seleccionada, y los requerimientos establecidos para la misma, ya que los componentes de la interfaz de usuario dependen del tipo de plataforma seleccionada y las características de las interfaces de usuario de los requerimientos. El diseño de la interfaz de usuario de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la UPB consistió en la definición de la interfaz de usuario global y la interfaz de usuario de los subsistemas, en cada una de ellas se llevó a cabo la descripción de la interacción del usuario y la presentación de la información.

- Global: La interfaz de usuario global hace referencia a la interfaz de la aplicación web sin incluir las interfaces de usuario referentes a las funcionalidades de los

subsistemas de la misma.

Para la aplicación web global, se definieron los siguientes estilos de interacción: Menús de selección, menús de navegación y formularios. En la figura 81, se muestra la pantalla con la funcionalidad de Login (Inicio de sesión), la cual permite la autenticación del usuario. En la parte superior aparece un banner con el logo y nombre de la aplicación, un menú horizontal que muestra las opciones que el usuario puede seleccionar. La pantalla interna (Login) es un portlet. En la figura 82, se muestra la pantalla respectiva a la opción “Sobre nosotros”, la cual contiene información sobre el Consultorio Jurídico.

**Figura 81. Pantalla: Login**

Logo de la UPB seccional Bucaramanga

**CONSULTORIO JURÍDICO UPB**  
Seccional Bucaramanga

Login Sobre nosotros Administración Procesos Reportes

**Login**

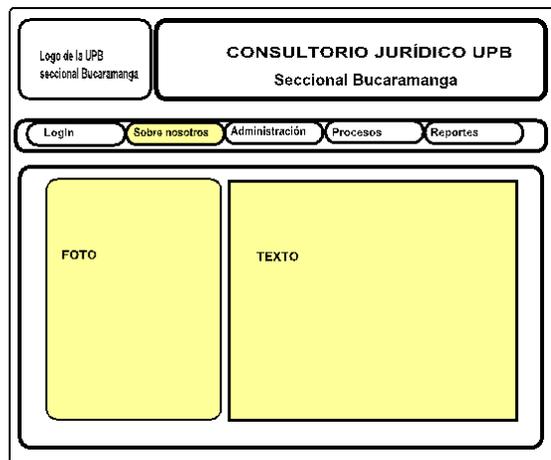
Usuario

Contraseña

Acceder

Referencia: Autor del proyecto

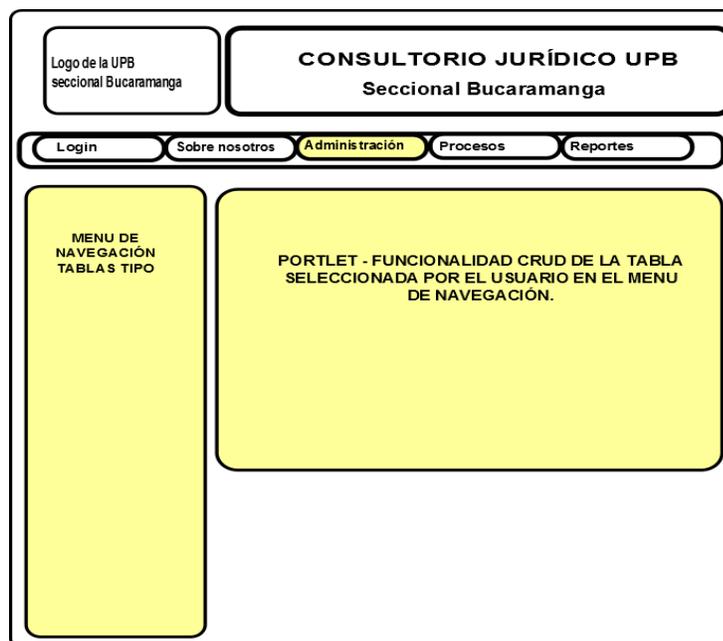
**Figura 82. Pantalla: Sobre nosotros**



Referencia: Autor del proyecto

- Subsistemas: En la figura 83, se muestra la pantalla respectiva a la opción "Administración", la cual presenta un menú de navegación de las tablas tipo de la base de datos, y un portlet respectivo de acuerdo a la selección realizada por el usuario.

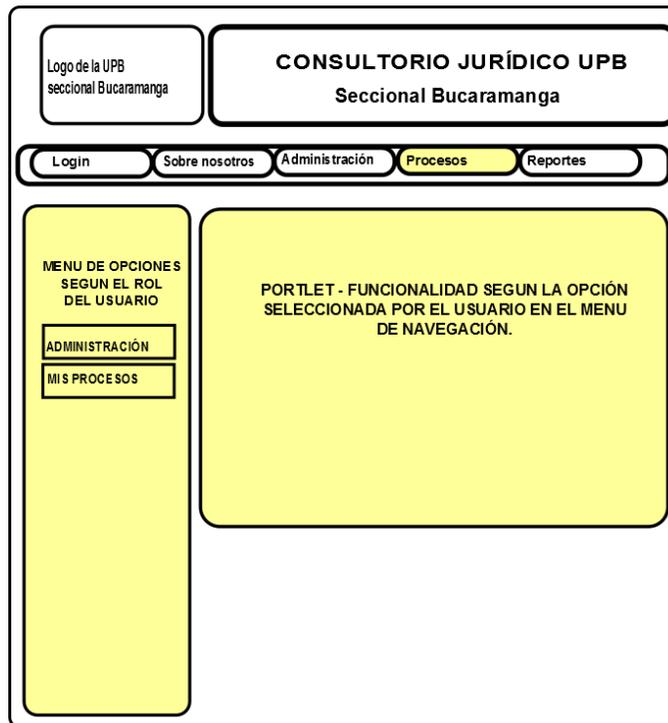
**Figura 83. Pantalla: Administración**



Referencia: Autor del proyecto

En las figura 84, se muestra la pantalla respectiva a la opción “Procesos”, la cual presenta un menú de selección y un portlet, las opciones de los mismos están definidas por el rol del usuario actual.

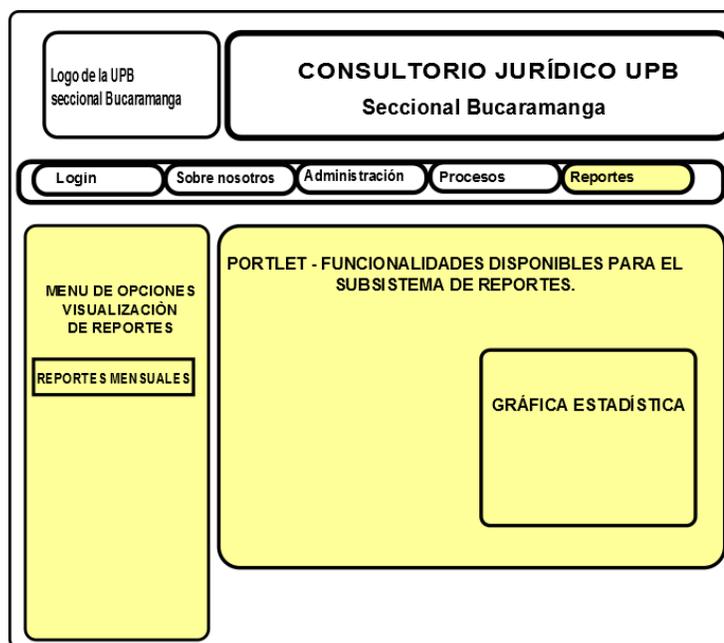
**Figura 84. Pantalla: Procesos**



Referencia: Autor del proyecto

En las figura 85, se muestra la pantalla respectiva a la opción “Reportes”, la cual presenta un menú de selección y un portlet con las funcionalidades respectivas al subsistema de reportes.

**Figura 85. Pantalla: Reportes**



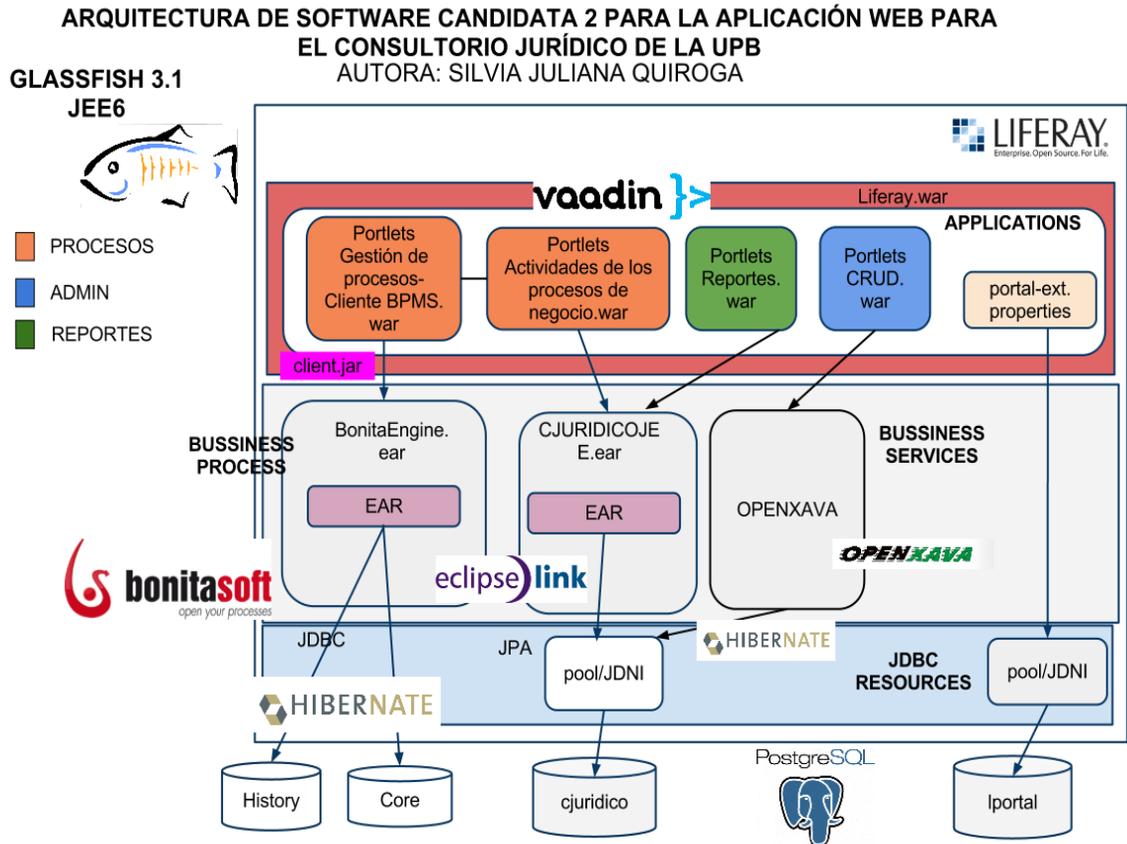
Referencia: Autor del proyecto

### **3.2.4. Codificación y Pruebas**

3.2.4.1. Codificación: La codificación fue un proceso compuesto por: la definición de un plan para la implementación de los componentes de la arquitectura seleccionada, y la construcción de la arquitectura requerida para la implementación del subsistema de administración.

- **Definición de un plan para la Implementación de los Componentes de la Arquitectura Seleccionada:** En la figura 86 se muestran las tecnologías seleccionadas para la construcción de la arquitectura, y en la tabla 77 se presenta la descripción funcional de cada uno de ellas.

**Figura 86. Arquitectura de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana tecnologías a utilizar**



Referencia: Autor del proyecto

Tabla 77. Tecnologías para la construcción de la arquitectura de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana.

Tecnología	Logo	Descripción de la funcionalidad
Glassfish		Servidor JEE
Bonita		Motor de procesos de negocio
Hibernate		Motor de persistencia
Eclipselink		Motor de persistencia
Openxava		Marco de trabajo AJAX para desarrollo rápido de aplicaciones empresariales
Liferay		Portal web
Vaadin		Framework java para creación de interfaces de usuario
PostgreSQL		Gestor de base de datos

Referencia: Autor del proyecto

✓ El plan para implementación de los componentes de la arquitectura diseñada para la aplicación web del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana fue el siguiente:

1. Construcción de las bases de la arquitectura: Las siguientes son las actividades que se requiere realizar como las bases de la arquitectura diseñada:

- ✓ Instalación del sistema operativo UBUNTU 10.04LTS SERVER en una máquina virtual.
- ✓ Instalación de la máquina virtual de java
- ✓ Montaje del servidor Glassfish
- ✓ Integración de Bonitasoft con Glassfish
- ✓ Integración del portal Liferay con Glassfish

2. Construcción de los subsistemas: administración, procesos y reportes: Se requiere implementar la funcionalidad de los tres subsistemas obtenidos en la fase de diseño, a continuación se detallan los componentes a ser implementados para cada uno de ellos:

Subsistema de administración:

- ✓ Creación de entidades de negocio en Openxava
- ✓ Configuración de la persistencia

Subsistema de procesos:

- ✓ Creación del EAR BonitaEngine
- ✓ Creación de las bases de datos history y core
- ✓ Creación de los portlets referentes al motor de procesos
- ✓ Creación del CJURIDICOEAR.EAR
- ✓ Creación de los portlets referentes a las actividades de cada proceso

Subsistema de reportes:

- ✓ Creación de las consultas respectivas a los reportes en el CJURIDICOEAR.EAR
- ✓ Creación de los portlets referentes a los reportes.
- ✓ Montaje de los componentes referentes a los subsistemas de administración, procesos y reportes, implementados en el paso 2 del plan, en la arquitectura base construida.

3. Montaje y despliegue de los componentes referentes a los subsistemas de administración, procesos y reportes, implementados en el paso 2 del plan, en la arquitectura base construida.

– **Construcción de la arquitectura requerida para el funcionamiento del subsistema de administración:** Teniendo en cuenta el plan definido en la sección anterior, el alcance en cuanto a la implementación: se implementaron los portlets de administración, realizando las operaciones de CRUD (Crear, leer, actualizar y eliminar) de tablas no relacionadas, y el montaje de los componentes arquitectónicos requeridos para el funcionamiento de los mismos, con el fin de evidenciar un escenario de implementación del diseño planteado, la construcción arquitectónica se llevó a cabo mediante las siguientes actividades, las cuales son detalladas en el Anexo 1. Manual de la administración y configuración del sistema:

✓ **Construcción de las bases de la arquitectura:** Las siguientes actividades se llevaron a cabo durante la fase inicial de la codificación y constituyeron las bases de la arquitectura diseñada:

- Instalación del sistema operativo UBUNTU 10.04LTS SERVER en una máquina virtual.
- Instalación de la máquina virtual de java
- Montaje del servidor Glassfish
- Integración de Bonitasoft con Glassfish
- Integración del portal Liferay con Glassfish

✓ **Construcción del subsistema de administración:** Se implementó la funcionalidad del subsistema de administración, a continuación se detallan los componentes implementados:

Creación de entidades de negocio en Openxava: La creación de entidades se llevó a cabo mediante el uso de anotaciones JPA, las entidades creadas fueron las siguientes, correspondientes a tablas tipo o tablas no relacionadas en la base de datos: Lugar de atención, asunto, área, comentario, país, departamento, ciudad, municipio, estado civil, nivel de educación, forma de

pago, clase trabajador, clase vivienda, tipo solicitante, socio, causa terminación, pruebas, tipo de contrato.

Configuración de la persistencia: La configuración de persistencia de las entidades creadas fue manejada usando Hibernate, mediante la definición del archivo persistence.xml, mostrado en la figura 87, y un pool de conexión en Glassfish.

**Figura 87. Archivo Persistence.xml para el manejo de persistencia, Glassfish- PostgreSQL.**

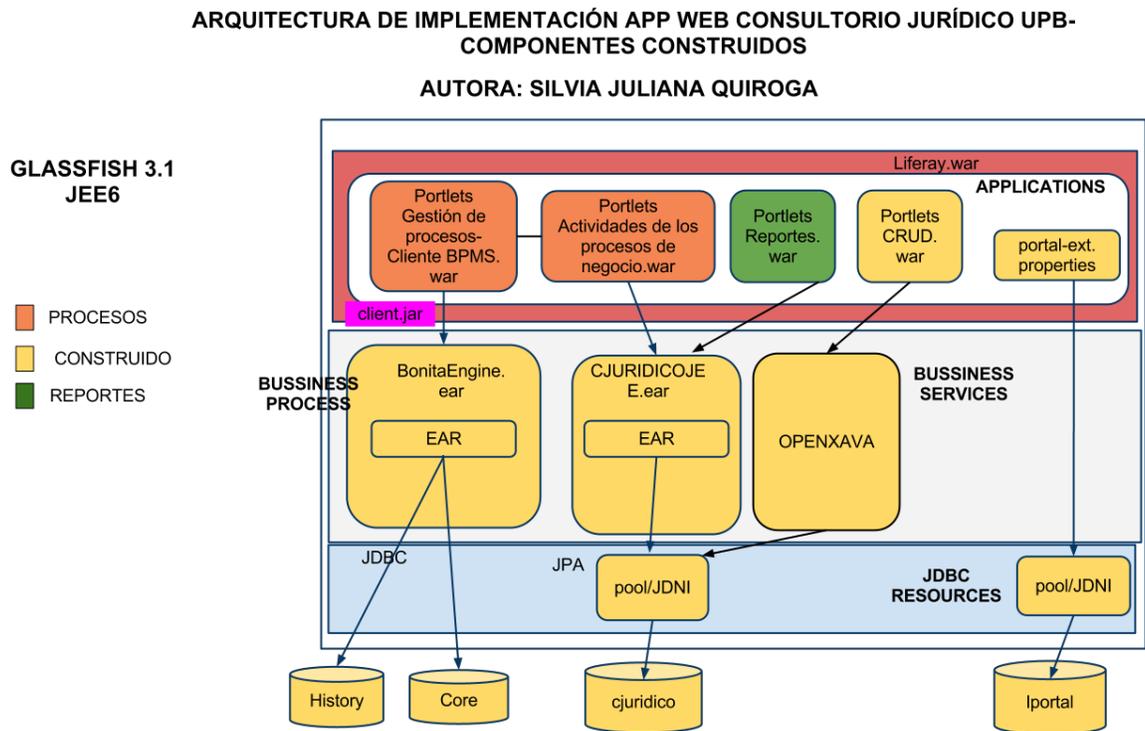
**Persistence.xml**

```
<!--Glassfish + Postgresql -->
    <property name="hibernate.connection.datasource">jdbc/Cjuridico</property>
    <property name="hibernate.hbm2ddl.auto" value="update"/>
    <property name="hibernate.dialect">org.hibernate.dialect.PostgreSQLDialect</property>
    <property name="hibernate.show_sql">true</property>
```

Referencia: Autor del proyecto

✓ **Montaje y despliegue de los componentes referidos al subsistema de administración:** Se realizó el montaje y despliegue de los componentes mostrados en amarillo en la figura 88, se generó la base de datos mediante la definición del recurso JDNI en Glassfish, y se desplegaron los portlets del módulo de administración construidos usando liferay sobre una plataforma Glassfish.

Figura 88. Arquitectura construida de la aplicación web para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana



Referencia: Autor del proyecto

- Pantallas de Interfaz de Usuario de la Implementación Realizada:

A continuación se muestran las pantallas de interfaz de usuario.

Figura 89. Pantalla Home de la aplicación web implementada para el

## Consultorio



Referencia: Autor del proyecto

**Figura 90. Pantalla Sobre nosotros de la aplicación web implementada para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana**



Referencia: Autor del proyecto

**Figura 91. Pantalla administración de la aplicación web implementada para**

## el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana



Referencia: Autor del proyecto

## Figura 92. Pantalla procesos de la aplicación web implementada para el Consultorio Jurídico de la universidad Pontificia Bolivariana



Referencia: Autor del proyecto

## Figura 93. Pantalla reportes de la aplicación web implementada para el

## Consultorio



Referencia: Autor del proyecto

### 3.2.4.2. Pruebas:

El proceso de pruebas estuvo compuesto por pruebas unidad. Para realizar las pruebas unitarias, se manejó la técnica de caja negra ya que se quería evaluar el software a partir de unos datos de entrada, con el fin de comprobar la salida generada en concordancia con la funcionalidad del mismo, sin tener en cuenta los detalles procedimentales. Las pruebas unitarias se realizaron con el fin de comprobar la lógica, funcionalidad y la especificación de cada módulo aisladamente respecto al resto de módulos, el módulo seleccionado fue el módulo referido a la realización de CRUD, para cada una de las tablas tipo.

Durante la etapa de pruebas, se diseñaron casos de prueba, con el fin de detectar el mayor número posible de errores y fallos. Se aplicó la técnica de la prueba de caja negra: partición de equivalencia, y la técnica de conjetura de error. La prueba se realizó mediante los siguientes pasos: Definición de casos de

prueba y ejecución de la prueba haciendo uso de los casos de prueba definidos. Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para realizar las pruebas: Si la entrada es un rango, se define una clase de equivalencia válida y 2 inválidas, y si la entrada es un valor específico, se define una clase de equivalencia válida y 2 inválidas. En la tabla 78 se presenta el detalle de los casos de prueba para las operaciones de: crear y actualizar, y en la tabla 79 el detalle de los casos de prueba para las operaciones de leer y eliminar.

**Tabla 78. Casos de prueba crear y actualizar.**

DETALLE DE LOS CASOS DE PRUEBA(Crear y actualizar)			
Datos conocidos		Casos de prueba	Respuesta esperada
Tipo de dato	tamaño		
<p>Int8: Números enteros que pueden variar en valor de - 9.223.372.036.854.775.807 a 9.223.372.036.854.775.807 [o - (263-1) y 263-1], durante 18 ó 19 dígitos de precisión. El número - 9.223.372.036.854.775.808 es un valor reservada que no puede utilizarse. <b>Este valor no puede ser nulo, por que es llave primaria.</b></p> <p>Teniendo en cuenta que en todas las tablas se tiene:</p> <pre>@Id @GeneratedValue(generator = "tContratoSeq") @SequenceGenerator(name = "tContratoSeq", sequenceName = "SEQ_TCONTRATO") public Long getId() { return id; }</pre> <p>Las pruebas realizadas mediante formulario deben generar el valor del Id.</p>	19	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valor entre - 9.223.372.036.854.775.807 a 9.223.372.036.854.775.807</li> <li>2. Un carácter</li> <li>3. Un valor mayor a 9.223.372.036.854.775.807</li> </ol>	Si un valor excede el rango numérico de int8, el servidor de base de datos no almacena el valor, en caso contrario si lo almacena.
<p>Varchar: el tamaño máximo (m) de un parámetro de una columna VARCHAR puede variar desde 1 a 255 bytes. <b>Puede ser null.</b></p>	255	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cadena de 15 bytes.</li> <li>2. Cadena de 256 bytes.</li> </ol>	Si el valor excede de 255 bytes, el servidor de base de datos no almacena el valor, en caso contrario si lo almacena.
<p>Date (timestamp): los valores válidos para ingresar fecha son: 'año/mes/día', 'año-mes-día', también se requiere revisar si la fecha ingresada es valida en cuanto a su valor, ej. Un día 32 no es válido. <b>Puede ser null.</b></p>	29,6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valor nulo</li> <li>2. Fecha válida</li> <li>3. Fecha no valida-mal digitación.</li> <li>4. Fecha no valida-rango día.</li> </ol>	Si el formato del valor de entrada de la fecha es invalido, el servidor de base de datos no almacena el valor, en caso contrario si lo almacena.

Referencia: Autor del proyecto

**Tabla 79. Generar reportes mensuales del negocio.**

DETALLE DE LOS CASOS DE PRUEBA(Leer y eliminar)		
Operación	Casos de prueba	Respuesta esperada
<b>Leer</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leer datos antes de insertar</li><li>• Leer datos de la tabla después de realizar inserciones.</li></ul>	Se pueden visualizar los datos correctamente.
<b>Eliminar</b>	Eliminar de cada tabla 2 filas.	Los datos son eliminados correctamente de la base de datos y el formulario.

Referencia: Autor del proyecto

Los resultados de las pruebas de inserción y actualización se presentan por cada caso de prueba como partes integrantes del mismo en las tablas: 80, 81, 82.

Tabla 80. Prueba inserción 1.

PRUEBAS INSERCIÓN Y ACTUALIZACIÓN- INT8		
Num del caso de prueba	Entradas int8	Salidas int8
1	[11111111111111111111]	<b>Inserción mediante formulario:</b> Query returned successfully: 1 row affected, 11 ms execution time. Inserción satisfactoria, dato insertado '1' en el primer intento.
2	[-80000000000000]	<b>Inserción mediante Gestor de BD:</b> Query returned successfully: 1 row affected, 11 ms execution time. Inserción satisfactoria, dato insertado '-80000000000000'.
3	1	<b>Ya existia un valor 1 en la tabla,</b> ERROR: llave duplicada viola restricción de unicidad «comentario_pkey» ***** Error ***** ERROR: llave duplicada viola restricción de unicidad «comentario_pkey» SQL state: 23505

Referencia: Autor del proyecto



Tabla 82.Prueba inserción 3.

PRUEBAS INSERCIÓN Y ACTUALIZACIÓN- TIME STAMP		
Num del caso de prueba	Entrada- Fecha	Salida
7	14	ERROR: la sintaxis de entrada no es válida para tipo timestamp: «14» SQL state: 22007 Character: 85
8	20081414	ERROR: el valor de hora/fecha está fuera de rango: «20081414» LÍNEA 3: VALUES (14, 'dfasfs', '20081414'); A SUGERENCIA: Quizás necesite una configuración diferente de «datestyle».
9	2008/14/14	***** Error ***** ERROR: el valor de hora/fecha está fuera de rango: «2008/14/14» LÍNEA 3: VALUES (14, 'dfasfs', '2008/14/14'); A SUGERENCIA: Quizás necesite una configuración diferente de «datestyle».
10	[2010-12-04]	Executing query: INSERT INTO comentario( id, actuacion, fecha) VALUES (11, 'dfasfs', '2010-12-04');  Query returned successfully: 1 row affected, 25 ms execution time.
11	[2010/12/04]	INSERT INTO comentario( id, actuacion, fecha) VALUES (20, 'dfasfs', '2008/12/14');  Query returned successfully: 1 row affected, 11 ms execution time.

Referencia: Autor del proyecto

Las pruebas de lectura y eliminación se llevaron a cabo con éxito, se realizaron las lecturas de los datos antes de insertar y después de realizar inserciones, el resultado fue el esperado, visualizando correctamente la información en todos los casos, y se eliminaron correctamente 2 filas de cada tabla.

## CONCLUSIONES

El diseño obtenido para la aplicación web del Consultorio Jurídico de la UPB, es un diseño robusto, con un bajo acoplamiento entre componentes, seguro y ajustado a los requerimientos y procesos ejecutados dentro del Consultorio Jurídico.

La metodología extreme programming permitió el desarrollo del proyecto de forma efectiva. Aunque no se implementó completamente la aplicación, permitió llegar hasta un escenario de implementación, demostrando su aplicabilidad durante el proceso de desarrollo.

El modelamiento de los procesos de negocio del consultorio jurídico le permitirá a la organización contar con especificaciones reales de actividades, roles y relación entre cada uno de ellos dentro del proceso.

La arquitectura de software seleccionada permitirá el despliegue de la aplicación web de manera robusta, confiable y segura y permite la integración de las tecnologías planteadas en el diseño planteado tales como: bonitasoft, glashfish, base de datos, Enterprise java beans, liferay, entre otras. De igual manera, la arquitectura permitió la integración de los tres subsistemas planteados en la propuesta.

La implementación del proceso de administración del Consultorio Jurídico, fue realizada con base en la arquitectura seleccionada, lo cual permite verificar su funcionamiento en un modo de ejecución.

## RECOMENDACIONES

Para la implementación de los componentes que hacen falta por construir de la arquitectura diseñada para la aplicación web del Consultorio Jurídico de la Universidad Pontificia Bolivariana, se recomienda seguir el plan propuesto dentro del presente libro.

Los objetivos de un proyecto orientado al desarrollo de una aplicación web, deben establecerse después de conocer: la complejidad de las herramientas a manejar dentro del proyecto, la curva de aprendizaje de las mismas y el nivel de conocimiento existente sobre las tecnologías a utilizar dentro del proyecto e integración de las mismas, por parte del desarrollador y el diseñador.

El diseño es una parte fundamental durante el desarrollo de una aplicación web, si se puede diseñar la arquitectura de software de la misma, se podrá implementar de manera más ágil y eficaz.

Cuando se realiza un proyecto de grado, debe haber una clara comunicación entre el director del proyecto y el autor del mismo.

Cuando se realiza un proyecto de grado, hay que realizar las entregas basadas en el cronograma definido en el anteproyecto, para poder así, terminar en la fecha definida en el mismo, y en caso de que no se cumplan las entregas, se debe analizar rápidamente la causa y si es necesario cambiar el alcance, metodología o tecnologías utilizadas dentro del mismo, con el fin de garantizar su culminación.

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Google. Google trends. [Online]. Available: <http://www.google.com/trends/>
- [2] Oracle., "The java EE 6 tutorial," 2012. [Online]. Available: <http://docs.oracle.com/javaEE/6/tutorial/doc/jvaeetutorial6.pdf>
- [3] A. Goncalves, Beginning Java EE6 Platform with Glassfish 3, from novice to professional., Apress, Ed. Antonio Goncalves, 2009.
- [4] J. Paniza, Aprende OpenXava con ejemplos, 1st ed., J. Paniza, Ed., 2011.
- [5] P. P. Davide Bolchini, "Capturing web application requirements through goal oriented analysis."
- [6] J. V. Jorge Arias, Dario Correal, "BPMN: una sintaxis para expresar procesos de negocios en el contexto de una arquitectura empresarial." [Online]. Available: <http://www.acis.org.co/fileadmin/Base de Conocimiento/XXIX Sal3n de Inform1tica/ACISBPMN2009Parte2x.pdf>
- [7] L. C. G. E. G. Mayda P. Gonz1lez, "Aprendizaje organizacional y sistemas de informaci3n en la Universidad Industrial de Santander Consultorio Jur1dico UIS." [Online]. Available: <http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/152952409414.pdf>
- [8] F. M. Beltr1n. Consultorio jur1dico virtual. [Online]. Available: <http://www.funlam.edu.co/virtualjuridico/manuales/Ingreso.html>

- [9] Leyexlaw. Leyexlaw, software gestión jurídica. [Online]. Available:  
<http://www.leyexlaw.com/>
- [10] U. P. S. J. Bautista. Consultorio jurídico virtual, ciberjuris. [Online]. Available:  
<http://ciberjuris.upsjb.edu.pe/>
- [11] Goclio. Goclio. [Online]. Available: <http://www.goclio.com/>
- [12] A. Torr , Introducción al derecho, AbeledoPerrot., Ed., Argentina, vol. Decimocuarta.
- [13] Reglamento Consultorio Jurídico, Facultad de Derecho Std.
- [14] P. R. C. A. Raúl E. Ramos Ochoa, Julio C. Guerrero, "La informática, la computación y la ciencia de la información: una alianza para el desarrollo," Biblioteca Virtual en Salud de Cuba, 2012. [Online]. Available: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_5\\_05/aci07505.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_5_05/aci07505.pdf)
- [15] I. Sommerville, Ingeniería de Software, séptima edición ed., P. E. S.A, Ed., Madrid, España, 2005.
- [16] J. CONALLEN, Building web applications with UML, segunda edición ed., Addisonwesley, Ed., 2003.
- [17] R. F. GROVE, Web Based Application Development, Jones and Bartlett's, Eds., United States of America, 2010.
- [18] K. Ramachandran, "Creación de aplicaciones web inteligentes

para un mundo más inteligente.” IT Specialist, IBM. [Online]. Available: <http://www.ibm.com/developerworks/ssa/library/waajsmartweb>

[19] "Sistemas de gestión de la calidad Requisitos" in Norma Internacional ISO 9000:2000., Suiza, 2000., ISO Std. [Online]. Available: <http://pastranamoreno.files.wordpress.com/2010/10/normainternacionaliso90002000gestiondelacalidad.pdf>

[20] S. A. White, "Introduction to BPMN," IBM Corporation. [Online]. Available: [http://www.omg.org/bpmn/Documents/Introduction to BPMN.pdf](http://www.omg.org/bpmn/Documents/Introduction%20to%20BPMN.pdf)

[21] Qbpm. (2011, 11) Process improvement.[Online]. Available: [http://en.qbpm.org/mediawiki/index.php/Process Improvement](http://en.qbpm.org/mediawiki/index.php/Process%20Improvement)

[22] J. R. Martin Owen, "Bpmn and business process management, introduction to the new business process modeling standard," OMG. [Online]. Available: [http://www.omg.org/bpmn/Documents/6AD5D16960.BPMN and BPM.pdf](http://www.omg.org/bpmn/Documents/6AD5D16960.BPMN%20and%20BPM.pdf)

[23] S. E. S. C. of the IEEE Computer Society, "IEEE recommended practice for architectural description of software intensive systems: IEEE std 14712000." [Online]. Available: <http://www.win.tue.nl/johanl/educ/2I145/Lit/softwarearchitecturestd14712000.pdf>

[24] T. L. Ticona, "El método científico: Epistemología y praxis. Moquegua." [Online]. Available: [http://www.ujcm.edu.pe/web/documentos/investigacion/el método científico epistemología y praxis.pdf](http://www.ujcm.edu.pe/web/documentos/investigacion/el%20m%C3%A9todo%20cient%C3%ADfico%20epistemolog%C3%ADa%20y%20praxis.pdf)

[25] M. C. P. Patricio Letelier, "Metodologías ágiles para el desarrollo de software." [Online]. Available:

<http://www.willydev.net/descargas/prev/TodoAgil.Pdf>

[26] J. E. R. Ramon Casadesus Masanell, "Competing through business models

(a): Business model essentials, module note."

[27] IEEE Std 8301998. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications., IEEE Std. [Online]. Available:

<http://www.cs.ucy.ac.cy/courses/EPL361/lectures/SRS.pdf>

[28] A. M. A. Martin Pérez, "Arquitectura empresarial y software libre j2ee," 2002. [Online]. Available:

<http://www.scribd.com/doc/3117208/ArquitecturaempresarialysoftwarelibreJ2EE>

[29] C. S. José Martínez, "Guía para el levantamiento y análisis de requerimientos de software con base en procesos de negocio." 2010.

[Online]. Available: <http://pegasus.javeriana.edu.co/CIS1010IS06/>

[30] A. Aurum and C. Wohlin, Engineering managing software requirements, Springer, Ed., 2005.

[31] V. F. Alarcón, Desarrollo de sistemas de información: Una metodología basada en el modelado, UPC, Ed., 2006. [Online]. Available:

<http://books.google.com.co/books?id=Sqm7jNzSL0C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>

[32] R. F. Bennett Simon, Steve McRobb, Análisis Y Diseño Orientado a Objetos de Sistemas Usando UML, tercera edición ed.,

McGrawHill/Interamericana,  
Ed., Madrid ,España, 2007.

[33] A. H. D. Bernd Bruegge, ObjectOriented Software Engineering: Conquering Complex and Changing Systems, P. Hall, Ed., 1999.

[34] U. P. B. Facultad de Derecho. Reseña histórica consultorio jurídico.  
[Online].  
Available: <http://www.upb.edu.co>

[35] I. Jacobson, ObjectOriented Software Engineering: A Use Case Driven Approach. AddisonWesley, 1994.

[36] J. Joskowicz. [Online]. Available: <http://ie.fing.edu.uy/josej/docs/XP%20%20Jose%20Joskowicz.pdf>

[37] C. S. J. B. Luc Maquil, Kiet Nguyen, “BPM solution implementation guide.” [Online]. Available:  
<http://www.clubbpm.com/Documentos/DocTec00001.pdf>

[38] N. K. Maria José Escalona, “Ingeniería de requisitos en aplicaciones para la Web un estudio comparativo.” Diciembre 2002.

[39] J. S. Robertson, “Volere, plantilla de especificación de requisitos.” Febrero. [Online]. Available: [www.volere.co.uk](http://www.volere.co.uk)

[40] J. C. A. C. Sarah Dámaris, Valverde Rebaza, “Metodologías ágiles,” 2007.  
[Online]. Available: <http://www.seccperu.org/files/Metodologias%20Agiles.pdf>

[41] K. E. Wiegers, Software requirements: practical techniques for gathering and managing requirements throughout the product development cycle, W. Redmond, Ed. Microsoft Press, 2003.